

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №4 (40), 2019 г	1
--	--	---

DOI 10.15217/ISSN2079-0996.2019.4

ISSN 2079-0996

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-72598 от 23 апреля 2018 г.

Основан в 2010 году
4 номера в год

выпуск
2019 - №4 (40)

Сообщаются результаты экспериментальных, теоретических и методических исследований по следующим профильным направлениям:

06.01.00 – агрономия (сельскохозяйственные науки)

06.02.00 – ветеринария и зоотехния (ветеринарные и сельскохозяйственные науки)

05.18.00 – технология продовольственных продуктов (технические, сельскохозяйственные науки)

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным отраслям AGRIS, РИНЦ, размещен на сайтах: daagau.ru; elibrary.ru; agrovuz.ru; e.lanbook.com.

С января 2016 года всем номерам журнала присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).

Махачкала 2019

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА

Учредитель журнала: ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова" МСХ РФ. Издается с 2010 г. Периодичность - 4 номера в год.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-72598 от 23 апреля 2018 г.

Редакционный совет:

Джамбулатов З.М. - председатель, д-р ветеринар.наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ»)

Агеева Н.М. – д-р техн.наук, профессор (Северо–Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар).

Батукаев А.А. – д-р с.-х.наук, профессор (Чеченский государственный университет, г. Грозный).

Бородычев В.В. – д-р с.-х.наук, профессор, академик РАН (Волгоградский филиал ФГБНУ «ВНИИГ им им. А.Н. Костякова»).

Кудзаев А.Б. – д-р техн.наук, профессор (Горский ГАУ, г. Владикавказ).

Омаров М.Д. – д-р с.-х.наук, профессор (ВНИИЦ и СК, г. Сочи).

Панахов Т.М. – д-р техн.наук (Азербайджанский НИИВиВ, г. Баку).

Раджабов А.К. – д-р с.-х.наук, профессор (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва).

Рындин А.В. – д-р с.-х.наук, академик РАН (ВНИИЦ и СК, г. Сочи).

Салахов С.В. – д-р экон.наук, профессор (Азербайджанский НИИЭСХ, г. Баку).

Шевхужев А.Ф. – д-р с.-х.наук, профессор (СПб ГАУ, г. Пушкино).

Юлдашбаев Ю.А. – д-р с.-х.наук, академик РАН, профессор (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва).

HerveHannin – д-р экон.наук, профессор (Национальная высшая сельскохозяйственная школа Монпелье, Франция).

Редакционная коллегия:

Мукайлов М.Д. – д-р с.-х.наук, профессор (гл. редактор)

Исригова Т.А. – заместитель главного редактора, д-р с.-х. наук, профессор

Атаев А.М. – д-р ветеринар.наук, профессор

Гасанов Г.Н. – д-р с.-х.наук, профессор

Бейбулатов Т.С. – д-р техн.наук, профессор

Магомедов М.Г. – д-р с.-х.наук, профессор

Фаталиев Н.Г. – д-р техн.наук, профессор

Ханмагомедов С.Г. – д-р экон.наук, профессор

Шарипов Ш.И. – д-р экон.наук, профессор

Курбанов С.А. – д-р с.-х.наук, профессор

Казиев М.А. – д-р с.-х.наук, профессор

Ахмедов М.Э. – д-р техн.наук, профессор

Пулатов З.Ф. – д-р экон.наук, профессор

Ашурбекова Т.Н. - канд. биол. наук, доцент (ответственный редактор)

Адрес редакции:

367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Дагестанский ГАУ. Тел./ факс: (8722) 67-92-44; 89064489122; **E-mail:** dgsnauka@list.ru.

С января 2016 года всем номерам журнала и статьям присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).

СОДЕРЖАНИЕ

Агрономия (сельскохозяйственные науки)	
А.Ю. АВДЕЕВ, О.П. КИГАШПАЕВА, С.Т. СИСЕНГАЛИЕВА, А.В. ГУЛИН - МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ	7
Т.С.АСТАРХАНОВА, Е.Н. ПАКИНА, М.ЗАРГАР, Л.И.АЛИБАЛАЕВА - АНАЛИЗ ФИТОСАНИТАРНОГО РИСКА ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ ПРИ ЭКСПОРТЕ И ИМПОРТЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ	11
И.Р. АСТАРХАНОВ, Т.С.АСТАРХАНОВА, А.З. МАГОМЕДОВ, И.П. ВЕЛИЕВА, З. Р. ИБРАГИМОВА - ЮЖНО АМЕРИКАНСКАЯ ТОМАТНАЯ МОЛЬ - ОПАСНЫЙ КАРАНТИННЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР	18
М.Х. ГАНДАРОВ, М.У. ГАМБОТОВА, М.А. БАЗГИЕВ, З.М.БАЗГИЕВ, М.Б. АРЧАКОВ - ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	25
М.А. ГАНИЕВ, С.А. КУРБАНОВ, А.А. СИВОЛОБОВ, А.Б. НЕВЕЖИНА - МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В КОРНЕОБИТАЕМОМ СЛОЕ ПОЧВЫ ПРИ ОРОШЕНИИ РИСА ПЕРИОДИЧЕСКИМИ ПОЛИВАМИ	29
З.М. ДОЛГИЕВА, М.А.БАЗГИЕВ, М-Г.М.ДОЛГИЕВ, М.У.ГАМБОТОВА, А-А.С.КАЦИЕВ - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ПЧЕЛ НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	33
Т.Н. ДРОНОВА, Н.И. БУРЦЕВА - РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОЛЕВОМУ ТРАВΟΣЕЯНИЮ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	40
К.М. ИБРАГИМОВ, М.А.УМАХАНОВ, И.Р.ГАМИДОВ, М.Г.МУСЛИМОВ - ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО СОЛОНЧАКОВОГО В ДВУХ-ТРЕХ КОМПОНЕНТНЫХ ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ В УСЛОВИЯХ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЦ	46
А.Б. ИСМАИЛОВ, А.М. ЗЕРБАЛИЕВ, Р.М. ПАЙЗУЛАЕВА, З.А. КУРБАНОВА, Ш.Т. АЛИЯРОВА - ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ ВЫСЕВА И СРОКОВ ПОСЕВА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА	54
М.-Р. А. КАЗИЕВ, С. Б. БАТТАЛОВ, Г. Д. ИЗИЕВ, М. Д. АБДУЛГАМИДОВ - ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРЕДГОРЬЯ ДАГЕСТАНА	59
Е. А. КАЛАШНИКОВА, Р.Н.КИРАКОСЯН, И.С.ЧУКСИН, Д.А.ШВЕЦО, Н. АЛАДИНА - ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОПОНИКИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ МИКРОКЛОНОВ РАСТЕНИЙ РОДА <i>RUBUS L</i>	64
Е.В. КАРИМОВА, Ю.А. ШНЕЙДЕР, И.П. СМИРНОВА, Е.Н. ПАКИНА, Т.С. АСТАРХАНОВА - ФИТОПАТОГЕННЫЕ БАКТЕРИИ <i>ERWINIA AMYLOVORA</i> И <i>ACIDOVORAX CITRULLI</i> И АНАЛИЗ ИХ ФИТОСАНИТАРНОГО РИСКА	71
О.П. КИГАШПАЕВА, А.Ю. АВДЕЕВ, В.Ю. ДЖАБРАИЛОВА, С.Т. СИСЕНГАЛИЕВА - ДОНОРЫ СЛОЖНОЙ ПЛОДОВОЙ КИСТИ БАКЛАЖАН КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ	77
А.Ю.ЛЕЙМОЕВА, М.А. БАЗГИЕВ, К.Ш. БАДУРГОВА, М.Р. ДОЛГИЕВ - ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	81
Б.Г. МАГАРАМОВ - ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА, НОРМЫ ВЫСЕВА И УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОВСА	86
М.Г. МАГОМЕДОВ, А.Н. АЛИЕВА Б.И. КАЗЪБЕКОВ - ФЛАГМАНЫ ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ДАГЕСТАНА	90
Н.Р. МАГОМЕДОВ, Д.Ю. СУЛЕЙМАНОВ, Н.Н. МАГОМЕДОВ, Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ, М.М. ГАДЖИЕВ - ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ДАГЕСТАНЕ	94
Ш.М. МАГОМЕДОВ, А. А. МАГОМЕДОВА, З. М. МУСАЕВА - ОТЗЫВЧИВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВНЕСЕНИЕ МАКРО-И МИКРОУДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	99
Г.П. МАЛЫХ, Н.М. ЕРИНА, В.С. КЕРИМОВ - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ СПОСОБОВ ПОСАДКИ ВИНОГРАДА И СОВРЕМЕННЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	102
М.М.МУРТУЗАЛИЕВ, Г.Д.ДОГЕЕВ, Т.Г.ХАНБАБАЕВ - ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК	107
З.Е. ОЖЕРЕЛЬЕВА, М.И. ЗУБКОВА, Д.А. КРИВУШИНА - УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ	113
А.К. РАДЖАБОВ, А.А. НИКИТЕНКО, В.И. ДЕМЕНКО, В.Д. СТРЕЛЕЦ - ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СТЕНОК КОНТЕЙНЕРОВ РЕТАРДАНТАМИ НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ И НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ	119
Н.А. РЯБЦЕВА - ОЦЕНКА СОРТОВОГО ПОТЕНЦИАЛА <i>TRITICUM AESTIVUM L.</i> ДОНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ	125
Э.А. СОБРАЛИЕВА, А.А. БАТУКАЕВ, Д.О. ПАЛАЕВА, М.С. БАТУКАЕВ - ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА ПРИ МИКРОКЛОНАЛЬНОМ РАЗМНОЖЕНИИ	129
Т.И. ТАМАЗАЕВ, М.Р.МУСАЕВ, Г.Н.ГАСАНОВ - ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ПОЖНИВНОЙ ПЕРИОД И ФОНА УДОБРЕНИЯ НА ДИНАМИКУ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ, ПОЛИВНЫЕ И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ПОЖНИВНЫХ КУЛЬТУР В ТЕРСКО – СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПРИКАСПИЯ	135

А. Б. УЯНАЕВ, А.Р. РАСУЛОВ - АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЛИВЫ В ПРЕДГОРЬЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ **141**

Ветеринария и зоотехния (ветеринарные и сельскохозяйственные науки)

А.А.АЛИЕВ, М.Н. МУСАЕВА, А.Ю. АЛИЕВ, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, Б.М. ГАДЖИЕВ, Н.М. ДЖАМАЛУТДИНОВ, Г.Г. ГАДЖИЕВ - КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ КФХ АГРОФИРМЫ «ЧОХ» КУМТОРКАЛИНСКОГО РАЙОНА РД	146
П.А. АЛИГАЗИЕВА, М.Ш. МАГОМЕДОВ, Г.С. ДАБУЗОВА, Х.М. КЕБЕДОВ - ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭНЕРГИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОТОМСТВА В УСЛОВИЯХ СПК «НОВО – ЧИРКЕЙСКОЕ»	150
А.П. АЛИГАЗИЕВА, П.О. ОМАРОВА - ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ МАТОК ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ С БАРАНАМИ РОССИЙСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ МЕРИНОС	155
А.А. АТАЕВ, М.М. ЗУБАЙРОВА, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, Н.Т. КАРСАКОВ, Т.Н. АШУРБЕКОВА, Т. Б. БАТЫРБИЕВ, С.М. КЛЫЧЕВА, С.Т. АТАЕВА - ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ОБРАБОТКАХ ЖИВОТНЫХ	159
М.Г. ГИМБАТОВ - СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАСТБИЩНОГО РЫБОВОДСТВА В ДАГЕСТАНЕ	163
Э. З. ДАВУДОВА - БИОЛОГИЯ МОНИЕЗИЙ И РОЛЬ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARIFORMES, ORIBATIDA) В ИХ РАЗВИТИИ	168
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, О.П. САКИДИБИРОВ, М. О. БАРАТОВ - СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С ЛЕПТОСПИРОЗОМ ЖИВОТНЫХ	174
Н.Т. КАРСАКОВ, А.М. АТАЕВ, М.М. ЗУБАЙРОВА, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, Т.Н. АШУРБЕКОВА, С.Т. АТАЕВА - ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗОВ КИШЕЧНИКА ОВЕЦ ПО ВОЗРАСТАМ И СЕЗОНАМ ГОДА В РАЗРЕЗЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЯСНОСТИ ДАГЕСТАНА	178
М. М. САДЫКОВ, М.П. АЛИХАНОВ - МЯСНОЙ СКОТ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА	182
Г.Г. ШАБАНОВ, Р.А. КАДИЕВА, А.И. АЛАКАЕВА, Р.Р. АХМЕДХАНОВА - ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПРАТ «АГРОЦЕЛЛ» В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК	186
В.В. ШУЛЯКОВСКАЯ, Л.А. ГЛАЗУНОВА, Е.М. ГАГАРИН - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АБСЦЕДИРУЮЩЕГО МАСТИТА У КОРОВ	192

Технология продовольственных продуктов (технические, сельскохозяйственные науки)

Э.Э. ГЕЙДАРОВ - ИССЛЕДОВАНИЕ МАЦЕРАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ ВИН	198
А.С. ДЖАБОЕВА, Д.Р. СОЗАЕВА, З.С. ДУМАНИШЕВА - ВЛИЯНИЕ ПЕКТИНА ИЗ СТВОРОК ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА	203
А.С. ДЖАБОЕВА, Д.Р. СОЗАЕВА, З.С. ДУМАНИШЕВА - РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА «КАВКАЗСКИЙ» ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	209
Т.А. ИСРИГОВА, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, М.М. САЛМАНОВ, В.С. ИСРИГОВА - НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	215
М.Д. МУКАИЛОВ, М.Э. АХМЕДОВ, А.Ф. ДЕМИРОВА, Р.А. РАХМАНОВА - НОВЫЙ СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ АЙВЫ В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ С ДВУХСТУПЕНЧАТЫМ НАГРЕВОМ И ВОЗДУШНО-ВОДОИСПАРИТЕЛЬНЫМ И ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ	219
Р.А. РАХМАНОВА, М.Э. АХМЕДОВ, М.Д. МУКАИЛОВ, А.Ф. ДЕМИРОВА - НОВЫЙ СПОСОБ И РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ АЙВЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ САМОЭКСТАСТИРУЕМОЙ ТАРЫ	224
М.М. САЛМАНОВ, Н.А. УЛЧИБЕКОВА, З.А. МАГОМЕДОВА - ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	228
С.Ц. КОТЕНКО, Э.А. ХАЛИЛОВА, Э.А. ИСЛАММАГОМЕДОВА, А.А. АБАКАРОВА - БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШТАММА <i>SACCAROMYCES CEREVISIAE</i>Y-503 ПРИ ЛИОФИЛЬНОЙ СУШКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ	231
Д.Г. КАТАЕВА - ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ДАГЕСТАНА	237
М.К. КУРАМАГОМЕДОВ, Ф.И. ИСЛАМОВА, Ф.А. ВАГАБОВА, Г.К. РАДЖАБОВ, А.М. МУСАЕВ - ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА И СУММАРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ШАЛФЕЯ СЕДОВАТОГО	240
Адреса авторов	246
Правила для авторов журнала	248

**СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS
*Agricultural Sciences***

A. Yu. AVDEEV, O.P. KIGASHPAEVA, S.T. SISENGALIEVA, A.V. GULIN - MUTATIONAL VARIABILITY OF VEGETABLE CROPS AS THE BASIS OF MODERN BREEDING	7
T.S. ASTARKHANOVA, E.N. PAKINA, M. ZARGAR, L.I. ALIBALAEVA - ANALYSIS OF PHYTOSANITARY RISK OF HARMFUL ORGANISMS IN THE EXPORT AND IMPORT OF WHEAT GRAIN	11
I.R. ASTARKHANOV, T.S. ASTARKHANOVA, A.Z. MAGOMEDOV, I.P. VELIEVA - SOUTH AMERICAN TOMATO MOTH IS A DANGEROUS QUARANTINE PEST OF SOLANACEOUS CULTURES	18

<i>M.Kh.GANDAROV, M.U. GAMBOTOVA, M.A. BAZGIEV, Z.M. BAZGIEV, M.B. ARCHAKOV - METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF SOYA CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA</i>	25
<i>M.A. GANIEV, S.A. KURBANOV, A.A. SIVOLOBOV, A.B. NEVEZHINA - METHODS FOR DETERMINING MOISTURE IN THE ROOT LAYER OF THE SOIL DURING IRRIGATION OF RICE WITH PERIODIC IRRIGATION</i>	29
<i>Z.M. DOLGIEVA, M.A. BAZGIEV, M-G.M.DOLGIEV, M.U. GAMBOTOVA, A-A.S. KATSIEV - IMPROVEMENT OF BEES KEEPING AND BREEDING TECHNOLOGY BASED ON THEIR MORPHOLOGICAL AND AGRICULTURALLY USEFUL TRAITS IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA</i>	33
<i>T.N. DRONOVA, N.I. BURTSEVA - RESEARCH RESULTS ON FIELD FODDER GRASS CULTIVATION ON THE IRRIGATED LANDS OF THE LOWER VOLGA REGION</i>	40
<i>K. M. IBRAGIMOV, M. A. UMAKHANOV, I. R.GAMIDOV, M.G.MUSLIMOV - THE PRODUCTIVITY OF TALL WHEATGRASS IN TWO OR THREE COMPONENT PHYTO-RECLAMATION AGROPHYTOCENOSIS IN TERMS OF THE KIZLYAR PASTURES</i>	46
<i>A.B. ISMAILOV, A.M. ZERBALIEV, R.M. PAYZULAEVA, Z. A. KURBANOVA, SH.T. ALIYAROVA - OPTIMIZATION OF NORMS AND TERMS OF WINTER WHEAT VARIETIES SOWING IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN PLAIN ZONE</i>	54
<i>M.-R. A. KAZIEV, S. B. BATTALOV, G. D. IZIEV, M. D. ABDULGAMIDOV - PRODUCTIVITY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF APRICOT IN THE NORTHERN FOOTHILLS OF DAGESTAN</i>	59
<i>E. A. KALASHNIKOVA, R. N. KIRAKOSYAN, I. S. CHUKSIN, D. A. SHVETS, O. N. ALADINA - THE USE OF AEROPONICS TO ADAPT MICROCLONAL PLANTS OF THE GENUS RUBUS L</i>	64
<i>E.V. KARIMOVA, Yu.A. SHNEIDER, I.P. SMIRNOVA, E.N. PAKINA, T.S. ASTARKHANOVA - PHYTOPATHOGENIC BACTERIA ERWINIA AMYLOVORA AND ACIDOVORAX CITRULLI AND ANALYSIS OF THEIR PHYTOSANITARY RISK</i>	71
<i>O.P. KIGASHPAEVA, A.Yu. AVDEEV, V.Yu. JABRAILOVA, S.T. SISENGALIEVA - DONORS OF COMPLEX FRUIT BRUSHES OF EGGPLANT AS A FACTOR FOR YIELD INCREASING</i>	77
<i>A.YU. LEYMOEVA, M.A. BAZGIEV, K.Sh. BADURGOVA, M.R. DOLGIEV - FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF FENDEL ORDINARY IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF INGUSHETI</i>	81
<i>B.G. MAGARAMOV - INFLUENCE OF SEEDING TERMS AND RATES AND CONDITIONS OF GROWING ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITIES OF OATS</i>	86
<i>M. G. MAGOMEDOV, A. N. ALIEVA, B. I. KAZBEKOV - FLAGSHIPS OF THE WINE-GROWING INDUSTRY OF DAGESTAN</i>	90
<i>N. R. MAGOMEDOV, D. Y. SULEIMANOV, N. N. MAGOMEDOV, Zh. N. ABDULLAEV, M. M. GADZHIEV - PROMISING VARIETIES OF HARD WINTER WHEAT IN DAGESTAN</i>	94
<i>SH.M. MAGOMEDOV, A.A. MAGOMEDOVA, Z. M. MUSAEV - THE RESPONSIVENESS OF WINTER WHEAT TO THE APPLICATION OF MACRO-AND MICRONUTRIENT FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKY SUB-PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	99
<i>G.P. MALYKH, N.M. ERINA, V.S. KERIMOV - ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF NEW WAYS OF PLANTING GRAPES AND MODERN FERTILIZERS ON CHESTNUT SOILS OF THE CHECHEN REPUBLIC</i>	102
<i>M. M. MURTUZALIYEV, G. D. DOGEEV, T. G. KHANBABAEV - ISSUES OF MODELING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE</i>	107
<i>Z.E. OZHERELIEVA, M.I. ZUBKOVA, D.A. KRIVUSHINA - EXPRESS EVALUATION OF STRAWBERRY RESISTANCE TO SPRING FROSTS</i>	113
<i>A.K. RADZHABOV, A.A.NIKITENKO,V.I.DEMENKO, V.D.STRELETS - INFLUENCE OF TREATMENT OF WALLS OF CONTAINERS BY RETARDANT ON THE DEVELOPMENT OF THE ROOT SYSTEM AND THE HERB OF THE APPLE SEEDLINGS</i>	119
<i>N.A. RYABTSEVA - ASSESSMENT OF VARIETY POTENTIAL OF TRITICUM AESTIVUM L. OF DON SELECTION</i>	125
<i>E.A. SOBRALIEVA, A.A. BATUKAEV,D.O. PALAYEVA,M.S. BATUKAEV - STUDYING THE ACTION OF THE HORMONAL AND MINERAL COMPOSITION OF THE NUTRIENT MEDIUM ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAPES WITH MICROCLONAL REPRODUCTION</i>	129
<i>I.T. TAMAZAEV,M.R.MUSAEV, G.N. GASANOV - INFLUENCE OF THE METHOD OF CONTENT OF SOIL IN THE CLEANING PERIOD AND BACKGROUND OF FERTILIZER ON THE DYNAMICS OF SOIL HUMIDITY, IRRIGATED AND IRRIGATING NORMS OF CROPS IN TERSK - SULAK LOW OF THE CASPIAN REGION</i>	135
<i>A.B. UYANAIEV, A.R. RASULOV - AGROTECHNIC METHODS OF PLUM PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN THE FOOTHILLS OF KABARDINO-BALKARIA</i>	141

Veterinary Medicine and Zootechnics (Agricultural Sciences)

<i>A.A.ALIEV, M.N. MUSAEVA, A.Yu. ALIEV, Z.M. DZHAMBULATOV, B.M. GADZHIEV, N. M. JAMALUTDINOV, G. G. HAJIYEV - INTEGRATED TREATMENT OF CALVES'S DISPENSION IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISE "CHOKH" OF KUMTORKALIN DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	146
<i>P.A. ALIGAZIEVA, M.Sh. MAGOMEDOV, G.S. DABUZOVA, KH.M. KEBEDOV - ASSESSMENT OF THE BREEDING QUALITIES OF BULLS - MANUFACTURERS ON ENERGY GROWTH AND DEVELOPMENT OF GET-UPS IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION COOPERATIVE "NOVO-CHIRKEY"</i>	150
<i>A.P. ALIGAZIEVA, P.O. OMAROVA - PRODUCTIVE QUALITY OF YOUNG SHEEP OBTAINED BY CROSS BREEDING OF THE DAGESTAN MOUNTAIN SHEEP WITH RUSSIAN MEAT MERINO SHEEP</i>	155
<i>A.A. ATAIEV, M.M. ZUBAIROVA, Z.M. DZHAMBULATOV, N.T. KARSAKOV, T.N. ASHURBEKOVA, T.B. BATYRBIEV, S.T. ATAIEVA - ECOLOGICAL SAFETY AT THE ANTIPARASITIC TREATMENT OF ANIMALS</i>	159
<i>M. G.GIMBATOV - CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF CULTURE-BASED FISHERY IN DAGESTAN</i>	163

<i>E. Z. DAVUDOVA - BIOLOGY OF MONIEZIA AND THE ROLE OF ARMoured MITES (ACARIFORMES, ORIBATIDA) IN THEIR DEVELOPMENT</i>	168
<i>Z.M. DZHAMBULATOV, O.P. SAKIDIBIROV, M.O. BARATOV - SPECIFIC PREVENTION AND MEASURES FOR COMBATING ANIMAL LEPTOSPIRISIS</i>	174
<i>N.T. KARSAKOV, A.M. ATAYEV, M.M. ZUBAIROVA, Z.M. DZHAMBULATOV, T.N. ASHURBEKOVA, S.T.ATAEVA - DYNAMICS OF THE INTESTINE HELMINTHOZOONOSES FORMATION IN SHEEP BY AGE AND SEASONS OF THE YEAR IN THE FRAME OF THE DAGESTAN VERTICAL ZONATION</i>	178
<i>M.M. SADYKOV, M..P. ALIKHANOV - BEEF CATTLE OF MOUNTAINOUS PROVINCE OF DAGESTAN</i>	182
<i>G.G. SHABANOV, R.A. KADIEVA, A.I. ALAKAEVA, R.R. AKHMEDKHANOVA - ENZYME PREPARATION "AGROCELL" IN THE DIET OF LAYING HENS</i>	186
<i>V.V. SHULYAKOVSKAYA, L.A. GLAZUNOVA, E.M. GAGARIN - EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF ABCEEDED MASTITIS IN COWS</i>	192
<i>Food Product Technology (technical, biological sciences)</i>	
<i>E.E. GEYDAROV - STUDY OF MACERATION IN RED WINES' PRODUCTION TECHNOLOGY</i>	198
<i>A.S. DZHABOEVA, D.R. SOZAEVA, Z.S. DUMANICHEVA - INFLUENCE OF PECTIN FROM GREEN PEA CASES ON THE QUALITY OF BREAD</i>	203
<i>A.S. DZHABOEVA, D.R. SOZAEVA, Z.S. DUMANICHEVA - DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF BREAD "CAUCASIAN" FUNCTIONAL PURPOSE</i>	209
<i>T.A. ISRIGOVA, Z.M. DZHAMBULATOV, M.M.SALMANOV, V.S. ISRIGOVA - NORMATIVE AND LEGAL REGULATION OF ORGANIC AGRICULTURE</i>	215
<i>M.D. MUKAILOV, M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, R. A. RAKHMANOV - NEW METHOD OF STERILIZATION COMPOTE OF QUINCE IN A GLASS CONTAINER WITH TWO-STAGE HEATING AND AIR- PHOTOSPRETEEN AND WATER COOLING</i>	219
<i>R. A. RAKHMANOV, M.E. AKHMEDOV, M.D. MUKAILOV, A.F. DEMIROVA - A NEW METHOD AND MODES OF THERMAL STERILIZATION OF COMPOTE OF QUINCE WITH THE USE OF SOMEEXCEPTION CONTAINERS</i>	224
<i>M.M.SALMANOV, N.A. ULCHIBEKOVA, Z.A. MAGOMEDOVA - ORGANOLEPTIC ASSESSMENT OF COOKIES' QUALITY WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES FROM VEGETABLE RAW MATERIALS</i>	228
<i>S.T. KOTENKO, E.A. KHALILOVA, E.A. ISLAMMAGOMEDOVA, A.A. ABAKAROVA - BIOTECHNOLOGICAL CHANGE OF SACCAROMYCES CEREVISIAE STRAIN Y-503 IN LYOPHILIC DRIED DEPENDING ON THE COMPOSITION OF THE NUTRIENT MEDIUM</i>	231
<i>D. G. KATAEVA - CHEMICAL COMPOSITION OF WILD UNGULATES MEAT IN DAGESTAN</i>	237
<i>M.K. KURAMAGOMEDOV, F.I. ISLAMOVA, F.A. VAGABOVA, G.K. RADZHABOV, A.M. MUSAEV - STUDY OF THE CONTENT OF ESSENTIAL OIL AND TOTAL ANTIOXIDANTS IN THE HERB OF THE NATURAL POPULATIONS OF THE SALVIA CANESCENS L.</i>	240
<i>Authors' addresses</i>	246
<i>Rules for the authors of the journal</i>	248

АГРОНОМИЯ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.7

УДК 631.528:635.64:631.527

МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР КАК ОСНОВА
СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

А.Ю. АВДЕЕВ, канд. с.-х. наук

О.П. КИГАШПАЕВА, канд. с.-х. наук

С.Т. СИСЕНГАЛИЕВА, младший научный сотрудник

А.В. ГУЛИН, канд. с.-х. наук

ВНИИООБ - филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», г. Камызяк, Астраханская область

MUTATIONAL VARIABILITY OF VEGETABLE CROPS AS THE BASIS OF MODERN BREEDING

A. Yu. AVDEEV, Candidate of Agricultural Sciences

O.P. KIGASHPAEVA, Candidate of Agricultural Sciences

S.T. SISENGALIEVA, Junior Researcher

A.V. GULIN, Candidate of Agricultural Sciences

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon-Growing - a branch of the "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Kamzyak, Astrakhan Region

Аннотация. Широко известна возможность использования мутационной изменчивости в селекции сельскохозяйственных культур. Возникающие спонтанные мутации служат исходным материалом для естественного отбора и эволюции живых организмов, а также могут быть использованы для создания сортов. Они приводят к изменениям структуры генов, их числа, последовательности расположения, структуры хромосом, их количества и числа гаплоидных наборов. Это в свою очередь ведет к изменчивости биологических, морфологических, биохимических и других признаков растений и других организмов. Известно, что мутантные, или генетические изменения в геномах организмов могут возникать спонтанно или при искусственном индуцировании. Наследственные изменения, произошедшие в результате одной мутации, могут быть разными, охватывать от одного признака или небольшого их числа до многих качественных и количественных показателей растения. Использование мутационной изменчивости может привести к появлению хозяйственно-ценных и новых оригинальных форм растений. Авторами сделан обзор исследований по обнаружению и изучению у пасленовых культур спонтанных мутаций качественных и количественных признаков, возникших на селекционном поле и при размножении сортов в Астраханской области во Всероссийском научно-исследовательском институте орошаемого овощеводства и бахчеводства. В результате отбора спонтанных мутаций томата и баклажана на размер, форму и окраску плода созданы сорта томата Юрьевский, Карат, Малиновка, Клеопатра и сорт баклажана Сосулька, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ и возделываются фермерами и овощеводами-любителями. Изучение мутационной изменчивости растений представляет теоретический и практический интерес для генетиков и селекционеров.

Ключевые слова: пасленовые культуры, мутагенез, спонтанные мутации, селекция, отборы, сорта.

Annotation. The possibility of using mutational variability in the breeding of crops is widely known. The resulting spontaneous mutations serve as the starting material for the natural selection and evolution of living organisms, and can also be used to create varieties. They lead to changes in the structure of genes, their number, sequence of location, structure of chromosomes, their number and number of haploid cells. This in turn leads to variability of biological, morphological, biochemical and other characteristics of plants and other organisms. It is known that mutant or genetic changes in the genomes of organisms can occur spontaneously or by artificial induction. Hereditary changes that occurred as a result of a single mutation can be different, covering from one feature or a small number of them to many qualitative and quantitative indicators of the plant. The use of mutational variability can give rise to economically valuable and new original forms of plants. The authors made an overview of studies on the detection and study cultures of spontaneous mutations of qualitative and quantitative signs for a selection field, and with the multiplication of varieties in the Astrakhan region in All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon-Growing. As a result of the selection of spontaneous mutations of tomato and eggplant for size, shape and color of the fruit, tomato varieties Yuryevsky, Karat, Malinovka, Cleopatra and eggplant variety Sosul'ka were created, which are listed in the State Register of Selection Achievements of the Russian Federation and cultivated by amateur and farmers. The study of mutational variability of plants is of theoretical and practical interest for geneticists and breeders.

Keywords: Solanaceous culture, mutagenesis, spontaneous mutation, breeding, selections, varieties.

Применение метода мутационной селекции во многих странах мира подтвердило высокую ее эффективность. Возникающие мутации служат исходным материалом для естественного отбора и

эволюции живых организмов, а также могут быть использованы для создания сортов. В связи с этим, изучение мутационной изменчивости овощных

культур представляет не только теоретический, но и практический интерес для генетиков и селекционеров [1].

Понятие «мутации» включает возникновение форм растений с новыми признаками, наследуемыми в потомстве. В широком смысле к понятию «мутации» могут быть отнесены изменения в наборе хромосом, их структуре, внутри- и межхромосомные перестройки и др., меняющие проявление признаков. В настоящее время термин «мутации» часто используется для обозначения самих единиц наследственности – генов, в которых возникают делеции, дупликации, инсерции, замены оснований и другие микроструктурные изменения, в отличие от макроструктурных изменений генома – пloidности, числа хромосом, крупных дупликаций, делеций, инсерций, транслокаций. Мутанты часто представляют большую селекционную ценность. Они приводят к изменениям структуры генов, их числа, последовательности расположения, структуры хромосом, их количества и числа гаплоидных наборов. Это, в свою очередь, ведет к изменчивости биологических, морфологических, биохимических и других признаков растений и других организмов [13,16].

Мутационная изменчивость – процесс, постоянно протекающий в природе и подчиненный определенным законам. Количество наследственных изменений, произошедших в результате одной мутации, может быть разным и охватывать от одного признака, небольшого их числа, до многих качественных и количественных показателей растений. Н.П. Дубинин по механизму возникновения выделяет 4 категории мутаций: I генные или локальные, точковые изменения в химической молекулярной структуре ДНК, II – микроабберации, связанные с потерей микрорайонов хромосомы (генов или их группы), с микроинверсией или другими микро- и субмикроскопическими изменениями. На практике I и II типы мутаций фенотипически не отличимы, поэтому их можно объединить в точковые мутации. Третьей категорией мутаций являются хромосомные перестройки и IV – нерасхождение целых хромосом или целых геномов [12,14].

Мутации могут возникать спонтанно или при искусственном индуцировании. Частота спонтанных мутаций, как правило, очень низкая, поэтому селекционеры применяют индуцированный мутагенез как способ увеличения частоты мутаций и возможности расширения спектра для отбора генетически измененных форм. Например, при искусственном или индуцированном мутагенезе томата применяют

облучение цветков, пыльцы или семян гамма-лучами (7, 10, 16 кР) быстрыми нейтронами (700-1000 Р), обработку семян N-нитрозометил мочевиной (0,01-0,02%), N-нитрозозтил мочевиной (0,04-0,06%), этилинином (0,01-0,03%), демитилсульфатом, этилметансульфонатом (0,2; 0,3; 0,8%) митомицином «С» (1•10⁻⁴%) [11, 15].

В качестве факторов спонтанного мутагенеза растений наиболее часто выступают эндогенные мутаторы, к числу которых относятся мобильные генетические элементы (МГЭ), активность которых возрастает в стрессовых условиях среды. По расчетам американского генетика Мелвина Грина, около 80% спонтанных мутаций приходится на счет перемещений МГЭ. Использование данного естественного механизма мутаций способствует возникновению новых оригинальных форм растений с хозяйственно-ценными признаками [1,3].

Спонтанный мутагенез нередко приводит к точковым или генным мутациям, которые легко закрепляются, хотя частота мутаций при этом небольшая. В результате исследований было выяснено, что единичные спонтанные мутации чаще возникают по **окраске плода**: красный → малиновый, красный → желтый; молочно-бурый (несозревающий мутант пог) → розовый плод; **форме и размеру плода**: увеличение или уменьшение по высоте или длине, изменение индекса формы; **размера растения**: увеличение или уменьшение длины стебля; **типа растения**: обыкновенный → картофельный; **различных свойств плода**: твердая консистенция → размягченная; наличие зеленого пятна в основании плода → его отсутствие. Встречаются случаи мутации: признак сочленения в плодоножке → отсутствие сочленения [10].

Спонтанные мутации сыграли выдающуюся роль в создании ценных современных сортов и гибридов растений. Так, во Всероссийском НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства в результате изучения в течение нескольких поколений мутантных линий томата, в которых ранее отмечался «мутационный взрыв», было создано 4 сорта: Малиновка (малиновый плод) из сорта Моряна (красный плод); Карат (оранжевый плод) из сорта Праздничный (красный); Юрьевский (куст 70-100 см; плод 130-180 г.) из сорта Бахтемир (низкий куст 40-45 см, плод 80-100 г); сорт Клеопатра (малиновый полосатый плод) из селекционной линии 505 (красный полосатый плод). Перечисленные сорта вошли в Госреестр РФ и по ним получены авторские свидетельства и патенты [5,6,7,8].

Таблица 1 - Сорта, полученные в результате мутации

Селекционная линия и исходный признак	Мутация по основному яркому признаку	Примечание
Моряна, красный плод	Малиновый плод без значительных морфологических изменений растения и плода	Создан сорт Малиновка с малиновой окраской плодов
Праздничный, красный плод	Мутант с оранжево-желтыми плодами и мутант с малиновыми плодами без значительных изменений морфологии куста и плода	Создан сорт Карат с оранжевой окраской плодов
Бахтемир, низкий, штамбовый куст (40-45 см), плод 80-100 г.	Мутации по высоте растения (70-90 см) и размеру плода (130-180 г.)	Создан сорт Юрьевский
Селекционная линия 505, красный, полосатый плод (ген gs)	Мутация по окраске плода в малиновую полосатую	Создан сорт Клеопатра



Рисунок 1 - Сортом томата Малиновка



Рисунок 2 - Сортом томата Карат



Рисунок 3 - Сортом томата Юрьевский



Рисунок 4 - Сортом томата Клеопатра

В селекционных популяциях баклажаны также были выделены мутации по плоду, в результате которых диаметр у мутантов уменьшался почти в 2 раза. У сорта Астраком была выявлена белоплодная мутация с диаметром 1,5-2,5 см, из которой

впоследствии получен сорт Сосулька. Данный сорт внесен в Госреестр РФ [9]. Особенность мутации в том, что возникли рецессивный признак по окраске (белоплодность) и доминантный по диаметру плода (малый диаметр).



Рисунок 5 - Сортом баклажана Сосулька

В результате изучения мутантных линий, в которых ранее отмечался «мутационный взрыв» и возникали мутации и их реверсии были получены спонтанные мутанты по следующим отдельным и сочетающимся хозяйственно-ценными признакам, сохраняющимся в потомстве, характеризующихся невысоким компактным кустом, многоплодностью, высокой урожайностью и дружностью созревания с плодами сливовидной формы малиновой окраски: линия Д – 159 – масса плода 50 г, и линия Д – 160 –

масса плода 25 – 30г, которые могут представлять практический интерес.

Все изложенное свидетельствует о большой перспективности использования мутагенеза в селекции овощных культур. Эти формы можно использовать либо непосредственно, либо вовлекая их в скрещивания. Иногда метод мутагенеза позволяет сократить сроки селекционной работы и облегчает получение новых сортов.

Список литературы

1. Авдеев А.Ю. Спонтанный мутагенез у томата и особенности проявления признаков у мутантов // Материалы международного симпозиума по селекции и семеноводству овощных культур ВНИИССОК. – М, 2005. – С.267-269.

2. Авдеев А.Ю. Селекция томата для разных целей использования, классификация сортов и технологии выращивания в Нижнем Поволжье. - Астрахань, 2012. - 211 с.
3. Авдеев А.Ю. Характеристика спонтанных мутаций томата в сравнении с исходными формами // Матер. межд. н.-п. конференции молодых ученых и аспирантов. – Астрахань, 2008. - С.5-9.
4. Авдеев Ю.И. Селекция томата. – Кишинев, 1982. - 282 с.
5. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Патент на сорт томата Малиновка № 3196 от 13.09.2006 г.
6. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Патент на сорт томата Карат №3203 от 13.09.2006 г.
7. Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю. Патент на сорт томата Юрьевский №1011 от 09.10.2002 г.
8. Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю. Патент на сорт томата Клеопатра №3139 от 13.09.2006 г.
9. Авдеев А.Ю., Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Патент на сорт баклажана Сосулька №4314 от 11.11.2008.
10. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Форма проявления спонтанной генетической изменчивости количественно-варьирующего признака в поколениях растений // Матер. межд. н. п. конф. «Современное состояние и перспективы развития овощеводства и картофелеводства». – Барнаул, 2007. - С.52-57.
11. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Шевченко Г.Н. Спонтанный мутационный «взрыв» у томата в условиях вирусной инфекционности и возникновение новообразований. Изд. РАСХН-ВНИИОБ. – Астрахань, 2012. -10 с.
12. Авдеев Ю.И., Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю. Явление спонтанного горизонтального переноса гена растений, локализованного на генетической карте // Матер. межд. н.-п. конф. «Современное состояние и перспективы развития агрономической науки». Т.1. 2007. - С.75-85.
13. Айала Ф., Кайгер Д. Современная генетика. Т.3. 1988. -254 с.
14. Дубинин Н.П. Общая генетика. - М.: Наука, 1986. - 559 с.
15. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. - Новосибирск, 2002. - 457 с.
16. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев. Штиинца, 1980. - 588 с.
17. Лебашев М.Е. Генетика. - Л., 1969. - 752 с.
18. Avdeyev Y.I. Pleiotropic effect of y-gene // TGC Report, №31. Devis. USA, 1981. - P.2.
19. Avdeyev Y.I., Kigashpaeva O.P., Avdeyev A.Y. Mutation of fruit diameter // TGC Report №53. University of Florida. – USA, 2003. - P.9-10.

References

1. Avdeev A.Yu. Spontaneous mutagenesis in tomato and features of manifestation of characters in mutants // Materials of the international symposium on breeding and seed production of vegetable crops VNISSOK. – M., 2005. - P.267-269.
2. Avdeev A.Yu. Breeding of tomato for different uses, classification of varieties and cultivation technology in the Lower Volga region. - Astrakhan, 2012. - 211 p.
3. Avdeev A.Yu. Characterization of spontaneous mutations of tomato in comparison with the initial forms // Materials of the international scientific and practical conference of young scientists and graduate students. - Astrakhan, 2008. - P.5-9.
4. Avdeev Yu.I. Breeding of tomato. - Chisinau, 1982. - 282 p.
5. Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P. Patent for tomato variety Malinovka №3196 dated September 13, 2006.
6. Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P. Patent for tomato variety Karat №3203 dated September 13, 2006.
7. Avdeev Yu.I., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P., Avdeev A.Yu. Patent for tomato variety Yurievsky №1011 dated October 10, 2002.
8. Avdeev Yu.I., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P., Avdeev A.Yu. Patent for tomato variety Cleopatra №3139 of September 13, 2006.
9. Avdeev A.Yu., Avdeev Yu.I., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P. Patent for eggplant variety Sosul'ka №4314 dated November 11, 2008.
10. Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M., Kigashpaeva O.P. The manifestation form of spontaneous genetic variation of a quantitatively varying trait in plant generations // Materials of the international scientific and practical conference "The current state and prospects for the development of vegetable growing and potato growing." - Barnaul, 2007. - P.52-57.
11. Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Shevchenko G.N. Spontaneous mutational "explosion" in a tomato under viral infectivity and the occurrence of neoplasms. - Astrakhan, 2012. -10 p.
12. Avdeev Yu.I., Kigashpaeva O.P., Avdeev A.Yu. Phenomenon of spontaneous horizontal gene transfer of plants localized on the genetic map // Materials of the international scientific and practical conference "The current state and development prospects of agronomic science." V.1. 2007. - P. 75-85.
13. Ayala F., Kiger D. Modern genetics. V.3. 1988. -254 p.
14. Dubinin N.P. General genetics. - M.: Nauka, 1986. - 559 p.
15. Zhimulov I.F. General and molecular genetics. - Novosibirsk, 2002. - 457 p.
16. Zhuchenko A.A. Ecological genetics of cultivated plants. Chisinau. Shtiintsa, 1980. - 588 p.
17. Lebashev M.E. Genetics. - L., 1969. -752 p.
18. Avdeyev Y.I. Pleiotropic effect of y-gene // TGC Report, №31. Devis. USA, 1981. - P.2.
19. Avdeyev Y.I., Kigashpaeva O.P., Avdeyev A.Y. Mutation of fruit diameter // TGC Report №53. University of Florida. – USA, 2003. - P.9-10.

УДК: 632.651

АНАЛИЗ ФИТОСАНИТАРНОГО РИСКА ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ ПРИ ЭКСПОРТЕ
И ИМПОРТЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫТ.С. АСТАРХАНОВА¹, д-р с.-х. наук, профессорЕ.Н. ПАКИНА¹, доцентМ. ЗАРГАР¹, доцентЛ.И. АЛИБАЛАЕВА², доцент¹Российский университет дружбы народов²Российский экономический университет имени Г.В. ПлехановаANALYSIS OF PHYTOSANITARY RISK OF HARMFUL ORGANISMS IN THE EXPORT
AND IMPORT OF WHEAT GRAINT.S. ASTARKHANOVA¹, Doctor of Agricultural Sciences, professorE.N. PAKINA¹, associate professorM. ZARGAR¹, associate professorL.I. ALIBALAEVA², associate professor¹Peoples' Friendship University of Russia²Plekhanov Russian University of Economics

Аннотация. Проведен анализ фитосанитарного риска вредных организмов зерна пшеницы, экспортируемой и импортируемой в стране, и рекомендована разработка системы управления фитосанитарными рисками, связанными с рассматриваемой продукцией. Представлена информация об импорте зерна пшеницы в Россию, основных импортёрах и экспортёрах.

В работе проведен анализ данных о распространении, регуляционном статусе, товарообороте пшеницы, включающий рассмотрение многих видов вредных организмов, из которых 2 были рекомендованы для проведения анализа фитосанитарного риска, связанного с этими организмами. Дополнительный анализ путей распространения привел к выводу о необходимости дальнейшего выполнения анализа риска других видов вредных объектов, возможных в зерне при перемещении.

Ключевые слова: вредный организм, пшеница, карантинный объект, фитосанитарный риск, зерно, сорные растения, фитопатогенные грибы.

Abstract. The analysis of phytosanitary risk of harmful organisms in wheat exported and imported in the country and recommended the development of a system for managing phytosanitary risks associated with the products in question. Information on the import of wheat grain to Russia, the main importers and exporters is presented. The analysis of data on the distribution, regulatory status, trade turnover of wheat, including the consideration of many types of harmful organisms, of which 2 were recommended for the analysis of phytosanitary risk associated with these organisms. Additional analysis of the distribution pathways led to the conclusion that further analysis of the risk of other types of harmful objects possible in the grain during movement is necessary.

Keywords: harmful organism, wheat, quarantine object, phytosanitary risk, grain, weeds, phytopathogenic fungi.

Актуальность. Пшеница является древнейшим культурным растением, возделываемым на земном шаре в доисторические времена, уже в 15-10 тыс. до н.э., наиболее ценная зерновая культура, используемая в качестве пищи для человека и корма для животных. По выражению Н. Вавилова (1987), «человек уже в то время выращивал различные виды и группы сортов, многие из которых возделывались тысячелетиями».

Ареал распространения пшеницы огромен и охватывает пять континентов. Пшеницу возделывают на Украине, Кубани, в Сибири, Казахстане, на равнинах Северной и Южной Америки, в Австралии. Высокие урожаи пшеницы получают в лесостепных районах Средней и Южной Европы. Ее выращивают в предгорных и горных районах Кавказа, Ирана, Афганистана, в Африке, в тропической Индии, а также в самых холодных приполярных районах Европы, Азии и Америки вплоть до северных границ земледелия. Основные массивы посевов сосредоточены в степных и лесостепных районах северного полушария.

В настоящее время нет единого международного

стандарта анализа фитосанитарного риска распространения вредных организмов в пшенице. В основном составляется перечень вредных организмов, связанных с данным товаром, и отнесение объекта вредного организма к некоторому классу по определенным признакам.

Общим и ключевым для всех подходов являются критерии категоризации и рейтинги оценок рисков, которые различаются даже в одной системе оценки риска. Так, в оценки рисков в зависимости от товара (продукции) и страны (американские, австралийские, английские, новозеландские) отличаются друг от друга. В связи с приоритетом ввоза и вывоза зерновых культур в России, выбранная тема проведения анализа фитосанитарного риска вредных организмов при экспорте зерна пшеницы является актуальной.

Цель работы:

Проведение анализа фитосанитарного риска наиболее значимых для пшеницы вредных организмов, связанных с перемещением данной продукции внутри страны.

Задачи работы:

-проводить анализ всех возможных путей распространения вредного организма в условиях существующего товарооборота, технологии транспортировки, определить перечень наиболее вредных организмов;

-определить вероятность акклиматизации анализируемого вредного организма на территории Российской Федерации, включая наличие подходящих климатических и других абиотических факторов, растений-хозяев, промежуточных растений-хозяев, конкурентов и врагов анализируемого вредного организма;

- рассчитать возможный экономический ущерб от анализируемого вредного организма, включая прямые экономические потери, вероятные экологические и социальные последствия, с учетом текущих особенностей хозяйственной деятельности.

Новизна работы:

Впервые проведена оценка значимости вредных организмов для пшеницы и вероятность проникновения и акклиматизации данных организмов при импорте, экспорте и перемещении продукции зерна пшеницы.

Практическое значение:

Детальный комплексный анализ путей распространения, способности к акклиматизации, устойчивости к различным видам воздействия, способности наносить разносторонний ущерб может быть использован при планировании управления фитосанитарными рисками, выработке фитосанитарных требований и разработке конкретных мер по предотвращению проникновения вредных организмов, локализации и ликвидации их очагов.

Материалы и методы исследования

Основными методическими документами, использованными при выполнении данной работы, являются международный стандарт по фитосанитарным мерам № 11 «Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов» в редакции 2013 г., а также региональный стандарт Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений РМ 5/3 (5) «Руководство по анализу

фитосанитарного риска: схема принятия решения для карантинных вредных организмов». Для количественной оценки фитосанитарного риска использовалась методика, предложенная А.Д. Орлинским и И.М. Смитом (Орлинский, 2006), а также методика «Осуществление анализа фитосанитарного риска для сорных растений для территории Российской Федерации» (Волкова, 2005).

В качестве источников справочной информации для анализа фитосанитарного риска были использованы:

Источники информации о распространении, биологии, вредоносности анализируемых вредных организмов в известном ареале:

1 Открытые базы данных по вредным организмам: EPPOGlobalDatabase (<https://gd.eppo.int/>); PQR версия 5.3.5; InvasivespeciesCompendium (www.cabi.org/isc/); USDA-NRCS (<http://plants.usda.gov/>); Агроэкологический атлас России и сопредельных стран (www.agroatlas.ru).

Результаты исследований. Зерно пшеницы является основным ресурсом, обеспечивающим вклад в национальную безопасность России (Цвырко, 2008). Согласно данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (www.mcsx...) и данным статистической базы Федеральной службы государственной статистики РФ (www.gks...), в России насчитывается 74 региона – производителя зерна пшеницы.

В 2016 урожайном году из 74 регионов – производителей зерна пшеницы – 11 регионов занимали лидирующее положение с валовым сбором пшеницы более 20 млн центнеров (рисунок 1).

В структуре российского ввоза (импорта) зерновых культур в 2016 г. пшеница занимала основную долю импорта от всех зерновых, что составляло 46% (www.gks...). Экспортерами зерна пшеницы на территорию Российской Федерации в 2014-2016 гг. являлись 23 страны. Наиболее крупной страной, импортирующей на территорию России зерно пшеницы, на протяжении учитываемых трех лет, является Казахстан (рис.2) (www.gks...).

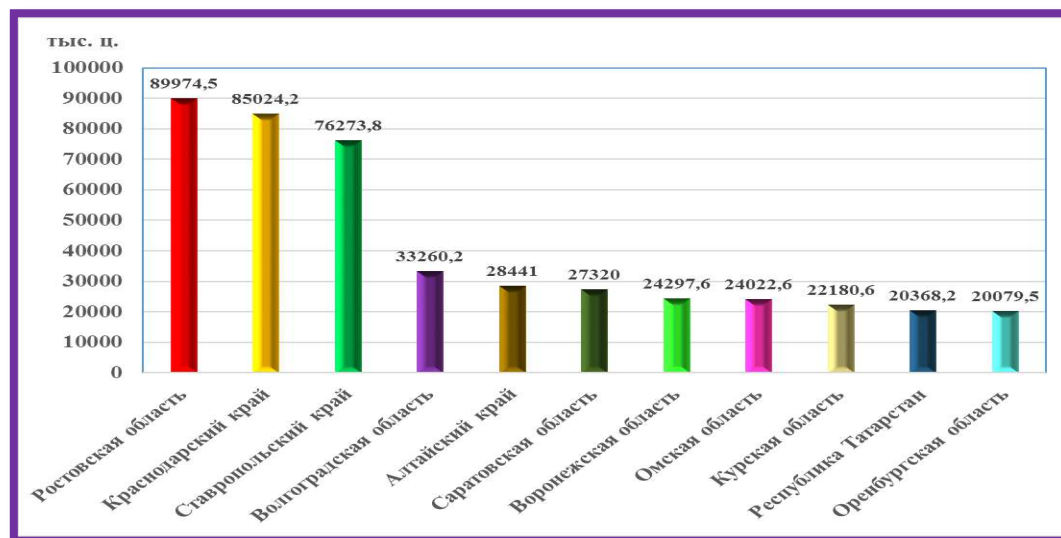


Рисунок 1 – Валовой сбор пшеницы в регионах-лидерах в 2016 г.

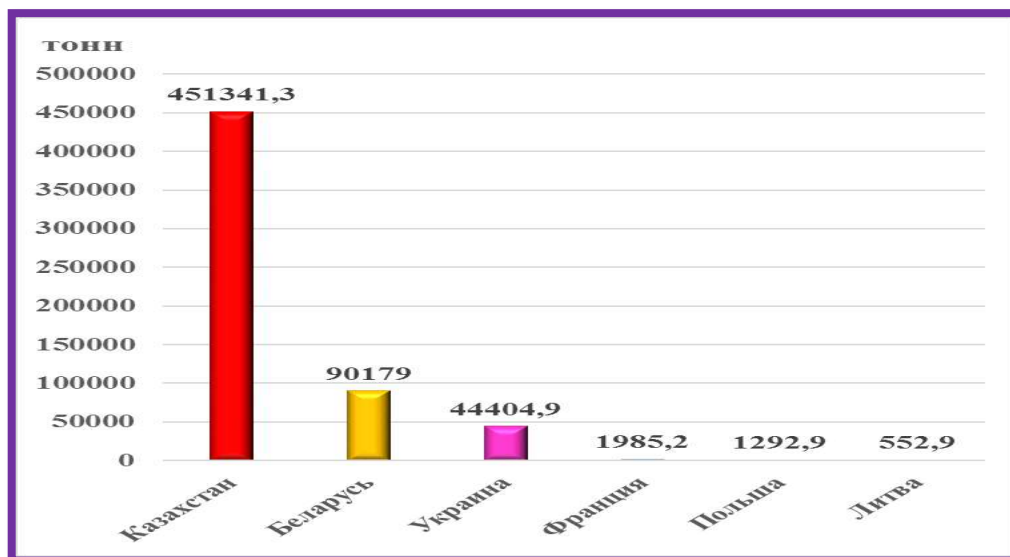


Рисунок 2 – Страны-лидеры по ввозу пшеницы в РФ в 2016 г.

В 2016 году перечень стран, ввозивших на территорию России зерно пшеницы, значительно сократился – до 17 стран, однако наибольшие объемы по ввозу имеют 6 стран, их ввоз зерна пшеницы за 2016 год превышал 500 тонн (рисунок 3) (www.gks...).

Российскими регионами – импортерами зерна пшеницы в 2016 г. являлись 38 регионов (www.gks...).

Среди всех 38 регионов, ввозящих пшеницу на территорию Российской Федерации, лидирующими

регионами по итогам 2016 года, чей импорт составил более 11 тыс. тонн являются 11 регионов (рисунок 12) (www.gks...).

Внутреннее потребление пшеницы в России обеспечивается отечественным производством, а доля импорта данных культур на российском рынке зерна не превышает 5% (Мировой и российский рынок..., 2015; Концепция развития рынка..., 2010; www.eurasiancommission...; www.gks...).

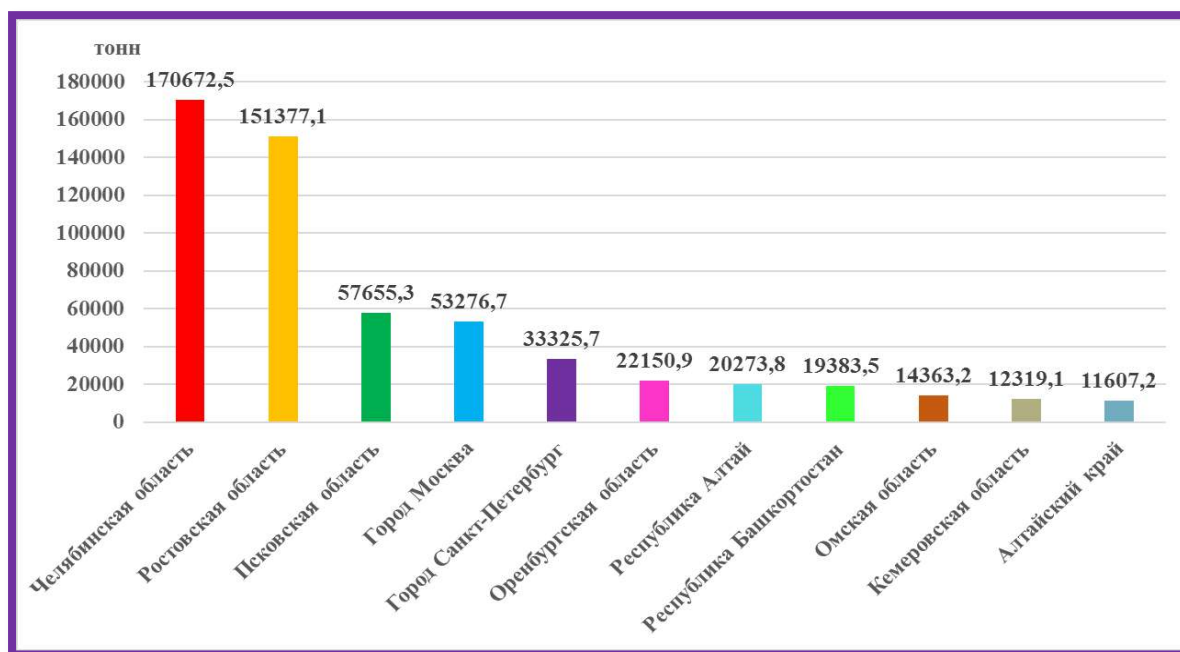


Рисунок 3 – Ввоз пшеницы лидирующими регионами в 2016 г.

Объемы импорта зерна пшеницы в России, как и в других странах, лидирующих в ее производстве, носит достаточно изменчивый характер, что прежде всего обусловлено ситуацией во внутреннем производстве. Колебания в импорте пшеницы могут быть связаны с несколькими причинами:

недостаточным объемом собственного производства и низким качеством собранного урожая вследствие неблагоприятных погодных условий. Основной составляющей в структуре импорта пшеницы в Россию (95% от общего объема импорта пшеницы) является мукомольная пшеница с высоким

содержанием клейковины, которая преимущественно представлена третьим классом. Необходимость ввоза пшеницы высокого уровня качества обусловлена его недостаточным внутренним производством и, как уже говорилось ранее, связана с климатическими условиями России. Ввоз посевного материала пшеницы в Российскую Федерацию всегда был крайне низок, а наибольший объем его поставок приходился на 2005 г. и был связан с восстановлением семенного фонда после неурожая 2003 г. С 2006-2007 гг. импорт посевного материала в Россию резко сократился и его доля в общем объеме потребления посевного материала в стране незначительна.

Таким образом, для проведения анализа фитосанитарного риска были отобраны 6 видов вредных организмов, связанных с зерном пшеницы. В дальнейшем этот перечень был также подвергнут анализу с целью выявления видов продукции, которая является основным путем распространения для каждого из данных вредных организмов:

I. Насекомые

1. *Trogodermainclusum* (трогодерма пестрая) – зерно прочих зерновых.

2. *Pheletescalifornicus* (щелкун калифорнийский) – картофель продовольственный.

II. Сорные растения

3. *Amaranthuspalmeri* (щирица Пальмера) – зерно пшеницы.

4. *Amaranthusspinosus* (щирица колючая) – зерно пшеницы.

III. Грибные заболевания

5. *Peronosclerosporaphilippinensis* (филиппинская ложная мучнистая роса) – зерно кукурузы.

IV. Бактериальные заболевания

6. *Clavibactermichiganensis* subsp. *nebraskensis* (бактериальный ожог и увядание) – зерно кукурузы.

Таким образом, в ходе приоритизации вредных организмов, связанных с зерном пшеницы, были выделены 4 вредных организмов, по предварительной оценке, способных представлять заметный фитосанитарный риск для территории Российской Федерации и непосредственно связанных с анализируемой продукцией:

1. *Amaranthustuberculatus* (щирица бугорчатая) – зерно пшеницы.

2. *Amaranthusspinosus* (щирица колючая) – зерно пшеницы.

3. *Amaranthuspalmeri* (щирица Пальмера) – зерно пшеницы.

4. *Emexspinosa* (эмекс колючий) – зерно пшеницы.

Всесторонний анализ фитосанитарного риска рассмотренных вредных организмов, включающий в себя анализ вероятности проникновения их на территорию Российской Федерации с различными видами продукции из разных стран, акклиматизации в конкретных регионах России с учетом специфики абиотических и биотических факторов,

разностороннего влияния на экономику Российской Федерации, состояние окружающей среды и социальную обстановку на ее территории, показал следующие результаты:

1 *Amaranthustuberculatus* (щирица бугорчатая) – может быть рекомендован к включению в Перечень карантинных объектов Российской Федерации, как опасное сорное растение в посевах пшеницы, имеющее по результатам анализа фитосанитарного риска показатель потенциального ущерба 2,81, по методике «Осуществление анализа фитосанитарного риска для сорных растений для территории Российской Федерации» – 22,5 и способное проникнуть на территорию России, прежде всего с семенным и продовольственным зерном пшеницы.

2 *Amaranthusspinosus* (щирица колючая) – может быть рекомендован к включению в Перечень карантинных объектов Российской Федерации, как опасное сорное растение в посевах пшеницы, имеющее по результатам анализа показатель потенциального ущерба 2,02, и способное проникнуть на территорию России, прежде всего с семенным и продовольственным зерном пшеницы. На территории Российской Федерации сорняк способен акклиматизироваться, а его потенциальный ареал может совпадать с поясом возделывания пшеницы на территории страны.

3 *Amaranthuspalmeri* (щирица Пальмера) – может быть рекомендован к включению в Перечень карантинных объектов Российской Федерации, как опасное сорное растение в посевах пшеницы, имеющее по результатам анализа показатель потенциального ущерба 2,12, и способное проникнуть на территорию России, прежде всего с семенным и продовольственным зерном пшеницы. На территории Российской Федерации сорняк способен акклиматизироваться, а его потенциальный ареал может совпадать с поясом возделывания пшеницы на территории страны.

4 *Emexspinosa* (эмекс колючий) – может быть рекомендован к включению в Перечень карантинных объектов Российской Федерации, как опасное сорное растение в посевах пшеницы, имеющее по результатам анализа показатель потенциального ущерба 2,08 и способный проникнуть на территорию России, прежде всего с семенным и продовольственным зерном пшеницы. На территории Российской Федерации сорняк способен акклиматизироваться, а его потенциальный ареал может совпадать с поясом возделывания пшеницы на территории страны. В результате акклиматизации на территории РФ сорняк способен нанести максимальный ущерб для производителей пшеницы и экономике России до 13,2 млрд рублей.

Таким образом, по результатам проведенного анализа фитосанитарного риска 4 вида представляют существенную угрозу для территории Российской Федерации, могут проникнуть на территорию России с анализируемой продукцией и акклиматизироваться на значительной территории, в связи с чем карантинное регулирование данных представляется научно обоснованным и необходимым.

На основе проведенного анализа фитосанитарного риска вредных организмов, связанных с семенным и продовольственным зерном пшеницы, может быть достигнута конечная цель оценки фитосанитарных рисков, связанных с данной продукцией: разработка эффективной и научно обоснованной системы управления фитосанитарными рисками, связанными с импортом, экспортом и перемещением зерна пшеницы. Для ясности представляем потенциальный экономический ущерб от одного вида вредного объекта.

Экономические потери от вредного организма рассчитываются по формуле Перевертина (Васютин А.С. и др., 2001; Перевертин, 2006):

$$R = C \left(\frac{VS}{(1 - K)S_1 + (S - S_1)} - V \right), \text{ где}$$

R – экономические потери, руб.;
C – цена 1 т зерна пшеницы, руб. в 2016 г.;
V – валовый сбор пшеницы в 2016 г., т;
K – коэффициент потери урожая;
S₁ – площадь заражения, га;
S – общая площадь под культурой, га в 2016 г.

Целесообразна следующая схема оценки возможного ущерба: необходимо предусмотреть 2 «сценария»:

– консервативный сценарий, начальное, до 5% заражение посевов пшеницы.

– пессимистический сценарий, значительное, до 25% заражение посевов пшеницы. Обычно применяется более худший сценарий, где заражение до 50%, однако такого заражения сорными растениями не зарегистрировано ни в одной стране мира. Имеются отдельные сообщения о максимальном засорении посевов от 10 до 25%, поэтому в нашей работе при подсчете экономического ущерба нами был принят самый максимальный вариант при засорении в 25%.

Как уже говорилось ранее, потенциальный ареал исследуемого организма совпадает с зоной возделывания пшеницы на территории Российской

Федерации.

Для определения экономической оценки ущерба при возможной инвазии на территорию Российской Федерации необходимо установить коэффициент вредоносности. Поскольку объект исследования отсутствует на территории России и ранее для него не была установлена экспериментальная оценка параметра «K» (коэффициент вредоносности) в привязке к отечественным агроландшафтам, то в данном случае нами были использованы данные зарубежных исследований. По данным публикаций американских специалистов, потери урожая из-за произрастания в посевах плотных популяций (89-360 растений на 1 м²), которые появлялись на ранних стадиях развития культур, были достаточно высокими. Так, урожайность сельскохозяйственных культур в штате Канзас урожайность снижалась до 23% (Hageretal., 2002; Benschetal., 2003). Таким образом, этот коэффициент потерь нами был взят и для территории РФ.

Для дальнейших расчетов нами были взяты данные Министерства государственной статистики РФ за 2016 год (www.gks.ru...):

1 Посевные площади пшеницы в РФ – 27703900 га;

2 Средняя цена за 1 тонну пшеницы – 8837 рублей;

3 Валовый сбор пшеницы – 73294570 т.

Рассчитываем экономические потери от организма по первому консервативному сценарию – 5% зараженной площади посевов пшеницы на территории Российской Федерации.

Для дальнейших расчетов необходимо определить посевную площадь, зараженную организмом:

$$S_1 = 27703900 \text{ га} * 0,05 = 1385195 \text{ га.}$$

Таким образом, после сбора все данных (таблица 1) мы можем приступить к расчету прямых экономических потерь.

Таблица 1 – Экономические потери при консервативном сценарии

Параметры	Пшеница
C – цена 1 т, руб. в 2016 г.	8 837
V – валовый сбор, т в 2016 г.	73 294 570
K – коэффициент потери урожая	0,23
S ₁ – площадь заражения, га	1385195
S – посевная площадь, га в 2016 г.	27 703 900
R – экономические потери, руб.	7 535 252 730

$$R_{\text{пшеница}} = 8837 \left(\frac{73294570 \cdot 27703900}{(1 - 0,23)1385195 + (27703900 - 1385195)} - 73294570 \right) = 7535252730 \text{ руб.} \approx 7,5 \text{ млрд руб.}$$

Рассчитываем экономические потери от организма по второму пессимистическому сценарию – 25% зараженной площади посевов пшеницы на территории Российской Федерации.

Для дальнейших расчетов необходимо определить посевную площадь, зараженную

организмом:

$$S_1 = 27703900 \text{ га} * 0,25 = 6925975 \text{ га.}$$

Таким образом, после сбора все данных мы можем приступить к расчету прямых экономических потерь.

Таблица 2 – Экономические потери при пессимистичном сценарии

Параметры	Пшеница
C – цена 1 т, руб. в 2016 г.	8 837
V – валовый сбор, т в 2016 г.	73 294 570
K – коэффициент потери урожая	0,23
S ₁ – площадь заражения, га	1 385 195
S – посевная площадь, га в 2016 г.	27 703 900
R – экономические потери, руб.	39 515 105 165

$$R_{\text{пшеница}} = 8837 \left(\frac{73294570 \cdot 27703900}{(1 - 0,23)6925975 + (27703900 - 6925975)} - 73294570 \right) = 39515105165 \text{ руб.} \approx 39,5 \text{ млрд руб.}$$

Заключение

В работе представлен анализ фитосанитарного риска для территории Российской Федерации вредных организмов, связанных с продукцией зерна пшеницы, в настоящее время не регулируемых на территории Российской Федерации.

Для отобранных на этапе приоритизации вредных организмов на основе современных общепринятых методик и приемов была проведена всесторонняя качественная и количественная оценка возможности их проникновения на территорию Российской Федерации, акклиматизации в пределах России и способности нанести ущерб отечественной экономике и состоянию окружающей среды.

По результатам проведенного анализа

фитосанитарного риска 4 вредных организмов рекомендованы к карантинному регулированию на территории Российской Федерации, как представляющие значительный риск: *Amaranthus tuberculatus* (щирца бугорчатая), *Amaranthus spinosus* (щирца колючая), *Amaranthus palmeri* (щирца Пальмера), *Emex spinosa* (эмекс колючий).

Результаты проведенного анализа фитосанитарного риска указанных и иных вредных организмов в дальнейшем будут использованы для разработки системы управления фитосанитарными рисками, связанными с рассматриваемой продукцией зерна пшеницы.

Список литературы

1. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы // Генетика и селекция. – М., 1966. – С. 320-493.
2. Вавилов Н.И. О генетической природе озимых и яровых растений // Изв. Агрономического факультета Саратовского ун-та. – Саратов, 1921. – Вып. 1. – 25 с.
3. Вавилов Н.И. Проблема происхождения культурных растений в современном понимании // Природа. – 1929. – № 5. – С. 403-422.
4. Вавилов Н.И. Пшеницы Абиссинии и их положение в общей системе пшениц // Тр. по прикл. бот., генетике и селекции. – Л., 1931. – 223 с.
5. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений // Тр. по прикл. бот., генетике и селекции. – Л., 1926. – Т. 6, Вып. 2. – 248 с.
6. Васильченко И.Т. Род 448 *Amaranthus* L. – Амарант, или Щирца // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – Т. VI. – С. 356-367.
7. 10. Васютин А.С., Сметник А.И. и др. Карантин растений в Российской Федерации. – М.: Колос, 2001. – 365 с.
8. Волкова Е.М. Методика осуществления анализа фитосанитарного риска для сорных растений для территории Российской Федерации. – ФГБУ «ВНИИКР», 2005. – 32 с.
9. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа, издание 2-е – Баку: Изд-во: АН Азербайджанской ССР, 1945. – Т. 3. – С. 171.
10. Губанов И.А. и др. 505. *Amaranthus blitoides* S. Wats. – Амарант жминовидный, 506. *Amaranthus retroflexus* L. – Амарант запрокинутый, или Щирца обыкновенная // Иллюстрированный определитель растений Средней России. – М.: Т-во изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2003. – Т. 2. – С. 114-115.
11. Гусев Ю.Д. Обзор рода *Amaranthus* L. в СССР // Бот. журн. – 1972. – Т. 57. – С. 457-464.
12. Кислов А.В. Климатология с основами метеорологии. – М.: Академия, 2016. – 222 с.
13. Acevedo-Rodriguez P., Strong M.T. Catalogue of the Seed Plants of the West Indies // Smithsonian Contributions to Botany. – Washington DC, USA: Smithsonian Institution, 2012. – Vol. 98. – 1192 p.
14. Adenle V.O., Cardwell K.F. Seed transmission of maize downy mildew (*Peronosclerospora sorghi*) in Nigeria // Plant Pathology. – 2000. – Vol. 49(5). – P. 628-634.
15. Agnew A.D.Q. Upland Kenya wild flowers. – London, UK: Oxford University Press. – 1974.
16. Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Montagnani C., Selvaggi A., Varese P., Adorni M., Bovio M., Conti F., Foggi B., Ghillani L., Gubellini L., Magrini S., Michielon B., Peccenini S., Prosser F., Rossi G., Tasinazzo S., Vidali M., Villani M.C., Wilhalm T. *Myricaria germanica* (L.) Desv. // Informatore Botanico Italiano. – 2013. – Vol. 45(2). – P. 375-380.
17. Alverson, William S., Barbara A. Whitlock, Reto Nyffeler, Bayer C., Baum D.A. Phylogeny of the core Malvales: evidence from ndhF sequence data // American Journal of Botany. – 1999. – Vol. 86. – P. 1474-1486.

18. Ampong-Nyarko K., Datta S.K. Handbook for weed control in rice. – Manila, Philippines: International Rice Research Institute, 1991. – 113 p.
19. [Электронный ресурс]. URL: <http://articles.extension.org> (дата обращения: 01.04.2017 г.).
20. [Электронный ресурс]. URL: http://bie.ala.org.au/species/ALA_Hymenula_cerealis (дата обращения: 10.06.2017 г.).
21. [Электронный ресурс]. URL: <http://eol.org/pages/592501/details#distribution> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
22. [Электронный ресурс]. URL: <http://faostat.fao.org> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
23. [Электронный ресурс]. URL: <http://indiabiodiversity.org/species/show/231136> (дата обращения: 27.06.2017 г.).
24. [Электронный ресурс]. URL: <http://issa.ru/tmvd> (дата обращения: 10.05.2017 г.).
25. [Электронный ресурс] URL: <http://linnean-online.org> (дата обращения: 07.06.2017 г.).
26. [Электронный ресурс]. URL: <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=Amaranthus+tuberculatus> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
27. [Электронный ресурс]. URL: http://www.agroatlas.ru/en/content/Climatic_maps/index.html (дата обращения: 15.06.2017 г.).
28. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.binran.ru/collections/> (дата обращения: 07.06.2017 г.).
29. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cabi.org> (дата обращения: 01.04.2017 г.).
30. 393 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.conabio.gob.mx> (дата обращения: 07.06.2017 г.).
31. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cqclandcarenetwork.org.au/plants-database/amaranthus-spinosus> (дата обращения: 01.04.2017 г.).

References

1. Vavilov N.I. *The scientific basis of wheat selection // Genetics and selection.* - М., 1966. — P. 320-493.
2. Vavilov N.I. *On the genetic nature of winter and spring plants // Izvestiya of the Agronomy faculty of Saratov University.* - Saratov, 1921. - Issue 1. — 25 p.
3. Vavilov N.I. *The problem of the origin of cultivated plants in the modern sense // Nature.* - 1929. - No. 5. - P. 403-422.
4. Vavilov N.I. *Wheat of Abyssinia and their position in the general system of wheat // Transactions in Applied Botany, Genetics and Breeding.* - L., 1931. — 223 p.
5. Vavilov N.I. *Centers of origin of cultivated plants // Transactions in Applied Botany, Genetics and Breeding.* - L., 1926. - V. 6, Issue. 2. — 248 p.
6. Vasilchenko I.T. *Genus 448 Amaranthus L. - Amaranth, or Shiritsa // Flora of the USSR.* - M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1936. - V. VI. - P. 356-367.
7. Vasyutin A.S., Smetnik A.I. *and other Plant quarantine in the Russian Federation.* - М.: Kolos, 2001. — 365 p.
8. Volkova E.M. *Methodology for the analysis of phytosanitary risk for weeds for the territory of the Russian Federation.* - "VNIKRR", 2005. - 32 p.
9. Grossheim A.A. *Flora of the Caucasus, 2nd edition –Baku: Publishing House: Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 1945.* - V. 3. - P. 171.
10. Gubanov I.A. et al. *505. Amaranthus blitoides S. Wats. Amaranthus retroflexus L. // Illustrated identifier of plants of Central Russia.* - М.: Publishing house KMK, Institute for Technological Research, 2003. - V. 2. - P. 114-115.
11. Gusev Yu.D. *Overview of the genus Amaranthus L. in the USSR // Botanical journal - 1972.* - V. 57. - P. 457-464.
12. Kislov A.V. *Climatology with the basics of meteorology.* - М.: Academy, 2016. -- 222 p.
13. Acevedo-Rodriguez P., Strong M.T. *Catalog of the Seed Plants of the West Indies // Smithsonian Contributions to Botany.* - Washington DC, USA: Smithsonian Institution, 2012. - Vol. 98. - 1192 p.
14. Adenle V.O., Cardwell K.F. *Seed transmission of maize downy mildew (Peronosclerospora sorghi) in Nigeria // Plant Pathology.* - 2000. - Vol. 49 (5). —P. 628-634.
15. Agnew A.D.Q. *Upland Kenya wild flowers.* - London, UK: Oxford University Press. - 1974.
16. Alessandrini A., Ardenghi NMG, Montagnani C., Selvaggi A., Varese P., Adorni M., Bovio M., Conti F., Foggi B., Ghillani L., Gubellini L., Magrini S., Michielon B., Peccenini S., Prosser F., Rossi G., Tasinazzo S., Vidali M., Villani MC, Wilhalm T. *Myricaria germanica (L.) Desv. // Informatore Botanico Italiano.* - 2013. -- Vol. 45 (2). - P. 375-380.
17. Alverson, William S., Barbara A. Whitlock, Reto Nyffeler, Bayer C., Baum D.A. *Phylogeny of the core Malvales: evidence from ndhF sequence data // American Journal of Botany.* -1999. - Vol. 86. - P. 1474-1486.
18. Ampong-Nyarko K., Datta S.K. Handbook for weed control in rice. - Manila, Philippines: International Rice Research Institute, 1991. - 113 p.
19. [Electronic resource]. URL: <http://articles.extension.org> (accessed: 04/01/2017).
20. [Electronic resource]. URL: http://bie.ala.org.au/species/ALA_Hymenula_cerealis (accessed: 06/10/2017).
21. [Electronic resource]. URL: <http://eol.org/pages/592501/details#distribution> (accessed: 06/01/2017).
22. [Electronic resource]. URL: <http://faostat.fao.org> (accessed: 06/01/2017).
23. [Electronic resource]. URL: <http://indiabiodiversity.org/species/show/231136> (accessed: 06.27.2017).
24. [Electronic resource]. URL: <http://issa.ru/tmvd> (address: May 10, 2017).
25. [Electronic resource] URL: <http://linnean-online.org> (accessed: June 7, 2017).
26. [Electronic resource]. URL: <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=Amaranthus+tuberculatus> (accessed: 06/01/2017).
27. [Electronic resource]. URL: http://www.agroatlas.ru/en/content/Climatic_maps/index.html (accessed: 06/15/2017).
28. [Electronic resource]. URL: <http://www.binran.ru/collections/> (address: June 7, 2017).

29. [Electronic resource]. URL: <http://www.cabi.org> (accessed: 04/01/2017).

30. 393 [Electronic resource]. URL: <http://www.conabio.gob.mx> (accessed date: June 7, 2017).

31. [Electronic resource]. URL: <http://www.cqclandcarenetwork.org.au/plants-database/amaranthus-spinosus> (accessed: 04/01/2017).

УДК 632.7

ЮЖНО АМЕРИКАНСКАЯ ТОМАТНАЯ МОЛЬ - ОПАСНЫЙ КАРАНТИННЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР

И.Р. АСТАРХАНОВ¹, д-р биол. наук, профессор

Т.С. АСТАРХАНОВА², д-р с.-х. наук, профессор

А.З. МАГОМЕДОВ¹, аспирант

И.П. ВЕЛИЕВА¹, аспирант

З. Р. ИБРАГИМОВА¹, магистр

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

SOUTH AMERICAN TOMATO MOTH IS A DANGEROUS QUARANTINE PEST OF SOLANACEOUS CULTURES

I.R. ASTARKHANOV, Doctor of Biological Sciences, professor

T.S. ASTARKHANOVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor

A.Z. MAGOMEDOV, graduate student

I.P. VELIEVA, graduate student

Z. R. Ibragimova, graduate student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. В последние годы из-за существенного роста объемов как международной торговли, так и внутрироссийских перевозок возрастает риск проникновения новых видов карантинных организмов.

Цель исследований - проведение фитосанитарного мониторинга особо опасного карантинного вредителя южноамериканской томатной моль (*Tuta absoluta* Meyrick).

Проведен фитосанитарный мониторинг теплиц Дагестана и выявлен традиционный комплекс вредных организмов, среди которых и особо опасный карантинный вредитель южноамериканская томатная минирующая моль (*Tuta absoluta* Meyrick). Описана биология и морфология ее, вредоносность, профилактические карантинные меры, осуществлен подбор эффективных инсектицидов и рассчитаны оптимальные нормы расхода новых инсектицидов. Определена биологическую эффективность новых инсектицида Спинтор 240, СК (240 г/л).

Ключевые слова: Томатная моль, защищенный грунт, томат, вредоносность, биологическая эффективность, карантинные меры.

Annotation. In recent years, due to the significant growth in the volume of both international trade and domestic transportation, the risk of penetration of new species of quarantine organisms has increased. The aim of the research is to conduct phytosanitary monitoring of a particularly dangerous quarantine pest of South American tomato moth (*Tuta absoluta* Meyrick). Phytosanitary monitoring of greenhouses in Dagestan was carried out and a traditional complex of harmful organisms was identified, including a particularly dangerous quarantine pest, the South American tomato mining moth (*Tuta absoluta* Meyrick). Its biology and morphology, harmfulness, preventive quarantine measures are described, selection of effective insecticides is carried out and optimum norms of the consumption of new insecticides are calculated. The biological efficiency of the new in-secticide Spintor 240, SC (240 g/l) was determined.

Keywords: Tomato moth, protected soil, tomato, yield, biological efficiency, quarantine measures.

В последнее время в Дагестане все большую популярность обретает производство овощей в закрытом грунте. На сегодняшний день общая площадь защищенного грунта в республике составляет более 200 га, основная часть которого отводится томатам и огурцам и лишь немногие теплицы занимаются выращиванием зелени, салата, редиса, цветов.

Анализ фитосанитарной ситуации в теплицах

Дагестана показывает, что вред овощным культурам наносит традиционный комплекс вредных организмов - тепличная, или оранжерейная, белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.), ржавый томатный клещ (*Aculops lycopersici* Masee), бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glover), листовые минеры ((пасленовый (*Liriomyza bryoniae* Kltb.) и многоядный (*Phytomyza horticola* Goureau)). В 2011 году впервые в

республике обнаружен новый опасный вредитель - Южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta* Meug.(Povolny)), которая приобрела статус опасного вредителя, вызывающего большие потери томата. В отдельные годы вредили огуречный прозрачный клещ, хлопковая совка, совка гамма.

В последние годы из-за существенного роста объемов как международной торговли, так и внутрироссийских перевозок возрастает риск проникновения новых видов карантинных организмов.

В закрытом грунте Дагестана вполне возможна адаптация многих вредителей и возбудителей болезней растений, имеющих карантинное значение. В их числе табачная белокрылка, томатный листовой минер, пальмовый трипс, южноамериканский листовой минер, аскохитоз хризантем, белая ржавчина хризантем, западный цветочный трипс и др.

С недавних пор угрозой производству томатов в Дагестане представляет еще один чрезвычайно опасный карантинный вредитель - южноамериканская томатная минирующая моль (*Tuta absoluta* Meyrick), которая за короткое время во всем мире приобрела статус опасного вредителя, вызывающего большие потери урожая.

Южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta*) была описана Мейриком (Meyrick) в 1917 году из Перу в роде *Phthorimaea*. Следует отметить, что в некоторой литературе автором вида указывается Povolny, что неверно. Позднее этот вид относился разными авторами к родам *Gnorimoschema*, *Scrobipalpula*, *Scrobipalpuloides*. В 1994 году Повольный (Povolny, 1994) отнес южноамериканскую томатную моль к роду *Tuta*, в котором она находится в настоящее время. Поэтому правильное полное написание латинского названия южноамериканской томатной моли: *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917).

Южноамериканская томатная моль происходит из Южной Америки, из Анд. В 60-е годы XX века вредитель начал активно распространяться по

территории континента (Espinosa, 2010), а в начале XXI века проник на другие материки. В 2006 году *Tuta absoluta* была обнаружена в Евразии на территории Испании. В настоящее время южноамериканская томатная моль распространилась во многих странах Евразии и Африки, где наносит большой вред томатам и другим пасленовым.

Томатная минирующая моль (*Tuta absoluta* Meyrick) принадлежит отряду чешуекрылых, семейству выемчатокрылых молей (*Gracillariidae*).

Появившись впервые в 2006 году в Испании, уже 2009 году начали обнаруживать в Российской Федерации при досмотре томатов на пограничных пунктах в Калининградской и других областях. Уже 2010 году было первое обнаружение на территории Российской Федерации, в Адлерском районе Краснодарского края. В настоящее время в более чем 30 странах Средиземноморья и Европы томатная моль является вредителем закрытого и открытого грунта. В Российской Федерации выявлена в Республиках Башкортостан, Дагестан, Адыгея и в Краснодарском крае [2, 4, 8].

Следует отметить, что карантинный статус данный вредитель получил в 2014 г. Приказом МСХ РФ от 15 декабря 2014г № 501 "Об утверждении перечня карантинных объектов" его включили в список карантинных вредителей отсутствующих на территории РФ - список А₁.

Она повреждает растения, как в закрытом, так и в открытом грунте и наносит значительный экономический ущерб. Основным растением-хозяином томатной минирующей моли является томат, но она также повреждает и другие культурные и дикорастущие виды растений семейства Пасленовых (*Solanaceae*). [2,6].

Обладает высоким репродукционным потенциалом и способностью быстро вырабатывать резистентность к инсектицидам, что позволяет за сравнительно короткие сроки увеличить популяцию вида. [7, 8].



Рис. 1. Имаго



Рис. 2. Личинка

Бабочки небольшого размера, длина тела - 5-7 мм, с размахом крыльев - 10-12 мм, серебристосерые, на передних крыльях имеются темные пятна. Ведет сумеречный образ жизни.

Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листа или стебель. Одна самка может отложить около

260 яиц в течение жизненного цикла [19].

Вредящая фаза – гусеница. В момент отрождения они кремового цвета, по мере роста цвет меняется от желтовато-зеленого до красноватого оттенка у взрослой гусеницы. Имеют 4 возраста, в длину достигают до 8-9 мм. Куколка светло-

коричневая до 6 мм в длину. Окукливается в почве или на поверхности листьев, в листьях или в минах. Зимует в фазе яйца, куколки или имаго [9,10]. Гусеницы южноамериканской томатной моли питаются всеми частями растения: листьями, стеблем, почками и плодами. В плодах томатов личинки делают извилистые ходы, затрагивая внутреннюю часть плода, что приводит к снижению товарных качеств продукции, а также создает благоприятные условия для развития патогенных организмов. Кроме того, поврежденные гусеницей участки растения являются прекрасной средой обитания для

возбудителей серой гнили, альтернариоза и других патогенов. Обладая значительным потенциалом вредоносности, вредитель представляет серьезную угрозу производству пасленовых культур в Дагестане. Как отмечают многие исследователи, в результате ее вредной деятельности, потери урожайности томатов могут составить 70-80%, в некоторых случаях потери могут достигать 100% [1,3, 11,12].

Температурный порог развития и сумма эффективных температур томатной моли приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сумма эффективных температур и температурный порог развития по стадиям развития томатной моли, °С

Стадии развития	Яйцо	Личинка	Куколка	Имаго
Температурный порог развития	10,41	7,20	9,0	6,60
Сумма эффективных температур	160,5	666,6	503,3	39,9

Томатная моль имеет высокие репродуктивные возможности. Она не впадает в диапаузу и развивается постоянно, пока имеется питание и позволяют температурные условия. При благоприятных условиях она развивается в 10-12 поколениях.

В зависимости от условий окружающей среды биологический цикл завершается в течение 20-38 дней. С уменьшением температуры сроки развития значительно увеличиваются от 29 дней при 30 ° до 90 дней при 15 °С. При 30 °С возможна откладка яиц, но развития эмбрионов в яйце при этой температуре и выше не происходит. Откладка яиц при температуре 15, 20, 25 и 30 °С происходит через 2,7; 1,8; 2,0 и 3,1 дня после спаривания [5,16]. Для полного развития одного поколения необходимо 1370 градусо-дней. Сумма эффективных температур выше 10 ° для Республики Дагестан составляет 3200-3800 °С.

Предположительно томатная моль будет развиваться в 2-3 генерациях [13,15].

В борьбе с томатной молью широко используются агротехнические приемы: севооборот, вспашка почвы, поливы (ирригация), ликвидация поврежденных растений и растений после уборки урожая, посадка устойчивых растений и др. Но пока основным средством борьбы с ней остаются инсектициды. Но подобрать эффективный препарат против этого насекомого довольно сложно, в связи с способностью быстро вырабатывать резистентность к инсектицидам, необходимо постоянно менять пестициды [17,20].

По данным различных исследователей, для успешной борьбы с томатной молью наиболее эффективно применение комплексной системы защиты растений, разработка интегрированных систем управления численностью вредителя.



Рис. 3. Повреждения листа и плода

Симптомами повреждений являются характерные ходы в листьях, стеблях и плодах.

Наиболее эффективными для выявления южноамериканской томатной моли являются визуальное обнаружение поврежденных растений и гусениц на них, а также выявление самцов с помощью феромонных ловушек [18,21].

Диагностика вредителя возможна на стадиях имаго и гусеницы. При идентификации имаго используются, в основном, признаки полового аппарата, а при определении гусениц хетотаксия и другие морфологические признаки. Также возможно применение молекулярных методов [23, 26].

Основным способом распространения томатной моли является перенос ее вместе с отгружаемыми плодами и перевоз различными транспортными средствами, в том числе водным и воздушным. На упаковочных станциях возможно заражения плодов вредителем, доставленным из стран его распространения. Примером в этом случае могут быть упаковочные пункты в Нидерландах, куда поступают томаты из стран вторичного распространения томатной моли и в частности из Испании и Марокко [22, 25,28].

Распространение может происходить при активном или пассивном переносе вредителя в теплицы, где моль может развиваться в течение всего года. Из теплиц таким же образом – на ближайшие кормовые растения, в том числе и на картофель.

Перенос вредителя может происходить в различных стадиях вредителя с посадочным материалом.

В Южной Америке южноамериканская томатная моль является основным вредителем культуры томата. По трудоемкости проведения защитных работ против основных вредителей и болезней томатов на томатную моль приходится около 40% [22,24, 27].

В Европе при относительно недавнем появлении томатной моли в отдельных местах отмечалась полная гибель растений.

В настоящее время сохраняется высокий риск распространения и вредоносности томатной моли по территории России. Отсутствие радикальных методов борьбы и эффективных препаратов, ее вредоносность будет чрезвычайно высокой, как в стационарных, так временных теплицах. Периодическая вредоносность томатной моли будет отмечаться в открытом грунте на юге европейской части России (Краснодарский край, Республика Дагестан, южная часть Ростовской области, Ставропольский край и южной части Астраханской области).

В Республике Дагестан карантинные фитосанитарные обследования проводились в посадках томатов в открытом и закрытом грунте на общей площади 0,3 га.

Обследование посевов томатов на выявление томатной моли проводилось в соответствии с «Методическими рекомендациями по выявлению и идентификации томатной моли *Tuta absoluta* Pov.».

Выявление производится в процессе обследования и, прежде всего, в местах повышенного

риска заноса вредителя. Обследование проводили на посадках томатов – культуре, которую предпочитает вредитель.

В результате обследований посадок томатов в Республике Дагестан было отобрано 300 образцов.

Образцы доставлялись в лабораторию Дагестанского филиала ФГБУ «ВНИИКР» для проведения энтомологической экспертизы.

Поступившие в лабораторию образцы имаго, гусениц и других насекомых подвергали идентификации по общепринятым методам, описанным в энтомологической литературе (Пискунов, 1981; Badouietal., 2011; Toshevskietal., 2011; <http://britishlepidoptera.weebly.com/825a-tuta-absoluta.html>) и «Методических рекомендаций по выявлению и идентификации томатной моли».

Имаго определяли в основном по гениталиям самцов томатной моли. Кроме описания и иллюстративного материала использовались для сравнения эталонные препараты и рисунки вальв в сравнительном аспекте.

В результате экспертизы образцов, отобранных в Республике Дагестан, выявлен карантинный вредитель: южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta*) в 7 случаях (г. Махачкала, г. Кизилюрт, г. Хасавюрт, Магарамкентский, Новолакский районы) на посадках томатов в открытом и закрытом грунте на общей площади 0,27 га.

Результаты проведенной лабораторной экспертизы представлены в таблице 2.

Для своевременного и оперативного выбора метода защиты необходимо определить динамику развития популяции вредителя. Для этого с успехом можно использовать ловушки с половыми феромонами. Применение феромонных ловушек в настоящее время считается наиболее эффективным и безопасным способом борьбы. Их можно применить как с целью своевременного обнаружения и мониторинга (40 ловушек на 1 га), так и с целью массового вылова мужских особей (100 ловушек на 1 га). Этим способом можно уничтожить большое число самцов из популяции, что приведет к образованию самцового вакуума, с последующей отмиранию популяции. Применение феромонных ловушек позволяет вылавливать до 90% насекомых (самцов).

При массовом заселении теплицы, как показала практика, эффективнее использование ловушек, придуманных специалистами по защите растений в АО "Тепличное" г. Махачкалы. Для этого берут тазики с водой, в которое добавляют растительное масло, чтоб бабочка не могла выбраться из емкости. В воде поместить на обычной пластмассой крышечке диспенсер с феромоном, и над тазом на высоте 30-40 см устанавливают электрическую лампу. Привлеченные на ловушку с помощью феромона и света, насекомые при соприкосновении к накаливающей лампочке попадают в воду и погибают. При массовом заселении закрытого грунта в сутки на такую ловушку вылавливается до 1200 бабочек. Этим методом могут вылавливать не только большого количества самцов Южноамериканской томатной моли, создавая самцовый вакуум, но и самок, а также других бабочек находящейся в теплице.

Таблица 2 - Результаты экспертизы образцов на выявление южноамериканской томатной моли в Республике Дагестан

п/п	Наименование и местонахождение обследуемого объекта	Площадь объекта (га)	Количество образцов	Результаты экспертизы
1	г. Кизилюрт, Р. Дагестан	0,04	20	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 1 - 20 от 08.02.17 г.
2	СПК «НИВА», г. Махачкала, Р. Дагестан	0,08	31	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 21-51 от 08.02.17 г.
3	г. Махачкала, Р. Дагестан	0,08	20	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 103 - 122 от 10.02.17 г.
4	СПК «НИВА», г. Махачкала, Р. Дагестан	0,025	81	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 135 – 216 от 17.03.17 г.
5	пос. Красноармейск, г. Махачкала, Р. Дагестан	0,03	10	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> (Meugick)) не выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 216-225 от 17.03.17 г.
6	с. Советское, Магарамкентский р-н, Р. Дагестан	0,01	3	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 226 - 228 от 29.03.17 г.
7	ООО «Агро-Ас», с. Новокули, Новолакский р-н, Р. Дагестан	0,01	99	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> (Meugick)) не выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 411-509 от 30.03.17 г.
8	с. Новокули, Новострой, Новолакский р-н, Р. Дагестан	0,02	30	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 536 – 565 от 30.03.17 г.
9	ЛПХ, п. Юбилейный, г. Хасавюрт, Р. Дагестан	0,02	6	Южноамериканская томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Meugick) выявлена. Заключение карантинной экспертизы № 573 - 578 от 25.04.17 г.
	Итого	0,315 га	300 образцов	

Во избежание резистентности рекомендуется чередовать пестициды различных классов. Препараты с трансламинарной активностью особенно важны при борьбе с вредителями, находящимися в труднодоступных частях растения и поражающими листовые пластинки.



Рис. 4. Свето-феромонная ловушка

В нашей практике за последние два года наибольшую эффективность показали препараты как Кароген 20 КС, Проклейм, Волиам Флекси, СК и Валиам Тарго, СК.

Использование биологически активных веществ природного происхождения представляется сегодня одним из наиболее перспективных направлений защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов [7].

Сегодня наряду с уже применяемыми в практике защиты растений авермектинами, изучаются

и используются спиносины – продукты жизнедеятельности почвенного микроорганизма *Saccharopolyspora spinosa*. Они обладают контактно-кишечным действием для широкого спектра вредных насекомых (жесткокрылых, чешуекрылых, двукрылых, трипсов и др.), являются типичными нейротоксинами, которые ингибируют никотин-ацетилхолиновые рецепторы нервной системы насекомых [7].

Результаты испытаний представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Биологическая эффективность инсектицида Спинтор 240, СК (240 г/л) в борьбе с южноамериканской томатной молью (*Tuta absoluta* Meyr. (Povolny)) на томате защищенного грунта

Вариант опыта	Концентрация препарата, л/га	Повторность	Поврежденность плодов				Снижение поврежденности плодов с поправкой на контроль после обработки по суткам учетов, %				
			до обработки	после обработки по суткам учетов			3	7	14	21	
				3	7	14					21
Спинтор 240, СК (240 г/л)	0,2	1	10,5	2,7	1,5	2,8	3,2	78,1	89,6	83,0	83,9
		2	9,8	2,9	2,5	2,9	3,4	73,8	85,3	79,6	79,0
		3	9,5	2,6	1,6	3,2	3,5	76,4	87,2	75,6	78,8
		4	10,1	1,9	1,5	3,3	3,2	82,3	86,1	71,9	76,6
		Ср.	10,0	2,5	1,8	3,1	3,3	77,5	86,9	77,8	79,7
Спинтор 240, СК (240 г/л)	0,3	1	12,0	2,8	1,9	2,2	2,7	80,1	88,4	88,3	88,1
		2	9,8	2,6	1,5	2,9	3,2	76,5	91,1	79,5	80,3
		3	10,2	2,7	1,7	2,5	3,6	77,1	87,3	82,2	79,7
		4	9,7	2,6	1,1	1,9	3,9	74,8	89,4	83,2	70,4
		Ср.	10,4	2,7	1,6	2,4	3,4	77,2	89,1	83,4	80,4
Спинтор 240, СК (240 г/л)	0,4	1	11,0	3,5	2,2	1,7	1,9	72,8	85,4	90,2	90,8
		2	10,7	3,4	2,4	1,9	2,3	71,9	87,1	87,7	87,0
		3	11,9	3,2	2,1	1,8	2,2	76,8	86,6	89,0	89,4
		4	8,4	3,7	1,7	1,9	2,7	58,5	81,1	80,6	76,3
		Ср.	12,0	2,8	1,9	2,2	2,7	80,1	88,4	88,3	88,1
Контроль	-	1	9,8	11,5	13,4	15,4	18,5	-	-	-	-
		2	10,7	12,1	18,6	15,5	17,7	-	-	-	-
		3	10,8	12,5	14,2	14,9	18,8	-	-	-	-
		4	12,9	13,7	13,8	15,0	17,5	-	-	-	-
		Ср.	11,1	12,5	15,0	15,2	18,1	-	-	-	-

Снижение численности вредителя относительно исходной с поправкой на контроль составило при норме применения 0,2 л/га на третьи сутки после обработки – в среднем 77,5%, а в нормах применения 0,3 л/га-77,2% и 0,4 л/га – 80,1 % (таблица 3).

Спинтор 240, СК (240 г/л) в норме применения 0,4 л/га оказался достаточно эффективным в защите томата защищенного грунта от южноамериканской томатной моли. Снижение поврежденности плодов относительно контроля составило 80,1 – 88,4 – 88,3% соответственно на 3-7-14 сутки после обработки.

При постоянном чередовании пестицидов, не давая вредителю привыкать, эффективность их увеличивается до 80% и выше.

Строить систему защиты растений против томатной минирующей моли и других вредителей необходимо с рассадного отделения и в самой теплице. Однако, наиболее простым и дешевым способом является регулярное проведение профилактических карантинных мер:

1. Использовать качественный посадочный материал;
2. Обеззараживать тару, завозимую в теплицы;
3. Не допускать содержания в теплицах горшечных культур и срезов цветов импортного происхождения, как правило, с ними завозятся чужеземные виды вредных организмов;
4. Содержать в хозяйстве чистоту и иметь всегда запавленные дезбарьеры;
5. Постоянно проводить визуальные обследования, а также с применением феромонных ловушек;
6. Уничтожать плоды, растений, собранных поврежденных листьев, зараженных вредителем;
7. Не допускать посторонних лиц на территорию теплицы.

При выполнении карантинных требований на фоне вашего трудолюбия, продукция будет выращена не только с отличными вкусовыми качествами, но и экологически чистой.

Список литературы

1. Андреева Н.Г., Астарханова Т.С. Сравнительная оценка продуктивности различных сортов томата в зависимости от регуляторов роста // Проблемы развития АПК. - 2011,- №6(2).
2. Астарханова Т.С. Ашурбекова Т.Н., Буняева Н.Г. Экологизированные системы снижения численности вредных объектов в агроэкосистемах при возделывании овощных культур // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 85- летию М.М. Джамбулатова. - Махачкала, 2010.
3. Астарханова Т.С. Андреева Н.Г., Багавдинова Л.Б., Астарханов И.Р. Абига-пик на томатах в Дагестане. //Защита и карантин растений. - 2011. - № 8.
4. Астарханов И.Р. Римиханов А.А., Астарханова Т.С. Новые инсектициды в борьбе с хлопковой совкой на томатах в Дагестане // Удобрения, мелиоранты и средства защиты растений в современном земледелии: материалы научно- практической конференции. - Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2010.
5. Астарханова Т.С. и др. Регуляция численности комплекса популяций вредных видов и создание продуктивных агроэкосистем защищенного грунта с эффективным управлением популяционными отношениями, приближающихся по устойчивости к природным экосистемам // Теплицы России. – 2017. - №4. – С. 48-55.
6. Ахатов А.К., Ижевский С.С., Синев С.Ю., Новый вредитель томатов в России // Гавриш. – 2011. - №1. – С. 20-25.
7. Ахатов А.К., Ижевский С.С. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба) // Товарищество научных изданий МКМ. - М., - 2004. -308 с.
8. Богданов П.В. Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций. Государственный Дарвиновский музей. – М., 2001. – 30 с., илл.
9. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. 2012, 339 с.
10. Ерохова М.Д, Орлинский А.Д., Южноамериканская томатная моль в регионе ЕОКЗР: проблемы и перспективы.// Защита и карантин растений. – 2018. - №11. – С. 34-37.
11. Жимерикин В.Н., Миронова М.К., Южноамериканская томатная моль - угроза томатному производству // Защита и карантин растений. – 2011. - №11. – С. 32-34.
12. Жимерикин В.Н., Тинаев Н.Н., Половые феромоны в интегрированной системе борьбы с южноамериканской томатной молью //Защита и карантин растений. – 2019. - №4. – С. 25-28.
13. Зелди М., Сверхопасный «агрессор» - южноамериканская томатная моль. // Земля моя кормилица. – 2012. - № 17(643). – С. 3.
14. Ижевский С.С., Ахатов А.К., Синев С.Ю. Томатная минирующая моль выявлена уже в России // Защита и карантин растения. - 2011. - №3. С. - 40-44.
15. Ловцова Ю.А. Методические рекомендации по выявлению и идентификации картофельной моли *Tuta absoluta* Пов. - ФГБУ «ВНИИКР», 2012.
16. Пискунов В.И. Сем. Gelechiidae – Выемчатокрылые моли // Определитель насекомых европейской части СССР. 1981. Т. IV. Ч. 2. С. 659-748.
17. Равашдех Ш. Х. Абдул-Азиз., Заец В.Г. Томатная минирующая моль - опасный вредитель томата // Защита и карантин растений. -2011. - №12. - С. 35-36.
18. Римиханов А.А., Астарханов И.Р., Мустафаев Г.М. Основные вредители и болезни томата в южных районах Дагестана и мероприятия в борьбе с ними // Проблемы развития АПК региона. -2015. - Т.23.-№(23).- С.15-19.
19. Meisam Zargar, Tamara S. Astarkhanova, Elena N. Pakina, Ibrahim R. Astarkhanov, Aliskender A. Rimikhanov, Shamsiyat A. Gyl'magomedova, Zamira M. Ramazanova ". Survey of biological components efficiency on safety and productivity of different tomato cultivars - RESEARCH ON CROPS.т. 18, No. 2 (June), 2017. С.283-292
20. EPPO Bulletin. 2005, v. 35, p. 434-435. *Tuta absoluta*.
21. EPPO Reporting service N 7, 2008/135. First record of *Tuta absoluta* in Algeria.
22. EPPO Reporting service N 1, 2008/001. First record of *Tuta absoluta* in Spain.
23. EPPO Reporting service N 2008/174. First record of *Tuta absoluta* in Morocco.
24. EPPO Reporting service N 1, 2009/003. First record of *Tuta absoluta* in France.
25. EPPO Reporting service N 1, 2009/023. First record of *Tuta absoluta* in Italy.
26. EPPO Report service N 2, 2009/024. *Tuta absoluta* caught in a tomato packing station in the Netherlands.
27. EPPO Reporting service N 3, 2009-03-01. First record of *Tuta absoluta* in Tunisia.
28. Filho M.M., Vilela E.F. Attygalle A.B., Meinwald J., Svatos A. and Jham G.N. Field trapping of tomato moth, *Tuta absoluta* with pheromone traps. J. Chem. Ecol. 2000, v. 26, p. 875-881.

References

1. Andreeva N.G., Astarkhanova T.S. Comparative evaluation of the productivity of various tomato varieties depending on growth regulators (article) Problems of the development of the agricultural sector. Makhachkala, 2011, - No. 6 (2).
2. Astarkhanova T.S. Ashurbekova T.N., Bunyaeva N.G. Ecological systems for reducing the number of harmful objects in agroecosystems during the cultivation of vegetable crops (article) // Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the scientist M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2010.
3. Astarkhanova T.S. Andreeva N.G., Bagavdinova L.B., Astarkhanov I.R. Abiga peak on tomatoes in Dagestan. // Protection and quarantine of plants, 2011. - No. 8.
4. Astarkhanov I.R., Rimikhanov A.A., Astarkhanova T.S. New insecticides in the fight against cotton scoop on tomatoes in Dagestan (article) Fertilizers, ameliorants and plant protection products in modern agriculture: materials of a scientific and practical conference. Persianovsky village, Donskoy GAU, 2010.

5. Astarhanova T.S. et al. Regulation of the size of a complex of populations of harmful species and the creation of productive protected soil agroecosystems with effective management of population relations approaching in resistance to natural ecosystems. // *Greenhouses of Russia*. - 2017. - No. 4. - P. 48-55.
6. Akhatov A.K., Izhevsky S.S., Sinev S.Yu., New tomato pest in Russia. // *Gavrish*. - 2011. - No. 1. - P. 20-25.
7. Akhatov A.K., Izhevsky S.S. Pests of greenhouse and greenhouse plants (morphology, lifestyle, harmfulness, control). // Publishing house MKM, M. -2004. -308 p.
8. Bogdanov P.V. Collection, preparation and restoration of insects for museum entomological collections. *State Darwin Museum*. - M., 2001. -- 30 p., Ill.
9. Golub V.B., Tsurikov M.N., Prokin A.A. Insect collections: collection, processing and storage of material. 2012, 339 p.
10. Erokhova M.D., Orlynsky A.D., South American tomato moth in the EPPO region: problems and prospects. // *Protection and quarantine of plants*. - 2018. - No. 11. - P. 34-37.
11. Zhimerikin V.N., Mironova M.K. South American tomato moth is a threat to tomato production. // *Protection and quarantine of plants*. - 2011. - No. 11. - P. 32-34.
12. Zhimerikin V.N., Tinaev N.N., Sexual pheromones in the integrated system of control of South American tomato moth. // *Protection and quarantine of plants*. - 2019. -- No. 4. - P. 25-28.
13. Zeldy M., South American tomato moth is an extremely dangerous "aggressor" // *Earth is my nurse*. - 2012. - No. 17 (643). - P. 3.
14. Izhevsky S.S., Akhatov A.K., Sinev S.Yu. Tomato mining moths have been already identified in Russia. // *Protection and quarantine of the plant*. - 2011. No 3. P. - 40-44.
15. Lovtsova Yu.A. Guidelines for the identification of potato moth *Tuta absoluta* Pov. "VNIKR", 2012.
16. Piskunov V.I. Family of Gelechiidae - Gelechiid moths // *Identifier of insects in the European part of the USSR*. 1981. V. IV. Part 2. P. 659-748.
17. Rawashdekh Sh. H. Abdul-Aziz., Zayets V.G. Tomato mining moth is a dangerous tomato pest. // *Protection and quarantine of plants*. 2011. - No. 12. - S. 35-36.
18. Rimikhanov A.A., Astarhanov I.R., Mustafaev G.M. Main pests and diseases of tomato in the southern regions of Dagestan and measures to combat them // *Problems of the development of the agricultural sector of the region*. -2015. V.23.- No. (23). - P.15-19.
19. Meisam Zargar, Tamara S. Astarhanova, Elena N. Pakina, Ibrahim R. Astarhanov, Aliskender A. Rimikhanov, Shamsiyat A. Gyul'magomedova Zamira M. Ramazanova ". Survey of biological components efficiency on safety and productivity of different tomato cultivars - RESEARCH ON CROPS. Vol. 18, No. 2 (June), 2017. P.283-292
20. EPPO Bulletin. 2005, v. 35, p. 434-435. *Tuta absoluta*.
21. EPPO Reporting service N 7, 2008/135. First record of *Tuta absoluta* in Algeria.
22. EPPO Reporting service N 1, 2008/001. First record of *Tuta absoluta* in Spain.
23. EPPO Reporting service N 2008/174. First record of *Tuta absoluta* in Morocco.
24. EPPO Reporting service N 1, 2009/003. First record of *Tuta absoluta* in France.
25. EPPO Reporting service N 1, 2009/023. First record of *Tuta absoluta* in Italy.
26. EPPO Report service N 2, 2009/024. *Tuta absoluta* caught in a tomato packing station in the Netherlands.
27. EPPO Reporting service N 3, 2009-03-01. First record of *Tuta absoluta* in Tunisia.
28. Filho M.M., Vilela E.F. Attygalle A.B., Meinwald J., Svatos A. and Jham G.N. Field trapping of tomato moth, *Tuta absoluta* with pheromone traps. *J. Chem. Ecol.* 2000, v. 26, p. 875-881.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.25

УДК 633.853.52

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

М.Х. ГАНДАРОВ, научный сотрудник
М.У. ГАМБОТОВА, канд.с.-х.н., зав. отделом
М.А. БАЗГИЕВ, канд. с.-х.наук, гл.научный сотрудник
З.М.БАЗГИЕВ, мл.научный сотрудник
М.Б. АРЧАКОВ, научный сотрудник
 ФГБНУ «Ингушский НИИ сельского хозяйства», г. Сунжа

METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF SOYA CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

M.Kh.GANDAROV, researcher
M.U. GAMBOTOVA, Candidate of Technical Sciences, head of the department
M.A. BAZGIEV, Candidate of Technical Sciences, chief researcher
Z.M. BAZGIEV, junior researcher
M.B. ARCHAKOV, researcher
 Ingush Research Institute of Agriculture, Sunzha, Oskanov St., 50.

Аннотация. Впервые в условиях лесостепной зоны республики Ингушетия на черноземных почвах выявлен потенциал продуктивности сортов сои при посеве в разные агротехнические сроки и при различных способах посева. По результатам проведенных исследований будут даны рекомендации по технологии возделывания сои в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетия.

Ключевые слова: соя, сорт, урожайность, срок сева, способ посева, качество урожая.

Annotation. For the first time in the midst of the forest-steppe zone of the Republic of Ingushetia on chernozem soils identified potential productivity of soybean cultivars when sown in different agro-technical terms and with different ways of planting. Based on the results of the research, recommendations will be given on the technology of soybean cultivation in the forest-steppe zone of the Republic of Ingushetia.

Keywords: soybean, variety, yield, term of sowing, planting method, the quality of the crop.

Введение. Для решения комплекса проблем, связанных с повышением уровня земледелия, продуктивности сельскохозяйственных культур в севообороте, увеличение производства белка необходимо увеличивать посевы зернобобовых культур, и в частности, сои. [2]

Соя - важнейшая белково-масличная культура, роль которой возрастает благодаря эффективному использованию в различных отраслях. Соя – входит в тройку самых значимых культур земледелия. Именно она стоит в основе агропродовольственных преобразований современного мира, решая проблему дефицита белка для растущего населения планеты. Соя мощный, ежегодно возобновляемый белково-масличный биоресурс, который при технологически правильном подходе способен ежегодно увеличивать свой потенциал. [7]

Увеличение производства зерна сои имеет большое значение для выполнения не только пищевого, но и кормового белка [1,5].

Несмотря на значимость культуры сои в структуре посевных площадей Республики Ингушетия сои практически нет. Основными причинами этого является недостаточная изученность технологии возделывания, недостаток научно-исследовательских работ, а также, незаинтересованность производителей из-за отсутствия переработки зерна в данном регионе.

Почвенно-климатические условия республики в целом соответствуют биологическим потребностям сои. Необходимо лишь уточнение технологии возделывания, то есть, сроков сева, способов посева и правильный подбор адаптированных к этим условиям сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Цель исследований. Научное обоснование целесообразности и эффективности возделывания сои, изучение основных агротехнических приемов, способствующих максимальной реализации биологического потенциала сортов сои.

Задачи исследований:

- выявить наиболее продуктивные сорта для возделывания в условиях республики Ингушетия
- определить оптимальные сроки сева в условиях зоны
- сравнительно оценить влияние

широкорядного и рядового способа посева на урожайность различных сортов

- дать экономическую оценку рекомендуемым приемам выращивания

Практическая ценность. Внедрение разработанной технологии обеспечит получение высокого урожая хорошего качества в условиях лесостепной зоны РИ. Установлены оптимальные сроки сева и способы посева сои, обеспечивающие формирование продуктивных агроценозов в условиях нестабильности климата.

Материалы и методы.

Исследования проводились на опытном поле Ингушского НИИСХ. В рамках исследований был заложен многофакторный опыт по изучению сроков и способов посева.

Посевы проводились: 10, 20, 30 апреля и 10 мая.

Эксперимент проводили с сортами Спарта, Селекта 101, Арлета и Корана.

Повторность-трехкратная.

Предшественник- озимая пшеница.

Почвы- выщелоченный чернозем.

Погодные условия характеризовались как среднесезонные.

Посев проводился рядовым (15 см) и ширококрядным (70см) способом.

Обсуждение экспериментальных данных и результатов исследований.

Выбор оптимального срока сева- это, прежде всего, соответствие биологическим требованиям растений. Срок сева необходимо определить по такому показателю как хозяйственно-целесообразный уровень температуры, который занимает промежуточное положение между минеральным и биологическим оптимумом. [3]

При выборе срока сева нужно учитывать, что:

1) чем раньше срок сева, тем выше его засоренность, то есть, при посеве в более ранние сроки уничтожаются лишь ранние сорняки, а при посеве в поздние сроки предпосевной обработкой уничтожаются и ранние и поздние сорняки.

2) более поздние сроки сева обуславливают развитие растений в условиях длинного дня, что неадекватно влияет на продолжительность

вегетационного периода короткодневных растений.

Таким образом, решающим фактором в определении сроков сева является учет всех агробиологических свойств сортов, конкретных почвенно-климатических условий и возможных последствий изменения рекомендованного срока сева. [4]

При выборе способов посева на первый план выходят не биологические, а морфологические особенности. Кроме того выбор способа посева сои обусловлен необходимостью более равномерного распределения растений на площади поля с целью оптимизации её питания и равномерности освещения [8].

Уровень продуктивности сои наследуемый, генетически закрепленный признак, который говорит о потенциальной урожайности. Реальная же возможность сорта дать урожай зависит от почвенно-

климатических условий вегетации растений и от уровня устойчивости сорта к отклонениям условий от оптимальных для развития растений. [6]

Анализируя элементы структуры урожая видно, что высота растений выше при ширококормном способе посева, что вызвано увеличением площади питания. Так, по сорту Арлета наиболее высокорослые растения при посеве 30.04-59,6 см при рядовом и 63,2см. - при ширококормном.

Сорт Спарта - более высокорослые растения посева 20 апреля (66,8см) и 30 апреля (64,2см) - при ширококормном способе.

Сорт Селекта 101 самый высокорослый сорт-при посеве 30.04. его высота достигает 86,8см. при рядовом и 88,4см. при ширококормном способе посева.

Сорт Корана максимальной высоты достигает при посеве 20 и 30 апреля -78,2 и 78,9см.

Таблица 1 - Элементы структуры урожая сои в зависимости от сроков сева и способов посева

Сорта и сроки сева	Высота растений, см.		Количество бобов на 1 растении, шт.		Высота прикрепления нижнего боба, см.		Масса 1000 шт., г	
	15	70	5	70	15	70	5	70
Арлета								
10.04	54,3	55,0	38,3	40,2	14,3	15,2	143,2	143,9
20.04	58,2	60,3	40,5	43,5	15,6	15,6	150,1	152,3
30.04	59,6	63,2	41,9	48,0	15,2	15,3	152,4	155,0
10.05	49,1	51,7	36,4	39,4	13,0	14,6	134,2	141,8
Спарта								
10.04	57,1	59,0	39,1	41,6	13,1	13,3	144,6	145,3
20.04	62,3	66,8	44,4	45,8	14,4	14,6	150,1	156,4
30.04	63,0	64,2	43,2	47,9	15,9	15,7	154,4	155,6
10.05	53,4	56,8	40,1	42,0	12,3	14,2	140,2	141,3
Селекта 101								
10.04	68,2	70,1	42,6	43,3	13,0	14,1	146,3	148,2
20.04	83,4	84,2	46,7	48,2	14,2	15,0	151,5	156,6
30.04	86,8	88,4	47,5	53,2	15,9	15,6	153,0	156,7
10.05	73,1	75,6	36,4	39,1	12,3	13,4	144,1	147,9
Корана								
10.04	73,1	75,3	32,3	34,0	14,6	14,9	141,2	145,3
20.04	75,4	78,2	36,2	41,3	15,0	15,3	144,6	147,2
30.04	78,3	78,9	35,5	38,2	14,8	15,3	144,9	148,4
10.05	74,2	76,1	28,1	30,5	14,0	14,3	136,3	138,1

Из всех испытываемых сортов самым высокорослым является сорт Селекта, а самым низкорослым Арлета.

По количеству бобов на одно растение самое большое количество бобов сформировал сорт Селекта - 53,2шт. на одно растение при посеве 30 апреля. Количество бобов в разные сроки колеблется минимально от 28,1 у сорта Корана до 52,3 шт. у сорта Селекта максимально.

По высоте прикрепления нижних бобов особого различия между сортами не отмечено. Эти цифры находятся в пределах 13-15см.

По массе 1000 штук также отмечается преимущество сева сои во второй и третьей декаде апреля. Так, у сорта Селекта вес 1000шт. при посеве 30 апреля составляет 153,0г. при рядовом посеве и 156,7г. – при ширококормном.

У сорта Спарта вес 1000 зерен составляет при посеве 20 апреля 150,1г. и 156,4г., а при посеве 30 апреля 154,4 и 155,6г. соответственно.

Наименьший вес 1000 зерен у сорта Корана. Эта величина колеблется в зависимости от срока сева и способов посева от 136,3 до 148,4г.

Таблица 2 - Урожайность и содержание белка и жира в семенах сои в зависимости от сроков сева и способов посева

Сорт и срок сева	Урожайность, т/га		Содержание масла, %		Содержание белка, %	
	15	70	15	70	15	70
Арлета						
10.04	1,5	1,3	19,6	19,4	39,3	40,1
20.04	1,9	1,7	21,0	21,9	41,2	40,5
30.04	2,1	2,8	21,2	22,3	42,4	41,4
10.05	1,7	1,4	18,2	17,9	39,6	37,6
Спарта						
10.04	1,7	1,6	18,5	19,3	38,3	36,9
20.04	2,0	1,8	21,2	21,6	41,5	40,1
30.04	2,4	2,2	20,9	21,3	43,4	42,6
10.05	1,5	1,4	17,4	19,1	35,6	36,4
Селекта 101						
10.04	1,5	1,3	19,3	21,2	37,2	36,2
20.04	1,8	1,6	21,0	23,3	41,2	39,4
30.04	2,0	1,8	23,1	23,8	42,3	40,6
10.05	1,3	1,2	19,3	18,4	38,2	35,4
Корана						
10.04	1,4	1,3	20,6	21,2	29,2	28,4
20.04	1,7	1,7	22,8	23,4	31,6	30,2
30.04	1,8	1,8	23,9	23,8	33,8	31,6
10.05	1,4	1,2	17,3	18,2	30,7	30,1

Приведенные в таблице 2 данные показывают, что все сорта сои дают более высокие урожаи при посеве в конце апреля- начале мая. Наибольший урожай семян сои в текущем году получен у сорта Спарта при рядовом способе посева-2,4 т/га, при ширококрядном способе-2,2 т/га. Высокий урожай получен и при посеве 20 апреля-2,0 и 1,8 т/га. При оттягивании сроков сева урожайность падает и составляет при посеве 10 мая-1,5 и 1,4 т/га при рядовом и ширококрядном способе.

У сорта Селекта урожайность при оттягивании сроков сева падает от 2,0 до 1,3 т/га при рядовом посеве и от 1,8 до 1,2 т/га при ширококрядном способе.

Наименьший урожай сформировал сорт Корана- его максимальное значение составляет 1,8 т/га при посеве 30 апреля, а при слишком ранних и поздних сроках сева она составляет 1,2 т/га.

Таким образом, очевидно отрицательное влияние как ранних, так и поздних сроков сева. При раннем посеве важно отметить, что уровень засоренности более высокий.

По содержанию масла по результатам таблицы видно, что при ширококрядном способе оно выше и варьирует в пределах от 17,9 до 23,8%.

Белок же наоборот, выше при рядовом способе сева. Лидером по содержанию белка является сорт Спарта-43,4%, довольно высокие показатели белка у сортов Селекта (максимум-42,3%) и сортов Арлета (максимум-42,4%) при рядовом способе посева. Наименьшее количество белка у сорта Корана - от 33,8% при рядовом посеве 30 апреля и 28,4% при

ширококрядном способе посева.

Заключение. Проведенные исследования показывают, что посев сои в условиях лесостепной зоны РИ необходимо проводить во второй декаде апреля или начале мая. Эти сроки обуславливают более высокую сумму активных температур, продолжительный период вегетации, более развитый листовой и симбиотический аппараты, большее число клубеньков на корнях, а, следовательно, более высокий урожай и сбор белка и масла. При более ранних сроках сева выше засоренность, а при оптимальных сроках обработкой возможно уничтожение как ранних, так и поздних яровых сорняков.

Наиболее высокие урожаи дали сорта Спарта и Арлета при рядовом посеве. Самую низкую урожайность, а также содержание масла и белка дал сорт иностранной селекции Корана. Серьезным недостатком иностранных сортов сои является не их низкая урожайность, а пониженная адаптивность к местным природно-климатическим условиям.

Повышение урожайности сои при рядовом способе посева связано, очевидно, с улучшением улавливания света во время критического периода закладывания семян и в конце периода налива бобов, а также более интенсивным фотопериодизмом.

Выводы

1. Посев сои в лесостепной зоне Республики Ингушетия целесообразно проводить со второй декады апреля до 10 мая, рядовым способом посева.

2. Наибольшую урожайность имеют сорта Спарта и Арлета.

Список литературы

1. Антонов С.И. Соя - универсальная культура /С.И. Антонов// Земледелие. -2000. -№ 1.
2. Антонов С.И. Влияние различных элементов технологии возделывания на развитие и урожайность сои / С.И. Антонов, О.В. Короткова, Л.Г. Стрельцова // Зерновые и кормовые культуры России. — Зерноград, 2002.
3. Васякин Н.И., Овсянников В.А., «Сроки, способы и нормы посева сои в лесостепи Алтайского края / Сельскохозяйственные ресурсы Алтайского края и повышение эффективности их использования», - Барнаул, 2000.
4. Зотиков В.И., Акулов А.С. «Элементы технологии для сортов сои нового поколения // Земледелие. - 2010. - №10. - с. 27-29 66 УДК 631.5.633.2.03 DOI:10.25691/GSH.20
5. Куликов И.Ф. «Способы повышения урожайности сои // Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России». - Уссурийск, 2001.
6. Лукомец В.М., Бочкарев Н.И., Баранов В.Ф. И др. «Перспективная ресурсосберегающая технология производства сои» // Методические рекомендации. - М: ФГНУ «Росинформагротех», 2008.
7. О. В. Щегорец. Соеводство России // Перспективы внедрения наилучших доступных технологий научное обеспечение производства сои: Проблемы и перспективы: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ВНИИ сои. - Благовещенск, 2018. - 103 с.
8. Система земледелия Амурской области / Под общ. ред. П. В. Тихончука. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточный ГАУ, 2016. – 570 с

References

1. Antonov S.I. Soy is universal culture / S.I. Antonov // Agriculture. -2000. -№ 1.
2. Antonov S.I. The influence of various elements of cultivation technology on the development and productivity of soybean / S.I. Antonov, O.V. Korotkova, L.G. Streltsova // Grain and feed crops of Russia. - Zernograd, 2002.
3. Vasyakin N.I., Ovsyannikov V.A., "Dates, methods and norms of soybean sowing in the forest-steppe of the Altai Territory / Agricultural resources of the Altai Territory and increasing the efficiency of their use", - Barnaul, 2000.
4. Zotikov V.I., Akulov A.S. "Elements of technology for soybean varieties of the new generation // Agriculture. - 2010 - No. 10, p. 27-29 66 UDC 631.5.633.2.03 DOI: 10.25691 / GSH.20
5. Kulikov I.F. "Ways to increase soybean yield // Problems of land management and soil science in the Far East of Russia", Ussuriysk, 2001
6. Lukomets V.M., Bochkarev N.I., Baranov V.F. And others. "Promising resource-saving technology for soybean production" // Methodological recommendations. - Moscow. - Rosinformagrotech. – 2008.
7. Shegoretz O.V. Soybean production in Russia, Prospects for the introduction of the best available technologies, Scientific support of soybean production: Problems and prospects. Collection of scientific articles on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Institute of soy. Blagoveshchensk, 2018.p. 103.
8. The system of agriculture of the Amur region / under the general ed. of P. V. Tikhonchuk. – Blagoveshchensk: publishing house of Far Eastern State Agrarian University, 2016. – 570 p.

УДК. 631.423.2.551.56

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В КОРНЕОБИТАЕМОМ СЛОЕ ПОЧВЫ ПРИ
ОРОШЕНИИ РИСА ПЕРИОДИЧЕСКИМИ ПОЛИВАМИ**

М.А. ГАНИЕВ¹, канд. техн. наук, старший научный сотрудник

С.А. КУРБАНОВ², д-р с.-х. наук, профессор

А.А. СИВОЛОБОВ¹, старший научный сотрудник

А.Б. НЕВЕЖИНА¹, канд. с.-х. наук, научный сотрудник

¹ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия, г. Волгоград

² ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**METHODS FOR DETERMINING MOISTURE IN THE ROOT LAYER OF THE SOIL DURING
IRRIGATION OF RICE WITH PERIODIC IRRIGATION**

M.A. GANIEV¹, Cand. tech. Sciences, Senior Researcher

S.A. KURBANOV², Doctor of Agricultural Sciences, professor

A.A. SIVOLOBOV¹, Senior Researcher

A.B. NEVEZHINA¹ Cand. S.-kh. Sciences, Researcher

¹All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd

²Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala

Аннотация. В статье рассматриваются средства и методы измерения влажности в корнеобитаемом слое почвы при орошении риса периодическими поливами на оросительных системах общего назначения для определения сроков и норм полива. Освещается современное состояние средств и методов измерения влажности почвы в системе сельского хозяйства и других ведомств страны, приводятся технические

характеристики существующих и перспективных влагомеров, их преимущество и недостатки, предлагаются методы оценки влагообеспеченности посевов сельскохозяйственных культур. Необходимость обеспечения орошаемого земледелия данными о влагозапасах в корнеобитаемом слое почвы в достаточном объеме обусловило появления ряда способов и новых методов измерения влажности почвы, которые можно разделить на: контактные (прямые и косвенные), расчетные и бесконтактные. Отмечаются особенности учета использования водно-физических свойств почвы при расчете запасов продуктивной влаги, приводятся данные об их пространственной изменчивости и обосновывается необходимое число повторений для расчетов влажности почвы с заданной точностью. Рассматривается возможность прогноза сроков полива сельскохозяйственных культур. Статья рассчитана на агрометеорологов, агрономов, почвоведов, работников орошаемого земледелия, а также студентов и аспирантов гидромелиоративной и агрономической специальностей.

Ключевые слова: почва, орошение, методы, влагомер, измерение.

Annotation. The current state of means and methods of measuring soil moisture in the system of goskomhydromet and other departments of the country is highlighted, the technical characteristics of existing and prospective moisture meters, their advantages and disadvantages are given, the methods of assessing the moisture supply of crops are proposed. Note examines the features of the account of agrometeorological properties in the calculation of the zapa-owls productivity moisture, data on their spatial out-of-manifesti and substantiates the required number of their definitions, for providing estimates of soil moisture with a given accuracy. The possibility of forecasting soil reclamation and irrigation time of crops is considered. The methods are designed for agrometeorologists, agronomists, soil scientists, agricultural specialists, as well as students and postgraduates of hydrometeorological profile and agrarian University.

Key words: soil, irrigation, methods, hydrometer, measurement.

Введение

Актуальной задачей орошаемого земледелия является всемерное повышение эффективности использования водных ресурсов путем оптимизации сроков и норм поливов. Среди злаковых культур рис выделяется высокой биологической пластичностью, своеобразными приемами возделывания и определяется средой, в которой обитают растения.

Как установил К.А. Тимирязев, что корни воспитываемые в растворах или в почве, залитой водою не имеют волосков и растение от того не страдает оно и понятно: в жидкой среде питательное вещество само стремится навстречу корню.

Так как у растения риса возделываемого на ненасыщенной водой почве корни покрыты корневыми волосками подобно суходольным злакам с помощью которых они питаются, но пролегать себе путь вперед между твердыми частицами почвы не могут без необходимого уровня влажности. Для развития волосковой системы корня необходимо непрерывно поддерживать влажность в корнеобитаемом слое почвы на уровне не ниже 99% НВ в течение всего жизненного цикла растений.

Материал и методика

Почвенная влага является одним из основных факторов, определяющим рост, развитие и урожай сельскохозяйственных культур. Необходимость обеспечения орошаемого земледелия данными о влагозапасах в корнеобитаемом слое почвы в достаточном объеме обусловило появления ряда способов и новых методов измерения влажности почвы, которые можно разделить на: 1) контактные (прямые и косвенные), 2) расчетные и 3) бесконтактные.

Контактные методы. Они делятся на прямые и косвенные:

а) **прямые методы** определения влажности основаны на непосредственном выделении влаги из

образцов почвы. Сюда относятся метод высушивания в термостате (термостатно-весовой), карбидный способ, спиртовой, сушка с помощью P_2O_5 (фосфорного ангидрида), сушка токами высокой частоты [1,2].

Указанные методы связаны с выемкой образцов почв с помощью различных буров.

Из этих методов наиболее точными являются термостатно-весовой способ ГОСТ №28268-82 и сушка проб токами высокой частоты.

Термостатно-весовой метод, хотя и является наиболее точным методом определения влажности почвы, обладает рядом существенных недостатков: большая трудоемкость, неоперативность получения результатов, необходимость при каждом измерении на поле бурить скважины, невозможность повторного измерения в одной точке – все это затрудняет исследования временной изменчивости влагозапасов и не оперативность для назначения сроков и норм поливов, особенно на рисовом поле при периодических поливах;

б) **косвенные методы** основаны на взаимосвязи различных параметров почв с ее влажностью. К ним относятся электрические, тензиометрические, радиометрические методы.

Из электрических методов получили свое развитие кондуктометрические [3]. Кондуктометр основан на измерении проводимости почвы на частотах до 100 МГц в зависимости от ее влажности.

На показания кондуктометрического влагомера влияют: поляризация электродов, прилегание почвы к зонду, нестабильность сопротивления между почвой и зондами. В связи с этим погрешность измерения влажности довольно высока – 15 – 25%.

Тензиометрические методы основаны на измерении с помощью тензиометров капиллярного натяжения, с которой почвенная влага удерживается почвой. Диапазон измерения капиллярного

потенциала от 0 до 75 кПа, что соответствует влажности от капиллярной влагоемкости почв до ее значения, равного примерно 0,5 наименьшей влагоемкости. С помощью тензиометров удобно определять сроки поливов сельскохозяйственных культур, они фактически могут служить для качественной оценки почвенной влаги, а как влагомеры использоваться не могут. Погрешность определения потенциала почвенной влаги 2,5 кПа [4]. Недостатки: необходимость установки на поле, периодической промывки керамического фильтра.

Радиометрические методы основаны на измерении медленных нейтронов, образующихся при поглощении атомами водорода быстрых нейтронов или энергии гамма-излучения, связанной с влажностью почвы [5].

Преимущества радиометрических методов состоят в следующем:

1. влажность может измеряться независимо от физического состояния воды;
2. возможно определение среднего содержания влаги по глубине;
3. достаточно легко можно контролировать временные изменения влажности;
4. измерения можно автоматизировать проводить повторно и на одном и том же месте.

Вместе с тем для нейтронных влагомеров характерны следующие недостатки:

1. Зависимость измерения от многих физико-химических свойств почвы (содержания железа, хлора, плотности и т.д.);
2. необходимость в тщательной градуировке влагомера при использовании их на конкретных почвах;
3. специальные меры по охране здоровья работающего с прибором, а особенно при транспортировках.

Кроме этого, установка нейтронных влагомеров на обрабатываемых полях мешает агротехническим мероприятиям, вызывает необходимость периодической переустановки обсадных труб.

Последний недостаток характерен для всех рассмотренных методов – электрических, тензиометрических радиометрических. В связи с этим одной из основных проблем следует назвать проблему заглубления датчиков в почву.

Расчетные методы. Трудоемкость, неоперативность, несовершенство термостатно-весового способа, а также существующих инструментальных методов обусловил разработку расчетных методов определения влажности почв. Существует несколько подходов к расчету влажности почвы, в основе которых лежат измерения других параметров, связанных с влажностью.

Так, одни исследователи для расчета влагозапасов используют стандартные метеорологические данные: температуру, влажность или дефицит влажности воздуха [6]. Другие привлекают к расчетам осадки, влажность почвы за предшествующий период [7]. Некоторые исследователи используют уравнение водного

баланса, где составляющей является влагозапасы в почве [10]. При этом ими учитываются влагозапасы за предшествующий период, осадки, поверхностный сток, испарение или конденсация, транспирация, капиллярный подъем влаги из глубины, фильтрации и т.д.

При разработке расчетных способов большинство исследователей выражают связь между влагозапасами и влияющих на них факторов линейными уравнениями регрессии. Главное их преимущество заключается в возможности давать своевременную информацию о влажности почвы для любого интервала времени, однако, расчетные методы, основанные на водно-балансовом подходе, статистических и динамических моделях, широкого практического применения не нашли прежде всего из-за трудности получения необходимой информации.

Бесконтактные или дистанционные методы. Их можно разделить на три группы: 1) методы, основанные на измерении с помощью радиометров пассивного радиотеплового излучения Земли в области длин волн от 5 до 21 см; 2) методы, основанные на радиометрии активного излучения в области УКВ и 3) метод самолетной гамма-сетки [8,9,10]. С помощью двух первых методов можно измерить влажность верхнего слоя почвы до глубины 10 см. Коэффициент корреляции между увлажнением верхнего слоя почвы и радиотепловым излучением Земли составляет 0,95 – 0,99. Измерения могут производиться с самолетов, вертолетов, искусственных спутников Земли. На точность измерения существенное влияние оказывает растительность, шероховатость почвы, температура ее поверхности.

Активная радиометрия позволяет получить информацию о влажности почвы в различных слоях глубиной до 1,0 м в зависимости от длины радиоволны. Кроме того, аппаратура может быть установлена на автомашине и может применяться и стационарно.

Метод самолетной гамма-съемки основан на измерении и ослаблении естественного гамма-поля Земли, создаваемого радиоактивными элементами, распространенными в почве, при изменении влажности почвы. При этом 90% суммарного потока гамма-излучения испускается поверхностным слоем почвы толщиной 20 – 30 см.

Результаты и обсуждение

Необходимо отметить, что дистанционные методы дают возможность определять влажность почвы, выраженную в процентах от массы абсолютно сухой почвы, что затрудняет использование полученных данных для оценки влагообеспеченности сельскохозяйственных культур, в методиках прогноза урожайности, расчета поливных норм при учете влияния осадков и запасов воды в корнеобитаемом слое почвы. Однако, информации об этих свойствах пока недостаточно, она не всегда имеет высокую достоверность, не учитывает изменчивость свойств почв в пространстве и во времени. Поэтому погрешность расчета влагозапасов по данным измерений влажности с помощью радиометров в

области сантиметровых длин волн, как показано [11], составляет 30 – 40%, а при использовании метода самолетной гамма-съемки – на уровне термостатно-весового способа [12].

Анализ состояния исследований по разработке и усовершенствованию методов определения влажности показывает, что в настоящее время трудно применить какой-то определенный метод или прибор, который полностью удовлетворял бы всех потребителей. Между тем, растущие запросы к объему информации о влагозапасах в почве, ее качеству настоятельно требуют коренного улучшения и облегчения методики определения влагозапасов на сельскохозяйственных угодьях.

Заключение

Введение водного режима почвы при возделывании риса с периодическими поливами на оросительных системах общего назначения вызвало

необходимость поиска методов и технических средства оперативного контроля за влажностью в корнеобитаемом слое почвы непосредственно в полевых условиях и возможность определения влажности по следующим критериям:

1. Влажность должна измеряться послойно и не менее чем в пяти слоях;
2. Погрешность измерения в отдельных слоях почвы не должна превышать массовой доли 1,5% (на поле и по площади);
3. Влагомер должен быть достаточно легкий, надежен в работе, удобен в обращении, должен легко заглубляться на необходимую глубину без особых усилий и обеспечивать оперативное получение информации.

Выполнению указанных требований отвечает цифровой влагомер почвы AQUATERR T – 300.



Рисунок 1 - Цифровой влагомер почвы

Важно помнить, что AQUATERR – это измеритель влажности почвы с емкостным сопротивлением. Эти измерители «видят» соотношение воды и воздуха в почве. При измерениях влагомер усредняет показания по всему периметру щупа на глубине измерения. Таким образом, контакт с

почвой всего щупа на глубине измерения очень важен.

Примечания: необходимо избегать силой вдавливать щуп (сенсор) в твердую или каменистую почву. Силовые действия могут привести к поломке щупа или повреждению сенсорной зоны.

Список литературы

1. Вадюнина А.Ф., Карчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. – М : Высшая школа, 1973-399с.
2. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. – Л: Гидрометеиздат 1968, с.273 – 276.
3. Берлинер М.А. Измерение влажности, - М: Энергия, 1973, - 400 с.
4. Муромцев Н.А. Использование тензиометров в гидрофизике почв. – Л: Гидрометеиздат, 1979 – 221 с.
5. Емельянов В.А. Полевая радиометрия влажности и плотности почв-грунтов. – М: Атомиздат, 1970 – 334 с.
6. Константинов А. Р., Щербак Л.Б. Метод расчета влагозапасов почвы под кукурузой по метеорологическим данным. – Труды УкрНИИ, 1972, вып. 115, 35 – 41 с.
7. Вериго С.А., Разумова А.А. Руководство по составлению агрометеорологических прогнозов. – Л: Гидрометеиздат, 1962, с. 10 -45 .
8. Башаринов А. Е., Шутко А.И. Измерение влажности покровов методами сверхвысококачественной радиометрии. – М: Метеорология и гидрология, № 9, 1971.
9. Дмитриев А. В., Фридман Ш. Д. Основы дистанционных методов измерений влагозапасов в снеге и влажности почв по гамма – излучению Земли. – Л: Гидрометеиздат, 1979.

10. Кондратьев К.Я. и др. Микроволновая дистанционная индикация запасов продуктивной влаги в почве // Доклады АН СССР, 1977. - Т. 233. С. 828 – 830.
11. Никифоров М.А. Современное состояние авиационных гамма – съемок снежного покрова и влажности почвы. – Труды ИЭМ, 1980, вып. 14.

References

1. Vadyunina A. F., Korchagina Z. A. *Methods of research of physical properties of soils.* - M: High school, 1973.- 399 p.
2. Kharchenko S.I. *Hydrology of irrigated lands.* - L: Hydrometeoizdat 1968, p. 273-276.
3. Berliner M. A. *Humidity measurement,* - M: Energy, 1973, - 400 p.
4. Muromtsev N. A. *The use of strain gauges in soil hydrophysics.* – Leningrad: Gidrometeoizdat, 1979, 221 p
5. Emelyanov V. A. *Field radiometry of soil moisture and density.* – M: Atomizdat, 1970. – 334 p.
6. Konstantinov A. R., Shcherbak L. B. *Method of calculation of soil moisture reserves under corn on meteorological data.* In: *proceedings of the Ukrainian research Institute, 1972, vol. 115, 35-41 p.*
7. Verigo S. A., Razumova A. A. *Guidelines for the preparation of agrometeorological forecasts.* - - L: Hydrometeoizdat, 1962, p. 10 -45.
8. Basharinov A. E., Shutko A. I. *Moisture measurement of covers by methods of ultra-high-quality radiometry.* - M: *Meteorology and hydrology, № 9, 1971.*
9. Dmitriev A.V., Friedman Sh. D. *Fundamentals of remote methods for measuring moisture reserves in snow and soil moisture by gamma radiation of the Earth.* - L: Hydrometeoizdat, 1979.
10. Kondratev K. Ya. et all. *Microwave remote indication of productive moisture reserves in the soil.* - Report, USSR Academy of Sciences, 1977, Vol. 233, p. 828-830.
11. Nikiforov M. A. *Current state of aviation gamma-ray surveys of snow cover and soil moisture.* - *Proceedings of IEM, 1980, vol. 14.*

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.33

УДК 638.124.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ПЧЕЛ НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

З.М. ДОЛГИЕВА,^{1,2} канд.с.-х. наук, вед.научный сотрудник

М.А.БАЗГИЕВ¹, канд. с.-х. наук, директор

М-Г.М.ДОЛГИЕВ², канд.с.-х. наук, ст.научный сотрудник

М.У.ГАМБОТОВА¹, канд.с.-х. наук

А-А.С.КАЦИЕВ¹, млад. научный сотрудник

¹ФГБНУ «Ингушский НИИ сельского хозяйства», г. Сунжа

²ФГБОУ Ингушский государственный университет, г. Магас

IMPROVEMENT OF BEES KEEPING AND BREEDING TECHNOLOGY BASED ON THEIR MORPHOLOGICAL AND AGRICULTURALLY USEFUL TRAITS IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

Z.M. DOLGIEVA^{1,2}, *Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher*

M.A. BAZGIEV¹, *Candidate of Agricultural Sciences, director*

M-G.M.DOLGIEV, *Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher*

M.U. GAMBOTOVA¹, *Candidate of Agricultural Sciences*

A-A.S. KATSIEV¹, *junior researcher*

¹*Ingush Research Institute of Agriculture»*

²*Ingush State University*

Аннотация. В текущем 2019 году продолжены исследования по оценке морфологических и хозяйственно-полезных признаков плановых пород пчел Республики Ингушетия. Изучены следующие породы: Серая горная кавказская порода, Карника TROISECK- Ф-1, Бакфаст Ф-1. Выявлено, что пчелы Серой горной кавказской породы, обладают высоким генетическим и адаптационным потенциалом к местным экологическим условиям, имеют достаточно высокую медопродуктивность, в этой связи являются хорошим генетическим материалом для селекции и скрещивания с высокопродуктивными отечественными и зарубежными породами.

Ключевые слова: медоносная пчела, улей, рамка, обсиживаемость, расплод, Бакфаст Ф-1, Карника TROISECK- Ф-1, медоносы.

Annotation. In 2019, studies on the assessment of morphological and economic-useful features of planned bee breeds of the Republic of Ingushetia have been continued. The following breeds have been studied: Grey Mountain Caucasian Breed, Karnika TROISECK- F-1, Buckfast F-1. It has been found that the bees of the Grey Mountain

Caucasian breed, have a high genetic and adaptive potential to local environmental conditions, have a fairly high honey productivity, in this regard are a good genetic material for breeding and interbreeding with highly productive domestic and foreign breeds.

Keywords: honey bee, hive, frame, sitrate, brood, Buckfast F-1, Karnica TROISECK- F-1, honey.

Объектами исследований являются основные породы пчел, разводимые в Республике Ингушетия - Серая горная кавказская Ф-1, Бакфаст Ф-1, Карника (Тройзек) Ф-1.

Цель исследований. Разработать технологию содержания и разведения пчел на основании оценки их морфологических и хозяйственно-полезных признаков в условиях Республики Ингушетия.

Задачи исследований.

-изучить состояние отрасли пчеловодства в Ингушетии;

-дать оценку морфологических и хозяйственно-полезных признаков основных пород пчел разводимых в Ингушетии;

-оценить кормовую базу пчеловодства на территории Республики Ингушетия;

- изучить влияние условий содержания в различных типах ульев на развитие и продуктивность пчел.

Новизна исследований.

В Ингушетии впервые проводится работа по разработке технологии содержания и разведения пчел на основании оценки их морфологических и хозяйственно-полезных признаков.

Практическая значимость.

Результаты исследований будут использованы для создания схемы улучшающего скрещивания местных пород пчел с новыми высокопродуктивными породами для получения потомства с высокой продуктивностью и адаптацией к местным природно-климатическим условиям.

Схема и методика проведения исследований.

Фактор 1. Изучение анатомических и морфо-физиологических признаков и продуктивных качеств различных пород пчел:

- 1.1. Серая горная кавказская порода;
- 1.2. Карника TROISECK;
- 1.3. Бакфаст.

Фактор 2. Изучение влияния условий содержания пчел в различных типах ульев на развитие, поведенческие характеристики и медопродуктивность различных пород пчел:

2.1. Вертикальный двухкорпусной Дадановский улей – 18 рам;

2.2. Горизонтальный улей Дадановский лежак - 20 рам.

Опыты проводились на помесях первого поколения Ф-1, а также на одинаковых по силе и расплоду семьях. Семьи пчел специально подготовлены по силе семьи, количеству расплода, корма одинакового для оценки семей по развитию, медосбору, устойчивости к нозематозу, гнильцам, вароатозу. Так же чувствительность маток, пчел разных пород на акарицидные препараты, токсичность, переносимость. Оценка медопродуктивности проводилась при трехкратных перевозках акация - липа - разнотравье, Ставрополь-

Чечня-Алкун-Галашки. Учитывалась динамика и общая годовая оценка медопродуктивности пчел по породам. В ульи подвешены полоски против клеща Вароа, Акараписа - Флувалидез по 2 полоски на семью.

Материалы и методика исследований.

В исследованиях по изучению продуктивности плановых пород пчел применялся метод идентификации *Apis mellifera*.

В работе использован комплексный подход оценки породоопределяющих признаков *Apis mellifera*, сочетающий два метода идентификации породной принадлежности пчелиных семей:

1. Общепринятый морфометрический метод оценки рабочих пчел с компьютерным анализом данных в программе Microsoft Office Excel, 2007; 2. Модифицированный европейский морфометрический метод оценки трутней с компьютерным анализом данных (Microsoft Office Excel, 2007). Статистическая обработка. Для анализа метрических данных медоносных пчел использовалась компьютерная программа Statistica версия 6.1., Copyright E9 StatSoft, Inc. 1984-2004 и программное обеспечение Microsoft Office Excel 2007. Сопоставление полученных результатов проводили с общепринятыми европейскими стандартами из литературных источников (Кривцов Н.И., 1998; Руттнер Ф., 2006).

Введение

Пчеловодство играет немало важную роль в экономике Республики Ингушетия, в своем развитии пчеловодство прошло все этапы от охоты за медом диких пчел до распространения пасечного пчеловодства. Пчеловодство традиционно развивается по трём направлениям: медовому, опылительному и разведенческому, т.е. основной целью разведения пчел для большинства пчеловодов является производство меда, а также опылительная деятельность пчел или производство пчеломаток, кроме того попутно получают очень важные в народной медицине продукты такие как маточное молочко, перга, прополис, пыльца, гепарин и т.д.[1,2,4]. Помимо этого, велика роль пчёл в опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур, как эффективное средство повышения урожайности и улучшения качества семян и плодов ряда ценных зерновых, зернобобовых, технических и кормовых культур, при этом повышается их урожайность на 30-50%. Около 150 видов энтомофильных культур, возделываемых в нашей стране, требуют перекрестного опыления насекомыми. Единственными надежными опылителями энтомофильных культур остаются медоносные пчелы, эффективность опылительной деятельности которых возрастает с каждым годом вместе с повышением культуры земледелия и совершенствованием технологии производства семян и плодов. Косвенный доход от пчеловодства,

который можно получить при оптимальном использовании медоносных пчел для повышения урожайности и улучшения качества семян и плодов энтомофильных культур в 10 – 15 раз выше, чем от прямой продукции пчеловодства [3,5].

Основной ареал распространения пчеловодства в Республике Ингушетия сосредоточен в предгорной и лесостепной зонах, где достаточно много площадей, занятых дикими медоносными растениями и лесами. Медоносная база представлена альпийским и степным разнотравьем, имеются насаждения липы, акации, плодово-ягодные культуры, гречиха, подсолнечник, репейник и т.д.

Обсуждение экспериментальных данных и результатов исследований.

Одним из наиболее значимых моментов в создании новой пасеки является выбор породы пчел и типа конструкции улья. От выбора породы зависит насколько адаптированными будут пчелы в данных конкретных условиях, насколько высокой будет медопродуктивность, как хорошо эти пчелы будут осваивать взятку с медоносов, степень устойчивости к вредителям и болезням. Нами исследовались три породы пчел: Серая горная кавказская, Бакфаст и Карника (Тройзек). Ниже приведена краткая характеристика пород.

Серая горная кавказская порода умеренно агрессивна, обладает самым длинным хоботком (6,7 - 7,2мм), малой массой тела – 90 мг, более развитыми восковыми железами, мало склонна к роению, окраска темно-серая, печатка меда мокрая, требовательны к качеству вошины (нежелательна примесь парафина). Хорошее использование небольшого поддерживающего взятка с разнотравья в среднем до 10кг. Средняя продуктивность по медоносам составляет: акация -18-20кг/га, липа 23-25кг/га, валовой сбор в среднем за сезон 40-45кг. Матка откладывает 1200-1600 яиц в сутки. Обсиживаемость весна 6-8 рамок, лето 20-24 рамок, осень 10-12 рамок, зимний клуб пчел составляет 4-6 рам. Серая горная кавказская пчела достаточно зимостойка, хорошо собирает прополис, у нее более ранний вылет по сравнению с остальными породами, в условиях Республики Ингушетия наблюдается вылет в зимние оттепели. На территории республики средне поражаются варроатозом, акарапидоз, нозематоз, аскофероз, гнилец.

Бакфаст, британская порода, выведенная путем скрещивания темной британской пчелы с итальянской. Это очень высокопродуктивная порода пчел, к тому же абсолютно миролюбива и не ролива. Хорошо использует сильный взятку, сбор на акации до 35кг/га, 25-30 кг/га на липе, валовой сбор пчелосемьи за сезон достигает 55-60кг. Отмечен поздний вылет весной. Обсиживаемость лето 20-24 рамок, осень 12-14 рамок, зима 6-8 рам. Плохо переносят морозы. Устойчивы к гнильцам и акарапидозу, поражается аскоферозом.

Карника (Тройзек) это старейшая линия германской селекции. Пчелы очень миролюбивые, хорошо сидят на рамках, чистоплотные, неройливые, способные к хорошим приносам. Развитие семьи

постепенное с пиком в июне начале июля. Семьи большие, могут занимать до трех корпусов. Матка откладывает свыше 2000 яиц в сутки. Червление матка прекращает поздно в условиях республики иногда до середины декабря (температура около 0⁰С более трех суток), при повышении температуры свыше 5⁰С, даже в зимние оттепели, матка опять начинает червление. Хоботок 6,8мм. Принос меда с акации 22-30кг/га, липа 15-18кг/га, в среднем за сезон в условиях Республики Ингушетия порода приносит до 45-50кг. Обсиживаемость весна 6-8 рам, лето до 28, осень 5-7, зимний клуб 4-5 рам. Зимуют хорошо, раннее весеннее развитие. Поражаются варроатозом, аскоферозом, нозематозом, устойчив к гнильцам. При скрещивании с другими породами качественные признаки ухудшаются, скрещивание возможно только между линиями Тройзек.

В свою очередь от типа ульев напрямую зависит продуктивность пчелосемьи, количество расплода и т.д. Большие объемы улья не всегда оправданы, так в условиях прохладного климата или сезона семьи не всегда успевают достаточно развиться и заполнить полезное пространство улья. Кроме того, если учесть, что интенсивный уход за пчелосемьями в среднем по году длится в пределах шести месяцев, то от конструкции выбранных пчелиных домиков будет зависеть производительность труда пчеловода. Так многокорпусные домики тяжелее, сложнее разбираются при осмотре гнезд. Так при использовании дадановских ульев с одной или двумя магазинными надставками, пчеловоды часто жалуются на трудность в работе. Еще тяжелее справляться с классическими вертикальными корпусными ульями с 4-5 полноценными корпусами, которые очень громоздки и тяжелы.

Таким образом, можно сказать, что в любой конструкции ульев есть свои преимущества и недостатки, с которыми пчеловоду надо считаться. Так, например, двенадцати рамочный улей Дадана характерен сложностью осмотра, сложно создать сильную семью из-за неизбежного роения в связи с ограниченностью объема улья мало места для сильного гнезда. А 16-рамочная конструкция с дадановскими рамками, обычно комплектуемая одним съёмным магазином, удобнее в работе и сам улей более вместительный можно создать среднюю по силе семью, хотя и это не уберезет от роения.

Двухкорпусный двенадцати рамочный Дадан удобен для кочевки, особенно если оснащен укороченными дадановскими рамками и вторым корпусом, что облегчит работу пчеловоду при частых осмотрах. При грамотном уходе удается снизить роевой инстинкт.

Пчеловодами применяется такая хитрость как использование узких, но высоких рамок для двух типов ульев двухкорпусниках или однокорпусных с одинарной надставкой, что в свою очередь заменяет многокорпусные улья, так как имеют увеличенные объемы и позволяют наращивать сильные семьи с одновременным снижением роливости. Использование таких рамок позволяет пчелам лучше переносить зимовку и весной семьи пробуждаются более сильными, чем в ульях Даданах.

Горизонтальные улья Лежаки комплектуются пятнадцатую и более соторамками, с сократительной перегородкой осенью в соответствии с силой семьи, и являются оптимальными для Республики Ингушетия,

что становится эффективнее при использовании во время медосбора корпусных надставок на полурамку. Такие ульи очень громоздки в основном предназначены для стационарных пасек, но можно переместить леток на теплый занос, что позволит использовать их и для кочевых перевозок с облегчением труда пчеловода и рациональным использованием при транспортировке. На них можно устанавливать надставку и при внимательном пчеловодении успешно избегать роения даже у сильных семей. Кроме того, в таких домиках даже при очень скромном взятке реально получить не плохую медопродуктивность пчелосемей.

Анализируя все сказанное можно сделать вывод, что сравнивать эти два типа конструкции ульев не совсем правильно, у каждого есть свои плюсы и минусы, но основными факторами, влияющим на выбор типа домиков являются: природно-климатические условия зоны использования, мощность угодий, кочевой или стационарный тип пасеки и технология содержания и ухода за пчелами. Но все же дадим краткую характеристику горизонтальным и вертикальным домикам:

1. Горизонтальные улья Лежаки удобны: при осмотре легко можно снять и поставить рамки, они теплее для весеннего расплода, можно в одном домике сформировать два гнезда и содержать две семьи поставив ганемановскую перегородку создать двухматочную семью в одном пчелоящике. Но в связи с большими габаритами и весом, возможно, использование только в стационарных пасеках, трудно устанавливать противоклещевые сетки или промасленную бумагу, что увеличивает опасность заражения варроатозом и снижает производительность труда пчеловода.

2. Вертикальные двух и более корпусные улья удобны: при кочевом пчеловодстве при транспортировке они очень компактны, содержание пчел в них максимально приближенно к природным условиям, где

пчелы живут в дуплах деревьев, хороший медосбор. К недостатку таких конструкций относится: сложность осмотра как в силу того, что сильные пчелосемьи занимают до 3-4 корпусов, что при учете подставки и крыши составляет в высоту около 170-180см, и связи с тем, что они во время медосбора достаточно тяжелы, необходим помощник для снятия и установки корпусов.

В Республике Ингушетия получили наибольшее распространение следующие типы ульев: горизонтальный (лежак) Дадана с количеством соторамок от 15 до 18 штук и вертикальный двухкорпусный улей Дадана до 20 соторам с полурамками и без, эффективность которых мы и изучили в своих исследованиях.

Наблюдения за весенним развитием изучаемых пород пчел показали, что раньше всех 20-22 февраля (совпадает с набуханием почек у лещины) начинают облет и печатать расплод пчелы Серой горной кавказской породы до конца марта месяца количество печатного расплода составляет в среднем 1,5-2 рамки. Практически в тоже время с небольшим опозданием вылетают и пчелы породы Карника (Тройсек), по состоянию на конец марта количество печатного расплода 1-1,5 рамки. Весеннее развитие пчел породы Бакфаст запоздалое, облет и червление начинаются в условиях предгорной зоны Республики Ингушетия в третьей декаде марта.

В конце апреля обсиживаемость и количество печатного расплода у всех исследуемых пород увеличивается и достигает: Серая горная кавказская обсиживаемость 10 рам, печатного расплода 6-7 рамок; Карника (Тройсек) соответственно 9 и 5; Бакфаст 8 и 3-3,5. На этом этапе разницы по развитию пчел, размещенных в различных типах ульев не отмечено, разве, что по породе Бакфаст, где количество печатного расплода в среднем по 10 ульям было на 0,5 рамки больше в двухкорпусных ульях Дадана (табл. 1)

Таблица 1 - Весеннее развитие различных пород пчел, размещенных в различных по конструкции ульях

Период	Показатель	Порода пчел					
		Серая горная кавказская Ф-1		Карника TROISECK-Ф-1		Бакфаст Ф-1	
		Тип улья					
		лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам	лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам	лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам
30.04	Кол-во печатного расплода, шт. рам.	6	7	5	6	3	3,5
	Обсиживаемость, шт. рам.	10	10	9	9	8	8
30.05	Кол-во печатного расплода, шт. рам.	7	8	7	8	5	6
	Обсиживаемость, шт. рам.	18	20	18	20	13	14
30.06	Кол-во печатного расплода, шт. рам.	7	7	10	11	6	7
	Обсиживаемость, шт. рам.	16	17	18	20	13	14

С увеличением среднесуточных температур воздуха и массовым цветением медоносов усиливается и развитие пчел, так на конец мая

обсиживаемость и количество печатного расплода составила в среднем по 10 ульям каждой породы:

Серая горная кавказская: ульялежаки Дадана

– 18 рамок, количество печатного расплода – 7рам при роевом и 8-9 при неройевом состоянии, обсиживаемость 15 рамок; ульядвухкорпусные Дадана - 20 рамок, количество печатного расплода – 10-11 рам, обсиживаемость 20 рамок.

Карника (Тройзек): ульялежаки Дадана - 18 рамок, расплод печатный 7 рамок, обсиживаемость 18 рамок; ульядвухкорпусные Дадана - 20 рамок, расплод печатный 8 рамок, обсиживаемость 20 рамок.

Бакфаст: улья лежаки Дадана - 18 рамок, количество расплода печатного – 4 рам, обсиживаемость 13 рамок; ульядвухкорпусные Дадана - 20 рамок, количество печатного расплода 5 рам, обсиживаемость 14 рам.

Вывод по весеннему развитию семей различных пород.

Весной лучше развивались пчелы Серой горной кавказской породы, немного уступала порода Карника TROISECK, но в начале лета (май-июнь) Карника (Тройзек) превзошла Серую горную кавказскую породу количество печатного расплода достигает 8-9 рам, это связано с тем, что порода не ройлива. Среди исследуемых пород весеннее развитие было самым слабым у породы Бакфаст.

В связи с присущим сильным роевым инстинктом Серой горной кавказской породы при

достижении 15-18 рамок обсиживаемости необходимо обязательное отделение отводка в количестве 4 рамок до появления роевого инстинкта. Этот отводок содержится отдельно для последующего подселения в свою же семью после сокращения расплода из-за перенесенной нагрузки от сильного медосбора или же создания дополнительной семьи. Также необходимо для Серой горной кавказской породы использование ганемановских решеток для изоляции маток на 6 рамках в ульях лежаках или между корпусами в корпусных ульях. Замечено, что из грубых, шероховато-бугристых толстостенных роевых мисочек появляются качественные медопродуктивные матки. У пчел Серой горной кавказской породы отмечена самосмена маток при гибели или травмах. Продуктивное использование маток возможно до 4 лет.

Основным оцениваемым показателем результативности пород пчел является их медопродуктивность, которая в свою очередь зависит от мощности медоносов, погодных условий года, количества кочевков и т.д. Наиболее целесообразные сроки и маршруты кочевков пасек ингушских пчеловодов, совпадают с бурным цветением медоносов в различных районах Республики Ингушетия и Чеченской республики представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Оптимальные маршруты кочевков пасек и календарные сроки цветения медоносов в Республике Ингушетия и соседних республик

№	Место кочевки пчел	Календарные сроки	Медонос	Продукция
1	РИ, с.п. Галашки, Алхасты, Мужичи, Нестеровское.	20 февраля-10марта	Лещина, ольха, ива	пыльца
2	ЧР, Надтеречный р-он, Ставропольский край Курский р-он	10.05-15.05 25.05 – 10.06	Акация молочай, лоховник	мед
3	РИ, Сунж. р-он, с.п. Нестеровское, Яндаре	20-30 мая	Конский каштан	мед
4	РИ, Сунженский район, с.п. Аршты; ЧР, Ачхой-Мартановский район, с.п. Бамут	25-27 июня	Акация	мед
5	РИ, Сунженский район, с.п. Аршты; ЧР, Ачхой-Мартановский район, с.п. Бамут	20-27 июня	Липа	мед
6	РИ, Сунж-й р-он, с.п. Мужичи, Алкун	25июня по 10-15 июля	Липа	мед
7	РИ, Джейрахский р-он, урочище Кхяхки	18-30 июля	Липа	мед
8	РИ, Сунженский и Назрановский районы (предгорная зона)	20.06–20.08 С 20.08- 10.09	Разнотравье, репейник	мед

Самыми эффективными естественными медоносными районами кочевков ингушских пчеловодов являются:

1. Надтеречный район Чеченской республики, где по акации суточная продуктивность контрольного улья Серой горной кавказской породы составляет в пределах 4-4,5 кг., по породе Карника (Тройзек) - 5-5,3кг, Бакфаст 3-3,2кг.;

2. Республика Ингушетия, Сунженский район с.п. Мужичи – Алкун – Джейрахский район урочище Кхяхк медонос липа, по контрольному улью суточная медопродуктивность Серой горной кавказской - 5,7-6кг., Карника (Тройзек) – 7,2-7,7кг., Бакфаст – 4-4,3кг. таблица 3.

Анализируя данные продуктивности пород пчел установлено, что при размещении в ульях лежаках Дадана наиболее эффективной была порода

Карника (Тройзек) среднегодовая медопродуктивность которой составила по выходу товарного меда с одного улья 56кг.: акация - 22кг., липа 30кг., разнотравье используют слабо, в основном на осеннее развитие – 4кг. Не значительно уступает

порода Серая горная кавказская 54кг.: акация – 20кг., липа – 24кг., разнотравье 10,3кг. Медопродуктивность породы Бакфаст была самой низкой, и составила 28,5кг.: акация – 10кг., липа – 15кг., разнотравье 3,5кг.

Таблица 3 - Средняя продуктивность исследуемых пород пчел в зависимости от типа конструкции улья и используемого медоноса

Медонос	Продукция	Порода пчел					
		Серая горная кавказская Ф-1		Карника TROISECK- Ф-1		Бакфаст Ф-1	
		Тип улья					
		лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам	лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам	лежак Дадана, 18 рам	2-хкорп-й Дадана, 20 рам
Акация	Мед, кг	20	21	22	23	10	11
	Пыльца, кг	1,3	1,4	1,5	1,5	1,0	1,1
	Прополис, г	40	40	53	55	28	31
	Перга, кг	1,6	1,8	2,0	2,2	2,3	2,4
	Маточное молочко, г	30	35	-	-	-	-
Липа	Мед	24	25,5	30	32,4	15	16
	Пыльца	1,4	1,4	1,5	1,6	1,2	1,2
	Прополис, г	45	45	55	60	35	35
	Перга, кг	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4
	Маточное молочко, г	30	30	-	-	-	-
Разнотравье	Мед	10,3	12,8	4	4,3	3,5	3,7
	Пыльца, кг	0,8	0,9	1,1	1,2	0,5	0,7
	Прополис, г	20	25	28	28	17	17
	Перга, кг	2,0	2,2	1,5	1,8	1,8	2,0
	Маточное молочко, г	20	25	-	-	-	-

Аналогичные результаты получены по пчелам, размещенным в двухкорпусных ульях Дадана, где показатели продуктивности выше по всем исследуемым породам, разница в пределах 7-9%. Так, выход товарного меда по породе Карника (Тройзек) составила 59,7кг., Серая горная кавказская порода – 59,3кг., Бакфаст – 30,7кг.

Кроме оценки медопродуктивности нами в исследованиях рассматривалась возможность получения побочной продукции пчеловодства: перга, маточное молочко, прополис, пыльца. В ходе исследований было установлено, что ввиду низкого порога роевого инстинкта у пород Карника (Тройзек) и Бакфаст получение маточного молочка практически невозможно, а у Серой горной кавказской породы можно получить без ущерба развитию семьи до 80-90г. По пыльце носкости, сбору перги и прополиса самая высокая продуктивность была у породы Карника (Тройзек) незначительно уступает Серая горная кавказская порода, самые низкие показатели у породы Бакфаст. Продуктивность пчел в зависимости от типа конструкции ульев по всем исследуемым породам рознится не значительно, показатели не значительно выше при размещении в двухкорпусные улья Дадана. По зонам наиболее эффективной для получения пыльцы является предгорная зона республики или посевы рапса и горчицы, для

прополиса лучший сбор в горной зоне с хвойных растений, сбор молочка возможен по Серой горной кавказской породе в стационарных условиях на прививочные мисочки.

Рекомендации:

1. Серая горная кавказская порода – в наших исследованиях установлено, что порода хорошо работает на акации, липе и разнотравий. Склонна к роению, из состояния роения выходит при взятке 500 гр. в сутки или улучшении вентиляции, расширении гнезд, загрузке новых вошин для сот.

2. Карника (Тройзек) – порода подходит для содержания в условиях Республики Ингушетия, но требуется тщательное утепление ульев зимой, требовательна к качеству зимнего корма, недопустимо оставлять на зимний корм падевый мед, лучше готовить подкормку сахарным сиропом в концентрации 1,5кг сахара на 1 литр воды, ввиду немногочисленности колонии зимнего корма необходимо меньше чем у Серой горной кавказской породы. При разведении породы Карника (Тройзек) матки Ф-2 малопродуктивны, требуется замена на Ф-1.

3. Бакфаст – ввиду позднего развития использует хорошо только главный взятки - липу, в селекционной работе целесообразно только чистопородное скрещивание, скрещивание с другими

породами в наших исследованиях не давало хороших результатов, устойчива к акарапидозу (трахейный клещ) и нозематозу, обработки от клеща Варроа переносит, использование амитраза нежелательно использовать в вечернее время лучше утром, Флувалинат применять осенью при расплоде.

4. Обработки от болезней и клещей проводить после медосбора: в конце августа 2 полоски на улей Фливалидес (эфирные масла), опрыскивание Бипин Т (амитраз) 12% 1мл/2литра воды по 100 грамм на один улей, сентябрь Аква-Фло (Флувалинат) 1мл/1литр воды по 100 грамм на 1 улей опрыскивание или возгонка (пар).

5. На основании проведенных исследований с учетом морфологических и хозяйственно-полезных признаков пород пчел в целях создания наиболее продуктивной породы целесообразно вводное улучшающее скрещивание адаптированной к местным условиям Серой горной кавказской породы с высокопродуктивными но менее адаптированными породами. В связи с тем, что на территории республики нет без полетных зон пчел целесообразно искусственное или инструментальное скрещивание. В целях искоренения завоза малопродуктивных пчеломаток не отвечающих требованиям производства, как по продуктивности, так и по зараженности болезнями, передающимися через пчеломаток привозимых из других регионов не благополучных по гнильцовым и инвазивным заболеваниям, необходимо создать селекционно-генетический центр, который будет заниматься созданием линий с нужными генетическими и хозяйственно-ценными признаками, адаптацией к местным экологическим условиям и высокой медопродуктивностью в соответствии с преобладающей медоносной базой главного медосбора. Исключая завоз маток и заболеваний связанных с этим мы достигнем того, что не будет

особой нужды применять ряд окситетрациклиновых препаратов, что в свою очередь улучшит качество товарного меда по содержанию антибиотиков.

Желательные варианты скрещивания пород: 1. Карника (Тройзек) матка X Серая горная кавказская трутень; 2. Карника (Тройзек) трутень X Серая горная кавказская матка. Отбираемые для скрещивания пчелы должны иметь хорошую медопродуктивность, малую ройливость, не агрессивными, с хорошей охраной гнезд.

Выводы:

1. Наиболее адаптированной и достаточно продуктивной породой в Республике Ингушетия является Серая горная кавказская порода. Это хороший исходный материал для селекционной работы по улучшающему скрещиванию с участием высокопродуктивных пород в частности Карника (Тройзек).

2. Породы Карника (Тройзек) и Бакфаст обладают высокой медопродуктивностью на хороших медоносах, на слабых медоносах таких как разнотравье взяток практически ничтожный. Они не ройливы, весенне развитие слабое, хотя в начале июня Карника (Тройзек) обгоняет Серую горную кавказскую, у которой из-за роения снижается обсиживаемость. Вследствие миролюбивости могут использоваться в качестве опылителей в тепличных хозяйствах. Являются хорошим генетическим материалом в качестве пород улучшителей местных пород.

3. Для использования в кочевом пчеловодстве наиболее подходящим типом конструкции пчелиных домиков как по удобству обслуживания пчеловодом, так и по развитию и продуктивности пчел являются двухкорпусные улья Дадана. Для стационарных пасек подходят ульи лежаки Дадана, они просты в использовании, но уступают по продуктивности и развитию в них семей двух корпусным.

Список литературы

1. Бузуртанова М.И., Баракхоева Р.А.-В., Долгиева З.М. «Влияние стимулирующих подкормок на развитие пчелиных семей в условиях ГУП «Нектар» Республики Ингушетия // Материалы республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые исследователи в поиске» ИнГУ. Магас, 2014., - С. 18-20.
2. Система ведения сельского хозяйства Чечено-Ингушской АССР.; Грозный, 1985г., 343-345с].
3. Колосова Е.П. «Повышение эффективности пчеловодства», дис. на соис. ученой степени канд. эконом. наук. М., 2005.
4. Шевхужев А.Ф., Нагаев А.М. // «Зоотехния». 2008. №12. С.16-17.
5. Черевко Ю.А. и др. «Пчеловодство». – М., 2006.

References

1. Buzurtanov M.I., Barakhoyeva R.A.-V., Dolgieva Z.M. "The influence of stimulating feeding on the development of bee families in the conditions of the "Nectar" of the Republic of Ingushetia. Materials of the Republican Scientific and Practical Conference of Students, Graduate students and Young Scientists "Young Researchers in Search" of IngSU, Magas-2014, p.18-20.
2. The Chechen-Ingush Agricultural System of the AsSR.; Groznyi, 1985, 343-345p.
3. Kolosova E.P. Dissretion for a Ph.D. in Economics "Increasing the Efficiency of Beekeeping," Moscow, 2005.
4. Shevkhuzhev, A.F., Nagaev A.M. "Zootechnia." No.12. 2008 p.16-17.
5. Cherevko J.A. et al. "Beekeeping." Moscow, 2006

УДК 633.2:631.67

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОЛЕВОМУ ТРАВΟΣЕЯНИЮ НА
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Т.Н. ДРОНОВА, д-р с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки

Н.И. БУРЦЕВА, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого земледелия», г. Волгоград

*RESEARCH RESULTS ON FIELD FODDER GRASS CULTIVATION ON THE IRRIGATED LANDS OF
THE LOWER VOLGA REGION**T.N. DRONOVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor, honored worker of science**N.I. BURTSEVA, Candidate of Agricultural Sciences**All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd*

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований по разработке оптимальной структуры и схем севооборотов с различным насыщением зернофуражными, бобовыми, многолетними и однолетними культурами. Модели севооборотов отработаны с учетом необходимого обеспечения оросительной водой и удобрениями для получения от 8 до 14 т кормовых единиц с гектара и с содержанием переваримого протеина от 104 до 157 г в 1 кормовой единице. Для крестьянских хозяйств разработаны короткоротационные севообороты с ограниченным набором культур, выращивание которых возможно при небольшом наборе машин и механизмов. Разработаны рациональные сочетания режимов орошения, расчетных доз удобрений, ботанического и сортового состава кормовых культур, обеспечивающих получение стабильно высоких урожаев зерна кукурузы, сои, сорго, зеленой массы трав, смешанных посевов однолетних и многолетних кормовых культур, обеспечивающих получение кормов с высокой протеиновой и энергетической ценностью. При оптимизации условий возделывания возможно получение до 100 т зеленой массы, 14 т кормовых единиц, 3,4 т переваримого протеина и 210 ГДж обменной энергии. Создание смешанных многолетних агрофитоценозов из бобовых и мятликовых трав способствует получению сбалансированных и дешевых кормов. Получаемая с таких посевов биомасса имеет обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином в пределах 150-170 г. Приведены результаты сравнительного агроэкологического испытания трав для расширения биоразнообразия, рекомендованы современные технологии возделывания кормовых культур и результаты их освоения в производстве.

Ключевые слова: орошение, многолетние травы, однолетние кормовые культуры, продуктивность, качество корма.

Abstract. *Presents the results of years of research for the development of optimal structures and schemes of crop rotations with different saturation of forage, legumes, perennial and annual crops. Crop rotation models have been worked out taking into account the necessary supply of irrigation water and fertilizers to produce from 8 to 14 tons of feed units per hectare and with the content of digestible protein from 104 to 157 g in 1 feed unit. For farms developed short-rotation crop rotations with a limited set of crops, the cultivation of which is possible with a small set of machines and mechanisms. Rational combinations of irrigation regimes, calculated doses of fertilizers, Botanical and varietal composition of forage crops have been developed to ensure consistently high yields of grain, corn, soybean, green grass, mixed crops of annual and perennial forage crops, providing forage with high protein and energy value. With the optimization of cultivation conditions, it is possible to obtain up to 100 tons of green mass, 14 tons of feed units, 3.4 tons of digestible protein and 210 GJ of exchange energy. The creation of mixed agrophytocenoses of perennial legumes and grasses herbs helps to ensure a balanced and cheap feed. Obtained from the cultivation of biomass is the security of fodder unit of digestible protein in the range of 150-170 g. The results of the comparative agro-ecological tests of grasses to enhance biodiversity, recommended modern technologies of cultivation of fodder crops and the results of their development in production.*

Keywords: *irrigation, perennial grasses, annual forage crops, productivity, feed quality.*

Введение. Кормопроизводство, занимающее более 3/4 сельскохозяйственных угодий и 1/4 части территории Российской Федерации, является одним из основных стабилизирующих факторов, с помощью которого животноводство обеспечивается полноценными кормами, а также может решаться проблема биологизации земледелия, сохранения плодородия почвы, охраны окружающей среды [3, 11, 14, 15, 16].

В настоящее время актуальны задачи, направленные на решение проблемы повышения продуктивности кормовых травостоев, получения запланированного количества высококачественных кормов. При этом необходимо учитывать, что до 80% площади сельскохозяйственных угодий и пашни в России расположены в зонах неустойчивого и недостаточного обеспечения атмосферными осадками, подвержены частым засухам и суховеям [5,

14]. В таких условиях самым действенным средством борьбы с засухой является орошение. В связи с этим одним из главных направлений деятельности института с самых первых лет работы и до настоящего времени является поиск научно обоснованных путей увеличения объемов гарантированного производства кормов и снижения дефицита растительного белка в кормопроизводстве России. Всероссийским НИИ орошаемого земледелия за период с 1965 по 1990 гг. была усовершенствована структура посевных площадей на орошаемых землях, позволившая изменить удельный вес кормовых культур с 26 до 64%. При одновременном приросте объема орошаемых земель с 1,5 до 5,0 млн. га площади под посевами кормовых культур возросли с 220 тыс. до 3,3 млн. га.

Орошаемое земледелие было переориентировано на производство кормов в степной зоне, что способствовало стабилизации кормовой базы и избавляло хозяйства засушливых районов в неблагоприятные по условиям увлажнения годы от завоза кормов со стороны. В период с 1986 по 1990 гг. поливные земли в стоимостном выражении обеспечивали в среднем по Российской Федерации 11,4%, по степной зоне – 12,1 и по Волгоградской области – 18,0% всей продукции растениеводства [5, 10, 16].

Глубокий экономический кризис, сложившийся в стране в 90-е годы, отрицательно сказался и на использовании орошаемых земель, следствием чего стало значительное уменьшение продуктивности кормовых и зерновых культур, снижение почвенного плодородия и ухудшение экологического состояния. В этот период в Саратовской, Ростовской, Волгоградской областях, Ставропольском и Краснодарском краях не только не велось строительство новых орошаемых земель, но и наблюдался перевод поливной пашни в категорию неорошаемой. В целом по России за 1991-2006 гг. было списано более 2 млн. га, но и из оставшегося орошаемого клина примерно третья часть с дорогостоящей оросительной сетью, гидротехническими сооружениями и дождевальными машинами до сих пор используется как неполиваемая.

Учитывая значимость сохранения и использования орошаемых земель, являющихся главным гарантом производства высококачественных кормов в сложившихся экономических условиях коллектив ФГБНУ ВНИИОЗ меняет направления фундаментальных и приоритетных прикладных исследований, перенацелив их на разработку и освоение энергосберегающих, экологически безопасных технологий возделывания кормовых культур для хозяйств различной ресурсной обеспеченности.

В основу научной системы эффективного использования орошаемых земель учеными института был положен метод ресурсного, экономически и экологически обоснованного подхода вложения средств и труда в поливной гектар под планируемую продуктивность выращиваемых сельскохозяйственных культур. С учетом тепло-

влажностности, почвенного плодородия, биологических и сортовых особенностей культур, наличия удобрений, комплекса машин и орудий, а также форм хозяйствования обосновывается структура посевов на орошаемых землях и схемы севооборотов.

Материалы и методы. Основные исследования по заданиям тематического плана НИР в течение многих лет проводились на опытном поле ВНИИОЗ в ФГУП «Орошаемое». Почвы опытных участков светло-каштановые с содержанием 1,52-1,70% гумуса, 21-26 мг подвижного фосфора, 220-290 мг/кг обменного калия. Плотность почвы в слое 0,7 м составляет 1,34, 1,0 т/м³ – 1,51 т/м³, наименьшая влагоемкость 22,2% и 19,6%.

Многолетние многофакторные полевые опыты закладывались по общепринятым методикам: Методика ВНИИОЗ (1989), Методика СХИ и ВНИИОЗ (1984), Методика Доспехова Б.А. (1985), Методика ВИК (1997) и др. Водный баланс почвы в посевах сельскохозяйственных культур изучался по методу Костякова А.Н. (1960). Заданная влажность почвы в опытах поддерживалась вегетационными поливами дождевальными машинами отечественного и зарубежного производства.

Результаты и обсуждение. В структуре посевов площадей важнейшее место отводится выращиванию кормовых культур. При планировании существенного обеспечения населения отечественными продуктами питания доля кормовых должна быть не менее 50-70%. Наиболее выгодными культурами на орошении являются кукуруза на силос и зерно, многолетние бобовые травы, овощи, картофель, суданская трава. Часть площадей орошаемых земель целесообразно отводить под семеноводческие посевы кукурузы и многолетних трав [1, 2, 6, 9, 15].

Исследованиями ученых нашего института теоретически обоснована и экспериментально подтверждена экономическая эффективность и хозяйственная необходимость освоения в крупных сельскохозяйственных предприятиях 6-8-польных кормовых севооборотов, состоящих из 2-3 блоков, включающих 2-3 поля многолетних трав, 2-3 поля зерновой и силосной кукурузы, поле суданской травы или сорго-суданкового гибрида, сорго или сои. Рекомендуемые схемы севооборотов обеспечивают продуктивность на уровне 8-14 т кормовых единиц с гектара; максимально высокие показатели получены в вариантах с внесением органо-минеральных удобрений. При этом севообороты с 30-50%-ным наполнением люцерной обеспечивают повышение содержания в почве гумуса и положительные изменения в почве [12].

Особое внимание уделяется расширению на орошаемых землях посевов высокобелковой культуры - сои. Созданные в институте сорта сои (ВНИИОЗ 76, ВНИИОЗ 86, ВНИИОЗ 11, ВНИИОЗ 31), возделываемые по разработанной адаптивной технологии позволяют получать 2,0-2,5 т/га зерна. Однако отсутствие условий для переработки соевого зерна на шрот, масло и соевое молоко сдерживает продвижение ее посевов в производство [18].

Включение в севооборот сборного поля многокомпонентных смесей, выращиваемых на силос, смесей гороха с подсолнечником и овсом, кукурузы с соей и суданской травой - на зеленый корм, благоприятствовало получению двух-трех урожаев в год. Такие севообороты, рассчитанные на получение от 8 до 14 т кормовых единиц с гектара были отработаны с обязательным учетом обеспечения хозяйств необходимыми ресурсами: оросительной водой, удобрениями, сельхозмашинами и орудиями и др.

Для повышения экономической эффективности в кормовые севообороты рекомендуется включать высокоурейтинговые культуры: многолетние травы и кукурузу на семена, ранний картофель, овощи, гречиху и др. В крестьянских хозяйствах рекомендуется осваивать узкоспециализированные короткоротационные (2-4 поля) севообороты или плодосмен с ограниченным набором сельскохозяйственных культур, выращивание которых не требует большого разнообразия силовых машин и механизмов [7, 9, 12].

Увеличение производства кормового белка и сбалансированность рационов животных по протеину и аминокислотам остается одной из важнейших проблем кормопроизводства. Это касается всех видов кормов, особенно в связи с увеличением потребления концентрированных кормов. В последние годы животноводство становится все более зернопотребляющей отраслью. При этом значительная часть концентратов представлена в виде несбалансированного по белку зерна. Общий дефицит протеина в концентрированных кормах составляет около 1,0 млн. т, лизина – 70 тыс. т. Только по этой причине недобор животноводческой продукции равен примерно 20-25% [14].

В обеспечении животноводства концентрированными кормами в институте особая значимость придается кукурузе и сорго. В 1995-2005 гг. были разработаны и успешно применены в ряде хозяйств модели технологий выращивания кукурузы на зерно с урожайностью от 4-6 до 8-10 т/га. Так, например, получение 4 т зерна с гектара обеспечивается поддержанием режима увлажнения на уровне 60-65% НВ на фоне естественного плодородия почвы (без внесения удобрений). Продуктивность зерна кукурузы на уровне 6 т обеспечивается при поддержании дифференцированного режима увлажнения и внесении расчетных доз удобрений на посевах раннего гибрида РОСС 191 и увеличением предполivного порога увлажнения до 80% НВ по гибриду Днепровский 141 [6]. Урожайность 8 т/га зерна достигается на посевах ранних и среднеранних гибридов при повышении доз удобрений, а выход на 10 т зерна с гектара обеспечивает лишь среднеранний гибрид РОСС 299 МВ при поддержании влажности почвы не ниже 80% НВ и внесении высоких доз удобрений. За последние годы в филиале института «Поволжский» создано более 20 гибридов кукурузы зернового и универсального назначения с урожайностью от 5-6 до 10-12 т/га зерна. Следует отметить, что 15 гибридов кукурузы селекции

ВНИИОЗ внесено в Государственный реестр селекционных достижений на 2018 г. и площади их посева в РФ составляют ежегодно около 300 тыс. гектаров.

Посевы сорго в условиях орошения с применением удобрений и средств защиты растений обеспечивают стабильное получение 6-8 т зерна с гектара. Лучшее качество зерна, наибольшее содержание протеина (12,2 – 13,7%), при наличии в каждом килограмме 1,1-1,2 корм. ед. получено в вариантах с минеральными удобрениями и нормами посева 0,80 – 1,0 млн. растений на 1 га. Однако эта ценная зернофуражная культура остается маловостребованной [1, 9].

В создании устойчивого кормопроизводства в России решающее значение принадлежит полевому травосеянию. В валовом производстве кормов за счет многолетних и однолетних трав заготавливается по зонам от 35-40 до 50-63% его объема, в среднем по Российской Федерации – 58%. Наиболее узким местом в полевом травосеянии является несовершенство структуры укосных площадей. Из общей площади трав бобовые культуры и их смеси с мятликовыми травами занимают лишь 35-40%, что крайне мало.

Поэтому расширение площадей бобовых трав – главная задача современного травосеяния. По расчетам института кормов площади их в России должны составлять не менее 12-13 млн. га под многолетними и 6-7 млн. га – под однолетними травами [14]. Такая структура позволит не только снизить затраты энергии на производство объемистых кормов, повысить их протеиновую ценность, но и вовлечь в земледелие не менее 1,0-1,2 млн. т биологического азота, что обеспечит получение дополнительно 5-6 млн. т зерна. ВНИИОЗ разработана структура посевных площадей кормовых культур для орошаемых земель России, в которой доля многолетних трав в основных и промежуточных посевах – от 12 до 30% [8, 9, 12].

Структура укосных площадей бобовых трав в Нижнем Поволжье совершенствуется за счет расширения посевов, ранее считавшихся нетрадиционными культурами для региона. Установлено, что по комплексу хозяйственных показателей особенно ценными для выращивания на орошаемых землях являются клевер луговой, козлятник восточный, лядвенец рогатый, донник белый. По продуктивному долголетию, кормовой ценности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды, они являются хорошим дополнением к люцерне, а в некоторых случаях заменой ей. При оптимизации условий выращивания с каждого гектара посевов этих культур можно получать 63-97 т зеленой массы, 6,9-14,2 т кормовых единиц, 1,5-3,3 т переваримого протеина и 122-217 ГДж обменной энергии [3, 4, 13].

Нами предложены лучшие отечественные сорта клевера лугового для внедрения в орошаемое кормопроизводство региона (табл. 1).

Учеными института разработана и широко апробирована технология программированного

выращивания люцерны, позволяющая хозяйствам с различным ресурсным обеспечением выбирать приемлемый уровень урожайности и соответствующие ему сочетания основных управляемых факторов: режим орошения, расчетные

дозы удобрений, густота стояния, вид покровной культуры, срок уборки и т.д. [17]. Аналогичная работа проводится в последние годы по клеверу луговому и козлятнику восточному [3, 4, 7].

Таблица 1 – Продуктивность посевов многолетних бобовых трав во второй год жизни

Вид, сорт	Зеленая масса, т/га	Выход с 1 га		
		корм. ед., т	пер. прот., г	ОЭ, ГДж
Клевер луговой ВИК 7	97,3	13,7	2,6	217
ВИК 84	96,5	13,4	2,7	214
Марс	90,8	12,7	2,5	206
Пеликан	87,8	13,0	2,6	208
Клевер белый Атоляй	64,8	8,6	1,9	150
Донник белый Шевакен	91,2	14,2	2,6	228
Донник желтый Акбас	79,1	11,3	2,1	285
Вязель пестрый Полтавский 51	54,6	6,9	1,9	122
Лядвенец рогатый Гельсвис	62,7	9,2	1,5	126
Козлятник восточный Донецкий 90	85,0	12,7	3,3	187
Эспарцет виколистный Мустанг	74,2	12,3	2,9	188
Люцерна синегридная Надежда	94,4	12,6	3,3	211

В ходе исследований доказана целесообразность создания смешанных многолетних агрофитоценозов из бобовых и мятликовых трав для получения сбалансированных и дешевых кормов. Установлено, что смеси из многолетних бобовых и мятликовых трав способны при орошении формировать за 3 полноценных укоса от 62 до 86 т/га зеленой массы. Стабильно высокой продуктивностью

отличались смеси из двух бобовых (люцерна и клевер) и двух мятликовых трав (кострец и ежа или овсяница). Полученная с таких посевов биомасса отличается высокими кормовыми достоинствами: обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином находится в пределах 150-170 г (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность бобово-мятликовых травосмесей на орошаемых землях питательная ценность биомассы

Видовой состав травосмесей	Урожай зеленой массы, т/га	В 1 кг сухого вещества			Обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином, г
		кормовых единиц	переваримого протеина, г	ОЭ, МДж	
1 бобовый+1 мятликовый	81,7	0,52	82	7,8	158
2 бобовых+1 мятликовый	86,0	0,54	95	8,6	176
1 бобовый+2 мятликовых	61,9	0,49	58	6,6	118
2 бобовых+2 мятликовых	85,8	0,55	95	8,9	173
Бобовые	77,8	0,57	128	9,2	225
Мятликовые	57,4	0,44	41	6,5	93

Выращивание многолетних бобово-мятликовых смесей на орошении отличается высокой энергетической эффективностью, затраты совокупной энергии на их возделывание составили 30-50 ГДж/га, что в 1,5-2,0 раза ниже в сравнении с зерновыми и в 2,5-3,0 раза – с пропашными кормовыми культурами [2, 3, 15].

Главным направлением повышения продуктивности однолетних трав является создание простых и сложных агрофитоценозов с участием злаковых, бобовых, капустных и других культур. Для получения сбалансированных по сахаропротеиновому соотношению смесей в них следует включать овес, редьку масличную и рапс. Смешанные посевы

обеспечивают при весенних сроках сева и программном выращивании 43-47 т зеленой массы с выходом 0,8-0,9 т переваримого протеина и 85-105 ГДж обменной энергии с гектара (табл. 3). Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином в таких смесях составляет 127-135 г [1, 8, 9].

Смешанные посевы бобовых, капустных и злаковых культур имеют более продолжительный по сравнению с одновидовыми их посевами период оптимальной влажности, что особенно ценно для заготовки из них сенажа, гранул и брикетов. Оптимальный срок скашивания зернофуражных культур на сенаж – период молочно-восковой

спелости зерна, в этот период в них содержится до 30-40 г на 1 кг легкоферментируемых углеводов, создается оптимальное соотношение сахара к протеину (0,7-0,9), что позволяет сенажировать массу с наименьшими потерями питательных веществ.

Важным резервом получения высококачественных кормов является выращивание

на орошаемых землях однолетних трав в поукосных посевах. ВНИИОЗ установлено, что при оптимизации условий возделывания смеси из овса, ячменя, редьки и рапса, выращиваемые во второй половине лета, после уборки основных культур, формируют 33-43 т/га зеленой массы.

Таблица 3 – Продуктивность однолетних кормовых культур и их смесей в весеннем посеве

Культура и смеси	Зеленая масса, т/га	Содержание в урожае			
		сухое вещество, т/га	переваримый протеин, т/га	кормовые единицы, т/га	обменная энергия, ГДж
Овес	45,2	10,0	0,90	6,5	90
Овес с редькой	47,4	9,0	0,87	6,9	88
Овес с редькой и горохом	45,1	9,0	0,9	6,8	87
Овес с рапсом	41,3	8,7	0,89	6,6	85
Овес с рапсом и подсолнечником	42,9	8,1	0,86	6,3	79
Ячмень	38,1	10,0	0,77	8,3	102
Ячмень с редькой	43,8	10,4	0,86	9,1	108
Ячмень с редькой и горохом	39,6	10,2	0,77	8,6	104
Ячмень с рапсом	39,3	9,9	0,83	8,7	103
Ячмень с редькой и подсолнечником	39,4	10,0	0,94	9,0	106
Редька	59,6	9,0	0,83	7,5	92
Рапс	54,0	7,0	0,92	6,9	77

Выход сухого вещества в лучшей смеси ячменя с редькой масличной составил 6,2 т, кормовых единиц – 4,4, переваримого протеина – 0,87 т и обменной энергии 57 ГДж с 1 га [4, 8, 9, 12]. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рекомендуемых смесей изменяется от 8,6 до 11,5

МДж, содержание переваримого протеина – от 12 до 16%, что достаточно для получения высоких надоев. Эти смеси (с содержанием клетчатки 18-20%) можно использовать как для зеленой подкормки, так и для заготовки сенажа и силоса (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивность кормовых культур и их смесей в поукосном посеве

Культура и смеси	Зеленая масса, т/га	Сухое вещество, т/га	Переваримый протеин, т/га	Кормовые единицы, т/га	Обменная энергия, ГДж
Овес с редькой	39,6	5,3	0,72	3,6	48
Овес с рапсом	40,5	5,3	0,84	3,7	49
Ячмень с редькой	42,7	6,1	0,87	4,4	57
Ячмень с рапсом	32,9	4,9	0,81	3,7	48
Редька Радуга	44,4	4,4	0,66	3,1	41
Редька Тамбовчанка	44,6	5,0	0,85	3,6	48
Яровой рапс Эввин	39,6	4,9	1,05	4,7	53
Яровой рапс Липецкий	37,7	5,1	0,90	5,1	57
Яровой рапс Кубанский	40,0	5,0	0,98	5,1	56
Яровой рапс Янтарь	43,0	5,8	1,19	5,9	65
Озимый рапс Проминь	45,1	6,1	1,11	6,6	70
Озимый рапс Дублянский	39,4	4,9	1,04	5,0	55

Заключение. Ученые ФГБНУ ВНИИОЗ внесли большой вклад во внедрение разработанных технологий возделывания кормовых культур. В лучших хозяйствах области на орошаемых землях

площадь свыше 3,0 тыс. га осваиваются технологии возделывания люцерны, клевера, бобово-мятликовых смесей при непосредственном участии сотрудников отдела и специалистов хозяйств. Годовой

экономический эффект составляет 15-20 тыс. рублей на 1 га, а рентабельность производства зеленых кормов 65-95%.

На период 2019-2022 гг. перед нами стоит важная задача – разработка систем управления производственными процессами и ресурсосберегающих агротехнологий возделывания кормовых культур для устойчивого производства растениеводческой продукции, решения проблемы продовольственной безопасности.

Разработанные системы и методы формирования и управления продуктивностью агроценозов дадут возможность обосновать технологические решения и дать рекомендации производству по созданию и рациональному использованию многолетних трав и нетрадиционных кормовых культур для получения запланированных уровней продуктивности, увеличению объемов производства высококачественных кормов, биологизации земледелия и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Даниленко Ю.П. Зерновое сорго в агроландшафтах Нижнего Поволжья // Кукуруза и сорго. - 2002. - №1. - С. 22-24.
2. Дронова Т.Н. Бобово – мятликовые травосмеси на орошаемых землях Нижнего Поволжья. Волгоград: НП Здоровье и экология, 2007. - 170 с.
3. Дронова Т.Н., Бурцева Н.И., Молоканцева Е.И. Расширение ассортимента многолетних бобовых трав – важный резерв кормопроизводства // Вопросы мелиорации. - 2008. - №5-6. С. 43-52.
4. Дронова Т.Н., Бурцева Н.И., Головатюк О.В. Влияние доз удобрений и орошения на продуктивность козлятника восточного в Нижнем Поволжье // Плодородие. - 2015. - №5 (856). - С. 30-32.
5. Кружилин И.П. Орошение земель в России за 30 лет // Мелиорация и водное хозяйство. - 1996. - №3. - С. 3-7.
6. Кружилин И.П., Кузнецова Н.В., Тихонова М.К. Планирование урожаев кукурузы на зерно при сочетании орошения с внесением удобрений // Мелиорация и водное хозяйство. - 2001. - №6. - С. 15-16.
7. Кружилин И.П., Дронова Т.Н., Болдырев В.В. Возделывание клевера лугового на семена при орошении // Доклады РАСХН. - 2008. - №2. С. 31-33.
8. Киреев В.М. Влияние структуры бобово-злаковых травосмесей на качество кормов и их хозяйственное использование // Кормопроизводство на орошаемых землях, проблемы и решения. Волгоград: ВНИИОЗ. 1992. С. 23-28.
9. Киреев В.М., Даниленко Ю.П. Сорго // Орошение земель в обеспечении продовольственной безопасности России. Волгоград: ВНИИОЗ. 2007. С. 131-136.
10. Концепция-прогноз развития животноводства в России до 2010 г. - М. 2001. - С. 44-53.
11. Косолапов В.М., Тагиров, М.Ш., Трофимов И.А. и др. Многолетние травы в управлении агроландшафтами // Научное обеспечение агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти Р.Г. Гареева. - Казань: Центр инновационных технологий, 2012. - С. 3-13
12. Мелихова Н.П. Агроэкологические показатели плодородия и продуктивности орошаемых агроландшафтов светло – каштановых почв Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2015. - №2. - С. 104-109.
13. Овсяница тростниковая – новая культура в орошаемом земледелии Нижнего Поволжья / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, Е.И. Молоканцева, И.П. Ивина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2017. - №6. - С. 9-13.
14. Основные направления развития кормопроизводства Российской Федерации на период до 2015 г. - М.: ФГНУ Росинформтех, 2009. - 64 с.
15. Программированное возделывание люцерны на корм на орошаемых землях (рекомендации). М.: Нива России, 1992.- 35 с.
16. Система адаптивно – ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 г. - Волгоград: Нива. 2009. С. 193-201.
17. Технологии выращивания программированных урожаев люцерны и суданской травы на орошаемых землях Российской Федерации. – Волгоград, 1999. - 44 с.
18. Толоконников В.В. Инновационная технология производства сои в орошаемом земледелии // Орошаемое земледелие. - 2015. - №1. - С. 23-24.

References

1. Danilenko YU.P. Grain sorghum in the agricultural landscapes of the Lower Volga region // Kukuruz i sorgo. 2002. №1. S. 22-24.
2. Dronova T.N. Leguminosae and blue grass mixtures in the irrigated lands of the Lower Volga region. Volgograd: NP Health and Ecology, 2007. 170 p. (73)
3. Dronova T.N., Burtzeva N.I., Molokantzeva E.I. Expanding the range of perennial legumes – an important reserve fodder // Voprosy melioracii. 2008. №5-6. P. 43-52.
4. Dronova T.N., Burceva N.I., Golovatyuk O.V. Effect of doses of fertilizers and irrigation on the productivity of Eastern goat in the Lower Volga region // Plodorodie. 2015. №5 (856). P. 30-32.

5. Kruzhilin I.P. Irrigation of lands in Russia for 30 years // *Melioration and Water Management*. 1996. №3. P. 3-7.
6. Kruzhilin I.P., Kuznecova N.V., Tihonova M.K. Planning harvests corn with a combination of irrigation and fertilizer // *Melioration and Water Management*. 2001. №6. P. 15-16.
7. Kruzhilin I.P., Dronova T.N., Boldyrev V.V. The cultivation of clover seed under irrigation // *Doklady RASKHN.*, 2008. №2. P. 31-33.
8. Kireev V.M. The influence of the structure of legumes and cereal mixtures on the quality of feed and their economic use // *Feed production on irrigated lands, problems and solutions*. Volgograd: VNIIOZ. 1992. P. 23-28.
9. Kireev V.M., Danilenko Yu.P. Sorghum // *Irrigation of land in ensuring food security in Russia*. Volgograd: VNIIOZ. 2007. P. 131-136.
10. *The concept-forecast for the development of livestock in Russia until 2010*. Moscow. 2001. P. 44-53.
11. Kosolapov V.M., Tagirov, M.Sh., Trofimov I.A. et al. Perennial grasses in the management of agrolandscapes // *Scientific support of the agro-industrial complex of Russia: materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of R.G. Gareeva*. Kazan: Center for Innovative Technologies. 2012. P. 3-13
12. Melikhova N.P. Agroecological indicators of fertility and productivity of irrigated agrolandscapes of light chestnut soils of the Lower Volga region // *Bulletin of the Lower Volga agro-university complex*. 2015. No2. P. 104-109.
13. Reed fescue - a new crop in the irrigated agriculture of the Lower Volga region / T.N. Dronova, N.I. Burtseva, E.I. Molokantseva, I.P. Ivina // *Bulletin of the Russian agricultural science*. 2017. No.6. P. 9-13.
14. The main directions of development of fodder production in the Russian Federation for the period up to 2015. M.: FGNU Rosinformtekh. 2009.64 p.
15. Programmed cultivation of alfalfa for feed on irrigated lands (recommendations). M. : Niva of Russia. 1992.- 35 p.
16. The system of adaptive - landscape agriculture of the Volgograd region for the period up to 2015. Volgograd: Niva. 2009. P. 193-201.
17. Technologies for growing programmed yields of alfalfa and Sudanese grass on irrigated lands of the Russian Federation. Volgograd. 1999.44 p.
18. Tolokonnikov V.V. Innovative technology of soybean production in irrigated agriculture // *Irrigated agriculture*. 2015. No1. P. 23-24.

УДК 633.2.033

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО СОЛОНЧАКОВОГО В ДВУХ-ТРЕХ
КОМПОНЕНТНЫХ ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ
В УСЛОВИЯХ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ**

К.М. ИБРАГИМОВ¹, канд.с.-х. наук

М.А.УМАХАНОВ¹, канд. биол. наук, ст.научный сотрудник

И.Р.ГАМИДОВ¹, канд. с.-х. наук, ст.научный сотрудник

М.Г.МУСЛИМОВ², д-р с.-х. наук, профессор

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» Россия, г. Махачкала

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**THE PRODUCTIVITY OF TALL WHEATGRASS IN TWO OR THREE COMPONENT PHYTO-RECLAMATION
AGROPHYTOCENOSIS IN TERMS OF THE KIZLYAR PASTURES**

¹ **K. M. IBRAGIMOV**, Candidate of Agricultural Sciences, head of the laboratory of field fodder production

¹**M. A. UMAKHANOV**, Candidate of Biological Sciences, senior researcher of laboratory of field fodder production

¹**I. R. GAMIDOV**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of laboratory of field fodder production

²**M.G.MUSLIMOV**, Doctor of Agricultural Sciences, head of the department of botany, genetics and breeding

¹ «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan»

Russia, Makhachkala,

² Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Природные кормовые угодья Кизлярских пастбищ занимают значительное место в обеспечении животноводства республики кормами. Мягкие малоснежные зимы, зеленые пастбищные корма, незначительные затраты труда и средств на содержание животных, высокое качество животноводческой продукции и низкая ее себестоимость предопределили использование этой территории для зимнего пастбищного содержания овец.

Кизлярские пастбища являются основным источником дешевых кормов для стационарного и отгонного животноводства. На площади более 1,5 млн.га здесь в осенне-зимне-весенний периоды содержится более 2 млн.голов овец и значительное поголовье крупного рогатого скота хозяйств горных и предгорных районов.

Экологическая и социально-экономическая роль региона многие годы недооценивалась, что привело к нерациональному использованию природных ресурсов и вызвало широкомасштабную деградацию пастбищных угодий, выразившуюся в прогрессирующем опустынивании, которое началось в середине пятидесятых годов прошлого столетия и резко усилилось в последние 15-20 лет. В настоящее время продуктивность природных кормовых угодий на Кизлярских пастбищах не превышает 1,0-2,0 ц/га сухой кормовой массы.

Сложившаяся ситуация требует разработки технологий фитомелиорации деградированных кормовых угодий путем внедрения многокомпонентных двух-трехъярусных агрофитоценозов разных сроков использования путем посева многолетних трав - пырея удлиненного солончакового, а также кустарников - джугуна безлистного и полукустарников терескена серого, что в условиях Кизлярских пастбищ имеет чрезвычайно актуальное значение.

В связи с вышеизложенным была поставлена задача изучить продуктивность фитомелиоративных культур в многокомпонентных двух-трехъярусных агрофитоценозах разных сроков использования путем посева и посадки многолетних трав, полукустарников и кустарников, позволяющих ослабить деградационные процессы и обеспечивающих наибольший выход кормовой массы с единицы площади. Метод исследований – лабораторно-полевой.

Важным показателем, влияющим на продуктивность (урожайность) зеленой и сухой массы пырея удлиненного солончакового, является облиственность растений. Она варьировала от 47,8% в варианте пырей удлиненный солончаковый до 53,6% в варианте джугун безлистный+ терескен серый+ пырей удлиненный солончаковый.

Все варианты опыта превысили по урожайности контрольный вариант (естественное кормовое угодье) от 1,3 ц/га в варианте пырей удлиненный солончаковый до 6,6 ц/га в варианте джугун безлистный+ терескен серый+ пырей удлиненный солончаковый.

Полученные данные свидетельствуют о том, что джугун безлистный и терескен серый благоприятно влияют на структуру почвы, способствуют снижению эрозии почв, закрепляют пески, причем совместное влияние их значительно увеличивает урожайность кормовой массы пырея удлиненного солончакового, чем в отдельности.

Ключевые слова: аридные пастбища, пырей удлиненный солончаковый, терескен серый, питательность, урожайность.

Abstract. *natural forage lands of Kizlyar pastures take a significant place in the provision of animal feed of the Republic. Mild winters with little snow, green pasture feed, low labor costs and funds for the maintenance of animals, high quality livestock products and its low cost predetermined the use of this area for winter pasture sheep.*

Kizlyar pastures are the main source of cheap feed for the state-onary and distilled animal husbandry. On the area of more than 1.5 million hectares here in the autumn-winter-spring periods contains more than 2 million sheep and a significant number of cattle farms of mountain and foothill areas.

The ecological and socio-economic role of the region has been underestimated for many years, resulting in the unsustainable use of natural resources and causing widespread degradation of rangelands, resulting in progressive desertification, which began in the mid-fifties of the last century and has increased dramatically in the last 15-20 years. At present, the productivity of natural forage lands on Kizlyar pastures does not exceed 1.0-2.0 C/ha of dry forage mass.

The current situation requires the development of phytomelioration technologies for degraded forage lands through the introduction of multicomponent two-three-tier agrophytocenoses of different periods of use by sowing perennial grasses - tall wheatgrass, as well as calligonum and eurotia shrubs, which is extremely important in conditions of Kizlyar pastes.

In connection with the above, the task was to study the productivity of phyto-reclamation crops in multicomponent two-three-tiered agrophytocenoses of different terms of use by sowing and planting perennial grasses, semi-shrubs and shrubs that allow to reduce degradation processes and provide the greatest yield of fodder per unit area. Method of research – laboratory and field.

An important indicator that affects the productivity (yield) of green and dry mass of long saline Wheatgrass is the foliage of plants. It ranged from 47.8% in the version of the elongated saline Wheatgrass to 53.6% in the version of giusgun leafless + teresken gray + elongated saline Wheatgrass.

All variants of the experiment exceeded the control variant (natural forage land) by yield from 1.3 C/ha in the variant of Wheatgrass elongated saline to 6.6 C/ha in the variant of juzgun leafless+ teresken gray+ Wheatgrass elongated saline.

The obtained data show that Calligonum leafless and teresken gray beneficial effect on the soil structure, reduce soil erosion, fix the Sands, and the joint effect of them greatly increases the yield of forage mass of couch grass saltmarsh elongated than separately.

Keywords: *arid pastures, elongated saline wheatgrass, eurotia, nutrition, yield.*

Введение. Создание прочной кормовой базы в большинстве почвенно-климатических зон в той или иной мере зависит от интенсивного ведения полевого кормопроизводства и сенокосно-пастбищного хозяйства. Кормовые культуры обеспечивают сохранение почвенного плодородия, повышение экологической безопасности и устойчивости растениеводства.

Исследования, проведенные Дагестанским НИИСХ за последние 10-15 лет по сравнительному испытанию более 200 экотипов и сортов кормовых растений из различных регионов нашей страны и зарубежных стран, показали, что наиболее перспективными для улучшения полупустынных и пустынных кормовых угодий в зоне Кизлярских пастбищ и Черных земель являются пырей удлиненный солончаковый, джужгун безлистный и терескена серого [1,2].

Введение кустарникового яруса в комплексе с полукустарниками и травами должно явиться высокоэффективным мероприятием против дефляции почвенного и деградации растительного покровов. Ослабляя дефляцию почвы и отрицательное воздействие ветра на водный режим почвы и растений, это будет способствовать улучшению роста и развития кустарников, полукустарников и трав, покрытие почвы растительностью при этом должно увеличиться. Поэтому предлагаемые в условиях Терско-Кумской полупустыни разработки по технологии фитомелиорации деградированных кормовых угодий имеют актуальное значение.

По рельефу Кизлярские пастбища представляют собой слабонаклоненную на восток равнину. Западная часть ее приподнята на 130-170 м, а восточная лежит ниже уровня океана.

Климат Терско-Кумской низменности определяется ее географическим положением и рельефом и отличается общей умеренностью, тем не менее региональные факторы придают ему полупустынный характер - засушливость, обилие тепла и света [2].

Одним из главных отрицательных факторов природы, губительно влияющих на экологию и развитие сельского хозяйства Терско-Кумской низменности, является ветровая эрозия, которой подвержены около 70% земельных угодий.

Интенсивному развитию ветровой эрозии способствуют главным образом следующие факторы: режим ветров, легкий механический состав почв, антропогенная перенагрузка на почвы и бессистемное использование земли.

По почвенному покрову место проведения опытов входит в район светло-каштановых почв, бугристо-грядовых и барханных развеваемых песков. По глубине расчленения они относятся к средне- и крупно-бугристо-грядово-барханным [3].

Ранее проведенные исследования, показали, что джужгун безлистный и терескен серый в течение двух - трех лет достигают достаточно больших размеров - до 1,5-2,0 м в высоту и ширину, в связи с чем создание кустарникового и полукустарникового

ярусов в комплексе с травами должно явиться эффективным мероприятием в комплексе мер, направленных на ликвидацию очагов, зарастание песков и повышение продуктивности пастбищ [2,4].

Методика исследований. Исследования проводились в Ногайском районе на стационарном опытном участке ГКУ «Ногайское лесничество». Почва опытного участка светло-каштановая, легкосуглинистая, грунтовые воды залегают на глубине 2,5-3,0 м с минерализацией - 1,2-1,4 г/л.

Ботанический состав травостоя определяли весовым методом («Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах», 1974). Учет урожая - укосным методом со всей делянки по «Методике полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1985) [5]. Выход сухой массы (сена) определяли путем взвешивания средней пробы в 1 кг, пробы высушивали до воздушно-сухого состояния на стеллажах до установления постоянного веса. Статистическая обработка данных урожайности проводилась по «Методике полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1985) [5].

Содержание сырого протеина определяли расчетным методом с применением коэффициента 6,25 сырого жира - по ГОСТ 134 96.15.97, сырой клетчатки - по ГОСТ 213986.2.91. Расчет питательности корма в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) пырея удлиненного солончакового проводили по общепринятой методике.

Результаты исследований. Пырей удлиненный солончаковый *Agropyron elongata* - многолетний злак, кормовая культура, отличается высокой продуктивностью и долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и болезням, вызванным грибами. Морозо- и засухо- устойчив, хорошо растет на степных солончаковых почвах. Высота стебля достигает до 100 см, от начала цветения до укоса - 45-60 дней.

Выдерживает подтопление минерализованными водами слоем до 90 см и затопление морской водой до 3-х месяцев.

Экологическая характеристика пырея удлиненного солончакового: по отношению к влаге - ксерофит, к питанию - эвтроф, к свету - светолубивый, а субстрату - галофит.

Урожайность: зеленая масса - до 40-60 ц/га, сено - до 10-15 ц/га.

Отличительной особенностью пырея удлиненного солончакового является медленный рост в первые годы жизни и влаголюбие. Эта особенность пырея удлиненного солончакового, связанная с медленным ростом в первый период жизни, проявилась и в наших исследованиях. Средняя высота растений пырея удлиненного солончакового составила 12,4 см, что на 6,6 см меньше, чем терескена серого, на 36,4 см меньше, чем джужгуна безлистного и на 2,9 см меньше, чем в контрольном варианте - естественном кормовом угодье (рис.1).

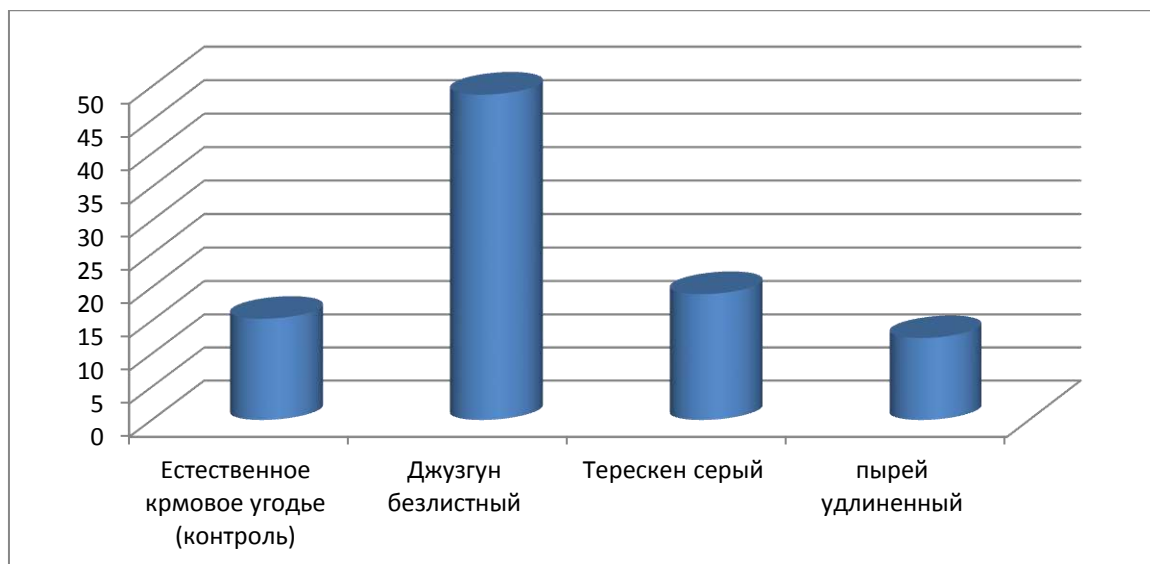


Рисунок 1 - Высота растений естественного кормового угодья (контроль), джузгуна безлистного, терескена серого и пырея удлинненного солончакового, см.

Для оценки влияния показателей структуры урожайности на продуктивность зеленой массы и сена пырея удлинненного определялись и анализировались количество стеблей на одном растении, длина колоса и облиственность растений.

Анализ количества стеблей на одном растении пырея удлинненного показал, что в вариантах посева с джузгуном безлистным, терескеном серым, а также

джузгуном безлистным+терескеном серым количество стеблей превысило вариант с чистым посевом пырея удлинненного соответственно на 3,3; 4,6 и 15,3 шт., причем наибольшим (75,1 шт) оно было в трехкомпонентном посеве джузгун безлистным+терескен серый+пырей удлинненный солончаковый (рис.2).

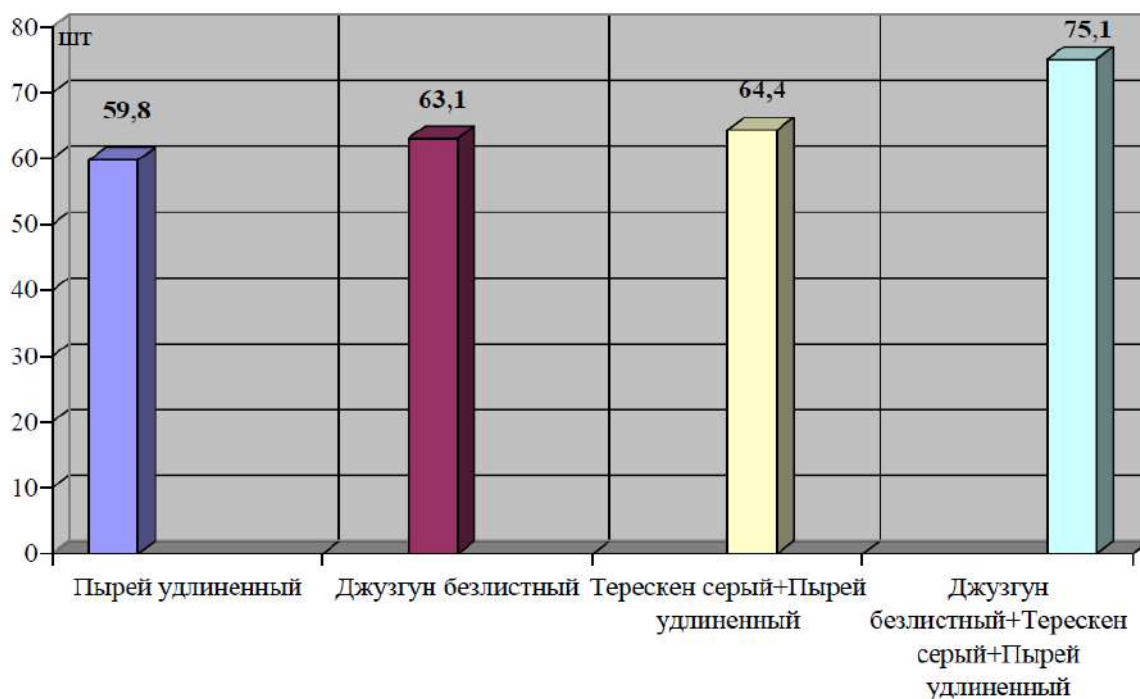


Рисунок 2 - Количество стеблей пырея удлинненного, шт.

Анализ длины колоса пырея удлинненного выявил аналогичную закономерность. Если в варианте с чистым посевом одного пырея удлинненного она составила 27,0 см, то в варианте джузгун безлистный+пырей удлинненный

солончаковый длина колоса была больше на 1,2 см, в варианте терескен серый+пырей удлинненный солончаковый на 2,9 см, а в трехкомпонентном варианте джузгун безлистный+терескен серый+пырей удлинненный солончаковый на 4,4 см больше (рис.3.).

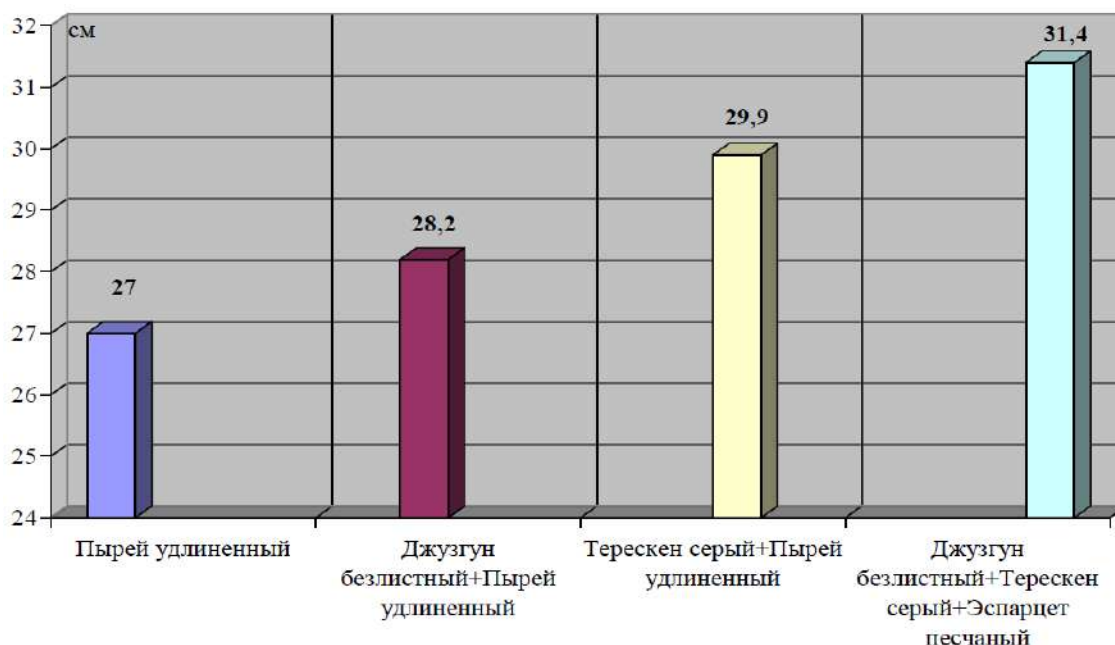


Рисунок 3 - Длина колоса пырея удлиненного, см.

Важным показателем, влияющим на урожайность зеленой массы и сена пырея удлиненного, является облиственность растений. В наших исследованиях она варьировала от 47,8% в

варианте пырей удлиненный солончаковый до 53,6% в варианте джузгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый (рис.4.).

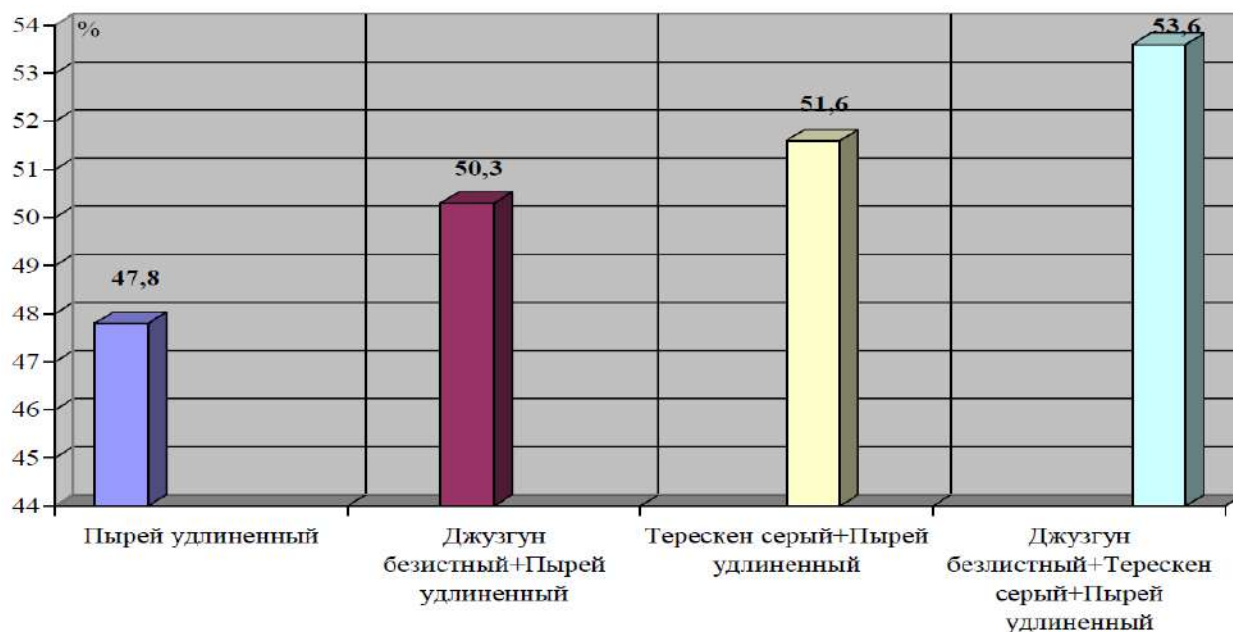


Рисунок 4 - Облиственность растений пырея удлиненного, %.

Анализ высоты растений показателей структуры урожайности зеленой массы и сена показал, что двухъярусные и трехъярусные посевы пырея удлиненного солончакового с джузгуном безлистным и терескеном серым благоприятно влияют на рост и развитие пырея удлиненного и повышают урожайность зеленой массы (табл.1.).

Все варианты опыта, за исключением варианта пырей удлиненный солончаковый, превысили по урожайности контрольный вариант (естественное кормовое угодье) от 1,0 ц/га в варианте джузгун

безлистный + пырей удлиненный солончаковый до 3,6 ц/га в варианте джузгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый.

Полученные данные свидетельствуют о том, что джузгун безлистный и терескен серый благоприятно влияют на структуру почвы, способствуют снижению эрозии почв, закрепляют пески, причем совместное влияние их значительно увеличивает урожайность зеленой массы пырея удлиненного, чем в отдельности.

Таблица 1 - Урожайность зеленой массы пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№ п/п	Варианты	2017 г			2018 г			В среднем за 2 года		
		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля	
			ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	5,7	-	-	7,9	-	-	6,8	-	-
2.	Пырей удлиненный солончаковый	4,4	-1,3	-22,8	9,2	+1,3	+16,5	6,8	0,0	0,0
3.	Джужгун безлистный +пырей удлиненный солончаковый	4,9	-0,8	-14,0	10,8	+2,9	+36,7	7,8	+1,0	+14,7
4.	Терескен серый + пырей удлиненный солончаковый	5,3	-0,4	-7,0	11,6	+3,7	+46,8	8,4	+1,6	+23,5
5.	Джужгун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный солончаковый	6,3	+0,6	+10,5	14,5	+6,6	+83,5	10,4	+3,6	+52,9
	НСР ₀₅		0,69	13,0		1,43	13,2			

Урожайность абсолютно сухого вещества (сена) также была наибольшей в варианте джужгун безлистный+терескен серый + пырей удлиненный солончаковый и составила 2,60 ц/га, что на 0,91 ц/га больше контроля и на 0,50 – 0,91 ц/га больше, чем в других вариантах опыта (табл.2).

Таблица 2 - Урожайность сухой массы (сена) пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№ п/п	Варианты	2017 г			2018 г			В среднем за 2 года		
		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля		Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля	
			ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	1,41	-	-	1,97	-	-	1,69	-	-
2.	Пырей удлиненный солончаковый	1,10	-0,31	-22,0	2,31	+1,34	+17,3	1,69	0,0	0,0
3.	Джужгун безлистный +пырей удлиненный солончаковый	1,23	-0,18	-12,8	2,71	+0,74	+37,6	1,97	+0,28	+16,6
4.	Терескен серый + пырей удлиненный солончаковый	1,32	-0,09	-6,4	2,88	+0,91	+46,2	2,10	+0,41	+24,3
5.	Джужгун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный солончаковый	1,58	+0,17	+12,1	3,61	+1,64	+83,2	2,60	+0,91	+53,8
	НСР ₀₅		0,15	11,3		0,33	12,2			

Результаты анализа химического состава пастбищной массы свидетельствуют о том, что изучаемые растения содержат к моменту пастбищного использования большое количество сырого протеина [6,7,8]. Это подтвердилось и в проведенных наших исследованиях.

Содержание переваримого протеина у изучаемых растений колебалось от 42,0 г в 1 кг корма в контрольном варианте до 56,0 г у пырея удлиненного солончакового. Превышение по содержанию протеина у изучаемых растений по сравнению с контрольным вариантом (естественное кормовое угодье) составило 6,0-83,0 г (табл.3).

Таблица 3 – Химический состав и питательная ценность растений

№ п/п	Растения	Содержится в 1 кг корма						
		корм. ед.	переваримый протеин, г	зола, г	жир, г	клетчатка, г	БЭВ, г	каротин, мг
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	0,34	42,0	31,0	18,0	260,0	215,0	35,0
2.	Джужгун безлистный	0,45	55,0	62,0	27,0	225,0	410,0	95,0
3.	Терескен серый	0,46	48,0	75,0	20,0	310,0	390,0	46,0
4.	Пырей удлиненный солончаковый	0,46	56,0	67,0	21,0	285,0	397,0	18,0

По содержанию каротина, недостаток которого приводит к ухудшению роста и зрения животных, выделяются кустарники и полукустарники. Если в контрольном варианте содержание каротина составило 35,0 мг в 1 кг корма, то у терескена серого – 46,0 мг, а наибольшим оно было у джужгуна безлистного – 95,0 мг, а наименьшим оно было у пырея удлиненного солончакового – 18,0 мг в 1 кг корма.

Все изучаемые растения характеризуются сравнительно невысоким содержанием жира – от 18,0 г в контрольном варианте до 27,0 г у джужгуна безлистного.

Минеральный (макро- и микроэлементный) состав пастбищного корма имеет не меньшее значение в полноценном питании животных, чем органические питательные вещества. О величине минеральной части корма можно судить по количеству сырой золы, получаемой в результате сжигания органических веществ при высоких температурах. Зольность пастбищного корма служит важным показателем и общей питательности корма, поскольку ее изменение связано с количеством

органических веществ в корме. Показатель зольности – явление зональное. Общеизвестно повышенное содержание золы у растительности пустынной зоны.

В наших исследованиях наибольшим содержанием золы выделялся терескен серый 75,0 г в 1 кг корме, что на 44,0 г больше, чем в контрольном варианте. Также высоким содержанием золы выделялись пырей удлиненный солончаковый – 67,0 г и джужгун безлистный – 62,0 г в 1 кг корма.

По содержанию кормовых единиц в 1 кг корма все изучаемые варианты (0,43-0,68 к.е.) превысили контрольный вариант (естественное кормовое угодье), в котором содержание кормовых единиц составило 0,37 или на 0,11-0,32 кормовых единиц меньше.

Пырей удлиненный солончаковый отличается хорошей питательностью и охотно поедается жвачными животными.

Проведенная оценка питательности и биохимического состава пырея удлиненного солончакового показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами [9,10].

Таблица 4 – Расчет энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового в обменной энергии для жвачных животных

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма по данным химического анализа, г	56,0	21,0	285,0	397,0
2.	Коэффициент переваримости, %	62	50	53	60
3.	Количество переваримых питательных веществ, г	34,72	23,63	151,05	238,2

В таблице 4 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового.

СППВ (сумма переваримых питательных веществ:

$$34,72 + 23,63 (10,5 \times 2,25) + 151,05 + 238,2 = 447,6 \text{ г.}$$

$$\text{Энергия СППВ: } 447,6 \times 18,46 = 8262,7 \text{ в обменной энергии и кДж или } 8,26 \text{ мДж.}$$

$$\text{СППВ} = 8262,7 \times 0,82 = 6775,41: 10460 = 0,65 \text{ ЭКЕ (для коров).}$$

$$\text{СППВ} = 8262,7 \times 0,87 = 7188,55: 10460 = 0,69$$

ЭКЕ (для овец).

Заключение

1. Наши исследования подтвердили, что отличительной особенностью злаковых трав является медленный рост в первые годы жизни. Средняя высота растений пырея удлиненного составила 13,8 см, что на 12,3 см меньше, чем у терескена серого, на 53,9 см меньше, чем у джужгуна безлистного и на 4,2 см меньше, чем в контрольном варианте (естественное кормовое угодье).

2. Анализ показателей структуры урожайности

пырея удлиненного показал, что количество стеблей, длина колоса и облиственность растений были наибольшими в трехкомпонентном варианте джугун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый, что обеспечило наибольшую урожайность зеленой массы – 10,4 ц/га, что на 3,6 ц/га больше, чем в контрольном варианте и на 2,0-3,6 ц/га больше, чем в других вариантах.

Урожайность абсолютного сухого вещества сена также была наибольшей в варианте джугун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный солончаковый и составила 2,60 ц/га, что на 0,91 ц/га больше контроля и на 0,50-0,91 ц/га больше, чем в других вариантах.

3. Результаты химического анализа и питательной ценности пастбищных растений показали, что по содержанию кормовых единиц в 1 кг корма все изучаемые варианты превысили

контрольный вариант на 0,11-0,32 кормовых единиц. Наибольшее содержание каротина наблюдается у джугуна безлистного (95,0 мг), затем терескена серого (46,0 мг), а наименьшим оно было у пырея удлиненного (18,0 мг). Все изученные варианты превысили контрольный вариант по содержанию переваримого протеина в 1 кг корма - на 6,0-83,0 г.

4. При определении хозяйственно-технологических показателей пырея удлиненного солончакового одним из основных элементов является установление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав их медленный рост в первый год жизни, влаголюбие. Запоздание с посевом приводит к тому, что полноценный урожай удается получить лишь на третий год жизни, то есть на второй год пользования.

Список литературы

1. Гасанов Г.У. Превентивные меры улучшения естественных кормовых угодий в условиях Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов, А.Б. Курбанов, И.Р. Гамидов и др. - Махачкала, 1987. - С. 28 – 32.
2. Гамидов И.Р. Агроэкологические аспекты улучшения опустыненных Черных земель и Кизлярских пастбищ / И.Р.Гамидов, С.А. Теймуров, К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов и др. – Махачкала: «Piso-Press», 2018. – 226 с.
3. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. – Гидрометеиздат.Л., 1975. – 115 с.
4. Керимханов С.У. Почвы Дагестана / С.У. Керимханов. - Махачкала, 1976. – 120 с.
5. Догеев Г.Д., Казиев М-Р.А., Ибрагимов К.М., Гамидов И.Р., Умаханов М.А., Велибекова Л.А. – Восстановление и повышение продуктивного потенциала Кизлярских пастбищ и Черных земель: монография. – Махачкала: И.П. Овчинников М.А., 2017. – 79 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
7. Семенютин А.В. Эколого-биологические возможности введения в культуру кормовых кустарников и полукустарников в условиях юго-востока ЕТС // Лесомелиорация аридных пастбищ: Сб. научн. тр. Волгоград, 1987. – Вып. 2 (91). - С. 16-24.
8. Облесение пустынь. Под ред.чл. корр. ВАСХНИЛ, д.биол.н. Г.П. Озолина. - М.: Агропромиздат, 1985. – С. 57.
9. Лесомелиорация аридных пастбищ // Сборник научных трудов. - Волгоград, 1987. – Вып. 2 (91). - С. 20.
10. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенова и др. – М.: Колос, 1982. – 320.: ил.
11. Переваримость кормов / М.Ф. Томе, Р.В. Мартыненко, К. Неринг, П. Платников и др. – М., 1970. – 464 с.

References

1. Gasanov G.U. Preventive measures to improve natural forage lands in the conditions of Kizlyar pastures / G.U. Gasanov, A.B. Kurbanov, I.R. Gamidov et al. Makhachkala, 1987. - p. 28 - 32.
2. Gamidov I.R. Agroecological aspects of improving the deserted Chornye Zemli nature reserve and Kizlyar pastures / I.R.Gamidov, S.A. Teymurov, K.M. Ibragimov, M.A. Umakhanov et al. - Makhachkala «Piso-Press», 2018. - 226 p.
3. Agroclimatic resources of the Dagestan Autonomous Soviet Socialist Republic. - Hydrometeoizdat. L., 1975. - 115 p.
4. Kerimkhanov S.U. Soils of Dagestan / S.U. Kerimkhanov. Makhachkala, 1976. - 120 p.
5. Dogaev G. D., Kaziev M-R. A. Ibrahimov, K. M., I. R. Gamidov, Umakhanov M. A., L. A. – Monograph: Restoring and improving the productive potential of the Kizlyar pastures and Chornye Zemli nature reserve. "Dagestan Agricultural Research Institute named after F. G. Kireeva", Makhachkala, I. P. Ovchinnikov, M. A., 2017. 79 p.
6. Dospekhov B. A. Methods of field experience / B. A. Dospekhov. M.: Agropromizdat, 1985. - 351 p.
7. Semenyutina A.V. Ecological and biological possibilities of introduction into the culture of forage shrubs and semi-shrubs in the South-East of the etc. - Forest reclamation of arid pastures. Proceedings. Issue 2 (91). Volgograd, 1987. – P. 16-24.
8. Afforestation of deserts. Under the editorship of corresponding member of the VASKHNIL, Doctor of Biological Sciences G. P. Ozolin. Moscow.: Agropromizdat, 1985. – P. 57.
9. Forest reclamation of arid pastures. Collection of proceedings. Issue. 2 (91). Volgograd, 1987. – P. 20.
10. Alikaev V. A. Handbook on the control of feeding and maintenance of animals / V. A. Aliyev, E. A. Petukhov, L. D. Kalenova and others – M.: Kolos, 1982. – 320 p, illust..
11. Digestibility of feed / M. F. Tome, R. V. Martynenko, K. Nering, P. Platnikov, etc. – M. 1970. – 464 p.

УДК: 633. 11

ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ ВЫСЕВА И СРОКОВ ПОСЕВА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНАА.Б. ИСМАИЛОВ¹, канд.с.-х. наук, доцентА.М. ЗЕРБАЛИЕВ², канд. т.-х. наук, доцентР.М. ПАЙЗУЛАЕВА³, канд. биол. наук, доцентЗ.А. КУРБАНОВА², канд. техн. наук, доцентШ.Т. АЛИЯРОВА¹ канд. с.-х. наук, доцент¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала³ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. МахачкалаOPTIMIZATION OF NORMS AND TERMS OF WINTER WHEAT VARIETIES SOWING IN THE
CONDITIONS OF DAGESTAN PLAIN ZONEA.B. ISMAILOV¹, Candidate of Agricultural Sciences, associate professorA.M. ZERBALIEV², Candidate of Technical Sciences, associate professorR.M. PAYZULAEVA³, Candidate of Biological Sciences, associate professorZ. A. KURBANOVA², Candidate of Technical Sciences, associate professorSH.T. ALIYAROVA¹ Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala²Dagestan State Technical University", Makhachkala³Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. В статье анализируются результаты исследований по изучению особенностей перезимовки растений озимой пшеницы в зависимости от разных норм и сроков посева, определена сравнительная урожайность новых сортов озимой пшеницы для равнинной зоны Дагестана, выявлены уровни адаптивности изучаемых сортов к конкретным агроклиматическим условиям.

Исследования, направленные на изучение адаптивности сортов к различным почвенно-климатическим условиям, являются народнохозяйственно значимыми, в связи с тем, что негативные факторы окружающей среды, обусловленные глобальным потеплением климата, влияющие на урожайность культурных растений постепенно возрастает. Высокая урожайность сорта, приспособляемость к конкретным почвенно-климатическим условиям, эффективность его возделывания, может быть определена наличием наиболее полной информации об особенностях вегетационного периода сорта.

В условиях лугово-каштановых почв в равнинной орошаемой зоне Дагестана проведено сравнительное изучение реакции новых районированных сортов озимой пшеницы на различные нормы высева и сроки посева. Для опытов использовали новые, более высокопродуктивные сорта озимой пшеницы, изучены некоторые технологические приемы их возделывания (нормы высева и сроки посева) в конкретных почвенно-климатических условиях. Исследования позволяют более объективно предложить производству соотношение изучаемых сортов для данной зоны, выявить наиболее эффективные приемы технологии, обеспечивающие высокие урожаи зерна озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, сроки посева, норма высева, всхожесть, перезимовка растений.

Abstract. the article analyzes the results of studies on the characteristics of wintering of winter wheat plants depending on different norms and sowing terms. The comparative yield of new varieties of winter wheat for the lowland zone of Dagestan is determined, the levels of adaptability of the studied varieties to specific agro-climatic conditions are identified.

Studies aimed at studying the adaptability of varieties to various soil and climatic conditions are important for the economy, due to the fact that negative environmental factors due to global warming affecting crop yields are gradually increasing. High yield of the variety, adaptability to specific soil and climatic conditions, the effectiveness of its cultivation, can be determined by the availability of the most complete information about the characteristics of the growing season of the variety.

In the conditions of meadow-chestnut soils in the flat irrigated zone of Dagestan, a comparative study of the reaction of new zoned varieties of winter wheat to different sowing rates and sowing dates was carried out. For the experiments we used new, more highly productive varieties of winter wheat, we studied some technological methods for their cultivation (seeding rates and sowing dates) in specific soil and climatic conditions. Studies allow us to more objectively offer the production the ratio of the studied varieties for this zone, to identify the most effective techniques of technology that provide high grain yields of winter wheat.

Keywords: winter wheat, variety, sowing terms, sowing rate, germination, wintering of plants.

Актуальность. В нашей стране структура посевных площадей озимой и яровой пшеницы в 2019 году, по данным Росстата, во всех категориях хозяйств составили 28069,8 тыс. га, (посевы озимой пшеницы- 56,3%, яровой - 43,7%). Площадь засеянных земель в по сравнению с 2018 годом выросла на 3,0% (на 805,7 тыс. га), за пять лет - на 11,1% (на 2 812,2 тыс. га).

В Дагестане структура посевных площадей озимых зерновых культур 2019 года составила 93,8 тыс. га. По данным министерства сельского хозяйства и продовольствия РД, структура посевных площадей на этот год увеличилась на 7,8 тыс. га по отношению к предыдущему году. Валовой сбор озимых зерновых культур - 182,1 тыс. тонн, что также больше запланированного значения по госпрограмме. Увеличение структуры площадей и урожайности озимых культур связано как с оказываемой государственной поддержкой, так и с использованием адаптивного потенциала новых районированных сортов [2,4].

Одним из главных факторов получения высокой урожайности зерна является использование в сельскохозяйственном производстве новых продуктивных сортов с высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладающих высокими хлебопекарными качествами [6,8,12].

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2016-2018 гг. на опытно-коллекционном участке кафедры «Растениеводство и кормопроизводство» ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. Почва опытного участка – типичная для равнинной зоны Дагестана, лугово-каштановая, тяжелосуглинистая. В пахотном слое содержится 2,81% гумуса, N-3-5 мг /100 г почвы, P₂O₅- 2-2,9 мг/100 г почвы, K₂O- 28,2 мг/100 г почвы. Плотность пахотного слоя – 1,30г/см³, наименьшая влагоемкость (НВ) – 30,5 %. Сумма водорастворимых солей в слое 0,24 %, тип засоления хлоридно-сульфатный [1,3,11].

Материалом исследования являлись сорта озимой пшеницы селекции ФГБНУ «НЦЗ им П.П. Лукьяненко» (Безостая 100, Олимп, Сила). По качественным показателям зерна они относятся к

сильным пшеницам.

Трехфакторный эксперимент проводился по следующей схеме: влияния сроков посева и норм высева на осеннюю вегетацию и сохранность различных сортов озимой пшеницы. В опыте изучались 4 срока посева: 1 срок – II декада сентября, 2 срок - III декада сентября, 3 срок - I декада октября, 4 срок - II декада октября; нормы высева: 3 млн., 4 млн. и 5 млн. всхожих семян на 1 гектар.

В опытах проводились следующие наблюдения, учеты и анализы. Фенологические наблюдения: начало появления всходов, полные всходы, кущение, конец осенней вегетации, начало весенней вегетации, выход в трубку, начало колошения, полное колошение, цветение, налив семян, молочное состояние, восковая и полная спелость. Началом фазы считают день, когда в нее вступает не менее 10 % растений; полная фаза отмечается при наличии соответствующих признаков у 75 % растений. У озимых культур первые два этапа органогенеза и две фазы при благоприятных условиях протекают осенью, остальные — весной и летом следующего года; метеорологические значения (температура, количество осадков) брались исходя из показателей метеостанции «Махачкала»; анализ структуры урожая проводили по методике Государственного сортоиспытания по каждому варианту опыта.

Результаты исследований. Основные признаки благоприятной перезимовки озимой пшеницы - достаточно крупные и хорошо развитые с осени раскустившиеся растения, обеспеченные достаточным количеством влаги с первых дней вегетации [9,10,12].

Фаза «посев - всходы» является одним из важнейших этапов развития озимой пшеницы. Благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы складываются при влажности почвы не ниже 75-81 % НВ. Обеспеченность влагой в начальных этапах жизни озимой пшеницы хорошо сказываются на последующем его развитии и продуктивности [5,7,11,12].

Продолжительность периода «посев - всходы», в среднем за годы проведения опытов для первого и второго срока сева составила 11 суток, а максимальной она была при четвертом сроке посева – 15 суток (рис. 1).



Рисунок 1 - Влияние срока посева на продолжительность периода «посев- всходы», (в среднем за 2016-2018 гг.)

Минимальным этот показатель оказался при первом сроке посева - 11 суток, соответственно, на 4 дня позже появились всходы на четвертом сроке посева. По остальным вариантам были незначительными.

Количество осадков в фазу «посев - всходы» в среднем по годам опытов равнялась от 10,1 мм до 22,0 мм. В итоге в посевном слое было достаточно влаги для получения дружных всходов. В итоге по всем вариантам опыта полевая всхожесть колебалась 81,0-86,0% (рис. 2).

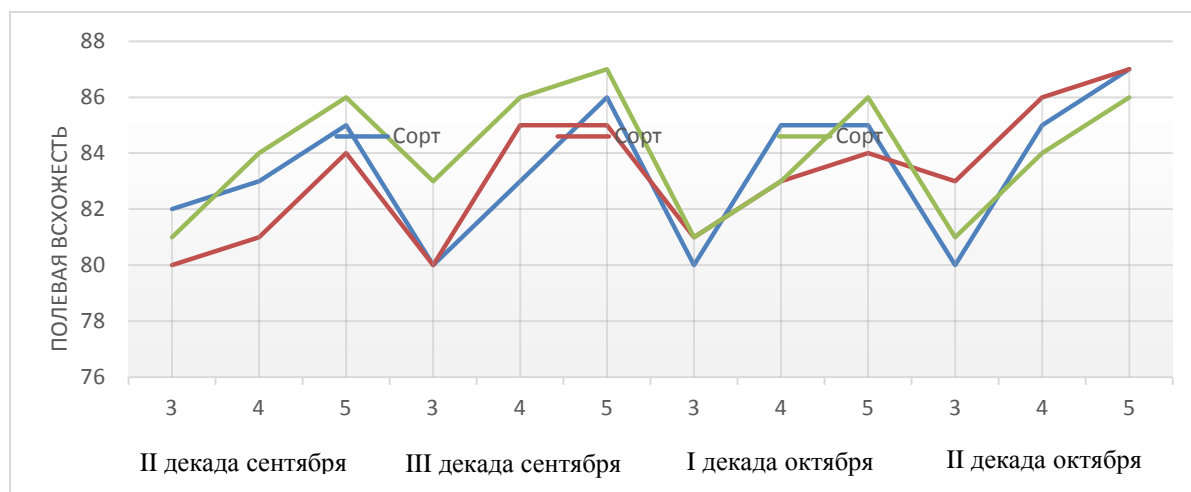


Рисунок 2 – Полевая всхожесть сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков и норм высева

Проведённые нами исследования показали, что полевая всхожесть зависит от сортовых признаков. В среднем полевая всхожесть за годы исследований колебалась для первого и второго срока посева от 80 до 86%, для третьего – 81-85%, при четвертом – 80-87%. Так, у сорта Безостая 100 в 2017 году при первом сроке посева полевая всхожесть составила от 83 % до 85%, минимальной она была при норме высева 4 млн. всхожих семян на га. Для второго от 80% до 86%, максимальные показатели при 5 млн. всхожих семян на га, при третьем и четвертом от 80% до 87%, низкие при 3 млн. всхожих семян на га - 80%, а наивысшие – 87 % на четвертом при 5 млн. всхожих семян на га.

У сорта Олимп полевая всхожесть при первом сроке посева и норме высева 5 млн. всхожих семян на га составила - 84%. Минимальной она была при первом сроке посева с нормой высева 3 и 4 млн. всхожих семян на га и при втором сроке с нормой 3 млн. всхожих семян на га. Максимальные показатели

отмечены при третьем сроке с нормой высева 5 млн. всхожих семян на га - 84% и при четвертом с нормой высева 5 млн. всхожих семян на га - 87% соответственно.

У сорта Сила полевая всхожесть колебалась от 80% до 87%, максимальные показатели отмечены при втором сроке посева с нормой высева 5 млн. всхожих семян на га - 87%, а минимальный был получен на всех сроках с нормой высева 3 млн. всхожих семян на га - 80%.

Продолжительность вегетационного периода «всходы – кушение» при первом сроке посева составила в среднем 16 суток. При втором сроке этот период длился в среднем 18 суток. При третьем сроке посева продолжительность в среднем составила 15 суток. В 2017 и 2018 годах различия были незначительными. В среднем при четвертом сроке посева фаза «всходы – кушение» продолжилась 20 суток (табл.1).

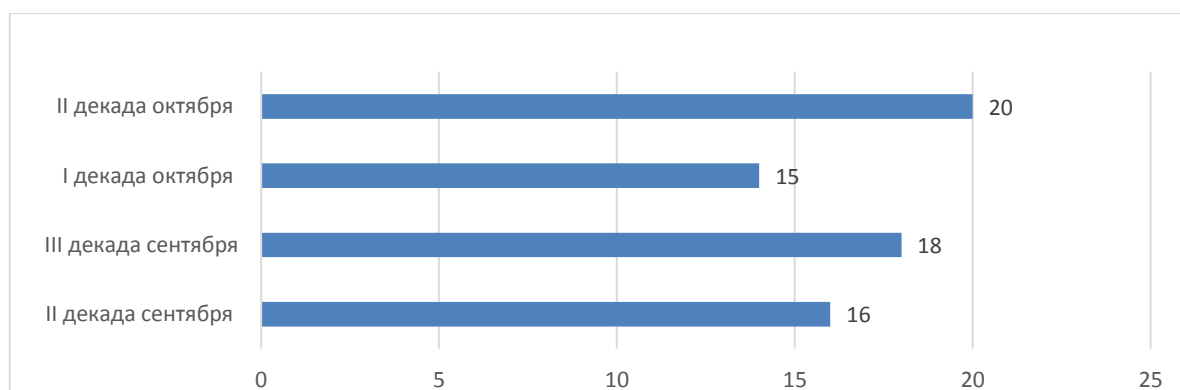


Рисунок 3 – Продолжительность периода «всходы-кушение», суток

Период «кущение - прекращение осенней вегетации» в среднем для первого срока сева длилась 48 суток, по годам различий не наблюдались. При втором сроке данный период в среднем составила 39 суток. Для третьего срока посева продолжительность периода «кущение - прекращение осенней вегетации» составила в среднем 24 сутки.

При анализе динамики развития озимой пшеницы, было установлено, что продолжительность от всходов до прекращения осенней вегетации, для первого срока посева, у сортов озимой пшеницы в

среднем составила 63 сутки, максимальным он был в 2018 году – 68 суток, а минимальным в 2017 году – 59 суток. При втором сроке посева продолжительность данного периода составила в среднем 54 суток, наименьшим он был в 2018 году – 46 суток, а максимальным - в 2017 году 56 суток. При третьем сроке сева в среднем - 45 суток, наивысший - в 2018 году – 54 суток, наименьший в 2017 году – 38 суток. При четвертом сроке посева средняя – 34 суток, минимальное - в 2018 году – 26 суток, наивысшее - в 2018 году – 38 суток (табл.1).

Таблица 1 – Продолжительность периода «всходы-прекращение осенней вегетации», сумма температур, количество осадков в зависимости от сроков посева (среднее за 2017 - 2018 гг.)

Сроки посева	Сумма t, °С	Сумма осадков, мм	Продолжительность, сутки
II декада сентября	660	64,8	63
III декада сентября	610	51,2	54
I декада октября	404	51,0	45
II декада октября	263	46,8	34

Максимальное количество осадков в период «всходы - прекращение осенней вегетации» выпало при первом сроке посева 64,8 мм, а минимальное при четвертом сроке посева 46,8 мм. При втором и третьем сроке посева выпало порядка 51,1 мм осадков.

В наших опытах перезимовка растений по годам при разных сроках посева и нормах высева прошла благополучно, гибель растений была незначительной. Это обусловлено их высокой зимостойкостью и достаточно мягкими условиями зимнего периода в годы, когда были проведены исследования (табл.2).

Таблица 2 – Влияние сроков и норм высева на сохранность растений озимой пшеницы (среднее за 2018 г.)

Сроки посева	Нормы высева, млн. шт./га	Сорта		
		Безостая 100	Олимп	Сила
1	2	3	4	5
II декада сентября	3	90	90	90
	4	91	91	92
	5	93	94	93
III декада сентября	3	91	91	91
	4	92	93	93
	5	93	94	94
I декада октября	3	91	91	90
	4	92	93	93
	5	94	94	94
II декада октября	3	90	91	90
	4	94	93	93
	5	94	94	94

У сорта Безостая 100 при первом сроке посева в 2018 году перезимовало – от 90 до 93 % растений. Перезимовка для второго срока посева составила от 91 % до 93% растений. Наименьшая гибель растений нами отмечена при третьем и четвертом сроках посева культуры с нормой высева 5 млн. всхожих семян на гектар, где выживаемость варьировала от 92% до 94%.

У сорта Олимпна варианте с посевом семян II декада сентября сохранность растений колебалась от 90% до 94%. При варианте с посевом семян III декада сентября этот показатель варьировал от 91% до

94%. При вариантах со сроком посева I и II декада октября минимальная сохранность была отмечена при норме высева 3 млн. всхожих семян на га - 91%, наивысшая при норме высева 5 млн. всхожих семян на га - 94%.

У сорта Сила при посеве II декада сентября количество перезимовавших растений составило 90% - 93%. При втором сроке максимальный процент перезимовавших растений был в 94%, минимальный - 91%. При поздних сроках посева различия по сохранности растений варьировали в пределах 90% - 94%.

Анализ результатов наших исследований показал, что на продуктивность посевов озимой пшеницы влияние оказали не только сортовые признаки, но и сложившиеся погодные условия, а также сроки посева и нормы высева.

У всех изучаемых сортов наивысший урожай сформировался при втором сроке посева с нормой 5 млн. всхожих семян на га – 4,10 т/га. Поздние посевы приводили к снижению урожайности на 0,95 т/га.

В 2017 году высокая урожайность по всем изучаемым сортам была отмечена на втором и третьем сроке посева, от 3,90 т/га до 4,20 т/га. При первом и четвертом сроке посева урожайность сортов снижалась до 3,30 т/га и 3,15 т/га. В 2018 году при первом, втором и третьем сроках посева урожайность колебалась от 3,39 т/га до 4,15 т/га, а минимальная была отмечена на 4 сроке посева от 2,80 т/га до 3,01 т/га.

Выводы: урожайность озимой пшеницы (сорт Сила) в среднем за годы опытов колебалась от 3,15 т/га при четвертом сроке до 4,65 т/га - при втором. По годам исследований лучшие показатели были получены при втором и третьем сроке посева от 3,90 т/га с нормой высева 4,0 млн. всхожих семян на га до 4,20 т/га с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на га, на третьем и четвертом вариантах урожайность снижалась.

Проведенный анализ урожайности различных сортов озимой пшеницы в зависимости от приемов агротехники показал, что сорта Олимп и Сила при втором сроке посева превосходили сорт Безостая 100, а при более поздних сроках посева значительные различия между сортами не наблюдались. В среднем за годы исследований хорошие показатели продуктивности у исследуемых сортов были отмечены при ранних сроках сева с нормой высева 5 млн. шт. всхожих семян/га.

Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Оценка полегаетости растений и урожайность озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста // Всероссийская научно-практическая конференция посвященная 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России: сборник материалов, Махачкала 2017. - С. 7-13.
2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных импортзамещающих сортов озимых зерновых культур в условиях Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. - 2015. -№3 (23).-С. 28-30.
3. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Юсуфов Н.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и устойчивость к полеганию растений озимой пшеницы и ячменя // Проблемы развития АПК региона.- 2014. -№4 (20).-С. 25-28.
4. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Омарова Е.К. Влияние приемов энергосберегающих технологий возделывания на продуктивность озимой пшеницы и ячменя в условиях орошения // Модернизация АПК: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университет имени М.М. Джамбулатова.- Махачкала, 2013. -С.62-64.
5. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Минеральные удобрения и их роль в получении урожаев озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции, - Махачкала, 2017. С.25-32.
6. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Влияние минеральных удобрений и плодородия почвы на качество зерна озимой пшеницы в условиях равнинной зоны Дагестана // Научные основы развития сельскохозяйственного производства в России: В сборнике материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства, Махачкала, 2017. - С. 38-44.
7. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. - 2014. -№2 (18).-С. 19-22.
8. Исмаилов А.Б., Мукайлов М.Д., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений.// Проблемы развития АПК региона. - 2015.-№1(21)С. 11-14.
9. Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Экономическая и энергетическая эффективность зяблевой обработки почвы под озимую пшеницу в условиях равнинной зоны Дагестана// Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: II- международная научно-практическая конференция. - Санкт-Петербург, 2015. - С-30-33.
10. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Муслимов М.Г., Омарова Е.К. Алимйрзаева Г.А. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана//Проблемы развития АПК региона.- 2015.-№4(24)С. 17-20.
11. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Мансуров Н.М. Оптимизация минерального питания озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана // Инновационное развитие аграрной науки и образования: в сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова: - Махачкала,2016. - С. 434-438.
12. Малахова А.А. Оптимизация сроков и норм посева сортов озимой пшеницы в подзоне светло - каштановых почв Волгоградской области:06.01.01: автореф. дис...кандидат с.-х. наук / Малахова Алла Александровна. – Волгоград,2014. – 20 с

References

1. Gimbatov A.Sh., Ismailov A.B., Alimirzaeva G.A., Omarova E.K. Estimation of plant lodging and winter wheat yield depending on growth regulators / *Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management: the scientific basis for the development of agricultural production in Russia, - Makhachkala 2017.* - P. 7-13.
2. Gimbatov A.Sh., Ismailov A.B., Khalilov M.B., Alimirzaeva G.A., Omarova E.K. Productivity and quality of promising import-substituting varieties of winter grain crops in the Republic of Dagestan // *Problems of the development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala - 2015. - №3 (23) .- p. 28-30.*
3. Gimbatov A.Sh., Ismailov A.B., Khalilov M.B., Yusufov N.A. The influence of growth regulators on the productivity and resistance to lodging of plants of winter wheat and barley // *Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2014. - №4 (20) .- p. 25-28.*
4. Gimbatov A.Sh., Ismailov A.B., Omarova E.K. The influence of energy-saving cultivation techniques on the productivity of winter wheat and barley under irrigation conditions. *Modernization of the agro-industrial complex / Collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Agricultural Technology and Land Management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2013.* - P. 62-64.
5. Ismailov A.B., Gimbatov A.Sh., Alimirzaeva G.A., Omarova E.K. Mineral fertilizers and their role in obtaining winter wheat crops in the lowland zone of Dagestan / *In the collection of scientific papers of the International scientific and practical conference: environmental problems of agriculture and scientific and practical ways to solve them. Makhachkala, 2017.* P.25-32.
6. Ismailov A.B., Mansurov N.M. The influence of mineral fertilizers and soil fertility on the quality of winter wheat in the lowlands of Dagestan / *Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management: the scientific basis for the development of agricultural production in Russia. - Makhachkala, 2017.* P. 38-44.
7. Ismailov A.B., Mansurov N.M. The productivity of winter wheat varieties of different breeding in the flat zone of the Republic of Dagestan // *Problems of development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, 2014. - №2 (18) .- p. 19-22.*
8. Ismailov A.B., Mukailov M.D., Yusufov N.A., Mansurov N.M. The effectiveness of winter wheat cultivation, depending on the use of fertilizers. // *Problems of the development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, - 2015. - №1 (21) P. 11-14.*
9. Ismailov A.B., Muslimov M.G., Yusufov N.A., Mansurov N.M. The economic and energy efficiency of autumn tillage tillage for winter wheat in the lowland zone of Dagestan // *Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: II-international scientific and practical conference. - St. Petersburg, 2015* P.30-33.
10. Ismailov A.B., Gimbatov A.Sh., Muslimov M.G., Omarova E.K. Alimirzaeva G.A. The influence of the level of mineral nutrition on the yield and quality of grain of winter wheat in the lowland zone of Dagestan // *Problems of development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, 2015. - №4 (24) p. 17-20.*
11. Ismailov A.B., Gimbatov A.Sh., Mansurov N.M. Optimization of the mineral nutrition of winter wheat in the lowland zone of Dagestan. / *Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding member of RAAS, Honored Worker of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatova: Innovative development of agricultural science and education. - Makhachkala, 2016.* P. 434-438.
12. Malakhova A.A. Optimization of terms and norms of sowing winter wheat varieties in the subzone of light chestnut soils of the Volgograd region: 01/06/01: author's abstract of the dissertation for degree of candidate of agricultural sciences / Malakhova Alla Alexandrovna. - Volgograd, 2014. - 20 p.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.59

УДК 634. 21:631. 529

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРНОГО ПРЕДГОРЬЯ ДАГЕСТАНА****М.-Р. А. КАЗИЕВ**, д-р. с.-х. наук, глав. науч. сотрудник**С. Б. БАТТАЛОВ**, соискатель**Г. Д. ИЗИЕВ**, научный сотрудник**М. Д. АБДУЛГАМИДОВ**, старший научный сотрудник**ФГБНУ «ФАНЦ РД» «Дагестанская селекционная опытная станция плодовых культур»,**

г. Буйнак

**PRODUCTIVITY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF APRICOT IN THE NORTHERN
FOOTHILLS OF DAGESTAN****M.-R. A. KAZIEV**, Doctor of Agricultural Sciences, chief researcher**S. B. BATTALOV**, applicant**G. D. IZIEV**, researcher**M. D. ABDULGAMIDOV**, senior researcher**Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, "Dagestan breeding research station of fruit crops»**

Аннотация. В статье представлены результаты агробиологического сортоизучения районированных сортов и элитных форм абрикоса, определена их экономическая эффективность.

Исследования осуществлялись с целью определения степени адаптивности и потенциальных возможностей сортов в условиях северного предгорья Дагестана, а также отбора наилучших сортов для производства и селекции.

Выделены высокорентабельные, ценные по хозяйственно – полезным признакам сорта абрикоса: новый селекционный сорт раннего срока созревания – Уздень; армянский сорт среднего срока созревания – Шалах; новые селекционные сорта позднего срока созревания - Дженгутаевский, Эсделик, Унцукульский поздний, элитная форма 9/5.

Ключевые слова: абрикос, продуктивность, сорт, элитная форма, устойчивость, адаптивность, интродукция, товарно – потребительские качества.

Abstract: the article presents the results of agrobiological cultivation of zoned varieties and elite forms of apricot, their economic efficiency is determined.

Research was carried out to determine the degree of adaptability and potential capabilities of varieties in the conditions of the northern foothills of Dagestan.

Highly profitable, valuable apricot varieties valuable for economically useful characteristics are distinguished: early ripening - Uzden; medium ripening period - Shalah; late ripening period - Dzhengutaevsky, Esdelik, Untsukulsky late, elite form 9/5.

Keywords: apricot, productivity, variety, elite form, stability, adaptability, introduction, commodity - consumer qualities.

Введение. Абрикос – одна из излюбленных и высокоценных косточковых культур Дагестана. Плоды абрикоса, выращенные в условиях республики, отличаются высокими вкусовыми качествами, большим содержанием сахаров, пектиновых веществ, органических кислот, каротина, экологической чистотой и наличием приятного абрикосового аромата [1, 11].

В разных плодовых зонах республики и естественно в разных экологических условиях районированные сорта проявляют себя неодинаково.

Цель исследований сравнительная оценка и внедрение в производство новых, адаптивных к стресс-факторам высокопродуктивных сортов абрикоса интенсивного типа.

Объекты и методика исследований

Объектами исследований являлись 10 районированных сортов и 6 элитных форм абрикоса селекции ДСОСПК.

Работа проведена на втором экспериментальном участке опытной станции, в коллекционном саду 2005 года посадки со схемой 6 х

5 м., подвой курага.

Фенологические наблюдения и учет урожая проводили по общепринятым методикам [7, 8].

Результаты исследований

По данным фенологических наблюдений съемная зрелость плодов нового селекционного сорта Тамаша наступает на 5-8 дней раньше, чем у контрольного сорта раннего срока созревания Хекобарц (25-30 июня), а сорта Унцукульский поздний на 10-15 дней позже, чем контрольного сорта позднего срока созревания Шиндахлан (20-25 июля).

Включение их в состав районированного сортимента способствовало продлению абрикосового сезона почти полтора раза, т. е. с 22-28 до 40-45 дней. Совершенствование ими сортимента позволило лучше и равномерному снабжению населения свежими плодами абрикоса.

В результате анализа данных полученных по фенологическим наблюдениям за 2013-2015гг. составлен конвейер бесперебойного поступления свежих плодов районированных сортов абрикоса в северной предгорной подзоне Дагестана.

Таблица 1 - Конвейер районированных сортов абрикоса Дагестана

Сорт	Сроки созревания сортов, декады						
	июнь		Июль			Август	
	II	III	I	II	III	I	II
Тамаша							
Хекобарц							
Уздень							
Шалах							
Хонобах							
Краснощекий							
Шиндахлан							
Дженгутаевский							
Эсделик							
Унцукульский поздний							

Урожайность является одним из основных хозяйственно – биологических признаков сорта. Определяется урожайность в основном уровнем применяемой агротехники, климатическими условиями и генетическими возможностями сортов.

Анализ данных полученных за 2013-2015гг. на ДСОСПК при одинаковых условиях среды и при одинаковой агротехнике показывает, что урожайность районированных сортов и элитных форм абрикоса варьирует в значительных пределах (таблица 2). Высокими урожайными показателями выделились сорта, отличившиеся большим генетическим потенциалом. Такими по данным наших наблюдений оказались: Уздень (133,0 ц/га), Дженгутаевский (157,5 ц/га), Эсделик (107,2 ц/га), Унцукульский поздний (140,8 ц/га), Элитная форма 9/5 (123,2 ц/га).

Среди исследуемых сортов и элитных форм по средней массе плода выделялись: Уздень (42,0г), Шалах (51,2 г), Эсделик (48,5 г).

Сравнительно высокой общей оценкой плода отличились сорта Уздень, Шалах, Унцукульский поздний, Дженгутаевский Элитная форма 9/5 (по 4,7 балла).

В условиях республики в неблагоприятные по климатическим условиям годы косточковые культуры, в частности абрикос, поражается такими болезнями как клястероспориоз и монилиальный ожог. Особенно распространение в насаждениях этих болезней наблюдается при выпадении обильных и продолжительных осадков в период начала вегетации абрикоса.

Таблица 2 - Урожай и товарные качества районированных сортов и элитных форм абрикоса (среднее за 3 года)

Сорт, элитная форма	Средняя урожайность за 3 года		В % к конт- ролю	Средняя масса, г		Процент выхода в виде косточки	Общая оценка плодов, балл.
	кг/дер	ц/га		плода	косточки		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раннего срока созревания							
Хекобарш (к.)	28,6	95,2	100	33,4	2,0	5,98	4,5
Тамаша	26,3	87,6	92	34,2	2,0	5,80	4,5
Уздень	39,9	133,0	140	42,0	2,5	6,06	4,7
Sx%	4,3						
НСР ₀₅	8,4						
Среднего срока созревания							
Краснощекий (к)	33,8	112,5	100	46,5	2,9	6,30	4,6
Шалах	26,0	86,8	77	51,2	2,6	5,12	4,7
Хонобах	21,5	71,6	64	28,4	1,2	4,24	4,4
Элита 7/53	27,1	90,3	80,3	32,0	2,2	6,92	4,6
Элита 6/22	14,5	48,3	43,0	40,5	2,3	5,65	4,6
Sx%	4,5						
НСР ₀₅	9,1						
Позднего срока созревания							
Шиндахлан (к.)	24,4	81,2	100	40,1	2,6	6,63	4,6
Дженгутаевский	47,3	157,5	194	35,0	1,9	5,28	4,7
Эсделик	32,2	107,2	132	48,5	2,9	6,05	4,5
Унцукульский поздний	42,3	140,8	173	38,0	2,5	6,62	4,7
Элита 9/5	37,0	123,2	152	32,3	2,1	6,55	4,7
Элита 3/34	23,3	77,6	95	39,5	2,5	6,44	4,6
Элита 3/10	26,4	87,9	108	36,6	2,3	6,38	4,5
Элита 10/31	14,5	48,4	60	31,2	1,9	6,12	4,4
Sx%	4,2						
НСР ₀₅	8,5						

В исследуемые вегетационные периоды 2013 – 2015 годов распространение основных болезней в насаждениях абрикоса наблюдались в невысокой степени (таблице 4). Сравнительно высокоустойчивыми к монилии и клястероспорозу

оказались: Уздень, Унцукульский поздний, Тамаша, Дженгутаевский, Краснощекий и Элитная форма 9/5. Распространение плодовой гнили в насаждениях за эти годы отмечено в незначительной степени.

Таблица 4 - Степень устойчивости районированных сортов и элитных форм абрикоса к основным болезням (среднее за 3 года)

Сорта, элитные формы	Поражаемость плодов в баллах		
	клястероспориоз	монилиальный ожог	плодовая гниль
2	3	4	5
сорта раннего срока созревания			
Хекобарш (контроль)	1,2	0,8	0,8
Тамаша	1,0	0,7	0,5
Уздень	0,8	0,6	0,3
сорта среднего срока созревания			
Краснощекий (контроль)	1,4	1,2	0,6
Шалах	1,8	1,5	0,9
Хонобах	1,6	1,4	0,7
Гибрид 7/53	1,5	1,4	0,8
Гибрид 6/22	1,7	1,5	1,0
сорта позднего срока созревания			
Шиндахлан (контроль)	1,7	1,4	0,8
Дженгутаевский	1,5	1,1	0,5
Эсделик	1,6	1,3	0,7
Унцукульский поздний	0,9	0,7	0,3
Элита 9/5	1,3	0,9	0,5
Гибрид 3/34	1,7	1,5	0,9
Гибрид 3/10	1,6	1,5	0,8
Гибрид 10/31	2,0	1,6	1,1

Экономические показатели районированных сортов и элитных форм абрикоса полученные за период 2013 – 2015 гг. в условиях северной предгорной подзоны (г. Буйнакск) представлены в таблице 5. Как видно из данных таблицы наибольшей экономической эффективностью среди испытываемых сортов и форм выделились: Уздень (чистый доход – 518320 руб., рентабельность – 355 %), Шалах (чистый доход – 315040 руб., рентабельность – 267 %), Дженгутаевский (чистый

доход – 469500 руб., рентабельность – 292 %), Эсделик (чистый доход – 352080 руб., рентабельность – 270 %), Унцукульский поздний (чистый доход – 483120 руб., рентабельность – 321 %).

Сравнительно высокий уровень рентабельности этих сортов обусловлен в связи с повышенной их адаптивностью к условиям произрастания. Исключение составляет сорт Шалах, который превзошел контроль в виду высоких товарных качеств и стоимости плодов.

Таблица 5 - Экономическая эффективность районированных сортов и элитных форм абрикоса

Сорта, элитные формы	Урожайность, ц/га	Всего затрат, тыс. руб.	Цена реализации, кг/руб.	Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7
сорта раннего срока созревания						
Хекобарш (к.)	95,2	123,1	55	523,6	400,4	325
Тамаша	87,6	118,5	55	481,8	363,2	306
Уздень	132,8	145,6	50	664,0	518,3	355
сорта среднего срока созревания						
Краснощекий(к.)	112,5	133,5	40	450,0	316,5	237
Шалах	86,6	117,90	50	433,0	315,0	267
Хонобах	72,0	109,2	35	252,0	142,8	131
Гибрид 7/53	90,3	120,1	35	316,0	195,8	163
Гибрид 6/22	48,3	94,9	35	169,0	74,0	78
сорта позднего срока созревания						
Шиндахлан (к.)	81,2	114,7	40	324,8	210,0	183
Дженгутаевский	157,5	160,5	40	630,0	469,5	292
Эсделик	107,2	130,3	45	482,4	352,1	270
Унцукульский поздний	140,8	150,4	45	633,6	483,1	321
Элита 9/5	123,2	139,9	35	431,2	291,2	208
Гибрид 3/34	77,6	112,50	35	271,6	159,0	141
Гибрид 3/10	87,9	118,7	35	307,6	188,9	159
Гибрид 10/31	48,4	95,0	35	169,40	74,3	78

Заключение

1. В условиях северной предгорной подзоны Дагестана по итогам проведенных исследований за 2013- 2015 гг. выделены адаптивные, новые селекционные, высокопродуктивные сорта и формы: Уздень (133,0 ц/га), элитная форма 9/5 (123,2 ц/га), Дженгутаевский (157,5 ц/га), Эсделик (107,2 ц/га), Унцукульский поздний (140,8 ц/га).

2. Высокими товарными и качественными показателями выделяются сортообразцы: Уздень,

Эсделик, Унцукульский поздний, Дженгутаевский, Элитная форма 9/5.

3. Высокой устойчивостью к основным болезням (монилиальный ожог, кластероспороз) отличились сорта и формы: Уздень, Унцукульский поздний, Тамаша, Дженгутаевский, Элитная форма 9/5, Краснощекий (контроль).

4. Высокими показателями рентабельности выделялись сорта и формы: Уздень, Шалах, Дженгутаевский, Эсделик, Унцукульский поздний.

Список литературы

1. Дагирова Х.Б. Биохимическая и технологическая оценка сортов и сортообразцов плодовых культур в условиях предгорной зоны Дагестана. – Махачкала, 2004. - С. 81-100.
2. Батырханов Ш.Г. Биологические основы и селекция абрикоса на высокую урожайность и адаптивность в Дагестане. Махачкала, 1997. - С. 29-30.
3. Батырханов Ш.Г. Некоторые итоги селекции абрикоса в Дагестане // Сборник научных трудов ДСОСПК. - Махачкала, 2001, -С. 55 – 63.
4. Батырханов Ш.Г. Абрикос и персик Дагестана. – Буйнакск, 2000. - С.31 – 42.
5. Алибеков Т.Б. Специализация, размещение, породно – сортовое и подвойное районирование плодовых культур и технология производства плодов в республике Дагестан. - Махачкала, 2000. - С. 23-37.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973.- 490 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999.- 608с.
8. Караев М.К. Влияние подвоя на рост и продуктивность яблони в условиях Каякентского района / Сапукова А.Ч., Мурсалов С.М., Магомедова А.А. // Проблемы развития АПК региона. -2015.-№2.-С.25
9. Шахмирзоев Р.А., Караев М.К. Некоторые показатели продуктивности сорто-подвойных комбинаций яблони // Проблемы развития АПК региона. -2017.-№3.-С.25
10. Нагорная Л.В. Основные болезни абрикоса и биологический контроль их распространения в условиях южной степи Украины. Научные труды ФГБНУ «СКЗНИИСиВ». -г. Краснодар, 2015. -Т.8.-С.83-188
11. Гусейнова Б.М., Даудова Т.И. Биохимический состав плодов абрикоса и персика, выращиваемых в различных зонах плодового Дагестана // Садоводство и виноградарство. – 2010. - №2. –С/ 34-36.

References

1. Dagirowa Kh.B. Biochemical and technological assessment of varieties and varieties of fruit crops in the foothill zone of Dagestan. - Makhachkala, 2004. - P. 81-100.
2. Batorykhanov Sh.G. Biological basis and selection of apricot for high productivity and adaptability in Dagestan. Makhachkala, 1997. - P. 29-30.
3. Batorykhanov Sh.G. Some results of apricot breeding in Dagestan // Collection of scientific papers of DSOSPК. - Makhachkala, 2001, - P. 55 - 63.
4. Batorykhanov Sh.G. Apricot and peach of Dagestan. - Buynaksk, 2000. - P.31 - 42.
5. Alibekov T.B. Specialization, placement, pedigree-varietal and rootstock zoning of fruit crops and fruit production technology in the Republic of Dagestan. - Makhachkala, 2000. - P. 23-37.
6. The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut-bearing crops. - Michurinsk, 1973.- 490 p.
7. The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut-bearing crops. - Eagle, 1999.- 608 p.
8. Karaev M.K. The influence of stock on the growth and productivity of apple trees in the conditions of the Kayakent district / Sapukova A.Ch., Mursalov S.M., Magomedova A.A. // Problems of development of the agricultural sector of the region. -2015.- № 2.- P.25
9. Shahmirzoev R.A., Karaev M.K. Some productivity indicators of varietal-rootstock combinations of apple trees // Problems of development of the agricultural sector of the region. -2017.- №3 - P. 25
10. Nagornaya L.V. The main diseases of apricot and biological control of their distribution in the southern steppes of Ukraine. Scientific works of the Federal State Budget Scientific Institution SKZNIISiV - Krasnodar, 2015. - V.8.- P.83-188
11. Huseynova B.M., Daudova T.I. The biochemical composition of apricot and peach fruits grown in various areas of fruit growing in Dagestan // Horticulture and viticulture. - 2010. - No. 2. - 34-36.

УДК 53.084.823

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОПОНИКИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ МИКРОКЛОНОВ
РАСТЕНИЙ РОДА *RUBUS L*

Е.А. КАЛАШНИКОВА, д-р биол. наук, профессор
Р.Н.КИРАКОСЯН, канд. биол. наук, доцент
И.С.ЧУКСИН, зам. декана по науке
Д.А.ШВЕЦ, магистр
О. Н. АЛАДИНА, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва

THE USE OF AEROPONICS TO ADAPT MICROCLONAL PLANTS OF THE GENUS RUBUS L

E. A. KALASHNIKOVA, Doctor Of Biological Sciences, professor
R. N. KIRAKOSYAN, Candidate Of Biological Sciences, associate professor
I. S. CHUKSIN, Deputy dean for science
D. A. SHVETS, master student
O. N. ALADINA, Doctor Of Agricultural Sciences, professor
"Russian State Agrarian University - MTA named after K. A. Timiryazev", Moscow

Аннотация. Технология клонального микроразмножения предусматривает на последнем этапе проводить акклиматизацию размноженных клонов к нестерильным условиям. Одним из путей, повышающих приживаемость растений к условиям *ex vitro*, является применение аэропонных установок. Объектом исследования служили малина сорта Оранжевое чудо и ежевика сорта Black satin. В работе использовали уже ранее полученные *in vitro* микроклоны, культивируемые на среде QL. В качестве оборудования для адаптации микро растений использовали пропатор X-Stream 120 — аэропонный клонер на 120 посадочных мест с системой орошения корневой зоны черенков. В качестве компонентов питательного раствора для аэропонной установки использовали: 50 л отстоявшейся воды, а также комплексные удобрения Flora Series от General Hydroponics. Изучали влияние размера микроклонов малины и ежевики на адаптацию. В работе исследовали растения-регенеранты разной величины: 1,5 см, 2-3 см, 3-4 см, 4-5 см. Установлено, что применение аэропоники приводит к активному росту надземной и подземной частей микроклонов. Наблюдается формирование новых побегов, а также мощная корневая система. На 40 сутки культивирования малины Оранжевое чудо высота надземной части в среднем составила 48,2 мм, а длина корней — 87,8 мм. Необходимо отметить, что на величину прироста оказывает влияние размер исходного микроклона. Установлено, что чем меньше размер микроклона, тем ярче выражен прирост биомассы. Так, при культивировании микро растений малины высотой 2-3 см наблюдалось максимальное увеличение биометрических показателей: вегетативная часть увеличилась в 3,7 раза, длина корней — почти в 14-15 раз. Аналогичные результаты были получены и для растений-регенерантов ежевики. На 40 сутки культивирования ежевики сорта Black satin высота надземной части в среднем составила 52,9 мм, а высота подземной части — 83,7 мм. Однако прирост биомассы ярче был выражен при культивировании микроклонов высотой 3-4 см, при этом вегетативная часть увеличилась более чем в 3 раза, а величина корней — в 22,5 раза. Таким образом, для увеличения биометрических показателей ежевики целесообразнее использовать более крупные микроклоны.

Ключевые слова: малина, ежевика, *in vitro*, адаптация, культивирование, *ex vitro*, аэропоника, клональное микроразмножение.

Annotation. The technology of clonal micropropagation provides for the last stage of acclimatization of clones to non-sterile conditions. One of the ways to increase the survival of plants to *ex vitro* conditions is the use of aeroponic installations. The object of the study was raspberry varieties Orange miracle and BlackBerry varieties Black satin. We used previously obtained *in vitro* microcolony cultivated in QL medium. As equipment to adapt micro plants used propagator the X-Stream 120 — a that Cloner aeroponic 120 seats with irrigation system the root zone of the cuttings. As components of the nutrient solution for the aeroponic installation, 50 liters of settled water, as well as complex fertilizers Flora Series from General Hydroponics were used. The influence of the size of raspberry and BlackBerry microclones on adaptation was studied. Regenerative plants of different sizes were studied: 1.5 cm, 2-3 cm, 3-4 cm, 4-5 cm. It is established that the use of Aeroponics leads to the active growth of the above-ground and underground parts of microclones. There is the formation of new shoots, as well as a powerful root system. On the 40 day of raspberry cultivation, the Orange miracle height of the aboveground part averaged 48.2 mm, and the length of the roots — 87.8 mm. it Should be noted that the size of the initial microclone influences the size of the growth. It was found that the smaller the size of the microclone, the more pronounced the increase in biomass. So, in the cultivation of micro plants of raspberries with a height of 2-3 cm, the maximum observed increase in biometric parameters: the vegetative part has increased 3.7 times, length of roots, almost 14-15 times. Similar results were obtained for BlackBerry regenerating plants. On the 40th day of cultivation of blackberries of the black satin variety, the height of the above-ground part was on average 52.9 mm, and the height of the underground part was 83.7 mm. However, the increase in biomass was more pronounced in the cultivation of microclones height 3-4 cm, with the vegetative part increased more than 3 times, and the size of the roots — 22.5 times. Thus, to increase the biometric indicators of blackberries, it is more expedient to use larger microclones.

Keywords. raspberry, BlackBerry, *in vitro*, adaptation, cultivation, *ex vitro*, Aeroponics, clonal micropropagation.

Введение

Многочисленные исследования показывают, что одним из трудоемких этапов, от которых зависит успех клонального микроразмножения, является адаптация укоренившихся микропобегов к естественным условиям произрастания [1,3,7,9]. Перевод укоренившихся микрорастений в нестерильные условия нередко бывает затруднен. Растения, культивируемые в условиях *invitro*, чувствительны к шокам акклиматизации, приводящим к высокой смертности во время заключительной стадии размножения [4]. Это связано с тем, что условия роста внутри пробирок вызывают аномальную морфологию и физиологию растений – микроклоны имеют слабо развитую корневую систему, нефункциональный устьичный аппарат и плохо развитую кутикулу [13].

Перспективным способом адаптации растений-регенерантов к условиям *ex vitro* является применение аэропонных технологий. Аэропоника — является процессом культивирования растений в воздушной среде с отсутствием субстрата. Питательные вещества в аэропонных системах подаются к корням растений в виде аэрозоля. В отличие от гидропоники, где в качестве субстрата используется водный раствор, обогащенный необходимыми минералами и питательными веществами для поддержания роста растений, аэропонный способ выращивания растений не предполагает использование почвенного субстрата [6,10]. Аэропоника призвана повысить производительность и экономическую эффективность основной технологии микроклонального размножения растений, за счёт уменьшения издержек на создание лабораторной инфраструктуры и сокращения сроков культивирования клоновых растений [8,11,12].

Что касается плодово-ягодных, то аэропонные технологии ранее не применялись на последнем этапе клонального микроразмножения.

Исходя из вышеизложенного, целью нашей работы является оптимизация последнего этапа микроклонального размножения растений рода *Rubus*.

Методы исследований

Объектом исследования служили малина сорта Оранжевое чудо и ежевика сорта Black satin. В работе использовали уже ранее размноженный посадочный материал, культивируемый на среде QL в условиях *invitro* и применяли методики разработанные на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [2].

В качестве оборудования для адаптации микрорастений использовали пропатор X-Stream 120 — аэропонный клонер на 120 посадочных мест с системой орошения корневой зоны черенков. В качестве компонентов питательного раствора для аэропонной установки использовали: 50 л отстоявшейся воды, а также комплексные удобрения Flora Series от General Hydroponics.

ФлораГро (FloraGro) — комплексное минеральное удобрение, стимулирует бурный рост

стебля и листьев. Количественный состав удобрения: азот в соединениях (N) - 3.0% (1.0% азот аммиачный, 2.0% азот нитратный); фосфор (P₂O₅) - 1.0%; калий (K₂O) - 6.0%; магний (Mg) - 0.8%;

ФлораМикро (FloraMicro) — основа питания, комплексное минеральное удобрение, обеспечивающее растения всеми необходимыми макро- и микроэлементами. Количественный состав удобрения: азот в соединениях (N) - 5.0% (1.5% азот аммиачный, 3.5% азот нитратный), калий (K₂O) - 1.3%, бор (B) - 0.01%, кальций (CaO) - 1.4%, медь (Cu) - 0.01%, железо (Fe) - 0.12%, марганец (Mn) - 0.04%, молибден (Mo) - 0.004%, цинк (Zn) - 0.015%.

ФлораБлум (FloraBloom) — комплексное минеральное удобрение, стимулирующее цветение. В стадии рассады и вегетации стимулирует развитие корневой системы. Количественный состав удобрения: фосфор (P₂O₅) - 5.0%, калий (K₂O) - 4.0%, магний (Mg) - 3.0%, сера (SO₃) - 5.0%.

Для создания оптимальных условий адаптации растений-регенерантов к условиям *ex vitro* в качестве объектов растительного материала были взяты микроклоны разной величины: 1,5 см, 2-3 см, 3-4 см, 4-5 см.

Оборудованием для адаптации микрорастений после аэропоники к почвенным условиям служила установка гидравлическая стеллажная УГС-4. В качестве источников освещения применялась лампа натриевая ДНаТ, мощность 400 Вт, цоколь Е40, установленная в теплице.

После трех месяцев адаптации в аэропонных и почвенных условиях растения с хорошо сформированной вегетативной частью и корневой системой были высажены в почву и перенесены в отсек доращивания (в условия теплицы). Для этого использовали цветочные горшки объемом 2 литра, керамзит и вермикулит марки «MortisGreen», биоперегной универсальный фирмы "Поля русские". В качестве субстрата приготовили смесь, состоящую из земли и вермикулита в соотношении 1:3. Полив и опрыскивание осуществляли по мере необходимости. Ежедневно проводили осмотр растений на наличие бактериальных, грибных и вирусных болезней, а также вредителей ягодных культур.

Результаты экспериментальных данных были обработаны на основе методов математической статистики по Б.А. Доспехову [5] (2011) с использованием программного пакета Microsoft Excel (2007).

Результаты и обсуждение

В качестве показателей адаптации растений к условиям *ex vitro* были использованы изменение биометрических показателей (величины надземной и подземной части) и процент гибели растений.

В условиях аэропоники отмечался высокий уровень адаптации и активный рост надземной и подземной частей растений. На 30 сутки выращивания гибель малины и ежевики от воздействия плесени составила всего 10%. На протяжении месяца у растений формировались новые побеги, а также мощная корневая система (Рис. 1).

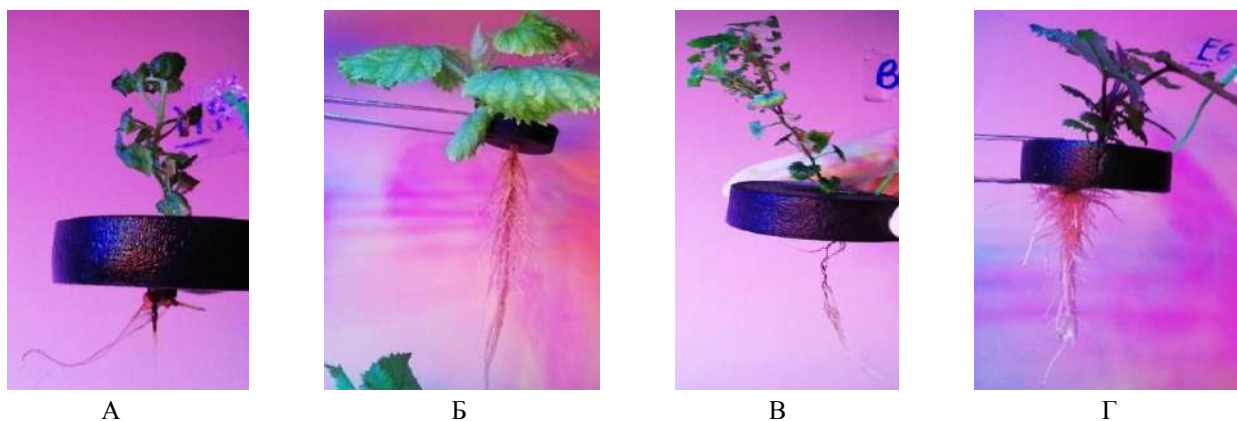


Рисунок 1 - Растения в условиях аэропоники: А и Б малина Оранжевое чудо, В и Г ежевика Blacksatин (А и В– 1-е сутки; Б и Г– 35-е сутки)

На 40 сутки культивирования малины Оранжевое чудо высота надземной части в среднем составила 48,2 мм (Рис. 2), а высота подземной части – 87,8 мм (Рис. 3).

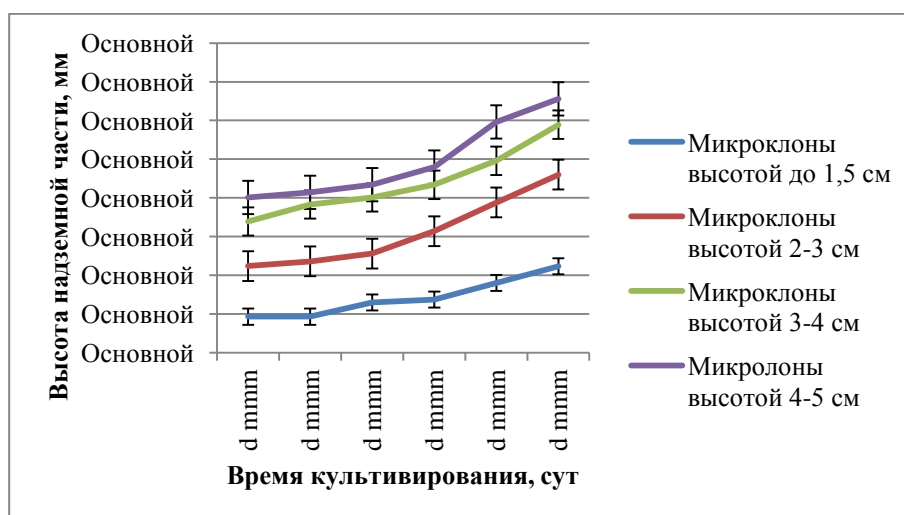


Рисунок 2 - Динамика изменения высоты малины при выращивании в условиях аэропонной системы

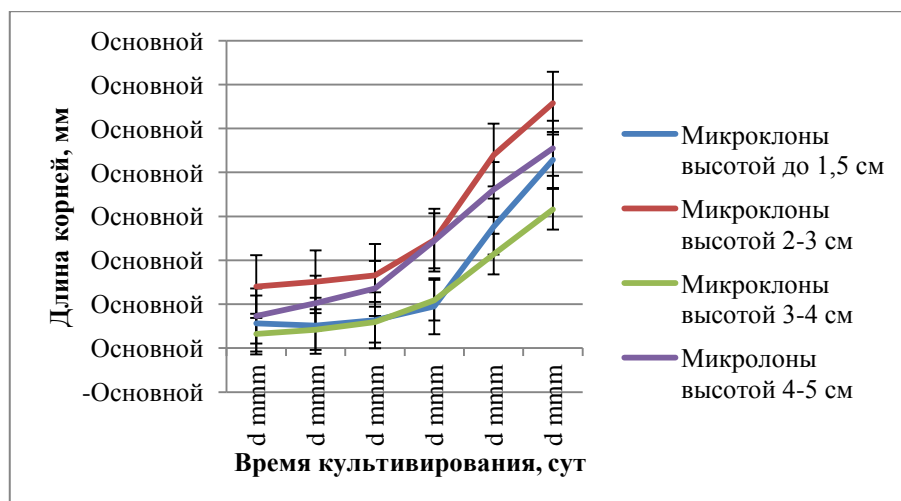


Рисунок 3 - Динамика изменения длины подземной части малины при культивировании в условиях аэропонной системы

Необходимо отметить, что на величину прироста оказывает влияние размер исходного микроклона. Установлено, что чем меньше размер микроклона, тем ярче выражен прирост биомассы. Так, при культивировании микрорастений малины

высотой 2-3 см наблюдалось максимальное увеличение биометрических показателей: вегетативная часть увеличилась в 3,7 раза, длина корней - почти в 14-15 раз (Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика роста малины в условиях аэропной системы

Микроклоны	Прирост	
	Надземной части	Подземной части
До 1,5 см	1:2,4	1:7,7
2-3 см	1:3,7	1:14,4
3-4 см	1:1,7	1:4
4-5 см	1:1,5	1:6,2

Аналогичные результаты были получены и для растений-регенерантов ежевики. На 40 сутки культивирования ежевики сорта Black satin высота надземной части в среднем составила 52,9 мм (рис. 10), а высота подземной части – 83,7 мм (Рис. 4, 5).

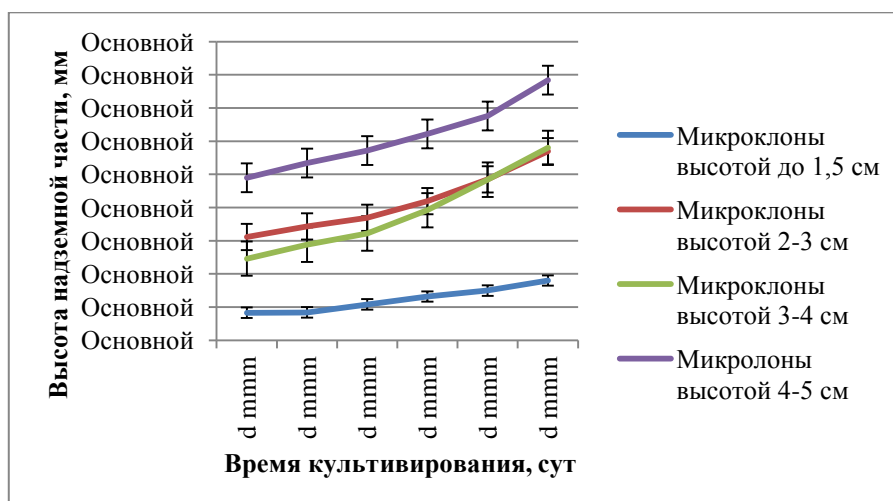


Рисунок 4 - Динамика высоты ежевики при выращивании в условиях аэропной системы

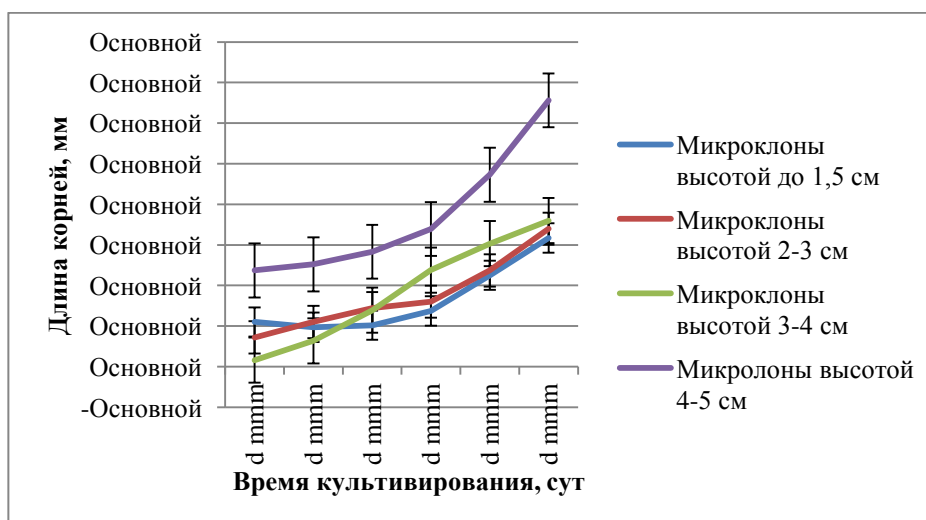


Рисунок 5 - Динамика изменения длины подземной части ежевики при культивировании в условиях аэропной системы

Однако прирост биомассы ярче был выражен при культивировании микроклонов высотой 3-4 см, при этом вегетативная часть увеличилась более чем в 3 раза, а величина корней – в 22,5 раза (Табл. 2).

Таким образом, для увеличения биометрических показателей ежевики целесообразнее использовать более крупные микроклоны.

Таблица 2 – Динамика роста ежевики в условиях аэропонной системы

Микроклоны	Прирост	
	Надземной части	Подземной части
До 1,5 см	1:2,2	1:2,9
2-3 см	1:2,4	1:4,7
3-4 см	1:3,4	1:22,5
4-5 см	1:1,5	1:2,8

Динамика развития растений малины и ежевики при культивировании в почвенных условиях значительно отличается от аэропонных условий выращивания (Рис. 6).

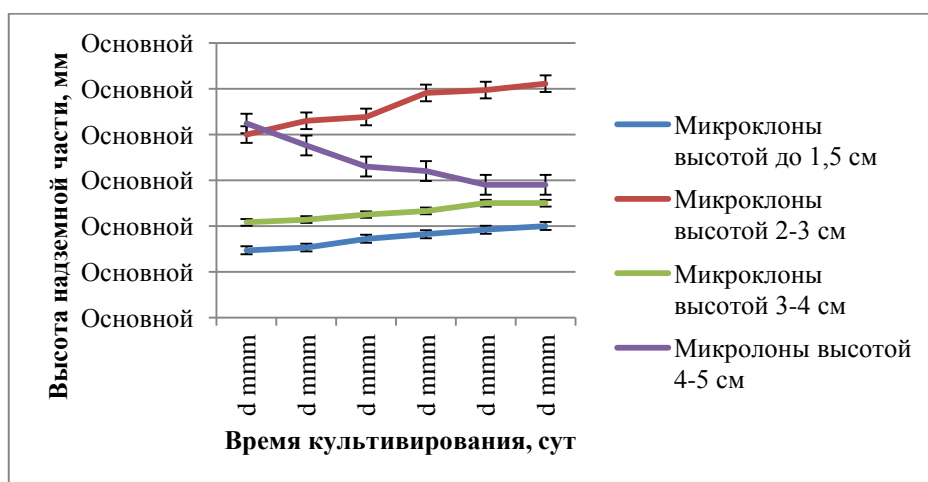


Рисунок 6 - Динамика изменения высоты малины при выращивании в почвенных условиях

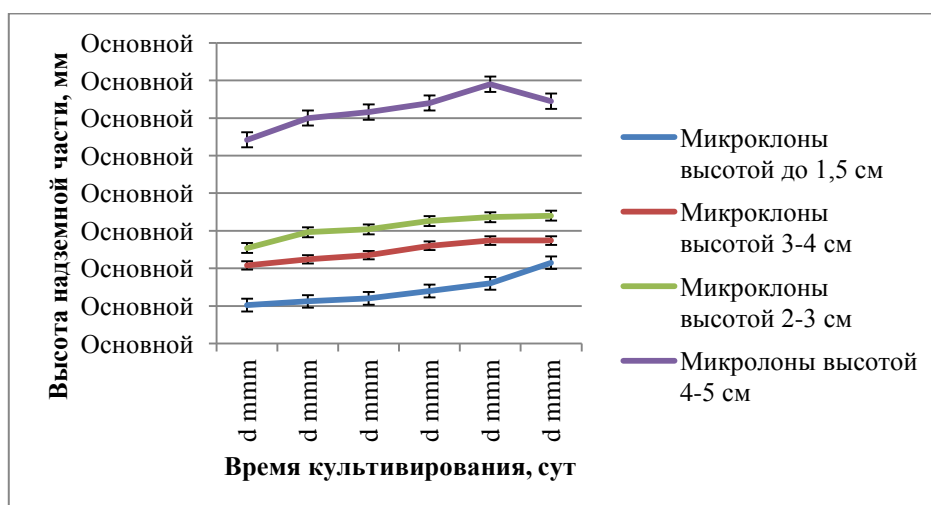


Рисунок 7 - Динамика изменения высоты ежевики при выращивании в почвенных условиях

Было установлено, что в почве на 14 сутки из 100% посаженных на адаптацию микрорастений, 17% покрылись плесенью в результате недостаточной аэрации и нарушения водного режима. На 30 сутки

культивирования процент заплесневевших и засохших растений составил 31%. Прирост вегетативной массы происходил медленно (Рис. 8).



Рисунок 8 - Растения в условиях почвы: А и Б малина Оранжевое чудо, В и Г ежевика Blacksatin(А и В– 1-е сутки; Б и Г– 35-е сутки)

Через три месяца с начала этапа адаптации к условиям *ex vitro* растения высаживали в грунт. На рисунках 9 и 10 представлены малина и ежевика

после трех месяцев адаптации в аэропных условиях, а также постоянно выращиваемые в почве.



А



Б

Рисунок 9 - Растения, пересаженные в грунт после трех месяцев адаптации в аэропных условиях: А – малина, Б – ежевика



А



Б

Рисунок 10 - Растения, пересаженные в грунт после трех месяцев адаптации в почвенных условиях: А – малина, Б – ежевика

Таким образом, в результате приведенных данных установлено, что на последнем этапе клонального микроразмножения для адаптации растений рода *Rubus* к условиям *ex vitro* целесообразно

применять аэропные технологии. Данный метод позволяет существенно снизить гибель микрорастений, увеличить рост и получить хорошо развитую надземную и подземную части растений.

Список литературы

1. Аладина О. Н. Адаптация микрорастений малины (*Rubus L.*) и сирени (*Syringa L.*) к нестерильным условиям // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 3. - с.6-12.
2. Алтанцэцэг Э., Калашникова Е.А. Размножение астрагала монгольского (*Astragalus mongholicus Bge.*) в условиях *in vitro* // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 6. - С. 40-48.
3. Батукаев А.А. Совершенствование технологии ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала винограда методом *in vitro*. - М.: Изд-во МСХА, 1998. - 222 с
4. Гудь Л. А., Калашникова Е.А., Тараканов И.Г. Влияние спектрального состава света на морфогенетический потенциал ежевики и малины *in vitro* [Электронный ресурс] // Лесохоз. информ. : электрон. Сетевой журнал. – 2019. – № 2. – С. 97–102.
5. Деменко В.И., Шнстибратов К.А., Лебедев В.Г. Укоренение – ключевой этап размножения растений *in vitro* // Известия ТСХА. - 2010. - вып. 1. - С. 73-85.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е. – М.: Альянс, 2011. – 351 с.
7. Муратова С.А. Биотехнологические аспекты размножения плодовых и ягодных культур // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. - Т. 144-2. - С. 84-89.
8. Несмелова Н.П., Сомова Е.Н. Влияние состава субстрата и внекорневых обработок регуляторами роста на выход адаптированных растений жимолости синей // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2015. - № 3 (36). - С. 25-31.
9. AbdAlla M. M., Mostafa R. A. A. *In Vitro Propagation of Blackberry (Rubusfruticosus L.)* // Assiut J. Agric. Sci. – 2015. – №. 3. – С. 46.
10. Batukaev A.A. *In vitro reproduction and ex vitro adaptation of complex resistant grape varieties* /Batukaev A.A., Palaeva D.O., Batukaev M.S., Sobralieva E.A./ сборнике: *Advances in Engineering Research 2018*. P.895-899.
11. Clapa D., Fira A., Joshee N. An efficient *ex vitro* rooting and acclimatization method for horticultural plants using float hydroculture // *Hortscience*. – 2013. – Т. 48. – №. 9. – С. 1159-1167.
12. Fira A. et al. Studies regarding the micropropagation of some blackberry cultivars // *Bulletin UASVM Horticulture*. – 2014. – Т. 71. – №. 1. – С. 22-37.
13. Hunkova J. et al. Shoot proliferation ability of selected cultivars of *Rubus spp.* as influenced by genotype and cytokinin concentration // *Journal of Central European Agriculture*. – 2016. – Т. 17. – №. 2. – С. 379-390.
14. Ismaini L., Destri D., Surya M. I. Micropropagation of *Rubus chrysophyllus Reinw. ex Miq.* and *Rubus fraxinifolius Poir* // *Journal of Tropical Life Science*. – 2017. – Т. 7. – №. 1. – С. 72-76.
15. Mathur A. et al. Biological hardening and genetic fidelity testing of micro-cloned progeny of *Chlorophytum borivilianum Sant. et Fernand* // *African Journal of Biotechnology*. – 2008. – Т. 7. – №. 8.
16. Wu J. H. et al. Factors affecting the efficiency of micropropagation from lateral buds and shoot tips of *Rubus* // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. – 2009. – Т. 99. – №. 1. – С. 17-25.

References

1. Aladina O. N. *Adaptation of micro plants of raspberry (Rubus L.) and of lilac (Syringa L.) to non-sterile conditions* // *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. – 2009. – №. 3. - p.6-12.
2. Altantsetseg E., Kalashnikova E.A. *Reproduction of the Mongolian Astragalus (Astragalus mongholicus Bge.) in terms of in vitro* // *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2013. № 6. P. 40-48.
3. Batukaev A.A. *Improving the technology of accelerated propagation and healing of planting material of grapes by the invitro method* / -M.: Publishing House of Moscow Agricultural Academy, 1998. 222 p.
4. Gud L. A., Kalashnikova E.A., Tarakanov I.G. *The Influence of the spectral composition of light on the morphogenetic potential of BlackBerry and raspberry in vitro* [Electronic resource] // *Forestry information : electronic network journal*. – 2019. – № 2. – P. 97–102.
5. Demenko V.I., Shnstibratov K.A., Lebedev V.G. *Rooting is a key stage in the reproduction of plants in vitro* // *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*, 2010. - Iss. 1. - P. 73-85.
6. Dospikhov B.A. *Methods of field experience* / B.A. Dospikhov. - Ed. 6th - M.: Alliance, 2011. -- 351 p.
7. Muratova S.A. *Biotechnological aspects of the propagation of fruit and berry crops* // *Collection of scientific papers of the Nikitsky State Botanical Garden*. 2017. -- V. 144-2. - P. 84-89.
8. Nesmelova N. P., Somova E. N. *The effect of substrate composition and foliar treatments with growth regulators on the yield of adapted blue honeysuckle plants* // *Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University*. 2015. - No. 3 (36). - P. 25-31.
17. AbdAlla M. M., Mostafa R. A. A. *In Vitro Propagation of Blackberry (Rubusfruticosus L.)* // *Assiut J. Agric. Sci.* – 2015. – №. 3. – P. 46.
18. Batukaev A.A. *In vitro reproduction and ex vitro adaptation of complex resistant grape varieties* /Batukaev A.A., Palaeva D.O., Batukaev M.S., Sobralieva E.A./ *Proceedings: Advances in Engineering Research 2018*. P.895-899.
19. Clapa D., Fira A., Joshee N. *An efficient ex vitro rooting and acclimatization method for horticultural plants using float hydroculture* // *Hortscience*. – 2013. – V. 48. – №. 9. – P. 1159-1167.

20. Fira A. et al. Studies regarding the micropropagation of some blackberry cultivars //Bulletin UASVM Horticulture. – 2014. – V. 71. – №. 1. – P.. 22-37.
21. Hunkova J. et al. Shoot proliferation ability of selected cultivars of *Rubus* spp. as influenced by genotype and cytokinin concentration //Journal of Central European Agriculture. – 2016. – V. 17. – №. 2. – P.. 379-390.
22. Ismaini L., Destri D., Surya M. I. Micropropagation of *Rubus chrysophyllus* Reinw. ex Miq. and *Rubus fraxinifolius* Poir //Journal of Tropical Life Science. – 2017. – V. 7. – №. 1. – P.72-76.
23. Mathur A. et al. Biological hardening and genetic fidelity testing of micro-cloned progeny of *Chlorophytum borivilianum* Sant. et Fernand //African Journal of Biotechnology. – 2008. – V. 7. – №. 8.
24. Wu J. H. et al. Factors affecting the efficiency of micropropagation from lateral buds and shoot tips of *Rubus* //Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC). – 2009. – V. 99. – №. 1. – P. 17-25.

УДК 632.3

ФИТОПАТОГЕННЫЕ БАКТЕРИИ ERWINIA AMYLOVORA И ACIDOVORAX CITRULLI И АНАЛИЗ ИХ ФИТОСАНИТРОНОГО РИСКА

Е.В. КАРИМОВА¹, научный сотрудник
Ю.А. ШНЕЙДЕР¹, ведущий научный сотрудник
И.П. СМЕРНОВА², ведущий научный сотрудник
Е.Н. ПАКИНА², доцент
Т.С. АСТАРХАНОВА², д-р с.-х. наук, профессор
¹ФГБУ «ВНИИКР», Московская область
²Российский университет дружбы народов, г. Москва

PHYTOPATHOGENIC BACTERIA ERWINIA AMYLOVORA AND ACIDOVORAX CITRULLI AND ANALYSIS OF THEIR PHYTOSANITARY RISK

E.V. KARIMOVA¹, researcher
Yu.A. SHNEIDER¹, leading researcher
I.P. SMIRNOVA², leading researcher
E.N. PAKINA², associate professor
T.S. ASTARKHANOVA², Doctor of Agricultural Sciences, professor
¹"VNIICR" (All-Russian Plant Quarantine Center), Moscow Oblast
²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. Проведен анализ распространения и вредоносности фитопатогенных бактерий *Erwinia amylovora* и *Acidovorax citrulli*, представляющих серьезную опасность для плодовых и тыквенных культур в мире и в России в частности. Проанализированы современные методы выявления и идентификации фитопатогенных бактерий, проведен сравнительный анализ их чувствительности. *Erwinia amylovora* и *Acidovorax citrulli* в настоящее время относятся к карантинным объектам на территории РФ, при этом *A. citrulli* крайне мало изучена. Показано, что генетическое разнообразие штаммов *A. citrulli* требует разработки новых современных и чувствительных методов диагностики.

Ключевые слова: фитопатогенные бактерии, карантинные объекты, методы диагностики, фитосанитарные риски

Abstract. The analysis of distribution and weediness of plant pathogenic bacteria *Erwinia amylovora* and *Acidovorax citrulli* representing a serious danger to fruit and gourd cultures in the world and in Russia in particular are Analyzed the modern methods of detection and identification of phytopathogenic bacteria, a comparative analysis of their sensitivity. *Erwinia amylovora* and *Acidovorax citrulli* currently belong to quarantine objects in the territory of the Russian Federation, while *A. citrulli* is very little studied it is Shown that the genetic diversity of *A. strains citrulli* requires the development of new modern and sensitive diagnostic methods.

Keywords: phytopathogenic bacteria, quarantine facilities, diagnostic methods, phytosanitary risks

Актуальность. В последние годы на территории Российской Федерации среди групп фитопатогенных микроорганизмов отмечается увеличение случаев обнаружения заболеваний бактериальной природы. Из фитопатогенных бактерий, имеющих высокий фитосанитарный риск и вредоносность, наиболее опасными следует считать карантинные бактерии. Среди возбудителей

бактериозов, включенных в перечень карантинных объектов, одним из наиболее опасных является возбудитель бактериального ожога плодовых культур *Erwinia amylovora*.

Данный фитопатогенный микроорганизм находится в списке карантинных для территории Российской Федерации вредных организмов, однако в последние годы специалистами фитосанитарной

службы бактериоз был обнаружен в пятнадцати регионах Российской Федерации, где он наносит значительный ущерб производителям сельскохозяйственной продукции, личным подсобным хозяйствам, рекреационным зонам и др. [8]. В связи с этим в последнее время исследователями уделяется повышенное внимание возбудителю бактериального ожога плодовых культур *E. amylovora*.

Впервые вспышка *E. amylovora* была отмечена в конце XVIII века на востоке США, в штате Нью-Йорк. [7]. За полтора столетия фитопатоген распространился по всей Северной Америке [9]. Данный бактериоз был обнаружен в пяти частях света, на четырех континентах. В настоящее время 54 страны официально подтвердили наличие возбудителя бактериального ожога плодовых культур *E. amylovora*. Страны Южной Америки отрицают присутствие данного фитопатогенного микроорганизма на своей территории [10]. Австралия – единственная страна (континент), чьей карантинной службе удалось ликвидировать карантинную бактерию *E. amylovora* на своей территории [11].

Фитопатогенный микроорганизм *E. amylovora* в настоящее время является одним из наиболее опасных бактериальных возбудителей болезней плодовых культур во всем мире [12, 13, 14]. Возбудитель ожога плодовых деревьев – бактерия *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. представляет собой подвижные, мелкие палочки размером 0,6-0,9 × 1,2-1,6 мкм, не образующие спор, располагаются одиночно, парами и короткими цепочками, подвижные, с 5-8 перитрихально расположенными жгутиками, имеют капсулу, грамтрицательные, факультативные анаэробы. Оптимальная температура роста 26-28 °С, минимальная – 6-8 °С, погибают при 43-50 °С [15, 16].

E. amylovora поражает более 180 видов плодовых и декоративных культур растений семейства розоцветных *Rosaceae* подсемейства *Pomoideae*. Кизильник (*Cotoneaster* Medik) — самая восприимчивая к бактериальному ожогу культура, среди плодовых деревьев больше всего страдает от заболевания груша (*Pyrus* L.). Возбудитель болезни также поражает боярышник (*Crataegus* L.), айву (*Cydonia* Mill.), хеномелес (*Chaenomeles* Lindl), яблоню (*Malus* P. Mill.), рябину (*Sorbus* L.), иргу (*Amelanchier* Medik), мушмулу (*Mespilus* L.), пираканту (*Pyracantha* M. Roem.), странвезию (*Stranvaesia* L.), дикую грушу (*Pyrus communis* L.), розу (*Rosa* L.) [11]. В последнее время отмечены случаи обнаружения бактерии *E. amylovora* на нехарактерных для нее растениях-хозяевах, в частности на сливе (*Prunus domestica*) [17] и абрикосе (*Prunus armeniaca*) [18]. Все перечисленные выше растения-хозяева бактерии *E. amylovora* имеют широкое распространение на территории РФ. Особого внимания заслуживает также другой фитопатогенный микроорганизм – возбудитель бактериальной пятнистости тыквенных культур *Acidovorax citrulli*, который вызывает значительные потери урожая семян и плодов растений семейства

Cucurbitaceae в странах, где подтверждено его распространение. Возбудитель данного бактериоза за несколько последних лет значительно расширил свой ареал [15].

О появлении и распространении неизвестного бактериального возбудителя заболевания тыквенных культур сообщалось еще в 1960-е гг. В 1965 году R.E. Webb и R.W. Goth описали бактерию, выделенную из рассады арбузов, семена которых были импортированы из Турции [4]. На тот момент идентифицировать бактерию не удалось. Позднее, в 1978 году в США N.W. Schaad выделил из зараженных растений арбуза чистую культуру бактерии, которая была патогенна в отношении арбузов, дынь, огурцов и тыкв, и классифицировал ее как *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli* [4]. В 1992 году A. Willems предложил реклассифицировать возбудителя как *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* [5]. В 2008 году на основании генетических и фенотипических исследований было предложено изменить таксономическое положение данного возбудителя, возведя его в ранг вида. Новое название бактерии – *Acidovorax citrulli* – было опубликовано в Международном журнале систематической и эволюционной микробиологии (International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology) в 2009 году [6].

Цель работы: изучить пути проникновения бактерий *E. amylovora* и возбудителя бактериальной пятнистости тыквенных культур *Acidovorax citrulli* и разработка мер борьбы с ними.

Задачи работы:

-проводить анализ путей проникновения бактерии *E. amylovora* и возбудителя бактериальной пятнистости тыквенных культур *Acidovorax citrulli* в условиях товарооборота;

-определить возможность их акклиматизации на территории Российской Федерации;

Новизна работы:

Впервые проведена оценка вредного воздействия возбудителей карантинных бактериальных болезней растений и совершенствование мер борьбы с ними.

Практическое значение:

Полученные данные могут быть использованы при планировании управления фитосанитарными рисками и разработке мер борьбы с карантинными объектами.

Материалы и методы исследования

Современные методы выявления и идентификации бактерий связаны с применением микробиологических, серологических и молекулярно-генетических методов.

Реакция иммунофлюоресценции (РИФ) является серологическим методом диагностики, основанным на реакции антиген-антитело, где антитела помечены флюоресцентным красителем, и

последующей визуализацией данного комплекса под люминесцентным микроскопом. Этот метод выявления и идентификации позволяет визуализировать распределение диагностируемого микроорганизма в исследуемом образце [16, 18].

Другим серологическим методом выявления и идентификации возбудителей является иммуноферментный анализ (ИФА). ИФА – метод выявления антигенов при помощи антител, основанный на определении комплекса антиген-антитело за счет введения в один из компонентов реакции ферментативной метки с последующей ее детекцией с помощью соответствующего субстрата, изменяющего свою окраску. Основой проведения любого варианта ИФА служит определение продуктов ферментативных реакций при исследовании тестируемых образцов в сравнении с отрицательным и положительным контролем [16,17, 18].

Серологические тесты, такие как ИФА, достаточно трудоемки и не всегда обладают высокой чувствительностью и специфичностью [4, 15, 17].

Поликлональные антитела могут давать перекрестные реакции с другими видами энтеробактерий, присутствующих на растении-хозяине. Моноклональные антитела слишком консервативны, чтобы различать все штаммы возбудителя *E. amylovora* [16, 17, 8].

Для культурально-морфологической идентификации бактерии *E. amylovora* разработано несколько видов полуселективных сред. На агаровой среде с аспарагином и сульфатом меди ММ2Сu *E. amylovora* образует слизистые желтые колонии, которые являются типичными для возбудителя, в то же время на других питательных средах, например, YDC, возбудитель образует белые колонии. На левановой среде колонии возбудителя *E. amylovora* видны через 24 ч. Они сероватые, округлые, куполообразные, гладкие и мукоидные после 48 ч инкубации. Встречаются также леван-негативные колонии возбудителя бактериального ожога.

Одним из наиболее распространенных молекулярно-генетических методов диагностики возбудителя *E. amylovora* в настоящее время является метод полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Метод ПЦР для выявления и идентификации бактерии имеет ряд преимуществ по сравнению с другими. Прежде всего, это высокая чувствительность, которая обусловлена тем, что в исследуемом материале выявляется уникальный, характерный только для данного возбудителя фрагмент ДНК. Метод ПЦР обладает высокой чувствительностью, дающей возможность выявлять единичные копии ДНК. При помощи ПЦР можно определять ДНК в любых биологических образцах, в чем и заключается универсальность данного метода. Проведение анализа возможно в минимальном (несколько микролитров) объеме пробы. Метод ПЦР особенно эффективен при выявлении труднокультивируемых, некультивируемых, требующих сложной питательной среды, а также

микроорганизмов в латентной форме. При проведении фитосанитарной экспертизы для выявления бактерии *E. amylovora* с помощью ПЦР появляется возможность быстрого получения результатов. Все это выгодно отличает данный метод диагностики от других.

Широкое применение для идентификации чистых бактериальных культур получил метод, базирующийся на применении MALDI-TOF-масс-спектрометра, интегрированного с обширной базой данных микроорганизмов [18]. Ранее этот метод применялся в клинической диагностике, позже он был успешно адаптирован для идентификации фитопатогенных видов *Erwinia*, особенно *E. amylovora*.

Результаты исследований.

Для Российской Федерации *E. amylovora* является карантинным объектом. В результате мониторинга, проводимого с целью уточнения карантинного состояния территории России на наличие ожога плодовых деревьев, впервые были выявлены очаги возбудителя болезни в 2003 году – в Калининградской области, в 2007 году – в Воронежской, Тамбовской областях и Карачаево-Черкесии, в 2008 году – в Самарской, Саратовской, Белгородской областях, в 2009 году – в Кабардино-Балкарии, в 2010 году – в Волгоградской области и Ставропольском крае, в 2011 году – в Липецкой области, в 2015 году – в Смоленской и Брянской областях [19,8].

E. amylovora обладает очень высокой скоростью распространения. Перенос фитопатогенной бактерии в новые регионы осуществляется посадочным и прививочным материалом, насекомыми-опылителями, естественным путем и др. [18,10,11].

Опасность этого заболевания заключается в быстрой (в течение 3 месяцев) гибели зараженных растений. Вызывая быструю гибель зараженных растений, фитопатоген *E. amylovora* не только причиняет ущерб урожаю текущего года, но и резко снижает продуктивность деревьев в последующем [13, 8]. Бактерии проникают через цветки или повреждения на растениях. Заболевание начинается с соцветий, а затем переходит на побеги и ветки. Почка не раскрывается, листья и цветки чернеют, засыхают, но не опадают. Молодые ветки и листья начинают чернеть с кончиков, затем скручиваются, образуя симптом, названный «shepherds crook» (пастуший посох), затем инфекция быстро распространяется вниз по дереву, которое производит впечатление обожженного огнем [15, 10]. Кора размягчается, наблюдается выделение экссудата в виде капель жидкости молочно-белого цвета. Бактерия поражает и плоды, чаще незрелые; они чернеют, но так же, как и листья, не опадают, а остаются на дереве [15].

Проникновение бактерии *E. amylovora* в Российскую Федерацию произошло двумя путями: с зараженным импортным посадочным материалом и естественным путем.

Таблица 1-Некоторые страны-экспортеры посадочного материала плодовых культур в Россию (2008 – 2019 гг.) и распространение в них *E. amylovora*

Страна	Распространение <i>E. amylovora</i>	Год появления возбудителя
Бельгия	Присутствует, ограничено распространен	1970 [20]
Венгрия	Присутствует, ограничено распространен	1996 [17]
Италия	Присутствует, ограничено распространен	1992 (о.Сицилия) 1994 (материковая часть) [11]
Нидерланды	Присутствует, широко распространен	1966 [11]
Польша	Присутствует, ограничено распространен	1966 [22]
Сербия	Присутствует, ограничено распространен	1989 [21]
Украина	Присутствует, ограничено распространен	2010 [10]
Франция	Присутствует, ограничено распространен	1972 [11]

Несмотря на значительные усилия по борьбе с *E. amylovora* во всем мире, бактерия по-прежнему вызывает большие потери урожая и гибель плодовых культур. Вредоносность фитопатогена весьма велика вследствие очень быстрого его распространения. В сильно зараженных садах возбудитель заболевания может поражать от 20 до 50%, в отдельных случаях до 90% деревьев, часть из которых полностью погибает [15,16].

Фитопатогенная бактерия *E. amylovora* вызывает серьезные потери в местах, где температура и условия влажности благоприятны для ее развития. Экономический ущерб выражается не только в потерях урожая и гибели плодовых деревьев, но и в затратах на восстановление садов. Так например, в ФРГ впервые бактерия была выявлена в 1971 г., в результате чего было выкорчевано 18 тыс. деревьев при общей стоимости затрат 350 тыс. марок. В 1972 г. та же сумма была затрачена вторично [16]. Убытки производителей яблок и груш в Вашингтоне и Северном Орегоне в 1998 г. составили 68 млн. долларов, в Мичигане в 2000 г. – 42 млн. долларов. В связи с этим интерес многих ученых всего мира привлекает поиск и изучение новых стратегий борьбы с данным возбудителем, и последующие возможности сокращения убытков. На территории Российской Федерации частные и промышленные сады занимают большие площади, поэтому проникновение и дальнейшая акклиматизация возбудителя ожега плодовых культур *E. amylovora* нанесет огромный ущерб плодоводству и декоративному садоводству.

Фитопатогенная бактерия *A. citrulli* в настоящее время обнаружена на пяти континентах. По данным ЕОКЗР (Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений), данный фитопатоген отмечен во многих странах Америки и Азии [11].

К настоящему времени ситуация о присутствии бактерии *A. citrulli* на территории Российской Федерации не ясна, так как мониторинги для уточнения фитосанитарной ситуации, связанной с данным микроорганизмом, не проводились. Бактерия *A. citrulli* распространена в странах, климатические условия которых могут быть сравнимы с некоторыми регионами Российской Федерации и стран ЕАЭС. По этой причине о потенциальной вредоносности *A. citrulli* для РФ и ЕАЭС мы можем судить на основании экономического ущерба в странах

распространения данного фитопатогена. Так, например, в период 1987-1989 гг. в южных штатах США на полях бахчевых культур были отмечены потери урожая более 90%, вызванные *A. citrulli* [2].

До середины 1980-х годов считалось, что данный фитопатоген поражает только рассаду и не способен повреждать взрослые растения в полях [4]. Однако в 1987 г. на Марианских островах была отмечена первая серьезная вспышка возбудителя заболевания, в результате которой был полностью уничтожен урожай бахчевых культур [8].

По наблюдениям ученых (Walcott R.R., Langston D.B.Jr., Sanders F.H.Jr., Gitaitis R.D.), после этих вспышек распространение возбудителя *A. citrulli* шло в двух направлениях: расширение круга растений-хозяев и ареала возбудителя заболевания [7].

В последние годы о серьезных экономических потерях, вызванных *A. citrulli* при возделывании растений семейства *Cucurbitaceae*, сообщалось из разных стран. В Израиле фитопатоген неоднократно перехватывался в импортируемых семенах арбуза в период 1992-1994 гг., серьезные вспышки заболевания были отмечены в начале 2000-х гг. [9, 2, 5].

В 2000г. потери урожая в фермерских хозяйствах Бразилии, специализирующихся на возделывании дынь, составили 40-50%, некоторые хозяйства сообщали о полной потере урожая. Потери урожая арбузов в 13 фермерских хозяйствах восточного региона Турции в 2005 году составили 45%. Предполагается, что источником заболевания также послужили зараженные импортированные семена из стран распространения *A. citrulli*. [9].

Наиболее восприимчивыми к фитопатогенной бактерии *A. citrulli* растениями из семейства *Cucurbitaceae* являются арбуз (*Citrullus lanatus*) и дыня (*Cucumis melo*). Бактериоз также поражает огурцы (*Cucumis sativus*), разные виды тыкв (*Cucurbita pepo*, *C. moschata*), патиссоны (*Cucurbita pepo* var. *patisoniana*), кабачки (*Cucurbita pepo* var. *giromontina*), бетель (*Piper betle* – семейство перечные) [5].

Возбудитель *A. citrulli* поражает растения семейства *Cucurbitaceae* на всех фазах роста и развития. Чаще всего бактерия проникает на новые территории с семенами, где находится в латентном состоянии. Из таких семян формируется зараженная

рассада. Характерные признаки заболевания на рассаде – появление вдоль жилок на нижней стороне семядольных листьев водянисто-маслянистых зон с желтым ореолом. Пораженные участки удлиняются, становятся угловатыми, чернеют, на листьях образуются некрозы. Часто повреждения появляются на гипокотиле, в результате чего рассада погибает [7]. Иногда бактериоз может сохраняться латентно и в растении, в этом случае симптомы не проявляются до периода завязывания плодов [8].

Поражения на листьях взрослых растений появляются в виде небольших пораженных участков от светло-коричневого до красно-коричневого цвета, угловатой формы, как правило, вдоль средней жилки в течение всего вегетационного периода в условиях высокой температуры и влажности [10]. Эти симптомы не очень характерны и их можно легко спутать с симптомами других бактериальных болезней растений семейства *Cucurbitaceae*, в частности с угловатой бактериальной пятнистостью и бактериальной листовой пятнистостью тыквенных, вызываемых *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* и *Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae* соответственно, что затрудняет идентификацию бактерии *A. citrulli*.

Плоды тыквенных культур наиболее восприимчивы к *A. citrulli* на ранних фазах своего развития. Поражения на плодах появляются в виде небольших, всего несколько миллиметров, водянисто-маслянистых пятен с неровными границами, которые быстро удлиняются и темнеют. При благоприятных условиях эти пятна в течение нескольких дней расширяются, охватывая всю поверхность плода, оставляя бессимптомным только участок, соприкасающийся с землей. Со временем поверхность

плодов трескается и, в результате гниения, выделяется белая бактериальная масса в виде пенистого экссудата [14,15].

Развитию и быстрому распространению микроорганизма способствуют условия окружающей среды. По данным исследователей из США, фитопатогенная бактерия *A. citrulli* с большой скоростью распространяется в условиях теплицы. Высокая температура и влажность – идеальные условия для развития болезни. Доказана роль цветения в заражении и развитии заболевания, вызываемого *A. citrulli* [14]. Бактерии проникают в растение через цветки, из-за чего впоследствии формируются зараженные плоды и их зараженные семена, которые являются источником заболевания, попадают в почву. Период сохранения бактерии в почве на данный момент не изучен.

Как поверхностная (при механических повреждениях), так и внутренняя инфекция может привести к видимым симптомам и гнили плодов, однако в условиях, неблагоприятных для проявления заболевания, инфицированные плоды могут оставаться в поле вплоть до полного созревания без видимых симптомов. Исследования показали, что инфицированные плоды, независимо от того, проявляются ли на них симптомы или нет, формируют семена, зараженные *A. citrulli*.

Предполагается, что на территорию Российской Федерации фитопатогенная бактерия *A. citrulli* может попасть с семенами растений семейства *Cucurbitaceae*, импортируемыми из стран распространения заболевания, в частности из Китая и Турции.

Таблица 2 - Некоторые страны-экспортеры семян растений семейства *Cucurbitaceae* в Россию и распространение в них *A. citrulli*.

Страна	Распространение <i>A. citrulli</i>	Год появления возбудителя
Австрия	Отсутствует	- [11]
Бразилия	Присутствует, широко распространен	2004 [57]
Венгрия	Присутствует, ограниченно распространен	2007 [58]
Греция	Присутствует, ограниченно распространен	2008 [51]
Испания	Отсутствует	- [11]
Казахстан	Отсутствует	- [11]
Киргизия	Отсутствует	- [11]
КНР	Присутствует, широко распространен	2001 [58]
Нидерланды	Отсутствует, подтверждено обследованиями	- [11]
Турция	Присутствует	1995 [59]
Узбекистан	Отсутствует	- [11]
Украина	Отсутствует	- [11]

В 2000 году Walcott et al. с помощью биохимических и молекулярных методов оценил внутривидовую изменчивость множества штаммов *A. citrulli* из различных коллекций [10]. Им было доказано, что, несмотря на высокую степень генетических различий, все штаммы фитопатогенной бактерии *A. citrulli* могут быть объединены в две группы – I и II. Группа I включает около 15% всех известных штаммов *A. citrulli*, которые были выделены из всех тыквенных культур, за

исключением *C. lanatus*. Группа II включает около 85% известных штаммов, при этом данные штаммы поражают главным образом *C. lanatus*. К данной группе (II) относятся штаммы, которые вызвали вспышки заболевания в 1987 г. на Марианских островах и в 1987-1989 гг. на юге США. В очагах возбудителя в Израиле были обнаружены обе группы фитопатогенной бактерии [6].

Заключение. Для Российской Федерации *E. amylovora* является карантинным объектом. *E.*

amylovora поражает более 180 видов плодовых и декоративных культур растений семейства розоцветных *Rosaceae* подсемейства *Pomoideae*. Кизильник (*Cotoneaster* Medik) — самая восприимчивая к бактериальному ожогу культура, среди плодовых деревьев больше всего страдает от заболевания груша (*Pyrus* L.). Возбудитель болезни также поражает боярышник (*Crataegus* L.), айву (*Cydonia* Mill.), хеномелес (*Chaenomeles* Lindl), яблоню (*Malus* P. Mill.), рябину (*Sorbus* L.), иргу (*Amelanchier* Medik), мушмулу (*Mespilus* L.), пираканту (*Pyracantha* M. Roem.), странвезию (*Stranvaesia* L.), дикую грушу (*Pyrus communis* L.), розу (*Rosa* L.). Все перечисленные выше растения-хозяева бактерии *E. amylovora* имеют широкое распространение на территории РФ.

E. amylovora обладает очень высокой скоростью распространения и перенос фитопатогенной бактерии в новые регионы

осуществляется посадочным и прививочным материалом, насекомыми-опылителями, естественным путем и др. В процессе исследования было также выявлено, что штамм, депонированный в Американской коллекции бактериальных культур под названием АТСС 29625, занимает промежуточное положение между группами I и II. В связи с высоким экономическим риском, а также высокой вероятностью интродукции фитопатогенная бактерия *A. citrulli* была включена в сигнальный Список ЕОКЗР в 2009 году и для ее идентификации необходима разработка современных и чувствительных методов диагностики *A. citrulli*. Согласно проведенному анализу фитосанитарного риска возбудитель бактериальной пятнистости тыквенных культур *A. citrulli* представляет фитосанитарный риск и рекомендован для включения в Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для РФ и стран ЕАЭС.

Список литературы

1. Приказ от 26 декабря 2007 г. N 673 по Министерству сельского хозяйства РФ «Об утверждении перечня карантинных объектов».
2. Wen Lu Molecular detection of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*, and *Burkholderia glumae* in infected rice seeds and leaves. / Wen Lu, Luqi Pan, Haijun Zhao, et al. // The Crop Journal, doi: 10.1016/j.cj.2014.06.005.
3. Rajarajeswari N. V. L. Assessments of farm yield and district production loss from bacterial leaf blight epidemics in rice. / Rajarajeswari N. V. L., Muralidharan K. // Crop Protection; (2006) 25(3). P. 244-252.
4. Pataky, J. K. Stewart's wilt of corn. / Pataky, J. K. // The Plant Health Instructor. (2004). DOI:10.1094/PHI-I-2004-0113-01. www.apsnet.org
5. Manceau C. Bacterial extraction from grapevine and detection of *Xylophilus ampelinus* by a PCR and Microwell plate detection system. / Manceau C., Grall S., Brin C., Guillaumes J. // (2005). Bulletin OEPP, 35(1). P. 55-60.
6. Ахатов А.К. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И. и др. М., Товарищество научных изданий КМК, 2013. - С. 463.
7. Thomson S.V., Epidemiology of fire blight. In: Vanneste JL (ed) Fire blight: the disease and its causative agent, *Erwinia amylovora*. / Thomson S.V. // CABI Publishing, Wallingford, (2000) P. 9–36.
8. Каримова Е.В. Прогнозирование распространения возбудителя бактериального ожога плодовых культур. / Каримова Е.В., Шнейдер Е.Ю., Смирнова И.П. // Защита и Карантин растений, 2013, № 9, С. 40 – 43.
9. Bonn W.G. Distribution and economic importance of fire blight. In: Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, *Erwinia amylovora* / Bonn W.G. and Van der Zwet T. // CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom – 2000. P. 37-55.
10. EPPO (2013), PM 7/20 (2)**Erwinia amylovora*, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin Volume 43, Issue 1, P. 21 -45.
11. Дренова Н.В. Бактериальный ожог плодовых деревьев на Северном Кавказе и в Предкавказье. / Дренова Н.В., Шнейдер Е.Ю., Квашнина Н.А. и др. // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационно-технологическое обеспечение устойчивого развития садоводства, виноградарства и виноделия», Махачкала, 2013, С. 178 – 185.
12. Deckers T. Three years of experience in chemical control of fire blight in pear orchards in Belgium. / Deckers T., Porreya W., Maertens P. // Acta horticultrae. 1990 №273. P. 367 – 376
13. Ivanović, M. Exploring diversity of *Erwinia amylovora* population in Serbia by conventional and automated techniques and detection of new PFGE pat-terns. / Ivanović, M., Obradović, A., Gašić, K. et al. // European Journal of Plant Pathology, (2012) 133(3), P. 545-557. doi:10.1007/s10658-011-9926-8.
14. Sobiczewski P. Terminal shoot susceptibility of new Polish apple cultigens to fire blight. / Sobiczewski P., Źurawicz E., Berczyński S., Lewandowski M. // Folia Horticulturae. (2004) 16/2, P. 149-157.
15. Dreo, T. Novel approaches in detection of the causative agent of fire blight, *Erwinia amylovora*, in laboratories and in orchards. / Dreo, T., Braun-Kiewnick, A., Lehmann, A. et al. In Zbornik predavanj in referatov 10. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Podčetrtek, Slovenia, 2011. P.67-71.
16. Егоров А.М., Осипов А.П., Дзантиев Б.Б., Гаврилова Е.М. Теория и практика иммуноферментного анализа: - Учебное пособие. – 2007. - С.288.
17. Clark, M.F. Characteristics of the Microplate Method of ELISA for the detection of Plant viruses. / Clark, M.F. Adams, A.N. // Journal of General Virology. 04/1977; 34(3): P.475-83.
18. Gorris M.T. A sensitive and specific detection of *Erwinia amylovora* based on the ELISA-DASI enrichment method with monoclonal antibodies. / Gorris M.T., Cambra M., Llop P. et al. // Acta Horticulturae (1996) no. 411, P.41-45.

References

1. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 26, 2007 N 673 "On approval of the list of quarantine objects".
2. Wen Lu Molecular detection of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*, and *Burkholderia glumae* in infected rice seeds and leaves. / Wen Lu, Luqi Pan, Haijun Zhao, et al. // *The Crop Journal*, doi: 10.1016/j.cj.2014.06.005.
3. Rajarajeswari N. V. L. Assessments of farm yield and district production loss from bacterial leaf blight epidemics in rice. / Rajarajeswari N. V. L., Muralidharan K. // *Crop Protection*; (2006) 25 (3). R. 244-252.
4. Pataky, J. K. Stewart's wilt of corn. / Pataky, J. K. // *The Plant Health Instructor*. (2004). DOI: 10.1094 / PHI-I-2004-0113-01. www.apsnet.org
5. Manceau C. Bacterial extraction from grapevine and detection of *Xylophilus ampelinus* by a PCR and Microwell plate detection system. / Manceau C., Grall S., Brin C., Guillaumes J. // (2005). *Bulletin OEPP*, 35 (1). P. 55-60.
6. Akhatov A.K. Diseases and pests of vegetable crops and potatoes / Akhatov A.K., Hannibal F.B., Meshkov Yu.I. et al. // M., Publishing house KMK, 2013. P. 463.
7. Thomson S.V., Epidemiology of fire blight. In: Vanneste JL (ed) *Fire blight: the disease and its causative agent, Erwinia amylovora*. / Thomson S.V. // CABI Publishing, Wallingford, (2000) P. 9-36.
8. Karimova E.V. Prediction of the spread of the pathogen of bacterial burn of fruit crops. / Karimova E.V., Schneider E.Yu., Smirnova I.P. // *Protection and Quarantine of Plants*, 2013, No. 9, P. 40 - 43.
9. Bonn W.G. Distribution and economic importance of fire blight. In: *Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora* / Bonn W.G. and Van der Zwet T. // CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom - 2000. P. 37-55.
10. EPPO (2013), PM 7/20 (2) * *Erwinia amylovora*, *Bulletin OEPP / EPPO Bulletin Volume 43, Issue 1*, P. 21-45.
11. Drenova N.V. Bacterial burn of fruit trees in the North Caucasus and Ciscaucasia. / Drenova N.V., Schneider E.Yu., Kvashnina N.A. et al. // *Materials of the international scientific-practical conference "Innovative and technological support for the sustainable development of horticulture, viticulture and winemaking"*, Makhachkala, 2013, P. 178 - 185.
12. Deckers T. Three years of experience in chemical control of fire blight in pear orchards in Belgium. / Deckers T., Porreye W., Maertens P. // *Acta horticultrae*. 1990 No. 273. R. 367 - 376
13. Ivanović, M. Exploring diversity of *Erwinia amylovora* population in Serbia by conventional and automated techniques and detection of new PFGE patterns. / Ivanović, M., Obradović, A., Gašić, K. et al. // *European Journal of Plant Pathology*, (2012) 133 (3), P. 545-557. doi: 10.1007/s10658-011-9926-8.
14. Sobiczewski P. Terminal shoot susceptibility of new Polish apple cultivars to fire blight. / Sobiczewski P., Śurawicz E., Berczyński S., Lewandowski M. // *Folia Horticulturae*. (2004) 16/2, R. 149-157.
15. Dreo, T. Novel approaches in detection of the causative agent of fire blight, *Erwinia amylovora*, in laboratories and in orchards. / Dreo, T., Braun-Kiewnick, A., Lehmann, A. et al. In *Zbornik predavanj in referatov 10. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Podčetrtek, Slovenia*, 2011. P. 67-71.
16. Egorov A.M., Osipov A.P., Dzantiev B.B., Gavrilova E.M. *Theory and practice of enzyme immunoassay* - Egorov AM - Textbook 2007, p. 288.
17. Clark, M.F. Characteristics of the Microplate Method of ELISA for the detection of Plant viruses. / Clark, M.F. Adams, A.N. // *Journal of General Virology*. 04/1977; 34 (3): P. 475-83.
18. Gorris M.T. A sensitive and specific detection of *Erwinia amylovora* based on the ELISA-DASI enrichment method with monoclonal antibodies. / Gorris M.T., Cambra M., Llop P. et al. // *Acta Horticulturae* (1996) no. 411, P.41-45.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.77

УДК 635.646:631.559

**ДОНОРЫ СЛОЖНОЙ ПЛОДОВОЙ КИСТИ БАКЛАЖАН КАК ФАКТОР
ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ****О.П. КИГАШПАЕВА, канд. с.-х. наук****А.Ю. АВДЕЕВ, канд. с.-х. наук****В.Ю. ДЖАБРАИЛОВА, младший научный сотрудник****С.Т. СИСЕНГАЛИЕВА, младший научный сотрудник****ВНИИООБ - филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», г. Камызяк, Астраханская область****DONORS OF COMPLEX FRUIT BRUSHES OF EGGPLANT AS A FACTOR FOR YIELD INCREASING****O.P. KIGASHPAEVA, Candidate Agricultural Of Sciences****A.Yu. AVDEEV, Candidate Agricultural Of Sciences****V.Yu. JABRAILOVA, Junior Researcher****S.T. SISENGALIEVA, Junior Researcher****Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon-Growing - a branch of the "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Kamzyak, Astrakhan Region**

Аннотация. В результате мутационной селекции сотрудниками Всероссийского НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства выделен мутант – генетический источник многосложной плодовой кисти с хорошо выполненными плодами весом 17 - 38 г и их количеством в одной кисти 5 -9 штук. В результате целенаправленной селекции отобраны 4 выравненные линии баклажана, образующие в одном узле до 5-6 плодов и более и не расщепляющиеся в потомстве: Линия Д-37 (Сосулька×Пантера) F₅, характеризующаяся антоциановой окраской всего растения, удлинённо-цилиндрической формой плода, на одном растении завязывается 85 - 90 плодов средней длины; Линия Д-41 (Сосулька × Нижневолжский)F₅ растения со слабым антоцианом, удлинённо - цилиндрической формой плода бело - розовой окраски, на растении завязывается 54 плода; Линия Д-40 (Сосулька × Пальчиковый)F₄ без антоциана в растении, плод цилиндрической формы белый в технической и желтый в биологической степени созревания; линия Д - 42 (Сосулька × Пальчиковый)F₄, растение имеет похожие признаки за исключением плодов: в технической зрелости на плодах белой поверхности на 2/3 зеленоватые полосы, в среднем на растениях обеих линий завязывается около 50 плодов. Таким образом, у гибридов F₄-F₅ от скрещивания кистевого баклажана сорта Пальчиковый с цилиндрическими плодами, диаметром 2 - 2,2 см для цельноплодного консервирования с сортами Пантера и Сосулька, а также сорта Нижневолжский с сортом Сосулька доминировали уменьшенный размер и диаметр плода и белая окраска мякоти.

Использование обнаруженных доноров в селекции позволит значительно увеличить не только урожай этой культуры, в условиях высокого плодородия почвы и применения передовых технологий, но и обеспечить консервную промышленность продукцией для приготовления оригинальных консервов «Баклажаны маринованные цельноплодные» и «Ассорти овощное».

Ключевые слова: баклажан, сложная плодовая кисть, наследование, доминирование, сорта, селекция, мутант

Annotation. As a result of mutational breeding, the All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon-Growing identified a mutant - a genetic source of a polysyllabic fruit brush with well-made fruits weighing 17 - 38 grams and 5 - 9 pieces in one brush. As a result of targeted breeding, 4 aligned eggplant lines were selected, forming in one node up to 5 - 6 fruits and more and not split in the offspring: Line D-37 (Sosulka × Pantera)F₅, characterized by the anthocyanin color of the whole plant, elongated cylindrical shape of the fruit. On one plant 85 - 90 fruits of medium length are tied; Line D-41 (Sosulka × Nizhnevolzhskij)F₅ plants with a weak anthocyanin, elongated - cylindrical shape of the fruit is white-pink in color, 54 fruits are tied to the plant; Line D-40 (Sosulka × Palchikovyj)F₄ without anthocyanin in the plant, the fruit is cylindrical in white technical and yellow in the biological degree of maturation; Line D - 42 (Sosulka × Palchikovyj)F₄ plant has similar characteristics with the exception of fruits: in technical maturity, 2/3 greenish stripes on the fruits of the white surface, on average, about 50 fruits are tied in the plants of both lines. Thus, in F₄-F₅ hybrids, crossing the carpal eggplant of the Palchikovyj variety with cylindrical fruits, 2-2.2 cm in diameter for whole-canning, with the Pantera and Sosulka varieties, as well as the Nizhnevolzhskij varieties with the Sosulka varieties, the reduced size and diameter of the fruit and white coloration dominated pulp.

Keywords: egg plant, complex fruit brushes, inheritance, dominating, varieties, breeding, mutant

Всероссийским НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства селекция по созданию новых сортов баклажана с оригинальными по форме, размеру и окраске плодами для различных направлений использования ведется уже давно. Создано и внесено в Госреестр РФ 14 сортов, преимущество которых в белоснежной мякоти и отсутствии горечи в плодах. С развитием небольших консервных заводов в последние годы возникла необходимость в изготовлении цельноплодных консервированных овощей в малообъемной таре. Плоды баклажана стали использовать для приготовления различных ассорти с плодами других овощных культур, маринованных консервов типа «грибы», резаных кружочками сушеных баклажан. Для этого хорошо использовать небольшие плоды длиной 10 - 15 см, диаметром 1,5 - 2 см и, кроме того, растущих по 5 - 7 шт. в одной кисти, так называемые мини – плоды [1,2,4].

Работа по созданию сортов и гибридов баклажана с заданными отдельными или комплексом признаками нами проводится уже более 10 лет. Урожайность пасленовых культур связана с количеством образующихся кистей на растении, числом плодов в кисти и средним весом плода. Разный размер или вес плода удастся получить селекционным путем достаточно легко. Количество

кистей на одном растении является варьирующим признаком. Более продуктивно он используется у раннеспелых сортов, у которых кисти на стеблях образуются в междоузлиях чаще, чем у средне- и позднеспелых. Ведущим фактором повышения урожайности является увеличение числа плодов в кистях [3,5,6].

Культура баклажана характеризуется образованием плодов по 1, реже 2 и очень редко 3 в одном узле. Кистевых баклажан, которые бы имели соцветия с образовавшимся на них стабильным количеством, в среднем 3-5 плодов в практике селекции нам не известно [7,8].

В связи с этим в течение ряда лет мы проводили поиск и селекцию кистевых форм баклажана, образующих в одной кисти 4-5 плодов и более.

В результате поиска в коллекциях, проведения отборов и целенаправленной селекции нами созданы источники с устойчивым образованием кистей у культуры баклажана.

Среди голландских образцов была обнаружена кистевая форма. Образец варьировал по форме плода, его размеру, высоте растений и числа плодов, формирующихся на нём.

Популяция была разложена на линии, среди которых отобрана стабильная по морфологическим

признакам линия и на основе её создан сорт Пальчиковый со сложной кистью, на которой формируется от 5 до 7 плодов, сравнительно выравненных по размеру и форме. Кроме того, в результате мутации в сорте Астраком на полное отсутствие антоциана во всем растении, форму и окраску поверхности плода и мякоти и дальнейшей селекционной работы и отборов был создан сорт Сосулька.

В селекционный процесс были вовлечены известные сорта: Нижневолжский, Пантера и другие, а также новые Сосулька и Пальчиковый, являющиеся донорами интересующих признаков. В результате прямых и обратных скрещиваний между этими сортами в питомниках гибридизации и дальнейших отборов в питомниках F₁, F₂ и селекционном отобраны линии, которые наследовали признаки, представляющие дальнейший интерес для создания новых сортов: окраска поверхности плодов, беломякотность, длина плода 10 – 15см, диаметр 1 -

1,5см и количество завязывания плодов в кисти от 5 до 7 шт.

Получены гибриды кистевых баклажан с возделываемыми крупноплодными сортами. При дальнейшем изучении в питомниках от скрещивания сорта Пальчиковый с сортами Нижневолжский, Пантера, Сосулька отобраны выравненные линии, не расщепляющиеся в потомстве с мини – плодами. Так, линия Д - 37 гибридной комбинации (Сосулька×Пантера) F₅ от сорта Пантера унаследовала антоциановую окраску всего растения, 50 см высотой, фиолетовый цветок и темно - фиолетовый окраску плода в технической и буроватую в биологической степени созревания с белоснежной мякотью. При этом удлинено - цилиндрическую форму – от сорта Сосулька. Гетерозис проявился на увеличении количества плодов: на одном растении завязывается 85 - 90 плодов средней длины – около 10 см, диаметром 2,1 см, индекс - 4, 8см, масса плода - 22, 4 г, мякоть белая (рис. 1,2).



Рисунок 1 - Линия Д-37(Сосулька×Пантера) F₅ (в центре)



Рисунок - 2 Плоды линии Д-37(Сосулька×Пантера)F₅(в центре)

В линии Д - 41комбинации (Сосулька × Нижневолжский) F₅растения со слабым антоцианом, цветок сиреневый - от сорта Нижневолжский. Поверхность кожицы плода бело - розовой окраски в технической наследовалась промежуточно. В биологической зрелости плоды имели желтую окраску. Форма плодов - удлинено – цилиндрическая, средняя длина – 9,6см, диаметр – 2,1см, масса 17,2 г, беломясый. На растении завязывается около 54 плода (рис. 3).

При скрещивании сортов Сосулька × Пальчиковый были отобраны 2 линии, сохраняющие в потомстве свои признаки. Так, в линии Д – 40 растения не содержали антоциана в растении, плод белый в технической и желтый в биологической степени созревания, как у сорта Сосулька. Цветок сиреневый, как у сорта Пальчиковый. Плоды цилиндрической формы длиной 11 см, диаметром 2,1см, массой 22,6 г, мякоть белая (рис. 4).



Рисунок - 3 Линия Д-41 (Сосулька × Нижневолжский) F₅ (в центре)



Рисунок – 4 Линия Д-40 (Сосулька × Пальчиковый) F₄ (в центре)

В линии Д - 42 растение имеет похожие признаки за исключением плодов: в технической зрелости на плодах белой поверхности на 2/3 зеленоватые полосы, длина растения 16 см, диаметр 2

,2 см, масса плода 37,8 г. На некоторых растениях обнаружена особенность: из одной чашечки растут два плода. В среднем на растениях обеих линий завязывается около 50 плодов (рис.5).



Рисунок - 5 Линия Д-42 (Сосулька × Пальчиковый) F₄ (в центре)

Исходя из выше изложенного, мы полагаем, что использование кистевых форм баклажана для создания сортов с разным размером плода окажется высокоэффективным, особенно на фоне высокого плодородия почвы и использования передовых

технологий выращивания. Рекомендовать можно для выращивания на приусадебных, дачных участках и фермерам для дальнейшей переработки на консервы типа грибы, цельноплодного консервирования и «ассорти овощного» в малообъемной таре.

Список литературы

1. Авдеев Ю.И. Развитие новых направлений и методов селекции пасленовых культур, удешевляющих производство и улучшающих качество продукции // Мат. межд. н.-пр. конф. по пасленовым культурам (19-22.08.2003). – Астрахань, 2004. - С. 74-86.
2. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Кигашпаева О.П. Методические разработки, доноры и направления исследований в селекции овощных культур. – Астрахань, 2014. - С.204
3. Кигашпаева О.П., Авдеев Ю.И., Катакаев Н.Х., Авдеев Ю.И. Новые направления в селекции баклажана // Мат. Межд. н.-п. конф. «Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве с.х культур». – Владикавказ, 2012. - С. 191-192.
4. Кигашпаева О.П., Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Селекция баклажана для консервной промышленности // Селекция и семеноводство овощных культур. Сборник научных трудов ГНУ ВНИИССОК. - М., 2009. - Вып. 42. - С. 104-108.
5. Кигашпаева О.П., Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Сорты баклажана астраханской селекции // «Картофель и овощи». - 2010. - №1. - С.12.
6. Кигашпаева О.П., Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Сорты баклажан для юга России // Сб. «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». – Волгоград, 2011.- Т. 2. - С. 48-50.
7. Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Селекция баклажана для аридной зоны как инновационный фактор мелиоративной системы // Материалы научно-практической конференции. 26-28 мая 2010 г. «Инновационные технологии повышения эффективности мелиоративных систем и безопасности гидротехнических сооружений». – Волгоград, 2010. - С. 138-139.
8. Кигашпаева О.П., Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Бажмаева Ф.К. Перспективные направления и некоторые результаты селекции баклажана // «Проблемы селекции, технологии возделывания и маркетинга овощебахчевых культур». Материалы международных научно-практических конференций в рамках I-II фестивалей «Синьор-помидор и VII-VIII «Российский арбуз» (2008-2009 гг.). – Астрахань, 2010. - С. 75-79.

References

1. Avdeev Yu.I. The development of new directions and methods for breeding nightshade crops, cheapening production and improving product quality. Proceedings of the international scientific and practical conference on nightshade crops (August 19-22, 2003). – Astrakhan, 2004. - P. 74-86.
2. Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Kigashpaeva O.P. Methodological developments, donors and research directions in the selection of vegetable crops. –Astrakhan, 2014. - P.204
3. Kigashpaeva O.P., Avdeev Yu.I., Katakaev N.Kh, Avdeev Yu.I. New trends in eggplant breeding. Proceedings of the international scientific and practical conference "Topical and new directions in breeding and seed production of agricultural crops." – Vladikavkaz, 2012. - P. 191-192.

4. Kigashpaeva O.P., Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M. Eggplant selection for the canning industry // Selection and seed production of vegetable crops. Proceedings of GNU VNISSOK. - M., 2009. - Issue 42. - P. 104-108.
5. Kigashpaeva O.P., Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M. Varieties of eggplant Astrakhan selection // J. "Potato and vegetables.", 2010. - №1. - P.12.
6. Kigashpaeva O.P., Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M. Varieties of eggplant for the south of Russia // Sat. "New directions in solving agricultural problems based on modern resource-saving innovative technologies.". Volgograd, 2011. - V. 2. - P. 48-50.
7. Kigashpaeva O.P., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M. Eggplant selection for the arid zone as an innovative factor in the reclamation system // Proceedings of a scientific and practical conference. May 26-28, 2010 "Innovative technologies to improve the effectiveness of reclamation systems and the safety of hydraulic structures.". – Volgograd, 2010. - P. 138-139.
8. Kigashpaeva O.P., Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Ivanova L.M., Bazhmaeva F.K. Perspective directions and some results of eggplant breeding // "Problems of selection, technology of cultivation and marketing of melons and gourds" Proceedings of international scientific and practical conferences in the framework of I-II festivals "Signor Tomato" and VII-VIII "Russian Watermelon" (2008-2009). – Astrakhan, 2010. - P. 75-79.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.81

УДК 633.88

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

А.Ю.ЛЕЙМОЕВА^{1,2}, канд. биол.наук, доцент, в.ед. научный сотрудник

М.А.БАЗГИЕВ¹, канд. с.-х. наук

К.Ш.БАДУРГОВА¹, канд. с.-х. наук

М.Р.ДОЛГИЕВ¹, зав. агрохимической лабораторией

¹ФГБНУ «Инг. НИИСХ», г. Сунжа

²ФГБОУ ВО «ИнгГУ», г. Магас, Республика Ингушетия

FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF FENDEL ORDINARY IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF INGUSHETI

A.YU. LEYMOEVA^{1,2}, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

M.A. BAZGIEV¹, Candidate of agricultural sciences

K.Sh. BADURGOVA, Candidate of agricultural sciences

M.R. DOLGIEV¹, Head agrochemical laboratory

¹FGBNU "Ing. NIISH", Sunzha,

²FSBEI of HE "IngSU", Magas, Republic of Ingushetia

Аннотация. Статья посвящена комплексному исследованию особенностей роста и развития фенхеля обыкновенного на различных фонах. В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить влияние удобрений и стимуляторов роста на высоту растений и массу 1000 семян, чистую продуктивность фотосинтеза и содержание эфирного масла.

Ключевые слова: фенхель обыкновенный, высота растений, масса 1000 семян, фуллерены, чистая продуктивность фотосинтеза, эфирное масло.

Annotation. The article is devoted to the comprehensive study of the growth and development characteristics of fennel, on different backgrounds. As a research task was defined by the authors attempt to assess the impact of fertilizers and growth stimulators on plant height and weight of 1000 seeds, net efficiency of photosynthesis and the content of essential oil.

Keywords: fennel, plant height, weight of 1000 seeds, fullerenes, net efficiency of photosynthesis, the content of essential oil.

Цель исследований

Проведение агробиологической оценки фенхеля обыкновенного в условиях Республики Ингушетия.

Введение

Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare* Mill.) – культура широкого диапазона использования и неисчерпаемого потенциала полезных свойств. Применение фенхеля многогранно: медицина, кулинария, различные

отрасли промышленности (пищевая, фармацевтическая, парфюмерно-косметическая), а также ветеринария и животноводство. С учетом разноплановых свойств фенхель можно отнести к лекарственным, эфиромасличным, прянокусовым, овощным, медоносным и декоративным растениям [1,2,3].

Материал и методы

Почва опытного участка — слабовыщелоченные среднемощные,

среднесуглинистые черноземы. Мощность гумусового горизонта 46-60 см. По участкам содержание гумуса было от 4,80 до 4,90 %. Обеспеченность подвижными формами P_2O_5 – 22,5-26,0 мг/кг почвы, калием – от 330 до 345 мг/кг.

По агрофизическим и агрохимическим свойствам почва благоприятна для выращивания фенхеля.

В течение вегетационных периодов наблюдался преимущественно недостаток влаги в почве на фоне температур воздуха выше средних многолетних.

Полевой опыт стационарный двухфакторный:

Фактор А – изучить влияние условий выращивания на рост, развитие фенхеля.

а) контроль (без удобрений)

б) $N_{45}P_{45}$

в) $N_{45}P_{45}$ + фуллерены

в) стимуляторы роста (фуллерены. Способы внесения - полив)

Фактор В - изучить влияние сроков посева на рост, развитие фенхеля.

Опыт будет заложен методом расщепленных делянок. Способ размещения - сплошной. Форма делянок прямоугольная. Размер делянок: общая площадь - 16 м² (рис. 1).



Рисунок 1 - Опытная делянка



Рисунок 2 - Опытная делянка

Площадь листьев определяли по формуле:

$$S = \frac{P * S1 * n}{P1}$$

где S1 – площадь одной высечки (см²); n – количество высечек; P – общий вес листьев (г); P1 – вес высечек (г).

Определение чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) проводили по формуле Кидда, Веста и Бригса, фотосинтетический потенциал (ФП), по общепринятой методике. Эфирное масло получали паровой отгонкой (метод Гинзберга) [10].

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена по методике Б.А. Доспехова [5].

Результаты и обсуждение

Высота растений, в первую очередь, характеризуется увеличением линейных размеров

вегетативных и генеративных частей стебля. Высота растений является генетически детерминированным признаком. Исследованиями установлено, что под действием погодных условий и технологии выращивания, сортовых особенностей она может изменяться в значительной мере.

Проведенные исследования показали, что высота растений фенхеля обыкновенного варьировала в первую очередь в зависимости от сроков посева (табл.1).

Более ранние сроки посева благоприятно сказались на росте растений фенхеля. Смещение сроков к более поздним, значительно снижало высоту растений. Разница в росте растений между первым сроком посева 10.04 и последним 25.05 составила почти 50 см.

Таблица 1 - Высота растений фенхеля обыкновенного в зависимости от сроков посева, см

Срок посева	Высота, см
Ранний 10 апреля	1,52
Средний 20 апреля	1,26
Поздний 25 мая	1,04

На опытах с различными условиями возделывания, проводили наблюдение изменение высоты растений по фазам вегетации. Здесь также

проявилась разность в высоте растений фенхеля обыкновенного (табл.2). Контрольные растения характеризовались наименьшей высотой.

Таблица 2 - Высота растений фенхеля обыкновенного по фазам вегетации, см

Вариант	Образование корзинки	Цветение	Плодообразование
Контроль	30,0	79,0	100
NP	34,5	84,2	102
NP +фуллерены	34,5	88,1	103
Фуллерены	33,0	80,4	95

На опытах с внесением азотных и фосфорных удобрений с применением фуллеренов было отмечено превышение данного показателя над всеми вариантами по всем фенологическим фазам.

Немного выше была высота растений с применением удобрений без фуллеренов. Обработка посевов фенхеля только производными углерода - фуллеренами, оказало наименьший эффект, хотя и превысило данные контрольных растений. Возможно, это было связано с тем, что опыты проводили без использования орошения и в связи с этим, не проявилось в полной мере влияние фуллеренов.

Протекающие в растениях в ходе онтогенеза

разнообразные физиологические процессы интегрируются в урожай, который в значительной мере определяется начальным ростом и развитием растений, а также возможностью управлять формированием элементов продуктивности растений в процессе вегетации при использовании физиологически активных препаратов.

Масса 1000 семян варьировала в зависимости от сроков посева и агрофона возделывания фенхеля. Ранние сроки посева способствуют образованию более крупных семян. Это немаловажно, учитывая, что эфирное масло у фенхеля накапливается в семенах (табл.3).

Таблица 3 - Масса 1000 семян, г

Вариант	Дата посева	Масса,
Контроль (без удобрений)	25.05	1.82
NP	25.05	2.0
NP +фуллерены	25.05	2.08
Фуллерены	25.05	1.94
Контроль (без удобрений)	10.04	2.9
Контроль (без удобрений)	20.04	2.6

У растений посеянных 10 апреля сформировались семена, масса которых составляла около 3г, тогда как у растений посеянных 20 апреля и 25 мая – 2.6г и 2 г соответственно. В опытах, по влиянию условий на рост и развитие фенхеля обыкновенного, самые высокие растения на фоне NP+фуллерены сформировали более крупные семена, чем на остальных фонах.

Протекающие в растениях в ходе онтогенеза разнообразные физиологические процессы интегрируются в урожай, который в значительной мере определяется начальным ростом и развитием растений, а также возможностью управлять формированием элементов продуктивности растений в процессе вегетации при использовании физиологически активных препаратов.

Целым рядом исследователей [4,5], отмечается положительное влияние различных физиологически активных веществ на формирование элементов структуры урожая, что и определяет, в конечном счете, те изменения в повышении урожайности, которые происходят при использовании ФАВ.

В формировании урожая важная роль принадлежит фотосинтезу как главному продукционному процессу. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза во многом определяется работой листовой поверхности. В этой связи общая продуктивность растений определяется характером нарастания листовой поверхности, общей облиственностью растений и продуктивностью функционирования листьев.

По данным некоторых авторов [6,11] в определенных пределах отмечается прямая зависимость между площадью листьев и конечной урожайностью растений. Как облиственность, так и фотосинтетическая

активность листьев подвержены изменениям в зависимости от условий окружающей среды, а также в зависимости от биологических особенностей сельскохозяйственных культур и сортов.

В наших исследованиях выявлена динамика формирования облиственности растений образцов котовника и показателей чистой продуктивности фотосинтеза в онтогенезе. Учеты нарастания листовой поверхности, выполненные по фазам вегетации фенхеля показывают, что максимальная облиственность формируется к фазе массового цветения.

На различных фонах, к этой фазе площадь листьев на одно растение колебалась в пределах 0.20 - 0.45 м² (табл.4). В накоплении массы вегетативных органов ведущая роль принадлежит такой величине, как чистая продуктивность фотосинтеза.

По чистой продуктивности фотосинтеза образцы фенхеля заметно различались в зависимости от варианта и максимальные ее значения отмечались в межфазный период “стеблевание - цветение” (табл.4), который характеризовался активным ростом и накоплением массы урожая.

Таким образом, у испытанных образцов фенхеля выявлено наличие корреляционной связи между облиственностью и чистой продуктивностью фотосинтеза.

Эфирное масло и экстракты фенхеля используют в пищевой промышленности. Применяют для приготовления солений, приправ, для производства косметики, парфюмерии и в медицине [3,7, 8]. Фон питания, время посева семян и ширина междурядий играют большую роль в регулировании урожая зелёной массы фенхеля и количества эфирного масла в нём [1,9].

Таблица 4 - Чистая продуктивность фотосинтеза фенхеля

Вариант	Фаза развития	Площадь листьев одного растения, г	Чистая продуктивность фотосинтеза в межфазные периоды, г х м ² /сут.
Контроль	стеблевание	331,9	0,26
	цветение	788,8	0,20
	плодообразование	1515,2	
NP	стеблевание	591,7	0,32
	цветение	1746,0	-
	плодообразование	1000,5	
NP + Фуллерены	стеблевание	255,0	0,45
	цветение	1447,8	-
	плодообразование	1298,7	
Фуллерены	стеблевание	283,8	0,40
	цветение	1245,8	-
	плодообразование	538,7	

В наших исследованиях на содержание эфирного масла в семенах фенхеля влияли сроки посева и фон питания. Содержание эфирного масла

изменялось прямо пропорционально от раннего посева к позднему, т.е. накопление его снижалось от ранних посевов к поздним (табл.5.).

Таблица 5 – Содержание эфирного масла в образцах фенхеля обыкновенного в зависимости от сроков посева, %

Срок посева	Содержание масла, %
Ранний 10 апреля	5,5
Средний 20 апреля	5,2
Поздний 25 мая	3,9

Фон питания также повлиял на накопление эфирного масла (табл.6).

**Таблица 6 – Содержание эфирного масла в образцах фенхеля
обыкновенного в зависимости от агрофона, %**

Вариант	Содержание масла, %
Контроль	3,9
NP	4,3
NP + Фуллерены	4,8
Фуллерены	2,4

Как видно из данных таблицы 6, содержание эфирного масла в семенах наиболее низким было на фоне применения фуллеренов – 2,4%, но при этом при совместном использовании удобрений и фуллеренов, этот показатель был наивысшим 4,8%.

Заключение

Проведенные исследования показали, что высота растений фенхеля обыкновенного варьировала в первую очередь в зависимости от

сроков посева.

В опытах, по влиянию условий на рост и развитие фенхеля обыкновенного, самые высокие растения на фоне NP+фуллерены сформировали более крупные семена, чем на остальных фонах.

Накопление его снижалось от ранних посевов к поздним и при совместном использовании удобрений и фуллеренов, этот показатель был наивысшим.

Список литературы

1. Балакшина В.И. Фиторегуляторы повышения урожайности зерновых культур/В.И. Балакшина, Г.П. Динанев// Земледелие. -1996. -№5. - С.34.
2. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. - М.: Пищевая промышленность, 1999. - 282 с.
3. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. - М.:Дом МСП, 1997. - 824 с.
4. Горбунова Е.В. Особенности технологии выращивания высококачественного сырья фенхеля обыкновенного в предгорной зоне Крыма // Известия ОГАУ. 2017. - С.70-72.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.:Колос, 1985. – 416с.
6. Долгиева З.М., Базгиев М.А., Бадургова К.Ш., Долгиев М-Г. М., Яндиев А.М., Кадиев А-А.С.// Новые знания по продуктивности плановых пород пчел Республики Ингушетия // Горное сельское хозяйство. - 2018. - №3. - С. 140-144.
7. Макуха О.В. Рост и развитие растений фенхеля обыкновенного // Экономика и сельское хозяйство. - 2018. - №5 (29). URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/rost-i-razvitie-rasteniy-fenkhelya/>.
8. Методы биохимических анализов. - М., 1972.
9. Немченко В.В. Применение регуляторов роста для повышения устойчивости к неблагоприятным условиям произрастания в Зауралье: Автореф. Дис. доктора с/ х. наук. – Новосибирск, 1992. – 50с.
10. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: АН СССР, 1961. – 193 с.2.
11. Цицкиев З.М., Базгиев М.А., Галаев Б.Б., Костоева Л.Ю., Базгиев З.М., Даурбеков И.С.// Продуктивность и биологические особенности различных по скороспелости сортов подсолнечника в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетия // Горное сельское хозяйство. - №3. 2018. - С.74-78.

References

1. Balakshina V.I. Fitoregulators of increase in productivity of grain crops / V.I. Balakshina, G.P. Dinan // Farming. - 1996. -№5. - p.34.
2. Voytkевич S.A. Essential oils for perfumes and aromatherapy. M .: Food industry, 1999. 282 p.
3. Goncharova T.A. Encyclopedia of medicinal plants. M.: SME House, 1997. 824 p.
4. Gorbunova E.V. Features of the technology of growing high quality raw materials of fennel ordinary in the foothill zone of the Crimea // J. Izvestiya OSAU, Orenburg, 2017. - p.70-72.
5. Armor B.A. Field experience. M.: Kolos, 1985. - 416s.
6. Dolgiyeva Z.M., Bazgiev MA, Badurgova K.Sh., Dolgiev M-T. M., Yan-Diev A.M., Katsiev A.-A.S. // New knowledge on the productivity of the planned species of bees of the Republic of Ingushetia. Mining agriculture. 2018. №3. Pp. 140-144.
7. Makukha O.V. Growth and development of plants of fennel ordinary // Aeconomy: economy and agriculture, 2018. No. 5 (29). URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/rost-i-razvitie-rasteniy-fenkhelya/>.
8. Methods of biochemical analysis. M., 1972.
9. Nemchenko V.V. The use of growth regulators to increase stability to adverse growth conditions in the Trans-Urals: Author's abstract. Dis. doctor s/ x. sciences. - Novosibirsk, 1992. - 50s.
10. Nichiporovich, A.A. Photosynthesis and the theory of obtaining high yields / A.A. Nichiporovich. - M .: AN SSSR, 1961. - 193 p.2.
11. Tsitskiev Z.M., Bazgiev M.A., Galaev B.B., Kostoeva L.Yu., Bazgiev Z.M., Daurbekov I.S. // Productivity and biological features of various varieties of early ripening sunflower in a forest-steppe zone Republic of Ingushetia., Mining agriculture. Number 3. 2018 Pp. 74-78.

УДК 633.13:631(547.1)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА, НОРМЫ ВЫСЕВА И УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОВСА**Б.Г. МАГАРАМОВ**, канд. с.-х наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала***INFLUENCE OF SEEDING TERMS AND RATES AND CONDITIONS OF GROWING ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITIES OF OATS******B.G. MAGARAMOV***, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Dagestan State Agrarian University, named after M.M. Dzhambulatov

Аннотация. Проведено исследование сортов овса, различающихся по биологическим и хозяйственным признакам с учетом почвенно-климатических условий Республики Дагестан. Цель данной работы состояла в изучении влияния нормы высева, сроков посева и условий выращивания на площадь листовой поверхности голозерных и пленчатых сортов овса. Изучение было произведено в контрастных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан: низменность (орошение: Дербентский район и г. Махачкала - (богара: опытное поле учебного хозяйства Дагестанского ГАУ)), и предгорная зона (богара, Сулейман - Стальский р-он).

Материалом исследования служили 2 сорта голозерного овса и 1 пленчатого. Показатели площади листьев отличаются при разных нормах высева и условий выращивания. Максимальная листовая поверхность формировалась в предгорной зоне, с нормой высева 4,5 млн. на гектар. На изреженном посеве - 3,0 млн. га, общая площадь листовой поверхности низкая, увеличение нормы высева (6,0 млн./га) также не способствует росту продуктивности растений.

Сравнение площади листьев при разных сроках посева и по экологическим зонам показало, что в предгорье условия являются более благоприятными для развития растений овса в период формирования вегетативных органов. Наилучшие показатели фотосинтетической деятельности отмечены у сорта Левша.

Ключевые слова: овес, площадь листьев, продуктивность, норма высева, срок посева, сорт.

Abstract. A study of oats varieties that differ in biological and economic characteristics, taking into account the soil and climatic conditions of the Republic of Dagestan, was carried out. The purpose of this work was to study the effect of seeding rates, sowing dates and growing conditions on the leaf surface area of the holoserous and membranous varieties of oats. The study was carried out in contrasting soil and climatic conditions of the Republic of Dagestan: lowland (irrigation; Dербent district and the city of Makhachkala (experimental field of the educational facilities of the Dagestan State Agrarian University)), and the foothill zone (Bogara, Suleiman - Stalsky district).

The study material was 2 varieties of holoserous oats and 1 membranous. The leaf area indices differ under different seeding rates and growing conditions. The maximum leaf surface was formed in the foothill zone, with a seeding rate of 4.5 million per hectare. On sparse sowing - 3.0 million hectares, the total leaf surface area is low, an increase in seeding rate (6.0 million / ha) also does not contribute to the growth of plant productivity.

Comparison of the leaf area at different planting dates and ecological zones showed that in the foothills, conditions are more favorable for the development of oat plants during the formation of vegetative organs. The best indicators of photosynthetic activity were observed in the Levsha variety.

Key words: oats, leaf area, productivity, seeding rate, sowing date, variety.

Введение. Интенсивность фотосинтеза в целом является показателем функционирования фотосинтетического аппарата. Постепенное увеличение интенсивности фотосинтеза в природных условиях, достигает максимума в период перехода от вегетации к репродукции. Этот период совпадает с формированием наибольшей листовой поверхности у овса, т.е. в фазе выметывания.

Как показывает опыт возделывания зерновых культур, существенное влияние на рост и развитие растений оказывают норма высева семян и почвенно-климатические условия выращивания. Разнообразие агроэкологических условий на территории Дагестана обуславливает изменение подхода к агротехническим мероприятиям, связанным с данными факторами.

Норма высева определяется в зависимости от биологических особенностей сорта, сроков посева, предшественников, плодородия и увлажненности почвы. Чем плодороднее почва, тем ниже норма высева, поскольку такая почва хорошо подготовлена, обладает большим плодородием и обеспечивает растения питательными веществами и влагой.

Почвы слабые, плохо удобренные, в сухую осень и при запаздывании со сроками посевов требует повышенной нормы высева, поскольку при этом возрастает число не проросших зерен и отмечается слабая кустистость всходов. Если почва сильно засорена сорняками, то повышая норму высева, можно добиться к моменту уборки хорошей густоты стояния растений и высокой урожайности.

Новые, перспективные сорта, которые еще недостаточно исследованы, требуют совершенствования приемов технологии выращивания в разных экологических зонах, в том числе для определения оптимальной нормы высева в каждой зоне. Мы провели исследование сортообразцов овса, различающихся по биологическим и хозяйственным признакам с учетом почвенно-климатических условий в различных агроэкологических зонах республики Дагестан.

Наряду с нормой высева сроки посева также занимают важное место среди агротехнических приемов возделывания зерновых культур. Устанавливают сроки с учетом биологических особенностей полевых культур и экологических факторов каждой зоны: у озимых зерновых время посева должно обеспечивать благоприятные условия для осеннего их развития и подготовки к перезимовке. В различных климатических зонах России существуют свои оптимальные сроки посева.

Ранее нами были проведены работы по

изучению морфобиологических признаков у пленчатых форм овса [1-4], голозерные овсы в этом отношении мало изучены. В связи с этим, цель данной работы состояла в изучении влияния нормы высева, сроков посева и условий выращивания на площадь листовой поверхности голозерных и пленчатых сортов овса.

Материал и методы исследований.

Изучение было произведено в контрастных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан: низменность (орошение: Дербентский район иг. Махачкала (богара: опытное поле учебного хозяйства Дагестанского ГАУ)), и предгорная зона (богара: Сулейман - Стальский р-он).

Материалом исследования служили 2 сорта голозерного овса и 1 пленчатого (таблица 1). Работа проводилась в соответствии методическим рекомендациям по изучению зерновых культур ВИР и с методическими указаниями по возделыванию зерновых культур в Дагестане.

Таблица 1 - Сортообразцы голозерных форм овса, привлеченные в исследование

№ каталога ВИР	Происхождение	Название	Разновидность
15014	Россия, Кемеровская обл.	Левша	A.sativa L. v. inermis
15115	Кемеровская обл.	Алдан	A.sativa L. v. inermis
13559	Россия, Республика Адыгея	Подгорный	A. sativa L v.mutica, grisea

У привлеченных в исследование сортов изучена площадь листовой поверхности в фазу выметывания. Норма высева составляла 3,0, 4,5 и 6,0 млн. зерен на гектар.

Для математической обработки полученных экспериментальных данных применяли описательные методы статистики [5]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с применением пакета статистических программ (MS Excel).

Результаты и обсуждение. Исследование развития фотосинтетического аппарата и его функционирования показывает, что норма высева влияет на площадь листовой поверхности, образование сухого вещества и чистой продуктивности фотосинтеза. В фазе кущения, начале стеблевания и выхода в трубку сорта растений вне зависимости от зоны возделывания площадь листовой поверхности особого значения не имеет. В фазу выметывания отмечались заметные различия между сортообразцами в разных зонах выращивания (табл. 2).

В ходе исследования нами были отмечены этапы формирования площади листьев и различия на различных фазах роста и развития. В фазу выметывания эти различия были более заметны, поэтому мы использовали результаты данных анализа

растений в эту фазу, когда отмечается наибольшая листовая поверхность.

Показатели фотосинтетической деятельности овса отличаются в разных экологических зонах и протекают по-разному. Лучшие показатели листовой поверхности предгорье отмечены у сорта Левша (34,1тыс.м²/га) при норме высева 4,5 млн./га. Следом идут голозерный сорт Алдан (33,6тыс.м²/га) и пленчатый Подгорный (33,5тыс.м²/га). У всех сортов отмечено уменьшение листовой поверхности при уменьшении нормы высева.

На низменности в условиях богары у голозерных сортов более низкие показатели. У сорт Левша листовая поверхность составляла 32,2тыс.м²/га при норме высева 4,5 млн. семян на га., за ним следует сорт Алдан, (31,8тыс.м²/га). У пленчатого сорта Подгорный площадь листьев ниже - 31,7тыс.м²/га. В целом как и при орошении при повышении норм высева стеблестой увеличивается.

Средние значения признака отмечены у голозерных сортов на низменности при орошении. Как и при остальных условиях выращивания здесь выделился сорт Левша (33,6тыс.м²/га), за ним следуют сорта Алдан (33,3тыс.м²/га) и Подгорный (33,1тыс.м²/га). У всех сортов отмечено уменьшение листовой поверхности при понижении норм высева.

Таблица 2 - Фотосинтетическая деятельность растений овса в зависимости от нормы высева и зоны возделывания (площадь листьев, тыс.м²/га)

Сорта	Норма высева, млн.всх.семян шт./га			Средняя по сорту
	6,0	4,5	3,0	
Предгорье				
Левша	32,7	34,1	32,3	33,0
Алдан	32,3	33,6	32,1	32,7
Подгорный	32,1	33,5	32,3	32,6
Средняя по богара	32,4	33,7	32,2	
Низменность богара				
Левша	29,5	32,2	29,9	30,5
Алдан	29,6	31,8	29,5	30,3
Подгорный	29,4	31,7	29,6	30,2
Средняя по орошению	29,5	31,9	29,7	
Низменность орошение				
Левша	32,3	33,6	32,5	32,8
Алдан	31,5	33,3	32,0	32,3
Подгорный	31,4	33,1	31,9	32,1
Средняя по предгорью	31,7	33,3	32,1	

Показатели площади листьев отличаются в экологических зонах и при разных нормах высева. Максимальная листовая поверхность формировалась в предгорной зоне, с нормой высева 4,5 млн. всх. зерен на гектар.

На изреженном посеве - 3,0 млн. га, общая площадь листовой поверхности низкая, но увеличение норм высева до 4,5 млн. га увеличивает показатели фотосинтетической деятельности растений. Дальнейшее увеличение нормы высева (6,0 млн./га) не способствует росту продуктивности растений.

Исходя из результата исследования различных норм посева в различных почвенно-климатических условиях можно сказать, что максимальная листовая

поверхность формировалась в предгорной зоне, с нормой высева 4,5 млн. на гектар. На изреженном посеве - 3,0 млн. га, общая площадь листовой поверхности низкая, увеличение нормы высева (6,0 млн./га) так же не способствует росту продуктивности растений.

Исследования, проведенные с различными сортами овса в разные сроки посева показали, что наблюдается определенное различие фотосинтетической деятельности растений в разных экологических зонах (таблица 3). При оценке состояния посевов овса в условиях опыта, наглядно просматривается различие показателей как по сортам, так и по зонам возделывания.

Таблица 3 - Фотосинтетическая деятельность растений овса в зависимости от срока посева и зоны возделывания (площадь листьев, тыс.м²/га)

Сорта	Срок посева			Средняя по сорту
	25IX	15X	5XI	
Предгорье				
Левша	31,4	34,1	33,4	33,8
Алдан	33,1	33,6	32,9	33,2
Подгорный	33,8	33,5	32,1	33,1
Средняя по богара	33,5	33,7	32,8	
Низменность богара				
Левша	30,1	32,2	30,9	31,1
Алдан	30,6	31,8	30,2	30,9
Подгорный	29,9	31,7	29,8	30,5
Средняя по орошению	30,2	31,9	30,3	
Низменность орошение				
Левша	32,9	33,6	31,5	32,7
Алдан	32,5	33,3	30,0	31,9
Подгорный	32	33,1	32,9	32,7
Средняя по предгорью	32,5	33,3	31,5	

Данные таблицы показывают, что минимальная площадь листовой поверхности чуть меньше 30 тысяч квадратных метров на гектар. Наибольшую листовую

поверхность в среднем формируют растения сорта Левша во всех зонах возделывания. Сорт Алдан по показателям площади листовой поверхности при

выращивании в предгорье и на низменности (богара) занимал промежуточное положение между сортами Левша и Подгорный, и уступал при орошении.

Сравнение площади листьев при разных сроках посева и по экологическим зонам показало, что в

предгорьеусловия являются более благоприятными для развития растений овса в период формирования вегетативных органов. Наилучшие показатели фотосинтетической деятельности отмечены у сорта Левша.

Список литературы

1. Muslimov M. G., Kurkiev K.U., Taimazova N. S., Arnautova G. I., Magaramov B. G. Comparative Characteristics of Productivity Elements Among Film and Huskless Forms of Oat. *International Journal of Ecology & Development Year 2017; Volume 32, Issue No. 4; p. 130-137.*
2. КуркиевК.У. Магарамов Б.Г.Характеристика элементов продуктивности голозерных форм овса // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Махачкала, - 2017. С. 32-37.
3. Куркиев К.У. Магарамов Б.Г., Муслимов М.Г.Кустистость сортообразцов овса в зависимости от норм высева и условий выращивания // Развитие научного наследия Н.И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями, посвященная 80-летию Куркиева У.К: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Дербент, 2017. - С. 236-240.
4. Куркиев К.У. Магарамов Б.Г. Влияние нормы высева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть сортов голозерного овса // Научные основы развития сельскохозяйственного производства в России: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2017. - С. 49-54.
5. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Наступление фаз развития и продолжительность вегетационного периода у сортов овса в зависимости от условий выращивания // «Инновационный подход в стратегии развития АПК России»:в сборнике всероссийской научно-практической конференции.- Махачкала, 2018.
6. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. - Том 55 №3. - с.17-23
7. Наступление фаз развития и продолжительность вегетационного периода у сортов овса в зависимости от условий выращивания // «Проблемы развития АПК региона». – 2019. - №1 (37). - С 60-64
8. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Фотосинтетическая деятельность и листовая поверхность растений овса при различных способах обработки почвы // Научная жизнь.- 2019. - Том 14. Выпуск 6. - С 844-852
9. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продуктивность сортов овса в зависимости от способа обработки почвы // Научная жизнь. – 2019. - Том 14. Выпуск 6. - С 853-860
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта - М.: Колос, - 1979. - 416 с.

References

1. Muslimov M. G., Kurkiev K.U., Taimazova N. S., Arnautova G. I., MagaramovB. G. Comparative Characteristics of Productivity Elements Among Film and Huskless Forms of Oat. *International Journal of Ecology & Development Year 2017; Volume 32, Issue No. 4; p. 130-137.*
2. Kurkiev K.U. Magaramov B.G. Characterization of productivity elements of the holoserous forms of oats. In the collection: *Modern problems of agriculture and prospects for its development. Collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. 2017. P. 32-37.*
3. Kurkiev K.U. Magaramov B.G., Muslimov M.G. The bushiness of varieties of oats, depending on the seeding rate and growing conditions. In the collection: *Development of the scientific heritage of N.I. Vavilov on genetic resources by his followers, dedicated to the 80th anniversary of U.K. Kurkiev All-Russian scientific-practical conference with international participation. Dербent 2017.P. 236-240.*
4. Kurkiev K.U. Magaramov B.G. The influence of seeding rates, growing conditions and varietal characteristics on the field germination of varieties of oat. In the collection: *Scientific basis for the development of agricultural production in Russia. All-Russian Scientific and Practical Conference / Makhachkala, 2017.P. 49-54.*
5. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. The onset of developmental phases and the duration of the growing season in oats varieties, depending on growing conditions. In the collection: *"An innovative approach to the development strategy of the agricultural sector of Russia." All-Russian Scientific and Practical Conference of Makhachkala, 2018*
6. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Duration of interphase periods in oat variety specimens depending on growing conditions. *Proceedings of the Gorsky State Agrarian University Volume 55 No. 3, 2018, p.17-23*
7. The onset of developmental phases and the duration of the growing season in oats varieties, depending on growing conditions. *Scientific and practical journal "Problems of the development of the agricultural sector of the region" 2019 No. 1 (37) p. 60-64*
8. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Photosynthetic activity and leaf surface of oat plants under various soil cultivation methods "Scientific Life" ■ ISSN 1991–9476 (Print) ■ Volume 14. Issue 6, 2019, p. 844-852
9. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. The productivity of oats varieties depending on the method of tillage "Scientific Life" ■ ISSN 1991–9476 (Print) ■ Volume 14. Issue 6, 2019, p. 853-860
10. Dospikhov, B.A. Methods of field experience - M. : Kolos. - 1979. – 416 p.

УДК 634.8 (091)

ФЛАГМАНЫ ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ДАГЕСТАНА

М. Г. МАГОМЕДОВ, доктор с.-х. наук, профессор**А.Н. АЛИЕВА**, д-р с.-х. наук, профессор**Б.И. КАЗБЕКОВ**, д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

*FLAGSHPIS OF THE WINE-GROWING INDUSTRY OF DAGESTAN**M. G. MAGOMEDOV, doctor of agricultural Sciences, professor**A. N. ALIEVA, doctor of agricultural Sciences, professor**Б.И. КАЗБЕКОВ. doctor of agricultural Sciences, professor**Dagestan State Agrarian University, named after M.M. Dzhambulatov*

Аннотация. В предлагаемой статье дается краткая информация о современном состоянии производства винограда государственными, крестьянско-фермерскими хозяйствами, индивидуальными предпринимателями и личными подсобными хозяйствами населения Республики Дагестан. Говорится о производственной деятельности восьми государственных предприятий, являющихся флагманами виноградарско-винодельческой отрасли республики в течении многих лет.

Ключевые слова: Выращивание винограда, площадь виноградников, плодоносящие виноградники, молодые виноградники, урожайность винограда.

Abstract. *The article provides brief information about the current state of grape production by state, peasant farms, individual entrepreneurs and personal subsidiary farms of the population of the Republic of Dagestan. It refers to the production activities of eight state-owned enterprises, which are the flagships of the viticulture and wine industry of the Republic for many years.*

Keywords: *grape Cultivation, vineyard area, fruit-bearing vineyards, young vineyards, grape yield.*

Сегодня доля Республики Дагестан в производстве винограда в РФ составляет 37,7%, СКФО – 73,9% и занимает первое место в СКФО и второе место в РФ.

Сегодня в Республике Дагестан выращиванием винограда занимаются в 19 районах, из которых более 90% виноградников республики находятся в следующих восьми районах: Дербентском, Каякентском, Магарамкентском, Табасаранском, Карабудахкентском, Сулейман-Стальском, Кайтагском и Хасавюртовском.

Выращиванием винограда занимаются 121 сельскохозяйственных предприятий, 136 – фермерских крестьянских хозяйств (КФХ) и индивидуальных предпринимателей (ИП) и большое количество населения в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ).

В сельхозпредприятиях сосредоточено 16,6 тыс. га виноградников (72,2 %), в КФХ и ИП – 1,8 тыс. га (7,8%), а в личных подсобных хозяйствах населения – 4,6 тыс. га (20,0%) В 2010-2016гг урожайность винограда в среднем по республике составила 76,1, сельхозорганизаций 53,0, хозяйств населения 140,0, КФХ 57,2 ц/га [1]. В эти годы доля хозяйств населения в валовом сборе винограда в республике составила 50,7%[2].

Сельскохозяйственных предприятий, имеющих от 200 до 800 и более га виноградников сегодня в Дагестане 23, в которых сосредоточено 8747 га виноградников, которые составляют 37,8% от общей площади виноградников республики.

Необходимо отметить, что в разные годы

большой вклад в развитие виноградарства и виноделия Дагестана внесли виноградарско-винодельческие хозяйства: « Аксай», им. Ш. Алиева, «Геджух», «Гергинский», им. Дахадаева, «Дружба», «Карабаглинский», «Каспий», «Каякентский», «Кизлярский», «Кировский», «Курушский», им. Ленина, «Манаскентский», им. К. Маркса, «Муцал-Аульский», «Рассвет», «Хасавюртовский», «Чкаловский», которые в 1983 г наряду с Дербентским заводом игристых вин, Дербентским коньячным комбинатом, Кизлярским винно-коньячным заводом и Махачкалинским винзаводом вошли в перечень специализированных предприятий, вырабатывающих винодельческую продукцию на территории Российской Федерации (РСФСР) [3].

В этих хозяйствах имелись не только высокоурожайные виноградники от 500-700 до 1000 и более га в каждом, но и заводы первичного виноделия.

Вкратце, остановимся на производственной деятельности некоторых из них.

**ГУП «Геджух», ныне Агро- ДЗИВ «Геджух»
Дербентского района.**

Самый крупный виноградник, по меркам XIX в, был заложен наместником Кавказа И.И. Воронцовым-Дашковым на приобретенной им в 1890г 2100 десятин земли (2289 га) в местности «Геджух», расположенной в Дарвагчайской долине. Виноградники здесь были заложены в 60-70 годах XIX века, по разным источникам, от 80 до 108 дес. (87,2-117,7га).

В 1929 г на месте бывшего имения был

основан совхоз «Геджух». Первые годы совхоз имел около 150 га виноградников, а к 1940 году их площади увеличились до 360 га.

После великой Отечественной войны 1941-1945 гг. и все последующие годы совхоз «Геджух» был одним из ведущих виноградарских хозяйств Дагестана. Развитию хозяйства важную роль сыграло строительство в 1966 г. водоема вместимостью 3 млн. м³ воды и зеркалом водной поверхности 60 га, который обеспечивал орошение более 2 тыс. га виноградных насаждений, размещенных на данной территории.

В 2000-2005 годы хозяйство «Геджух» имело 600 га современных виноградников со средней урожайностью более 90 ц/га. «Геджух» всегда славился своими высококачественными винами. Еще в 1922 году на международных дегустациях в Париже геджухское вино «Каберне» получило золотую медаль. В числе лучших широко известных высококачественных вина «Геджух», «Каберне», «Сапери», «Мцвани», «Семильон», «Ракацители», «Графиня», «Граф Воронцов».

АО им Н. Алиева Дербентского района.

На землях нынешнего АО им. Н. Алиева простиралось имение «Владимирово», где под виноградниками было занято 27 дес земли (29.4га). В 1896 г. имение перешло к бакинским купцам, которые назвали свое имение «Сиранушан».

Нынешнее хозяйство было организовано в 1944 году на базе отделения совхоза «Красный партизан» (ныне ГУП «Геджух»). В 1955 в совхозе имелось 180 га виноградников. Совхоз им. Ш. Алиева в течение всей второй половины XX века был правофланговым, образцово-показательным хозяйством не только в Дагестане, но и во всей стране. Здесь всегда была высокая культура производства, прогрессивная агротехнология выращивания высоких урожаев винограда, созданы все необходимые социально-бытовые условия для работников. Во всем этом безусловная заслуга Алиева Наримана Абдулхаликовича – доктора с.-х. наук, профессора, академика Героя социалистического труда, человека с большой буквы, бессменного руководителя хозяйства в течение 47 лет. Сегодня хозяйство переименовано в акционерное общество имени Н.А. Алиева. Хозяйство являлось образцовым во многих вопросах технологий выращивания винограда в стране. Поэтому на базе совхоза им. Ш. Алиева, присоединив еще два совхоза им. «Геджух» и «Калининский», а также Дагестанский НИИ виноградарства и виноделия, в 1976 году было организовано Научно-производственное объединение «Дагагровонпром». В хозяйстве неоднократно проводились семинары и совещания от районного до всесоюзного уровня. В 1975, 1976 и 1979 гг. были проведены семинары по технологии возделывания широколинейных высокоштамбовых виноградников с участием Министра пищевой промышленности СССР В.П. Лейна, руководства ДАССР и представителей всех виноградопроизводящих республик СССР, в т.ч. большого числа ученых – виноградарей.

АО имени Н. Алиева всегда славился высокими

– более 100 ц/га урожаями виноградников.

В 1973 году хозяйство получило на круг по 153 ц/га винограда.

В 2010 году АО Н. Алиева имелось 752 га виноградников, из которых эксплуатационные – 515 га, молодые – 138 га.

В 2009 году был выполнен большой объем работ по модернизации технологии переработки винограда: приобретена и установлена новая линия розлива итальянского производства, производительностью около 3000 бутылок вина в час. Разработан новый дизайн продукции-девятой разновидности вина и еще шести, представленных на сертификацию. Установлено новое холодильное оборудование для охлаждения продукции и построена новая холодильная камера. Установлены новые фильтры для очистки воды и фильтрации вина.

В 2015 в АО им. Н. Алиева имелось 530,9 га виноградников, все эксплуатационные.

В хозяйстве была создана коллекция в которой около 200 сортов винограда. На винзаводе предприятия выпускались и выпускаются высококачественные марочные вина известные далеко за пределами Дагестана такие как десертные «Кара-чач», «Букет Дагестана», «Портвейн», «Кагор» и столовые «Асыл-кара», «Теркеме», «Ракацители» и др.

ГУП «Каспий» Каякентского района – хозяйство, созданное в 1966 г на базе многотраслевого колхоза, организованного в 1957 на 3990 га земли, выделенного возле г. Избербаша для переселенцев из Чечни в Дагестан.

Следует отметить, что до строительства собственных домов в пос. Первомайск возвращенцев из Чечни приютили у себя жители сел Каякент, Каранайаул, Усимикент и других селений, за что первомайцы искренне благодарны им.

Государство выдало каждому хозяйству возвращенцев для устройства на новом месте ссуду и все что нужно для возведения домов, вплоть до гвоздей. За несколько месяцев 1957 г было построено 80 времянок, а в марте-апреле 1958 г. начали уже строить типовые дома по генплану на площади 110 га. Так, на пустыре возник современный поселок городского типа Первомайск и один из лучших виноградарских хозяйств Дагестана ГУП «Каспий».

С первых дней как окрепло хозяйство серьезное внимание начали уделять благоустройству поселка и созданию социально-бытовых условий. За счет совхоза провели электричество газ, воду. Были построены административное здание дирекции совхоза, сельского совета, участковой больницы, ряд жилых домов для работников и специалистов, объекты хозяйственного назначения. И сегодня хозяйство помогает детско-юношеской спортивно и обеим средним школам, участковой больнице, детскому саду и филиалу школы искусств.

Жилые дома построенные за счет хозяйства, безвозмездно переданы живущим в них рабочим и специалистам, врачами, учителям. Все это способствовало формированию в сознание жителей села нового мышления собственника, по принципу –

все совхозное – все мое. Выросла заинтересованность людей в достижениях хозяйства, успехах односельчан и много других положительных традиций и обычаев, объединяющих и сплачивающих тружеников села. Ярким примером этому является то, что когда в годы антиалкогольной компании во всех хозяйствах республики безумно стали вырубать виноградники, а первомайцы свои плантации не только сохраняли, но обновили более чем на 200 га и обеспечивали валовое производство винограда 4400-6000 тонн, а урожайность на отдельных богарных плантациях до 90-106 ц/га.

За период 1966-1976 гг. ГУП «Каспий» стал одним из крупных виноградарских хозяйств в Дагестане, имея 1452 га виноградников, в т. ч. плодоносящих – 808 га, с которых получали до 11 тыс. тонн винограда.

В 2000-2005 гг. был выполнен большой объем работ по обновлению старых виноградников и посажено 164 га новых плантаций, а в 2005-2006 гг. еще 60 га.

В эти годы в хозяйстве насчитывалось 617 плодоносящих и 164 га молодых виноградников.

В 2015 г. на ГУП «Каспий» имел 499 га виноградников, из которых 402 в плодоносящем возрасте и являлся одним из крупных виноградарских хозяйств не только в Каякентском районе, но и республике.

ГУП «Каякентский» Каякентского района.

Совхоз «Каякентский» был организован в 1966 г. на базе колхоза «Советский Дагестан». Сегодня это самое крупное в районе специализированное виноградарское хозяйство с общей площадью виноградников 525 га, из которых 404 га в плодоносящем возрасте. В хозяйстве имеются винзавод первичного виноделия мощностью 18 тыс. т. винограда за сезон и комплекс по производству привитых виноградных саженцев. К 1970 гг. общая площадь виноградных плантаций хозяйства составила 675 га. В 1980-1983 гг. совхоз «Каякентский» был одним из самых крупных и лучших виноградарских хозяйств республики.

ГУП «Кировский» Каякентского района.

Когда-то передовой совхоз «Кировский» в начале 80-х годов XX столетия пришел в упадок, так же, как и сотни других виноградарских хозяйств. В 1986 г. он был разукрупнен и на базе отделения с. Дружба был вновь создан с прежним наименованием – совхоз «Кировский», который в 2001 г. был преобразован в ГУП «Кировский».

К 2010 году в хозяйстве насчитывалось около 470 га виноградников, более 200 из которых были заложены в последние несколько лет. В 2015 году в хозяйстве имелось 484 виноградников, из которых 372 га эксплуатационные. Только в 2013-2014 гг. было заложено более 140 га новых виноградников.

ГУП «Манаскентское» Карабудахкентского района.

Винсовхоз «Манаскентский», ныне ГУП «Манаскентское» был организован в 1957 г. на базе колхоза им. Молотова сел. Манаскент Карабудахкентского района.

В 1960 году по соседству с винсовхозом «Манаскентский» был организован винсовхоз «Уйташский», где за один год было заложено 382 га виноградников. В середине 1961 года винсовхозе «Уйташский» был объединен с винсовхозом «Манаскентский» и площадь виноградников в совхозе составила 766 га.

В 1962 году был введен в эксплуатацию завод первичного виноделия мощностью 10000 тонн винограда в год. В дальнейшем винзавод реконструировался и имел 6 линий переработки винограда: 4 линии переработки по белому и 2 линии по красному способу.

Винсовхоз «Манаскентский» в 1977 году начал разливать своих готовых вин «Каравелла», «Южный Колорит», «Ркацителли столовое», а в 2002 году вина «Жемчужина Каспия», «Звезда Каспия», «Багира», «Нежность гор», «Кагор», «Старый Манаскент», «Жемчужина Дагестана».

В 1975-1976 годах был построен прививочный комплекс для производства привитых саженцев. Винсовхоз «Манаскентский» был первопроходцем в республике по переводу виноградников на привитую культуру и к 1980 г. все виноградники хозяйства были привитыми.

В этом хозяйстве одним из первых в республике был создан сортовой конвейер столовых сортов винограда, включающих более 10 сортов винограда различных сроков созревания: Ранний Магарача, Кардинал, Шасла белая, розовая и мускатная, Кишмиш черный, Зала дендь, Галан, Карабурну, Италия, Мускат гамбургский, Агадаи, Молдова. Конвейер позволял вести реализацию столового винограда непосредственно с куста с первой декады августа до конца октября.

В 2010 году в ГУП «Манаскентское» насчитывалось 400 га виноградников, из которых 350 эксплуатационные.

В 2015 году в ГУП «Манаскентское» было более 305 га эксплуатационных виноградников.

ГУП «Аксай» Хасавюртовского района

Государственное унитарное предприятие «Аксай» являлся специализированным виноградарским хозяйством, имеющим в своем составе винзавод производительностью 10 тыс. тонн переработки винограда за сезон, молочнотоварную ферму на 125 голов КРС, мехмастерские, автотранспортный парк, полеводческую бригаду.

История хозяйства начинается в 1930 году со времени основания его как хлопководческий совхоз им. Маркина. В то время он включал в себя земли нынешних хозяйств «Аксай», «Дружба», «Октябрьское».

В 1940 году, убедившись в невозможности выращивания на данной местности хлопка, хозяйство перепрофилировали в зерноводческий совхоз «Аксай». В 1959 году хозяйство вновь изменило свою специализацию. На этот раз в виноградарском направлении, в то же время сюда были переселены в основном выходцы с. Гагатли Ботлихского района.

Начиная с 1964-1996 годов коллективом совхоза был взят курс на снижение площадей под

виноградниками с тем, чтобы путем интенсификации сельскохозяйственного производства получить больше продукции с единицы площади. За короткое время здесь удалось повысить урожайность виноградников, снизить себестоимость продукции и тем самым укрепить экономику хозяйства. При этом повысить зарплату рабочими, улучшить их быт. Уже 2001-2005 гг. коллектив вышел на передовые рубежи не только в районе, но и всей республики. В эти годы урожайность виноградников достигла 80-100 ц/га.

В 2001 году хозяйство было переименовано в государственное унитарное предприятие.

Структура виноградников выглядит следующим образом: всего виноградников – 603 га; в т. ч. эксплуатационные- 403 га; молодые – 200 га. В хозяйстве была апробирована прогрессивная форма организации и оплаты труда сдельно-премиальная с ежемесячным повременным авансированием. Все площади виноградников были закреплены за рабочими из расчета – 1 га за одним рабочим. Составленными индивидуально на каждого рабочего технологическими картами определены, были наименования и объем выполняемых работ, рассчитана сумма ежемесячной зарплаты в виде авансирования.

В конце года от суммы реализации произведенной продукции вычитывали сумму произведенных в течение года затрат, производили вычет 10% стоимости продукции на рентабельность и оставшиеся деньги распределялись между всеми, кто принял участие в производстве винограда пропорционально их трудовому вкладу.

Такая форма организации и оплаты труда позволяла ежегодно получать стабильные урожаи, так как составленные с каждым рабочим договора, обязывали их в срок и качественно выполнять все технологические процессы.

Много внимания уделялось в хозяйстве обновлению плантаций виноградников. Так 2000-2005 гг. в хозяйстве было посажено виноградников устойчивых против болезней и вредителей сортов на

площади 112 га.

В 2015 г. в ГУП «Аксай» насчитывалось 300 га виноградников и все эксплуатационные. Это самое крупное виноградарское хозяйство в зоне укрывной культуры винограда Дагестана.

Агрофирма «Татляр» Дербентского района. Эта одно из современных высокоэффективных виноградарских хозяйств Дагестана, которое, начиная с 2005 года совершило «татлярское чудо», о котором говорят в республике. Хозяйство, которое в начале XXI столетия собирала лишь 30 ц/га винограда, 2010 г. был собран рекордный урожай – по 140 ц винограда с каждого гектара и 6200 т. солнечной ягоды.

В последующие годы татлярцы достигнутые успехи не только сохранили но и укрепили.

На конец 2015 г. в хозяйстве имелось 527 га плодоносящих и 50 вступающих в плодоношение виноградников.

К большому сожалению, говоря о флагманах виноградарско-винодельческой отрасли Дагестана, приходится констатировать, что в прошлом известные на всю страну крупные виноградарские хозяйства, имевшие в своем введении заводы первичного виноделия либо перестали существовать, либо потеряли свою значимость, как виноградарско-винодельческие предприятия. В их числе совхозы «Карабаглинский» и «Кизлярский» Кизлярского, «Курушский» и «Хасавюртовский» Хасавюртовского, им. Ленина, им. Дахадаева г. Махачкала, «Рассвет» Карабудахкентского, «Табасаранский» и «Красный Октябрь» Табасаранского районов и другие.

В начале второй половины прошлого столетия совхозов «Кизлярский» Кизлярского района имел 1000 га виноградников, имени К. Маркса – 678 га, имени Ильича – 1680 га Дербентского района [4]. Совхозы «Каспий», «Каякентский», «Утамьшский», им. Кирова, «Рассвет» имели на начало 1976 г. от 1192 до 1539 га виноградников, в т.ч. в плодоносящем возрасте – от 868 до 1456 га. Имелось и много колхозов, в которых площади виноградников достигали 200-300 га.

Список литературы

1. Магомедов М.Г. Виноградарство и виноделие, виноград и вино Дагестана.- Махачкала: ГАУ РД «Дагестанское книжное издательство», 2018.- 408с., илл.
2. Мусаев Т.И. Виноградарство и виноделие в Республике Дагестан: Современные тенденции, проблемы и перспективы развития. Часть 1. // Виноделие и виноградарство.- 2017. -№5. – С. 4-7.
3. Протокол рассмотрения перечня предприятий по выпуску винодельческой продукции по состоянию на 1 января 1983 года.
4. Система ведения сельского хозяйства в Дагестане. – Махачкала, Дагкнигоиздат, 1967.- 617с.

References

1. Magomedov M.G. *Viticulture and winemaking, grapes and wine of Dagestan.*- Makhachkala: GAU RD "Dagestan Book Publishing House", 2018.- 408 p., Ill.
2. Musaev T.I. *Viticulture and winemaking in the Republic of Dagestan: Current trends, problems and development prospects. Part 1. // Winemaking and viticulture.* - 2017. -№5. - S. 4-7.
3. *The protocol for the consideration of the list of enterprises producing wine products as of January 1, 1983.*
4. *The agricultural system in Dagestan.* - Makhachkala, Dagknigoizdat, 1967.- 617s.

УДК 633.11: 631.52

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ДАГЕСТАНЕ

Н.Р. МАГОМЕДОВ, д-р с.-х. наук, гл. науч. сотрудник
Д.Ю. СУЛЕЙМАНОВ, канд. с.-х. наук, зав. отделом
Н.Н. МАГОМЕДОВ, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник
Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник
М.М. ГАДЖИЕВ, аспирант
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», г. Махачкала

PROMISING VARIETIES OF HARD WINTER WHEAT IN DAGESTAN

*N. R. MAGOMEDOV, Doctor of Agricultural Sciences, chief researcher,
 D. Y. SULEIMANOV, Candidate of Agricultural Sciences, head of the department,
 N. N. MAGOMEDOV, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher,
 Zh. N. ABDULLAEV, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher,
 M. M. GADZHIEV, post-graduate student
 Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala*

Аннотация. В условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана, на лугово-каштановой почве тяжелого механического состава изучали продуктивность перспективного сорта озимой твердой пшеницы Крупинка при различных дозах внесения минеральных удобрений на фоне различных систем обработки почвы. Цель исследований заключалась в получении экспериментальных данных для разработки экономически эффективной и экологически безопасной ресурсосберегающей технологии возделывания перспективного сорта озимой твердой пшеницы Крупинка в равнинной зоне Дагестана в условиях орошения. Новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях орошения равнинной зоны Дагестана изучены и установлены оптимальные дозы минеральных удобрений для перспективного сорта озимой твердой пшеницы в условиях орошения равнинной зоны Дагестана, определена оптимальная система обработки почвы в рассматриваемых условиях под сорта озимой твердой пшеницы.

В среднем за 2014-2019 гг., максимальная урожайность – 5,58 т/га у сорта Крупинка достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы. В варианте поливного полупара показатель урожайности зерна при внесении той же дозы минеральных удобрений был ниже по сравнению с полупаровой системой на 0,49 т/га, или на 8,8%

Ключевые слова: лугово-каштановая почва, дозы удобрений, системы обработки почвы, озимая твердая пшеница, урожайность, качество зерна.

Annotation. In the conditions of irrigation of the Terek-Sulak subprovince of Dagestan, on meadow-chestnut soil of heavy mechanical composition, the productivity of a promising variety of winter durum wheat Grain at different doses of mineral fertilizers on the background of different tillage systems was studied. The aim of the research was to obtain experimental data for the development of economically efficient and environmentally safe resource-saving technology of cultivation of promising varieties of winter durum wheat in the flat zone of Dagestan under irrigation. The novelty of the research is that for the first time in the conditions of irrigation of the flat zone of Dagestan, the optimal doses of mineral fertilizers for the primary variety of winter durum wheat in the irrigation conditions of the Northern zone of Dagestan were studied and determined, the optimal system of soil treatment in the conditions under the varieties of winter durum wheat was determined.

The average for 2014-2019, the maximum yield of 5.58 t/ha for the varieties of Grain achieved introducing high doses mine-mineral fertilizers ($N_{180}P_{100}$) on the background Polupanova system of tillage. In the variant of the irrigation half-pair, the grain yield index when applying the same dose of mineral fertilizers was lower by 0.49 t/ha or by 8.8% compared to the half-pair system%.

Key words: meadow-chestnut soil, fertilizer doses, tillage systems, winter hard wheat, yield, grain quality.

Введение. Важнейшей задачей сельского хозяйства является изыскание путей и методов производства, обеспечивающих стабильно высокие урожаи зерна. Агротехнические мероприятия, направленные на получение высоких урожаев базируются на теоретических и практических разработках по более глубокому изучению и выявлению новых закономерностей продукционного процесса. Основной зерновой культурой является

озимая пшеница. Огромные возможности повышения продуктивности заложены в генетическом потенциале сорта, который можно реализовать на основе знаний о его биологических особенностях [6;15].

Выбор сорта – определяющий фактор интенсификации агротехнологий и в то же время самый малозатратный. Только благодаря правильному подбору сорта можно повысить урожайность культуры на 30-50 %. На этапе выбора сорта

определяющим фактором является урожайность и качество продукции, а также возможность выращивания в конкретных почвенно-климатических, условиях устойчивость к болезням, вредителям и сорнякам, морозо-зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и осыпанию, т.е. адаптивность к неблагоприятным условиям возделывания [1,4,7].

Исследования проводились в опытной станции имени Кирова Хасавюртовского района на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве в 2014-2019 гг.

Цель исследований заключалась в получении экспериментальных данных для разработки экономически эффективной, экологически безопасной ресурсосберегающей технологии возделывания перспективных сортов озимой твердой пшеницы в равнинной зоне Дагестана в условиях орошения.

Методика. Исследования проводились в 2014-2019 гг. на лугово-каштановой тяжелого механического состава почвы, средней степени окультуренности в полевых опытах, заложенных в опытной станции им. Кирова Хасавюртовского района на основе методических положений: Моделирование зональных систем земледелия полевых экспериментов (В.И. Кирюшин, А.И. Южаков, Н.А. Романова и др., 1990), Методика определения эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного производства – (М., 1992), Методика полевого опыта (Б.А. Доспехов, 1985). Был заложен один полевой опыт: «Влияние систем обработки почвы и доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой твердой пшеницы».

Площадь делянки - 112,5 кв. м. (7,5x15); учетной - 100,8 м² (7,2x14); повторность - 4-кратная. В первых двух опытах изучали сорт Прикумчанка, а в третьем опыте – новый перспективный сорт Крупинка.

Для изучения поставленных вопросов проводились следующие учеты и наблюдения :

- влажность почвы – методом высушивания в активном слое (0-60 см) послойно через каждые 10 см , перед посевом и перед уборкой урожая;
- плотность почвы – общепринятым методом по слоям 0-10, 10-20 см;
- гумус – по Тюрину;
- гидролизуемый азот по Тюрину – Кононовой;
- содержание нитратного азота – по Грандваль-Ляжу;
- фосфор – по Мачигину;
- калий в 1% -ной углеаммонийной вытяжке.

Учет количества сорняков и определение их видового состава проводились количественно-весовым методом на закрепленных участках площадью 0,25 м², перед посевом и перед уборкой урожая. Урожайность определяли методом сплошного комбайнирования. Статистическая обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985) с использованием ПК.

Сорт Крупинка высевали на трех уровнях минерального питания: 1. Без удобрения (контроль),

2. N₉₀P₅₀ (N₁₀P₅₀) аммофоса под основную обработку, N₃₀ аммиачной селитры, в фазе кушения N₃₀ выхода в трубку, N₂₀ карбомида (в фазе колошения), 3. N₁₈₀P₁₀₀ (N₂₀ P₁₀₀) под основную обработку, N₆₀ – в фазе кушения, N₆₀ – в фазе выхода в трубку, N₄₀ – в фазе колошения.

Изучали две системы обработки почвы: 1- обработка почвы по системе поливного полупара, контроль, которая заключалась - а) в проведении влагозарядкового полива вслед за уборкой предшественника, с использованием оставшейся оросительной сети нормой 1200 м³/га; б) 2-3 дискования на 12-15 см по мере отрастания сорняков, июль-август (ДТ-75М+БДТ-3); в) отвальная вспашка на 20-22 см в начале второй декады сентября (Т-150+ПЛН-4-35); г) продольно- поперечные дискования с одновременным боронованием во второй декаде сентября (ДТ-75М+БДТ-3+3БЗСС-1).

2- полупаровая система обработки почвы: - а) лущение стерни на глубину 6-8 см, вслед за уборкой предшественника (Т-150+ЛДГ-5); б) отвальная вспашка на 20-22 см в третьей декаде июля (Т-150+ПЛН-6-35); в) выравнивание поверхности почвы малой-выравнивателем (МВ-6), после вспашки; г) влагозарядковый полив нормой 1200 м³/га в третьей декаде августа; д) дискование на 12-15 см с одновременным боронованием перед посевом (ДТ-75М+БДТ-3+3БЗСС-1).

Результаты исследований

Проведенные исследования показали, что, в среднем за 2014-2019 гг., лучшие показатели полевой всхожести семян – 82,4% и густоте стояния растений – 412 шт./м² были достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀), на фоне полупаровой системы обработки почвы. В вариантах применения системы поливного полупара эти показатели были ниже на 5,9% и составили 76,5 % полевой всхожести семян при 382 растений на 1 м².

Важным показателем эффективности использования посевами воды, поступившей на поле в виде осадков или поливами является коэффициент водопотребления, который показывает расход воды на создание единицы зерна [2]. В наших исследованиях наиболее эффективной системой обработки почвы под озимую пшеницу оказалась полупаровая система обработки, где на производство 1 т зерна расходуется в среднем, 1226,6 м³ воды, при 1458,2 м³ воды на 1т зерна на варианте поливного полупара. Это на 15,9 % больше, чем в варианте полупаровой системы обработки почвы.

Исследованиями [8;9;11;12;13], установлено, что наиболее благоприятные условия для прорастания семян озимой пшеницы и появления полноценных всходов складываются при содержании влаги в почве в пределах 20-23% к массе абсолютно сухой почвы. При влажности почвы 16-17%, всходы появляются в оптимальные сроки, тогда как дальнейшее уменьшение содержания влаги в почве приводит к снижению полевой всхожести, запоздалым всходам и порче части семян, что является основной причиной низких урожаев озимых культур в таких условиях.

Исследования показали, что в среднем за 2014-2019 гг., перед посевом озимой пшеницы плотность почвы в слое 0-10 в варианте поливного полупара составила 1,08 г/см³, а на варианте полупаровой обработки она составила 1,10 г/см³. В слое почвы 10-20 см плотность почвы в варианте поливного полупара составила 1,10 г/см³, а при полупаровой обработке она была незначительно выше и составила 1,12 г/см³. К уборке урожая плотность почвы повышалась до 1,28-1,30 г/см³. Надо полагать, что этот показатель является «равновесной» плотностью пахотного слоя тяжелосуглинистой почвы равнинной зоны Дагестана [20].

Исследуемые дозы минеральных удобрений и системы обработки почвы оказывали существенное влияние и на фотосинтетическую деятельность

посевов озимой твердой пшеницы. Так, в среднем за 2014-2019 гг. лучшие показатели площади листовой поверхности – 46,3 тыс. м²/га, фотосинтетического потенциала посевов – 2,53 млн. м²/га. дней и чистой продуктивности фотосинтеза – 5,2 г/м². сутки, достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) на фоне полупаровой системы обработки почвы [15].

Применение системы поливного полупара приводило к снижению площади листовой поверхности по сравнению с полупаровой системой обработки в оптимальном варианте на -11,0%, фотосинтетического потенциала посевов на - 10,7% и чистой продуктивности фотосинтеза на 21,2% (табл.1).

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность посевов озимой твердой пшеницы при различных дозах внесения минеральных удобрений и системах обработки почвы, среднее за 2014-2019 гг.

Система обработки почвы	Доза минеральных удобрений	Площадь листовой поверхности, тыс.м ² /га	Фотосинтетический потенциал посевов, тыс. м ² /га. дней	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² . сутки
Поливной полупар, контроль	Без удобрений, (контроль)	30,3	1,65	2,9
	N ₅₀ P ₉₀	37,6	2,02	3,7
	N ₁₀₀ P ₁₈₀	41,2	2,26	4,1
Полупаровая	Без удобрений, (контроль)	32,8	1,79	3,1
	N ₅₀ P ₉₀	39,8	2,11	5,0
	N ₁₀₀ P ₁₈₀	46,3	2,53	5,2

Засоренность орошаемых земель юга России является одним из серьезных препятствий для дальнейшего повышения урожайности сельскохозяйственных культур, так как с оросительной водой на поля поступает огромное количество сорняков. Удовлетворение потребностей растений во влаге с одной стороны оборачивается большими проблемами, выраженными интенсивным ростом сорняков и засоренностью полей и посевов. Резкое снижение урожая на сильно засоренных посевах вызывается рядом факторов. Частично это затенение культурных растений и поглощение сорняками больших количеств питательных веществ, очень необходимых культурным растениям, тем более за последние 10-15 лет экономических преобразований резко сократилось внесение в почву органических и минеральных удобрений [3;4;7;8].

В среднем за годы проведения исследований, наименьшее количество сорняков – 17 шт./м² содержалось при полупаровой системе обработки почвы. Применение системы поливного полупара приводило к повышению засоренности посевов, в среднем на 22,7%

В посевах озимой твердой пшеницы наибольшее распространение имели однолетние двудольные сорняки – марь белая, горчица полевая,

ярутка полевая, пастушья сумка, редька дикая, щирица, сурепка, ромашка непахучая, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий и многие другие, которые наносят огромный ущерб сельскохозяйственному производству, если не принять соответствующих мер по защите растений в установленные агротехнические сроки.

В наших исследованиях, в среднем за 2015-2019 гг., максимальная урожайность озимой твердой пшеницы - 5,58 т/га достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) на фоне полупаровой системы обработки почвы, а на варианте поливного полупара урожайность была ниже и составила 5,09 т/га, что на 0,49 т/га, или на 8,8% меньше [16;17;18].

Наибольшая прибавка урожая зерна – 2,50 т/га по сравнению с контролем достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений – N₁₈₀P₁₀₀ на фоне полупаровой системы обработки почвы (табл.2).

Внесение половинной дозы минеральных удобрений - N₉₀ P₅₀ способствовало снижению урожайности зерна по сравнению с вариантом внесения повышенной дозы минеральных удобрений на фоне поливного полупара на 7,0% и полупаровой системы обработки почвы на 8,8%.

Таблица 2 – Урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений на фоне различных систем обработки почвы, 2015-2019 гг., т/га.

Система обработки почвы	Доза удобрений	Годы:					
		2015	2016	2017	2018	2019	среднее
Поливной полупар, контроль	Без удобрений, контроль	3,04	2,53	2,86	2,24	3,10	2,75
	N ₉₀ P ₅₀	4,21	4,10	4,62	4,12	5,02	4,41
	N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,02	4,94	5,24	4,78	5,45	5,09
Полупаровая	Без удобрений, контроль	3,22	2,87	3,20	2,64	3,48	3,08
	N ₉₀ P ₅₀	4,58	4,43	4,98	4,48	5,62	4,82
	N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,36	5,53	5,68	5,23	6,10	5,58
НСП ₀₅		0,28	0,26	0,27	0,26	0,30	

Анализ структуры урожая озимой пшеницы показывает, что как количество растений, так и продуктивных стеблей на единице площади на вариантах полупаровой системы обработки почвы было больше, чем поливного полупара. Так, в среднем за 2015-2019 гг., лучшие показатели по количеству растений на 1 м² - 412 шт., продуктивных стеблей – 457, массе зерна с одного колоса - 1,22 г. и массе 1000 семян (абсолютная масса) – 40,7 г. были достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений на фоне полупаровой системы обработки почвы. На варианте поливного полупара на 1 м² насчитывалось - 382 растения, продуктивных стеблей - 424 шт., масса зерна с одного колоса – 1,20 г. и масса 1000 семян - 40,0 г, что значительно ниже, чем в вариантах полупаровой системы.

В вариантах внесения половинной дозы минеральных удобрений и на контрольных вариантах при обеих системах обработки почвы показатели структуры урожая были ниже.

Исследования показали, что лучшие показатели по энергии прорастания (95%), всхожести (98%), натуре зерна (812 г/л), стекловидности (99%), содержанию белка (15,8 %), клейковины (39,4 %), качеству макарон и выходу крупы были достигнуты

на варианте полупаровой системы обработки почвы и внесении повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀ P₁₀₀) [19].

Близкие к повышенной дозе минеральных удобрений показатели по качеству зерна получены и при внесении половинной дозы минеральных удобрений. На контрольном варианте (без удобрений) эти показатели были ниже.

Лучшие показатели экономической эффективности были достигнуты в варианте полупаровой системы обработки почвы и внесении половинной дозы минеральных удобрений – N₉₀ P₅₀, где в среднем за 2015-2019 гг., себестоимость 1 т зерна составила 2385,1 руб. при рентабельности производства 235,4 %. В аналогичном варианте поливного полупара эти показатели были ниже и составили 2606,8 руб. при рентабельности производства 206,9 %.

В варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений себестоимость 1 т зерна при полупаровой системе обработки почвы составила 2838,7 руб. при рентабельности производства 182,1%, что соответственно на 453,6 руб. выше и на 53,3% ниже, чем при внесении половинной дозы минеральных удобрений (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания озимой твердой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений и систем обработки почвы, среднее за 2015-2019 гг. (руб./га)

Система обработки почвы	Доза удобрения	Урожайность, т/га	Затраты	Стоимость продукции	Чистый доход	Себестоимость 1 т./руб.	Рентабельность, %
Поливной полупар, контроль	Без удобрений, контроль	2,75	9600	22000	12400	3490,9	129,2
	N ₉₀ P ₅₀	4,41	11496	35280	23784	2606,8	206,9
	N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,09	15640	40720	25080	3072,7	160,3
Полупаровая	Без удобрений, контроль	3,08	9600	24640	15040	3116,9	156,7
	N ₉₀ P ₅₀	4,82	11496	38560	27064	2385,1	235,4
	N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,58	15840	44640	28840	2838,7	182,1

Таким образом, в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана лучшие показатели по урожайности зерна - 5,58 т/га, в среднем за 2015 – 2019 гг., озимой твердой пшеницы (сорт Крупинка), достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180} P_{100}$), на фоне полупаровой системы обработки почвы, что на 0,49 т/га, или на 8,8% больше, чем при обработке почвы по системе поливного полупара.

Однако по экономической эффективности лучшие показатели были достигнуты в варианте полупаровой системы обработки почвы и внесении половинной дозы минеральных удобрений – $N_{90} P_{50}$, где в среднем за 2015-2019 гг., себестоимость 1 т зерна составила 2385,1 руб. при рентабельности производства 235,4 %, а при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180} P_{100}$) эти показатели составили, соответственно, 2838,7 руб. при рентабельности производства 182,1%, что на 435,6 руб. себестоимость продукции выше и на 53,3% рентабельность производства ниже, чем при внесении половинной дозы минеральных удобрений.

Заключение

1. В условиях Терско-Сулакской подпровинции

Республики Дагестан лучшие показатели по густоте стояния растений (412 шт./м²), площади листовой поверхности – 46,3 тыс. м²/га, фотосинтетического потенциала посевов – 2,53 млн. м²/га. дней и чистой продуктивности фотосинтеза- 5,2 г/м². сутки достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180} P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы.

2. Максимальная урожайность – 5,58 т/га, в среднем за 2015-2019 гг., достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180} P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы, что на 0,49 т/га больше, чем в варианте поливного полупара.

3. Наименьшая себестоимость единицы продукции - 2385,1 руб./т зерна при уровне рентабельности 235,4% отмечены в варианте внесения половинной дозы минеральных удобрений ($N_{90} P_{50}$) на фоне полупаровой обработки почвы. Внесение повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180} P_{100}$) приводило к повышению себестоимости 1 т зерна на 456,6 руб., и снижению уровня рентабельности на 53,3%.

Список литературы

1. Алабушев А.В., Гуреева А.В. Семеноводство зерновых культур в России // Земледелие. – 2011. - №6. – С. 6-7.
2. Гаевая Э. А., Мищенко А. Е. Особенности водного режима озимой пшеницы на склоновых землях Ростовской области // Научное обеспечение АПК на современном этапе. - П. Рассвет Ростовской области, 2015.- С 132-138.
3. Глазунова Н.Н. и др. Современные гербициды в посевах озимой пшеницы и их влияние на урожайность культуры // Достижения науки и техники АПК. - 2015.- Т.29
4. Дорожко Г.Р. Книга земледельца. Ставрополь, 1998.- 170 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
6. Ерошенко Ф.В. Особенности фотосинтетической деятельности сортов озимой пшеницы: монография / Ф.В. Ерошенко.- Ставрополь: Сервисшкола, 2006.- 200 с.
7. Иванов А.Л. Земледелие должно быть адаптивным // Земледелие.- 2006.- № 2.- С. 3-6.
8. Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. Земледелие: учебное пособие.- Махачкала, 2013.- 372 с.
9. Листопадов И.Н., Шапошников И.И. Интенсификация и экологизация производства – основа развития земледелия в южном регионе // Земледелие.- 2001.- № 4.- С.12-14
10. Лукьяненко П.П. Селекция твердой озимой пшеницы методом межвидового скрещивания / П.П. Лукьяненко // Селекция и семеноводство. - 1966.- №8.- С. 12.
11. Магомедов Н. Н. Агроэкологическая эффективность выращивания озимой твердой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельского хозяйства Дагестана: Материалы НПК, посвященной 80-летию со дня рождения Ш. И. Шихсаидова.- Махачкала, 2011.- С. 222-227.
12. Магомедов Н. Р., Абдуллаев Ж. Н., Гасанов Г. Н. Влияние приемов обработки почвы на урожайность пожнивных культур и озимой пшеницы в Приморской подпровинции Дагестана // Научное обеспечение АПК на современном этапе. - п. Рассвет Ростовской обл. - С. 226-233.
13. Магомедов Н.Н. Продуктивность озимой твердой пшеницы на лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2012. - №1(9). – С. 44-48.
14. Малкандуев Х. А., Тутукова Д. А. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в зависимости от агротехники // Земледелие. - 2011. - № 4. – С.45-46.
15. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. - М.: 1982.- 135 с.
16. Парамонов А. В., Медведева В. И. Влияние систем удобрений, предшественников на урожайность и содержание белка в зерне озимой пшеницы в условиях Приазовской зоны Ростовской области // Научное обеспечение АПК на современном этапе. - П. Рассвет Ростовской области, 2015. - С. 128-132.
17. Пасько С. В. Эффективность сортов озимой пшеницы при внесении удобрений // Земледелие. - 2009. - № 7. – С. 41-43.
18. Пасько С.В., Стародубцев В. Н., Степанова Л. П., Коренькова Е. А. Сортная вариабельность, продуктивный адаптивный потенциал и качество урожая сортов озимой пшеницы. // Земледелие.- 2011.- № 6.- С. 22-23.
19. Полатыко П. М. Тоноян С. В., Зяблова М. Н. и др. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы

при различных технологиях возделывания // Земледелие. - 2011. - № 6. – С. 27-28.

20. Ториков В.Е., Старовойтов С.И., Чемисов Н.Н. О физических параметрах суглинистой почвы // Земледелие.- 2016.- №8.- С.19-21.

21. Чекмарев П. А. Стратегия развития селекции и семеноводства в России // Земледелие. - 2011. - № 6. - С. 3-4.

References

1. Alabushev A. V., Gureeva A.V. Seed production of grain crops in Russia // Agriculture. – 2011. - №6. – P. 6-7.
2. Gaevaya E. A., Mishchenko A. E. Features of the water regime of winter wheat on the slope lands of the Rostov region //Scientific support of agriculture at the present stage. Village Rassvet, Rostov region, 2015.- P. 132-138.
3. Glazunova N. N et al. Modern herbicides in winter wheat crops and their impact on crop yields // Achievements of science and technology of agriculture .- 2015.- Vol. 29
4. Dorozhko G. R. Book of the farmer / Stavropol, 1998.- 170 p.
5. Dospikhov B. A. Method of field experience M.: Agropromizdat,1985.- 351p.
6. Eroshenko V. F. Features of the photosynthetic activities of the winter wheat cultivars: monograph / F. V. Eroshenko.- Stavropol: Service school, 2006.- 200 p.
7. Ivanov, A. L. Agriculture should be adaptive // Zemledelie.- 2006.- № 2.- P. 3-6.
8. Kurbanov S. A., Dzhabrailov D. U. Agriculture: textbook.- Makhachkala, 2013.- 372 p.
9. Listopadov I. N., Shaposhnikov I. I. Intensification and ecologization of production – the basis for the development of agriculture in the southern region.- 2001.- № 4.- P. 12-14
10. Lukyanenko P. P. Selection of hard winter wheat by interspecific crossing / P. Lukyanenko // Selection and seed production, 1966.- №8.- P. 12.
11. Magomedov N. N. Agroecological efficiency of growing winter durum wheat in the Terek-Sulak subprovince of Dagestan // The main problems, trends and prospects of sustainable development of agriculture in Dagestan. Materials of the scientific and practical conference, dedicated to the 80th anniversary of the birth of S. I. Shikhsaidov.- Makhachkala, 2011.- P. 222-227.
12. Magomedov N. R., Abdullaev, J. N., Gasanov G. N. The effect of methods of tillage on yield of stubble crops and winter wheat in the coastal subprovince of Dagestan // Scientific provision of agriculture on the modern stage, p. Rassvet, Rostov region. - Pp. 226-233.
13. Magomedov N. N. Productivity of winter durum wheat on meadow-chestnut soils of the Terek-Sulak subprovince of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. – 2012. -№1(9). – P. 44-48.
14. Malkanduev Kh. A., Tutukova D. A. Yield and grain quality of new varieties of winter wheat depending on farming // Zemledelie, 2011. - № 4. – P. 45-46.
15. Nichiporovich A. A., Stroganov L. E. et al. Photosynthetic activity of plants in crops. M.: 1982. 135 p.
16. Paramonov A.V., Medvedeva V. I. Influence of fertilizer systems, predecessors on the yield and protein content in winter wheat grain in the conditions of the Azov zone of the Rostov region // Scientific support of agriculture at the present stage. Village Rassvet, Rostov region, 2015. - P. 128-132.
17. Pasko S. V. Efficiency of winter wheat varieties when applying fertilizers // Zemledelie, 2009. - № 7. – P. 41-43.
18. Pasko S. V., Starodubtsev V. N., Stepanova L. P., Korenkova E. A. Varietal variability, productive adaptive potential and quality of winter wheat crop. // Zemledelie.- 2011.- № 6.- P. 22-23.
19. Polatyko P. M. Tonoyan S. V., Zyblova M. N. et al. Productivity and grain quality of winter wheat varieties under different cultivation technologies // Zemledelie, 2011. - № 6. – P. 27-28.
20. Torikov V. E., Starovoitov S. I., Chemisov N. N. On physical parameters of loamy soil // Zemledelie.- 2016.- №8.- P. 19-21.
21. Chekmarev P. A. Development strategy of breeding and seed production in Russia // Zemledelie, 2011. - № 6. - Pp. 3-4.

УДК 631.8 6 633.1

ОТЗЫВЧИВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВНЕСЕНИЕ МАКРО-И МИКРОУДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Ш.М. МАГОМЕДОВ, канд. с.-х. наук, доцент
А. А. МАГОМЕДОВА, канд. с.-х. наук, доцент
З. М. МУСАЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE RESPONSIVENESS OF WINTER WHEAT TO THE APPLICATION OF MACRO-AND MICRONUTRIENT FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKY SUB-PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

SH.M. MAGOMEDOV, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
A.A. MAGOMEDOVA, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Z. M. MUSAEV, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В данной статье рассматривается отзывчивость озимой пшеницы на внесение макро-и микроудобрений марганца, меди и цинка на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$ в условиях Приморской подпровинции Республики Дагестан. В результате проведенных исследований установлено, что при внесении в почву только минеральных удобрений - $N_{60}P_{60}K_{30}$, превышение урожая по сравнению с контролем составило 0,5 т/га. На варианте с применением марганца на фоне минеральных удобрений урожайность увеличилась на 0,69 т/га. По сравнению с контрольным вариантом, в среднем за 3 года наибольшая урожайность озимой пшеницы была достигнута на варианте с применением сернокислого цинка - 0,99 т/га. Опудривание семян озимой пшеницы совместно сернокислым марганцем и сернокислой медью по 50 г каждого на 1 ц/семян обеспечило прибавку урожая зерна озимой пшеницы за годы проведения исследований в среднем на 1,06 т/га или 145,5 %, а обработка семян сернокислой медью и цинком в таком же количестве (по 50г/ц каждого) обеспечило прибавку 1,11 т/га или 147,6 %.

Ключевые слова: Удобрения, марганец, медь, цинк, озимая пшеница, урожайность формы минеральных удобрений.

Abstract. This article discusses the responsiveness of winter wheat to the introduction of macro and micronutrient fertilizers of manganese, copper and zinc against the background of $N_{60}P_{60}K_{30}$ in the conditions of the Primorsky sub-province of the Republic of Dagestan. As a result of the studies, it was found that when only mineral fertilizers - $N_{60}P_{60}K_{30}$ were applied to the soil, the excess of the crop compared to the control was 0.5 t / ha. In the variant with the use of manganese against the background of mineral fertilizers, the yield increased by 0.69 t / ha. Compared with the control option, on average over 3 years the highest yield of winter wheat was achieved with the option using zinc sulfate - 0.99 t / ha. Dusting of winter wheat seeds together with manganese sulfate and copper sulfate of 50 g each per 1 kg / seed ensured an increase in the yield of winter wheat grains over the years of research by an average of 1.06 t / ha or 145.5%, and seed treatment with honey sulfate and zinc in the same amount (50 g / c each) provided an increase of 1.11 t / ha or 147.6%.

Key words: Fertilizers, manganese, copper, zinc, winter wheat, yield of the form of mineral fertilizers.

Введение

Для максимальной реализации своего генетического потенциала современные интенсивные сорта сельскохозяйственных культур требуют оптимизации питания не только в отношении макроудобрений, но и микроудобрений.

Известно, что от 65 до 80% территории Терско-Кумской низменности Прикаспия относится к категории низко-обеспеченной подпровинции формами азота, фосфора, цинка, меди, молибдена. Следовательно данные свидетельствуют о природном остром дефиците физиологически важных в питании растений биогенных элементов в почвенном покрове данного региона, что указывает необходимость применения азотно-фосфорных и микроудобрений.

Исследователи отмечают, что в почвах широкое колебание концентрации микроэлементов, что связано с различным почвообразовательным процессом, величиной гумуса, наличием карбонатов кальция и водорастворимых солей. Наибольшее количество на указанных типах почв наблюдается марганца и меда.

Установлено, что огромное значение для роста и развития озимой пшеницы имеет обеспеченность питательными веществами, нормальное азотное питание в начале роста усиливает биохимические процессы, положительно влияет на кущение. Однако растения озимой пшеницы при избытке питания могут сильно перерастать и полегать. Поэтому общий фон удобрений ($N_{60} P_{60} K_{30}$) азота взяли оптимальное количество. Постоянное обеспечение растений необходимыми элементами питания в оптимальных их соотношениях на протяжении всего вегетационного периода позволит максимально использовать биологический потенциал растения.

Сбалансированное питание микроэлементами

озимой пшеницы поможет получить высокий урожай хорошего качества [2,3,5]. При опудривании семенного материала микроэлементами выявлено, что наиболее эффективно их применение в дозе 100 г/ц [4], так как при таком применении цинка получена прибавка урожая зерна 0,68 т/га, или 25,1% к контролю, меди 0,64 (23,6%), марганца – 0,71 т/га, или 26,2%

Мировой и отечественный опыт сельскохозяйственной науки и практики свидетельствуют о том, что без широкого и регулярного применения микроудобрений невозможно получить высокие и качественные урожаи. Они позволяют достичь улучшением обмена веществ растений. А при их недостатке и на фоне одностороннего повышенного содержания нитратов в почве, а еще хронического дефицита органических удобрений в хозяйстве, сильно возрастает значение микроудобрений. Этому способствует еще низкая обеспеченность почти всех почв равнинной и приморской зон Дагестана доступными растениям формами микроэлементов – марганца, меди, цинка, бора и молибдена.

Влияние микроудобрений на продуктивности растений от норм их внесения под различные культуры, используя при этом хорошо растворимых солей и кислот микроудобрений, проводили исследования в Дагестане [1,7] и пришли к выводу, что микроудобрения не только повышают урожай, но и способствуют улучшению качества получаемой продукции.

Известно, что микроэлементы усиливают процесс аммонификации и нитрификации в почве. Усиливается также поступление в листья подвижного азота и фосфора.

Марганец принимает участие в усвоении

молекулярного азота, в образовании хлорофилла. Эти процессы протекают под влиянием различных ферментов, а марганец – составная часть ферментов и их активаторов. Рыхление почвы и другие приемы способствуют уменьшению количества в ней подвижного марганца. Медь участвует в процессах окисления, входит в состав окислительных ферментов, усиливает интенсивность дыхательных процессов и белкового обмена веществ, усиливает фотосинтетическую деятельность зеленых растений.

Цинк участвует во многих физиолого-биохимических процессах. Он является катализатором и активатором многих процессов. Цинк окисляется в ферменте карбоангидразе, расщепляющий угольную кислоту на углекислый газ и воду. Он принимает участие белковым, липоидном, углеводном, фосфорном обмене веществ [6,8,9].

Методы исследований

Агрономическая характеристика почвы: гумус 2,2-2,5%, легкогидрализуемый азот 4,1-4,5 подвижный фосфор 1,9-2,2; обменный калий 50-60 мг на 100г почвы.

Микроудобрения применяли на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$. Площадь делянок 150 м². Схема расположения делянок на участке – шахматная. Повторность вариантов четырехкратная.

Форма удобрений сернокислотный марганец,

сернокислый цинк, сернокислая медь, аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий. Агротехника общепринятая для хозяйства.

Результаты исследований и их обобщение

Цель исследований – выявить эффективность применения макро и микроудобрений под озимую пшеницу на светло-каштановых почвах Терско-Кумской низменности прикаспия и определить нормативные агрохимические параметры питания растения. Полевые опыты проводили в 2016-2018 г. на полях СПК «Нововикринский» Каякентского района Республики Дагестан. Сорт озимой пшеницы «Прикумская 140»

Проведенные исследования выявили разнообразные положительные влияния применяемых микроудобрений путем опудривания семян на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$. Так, если внесение только минеральных удобрений обеспечило повышение урожая по сравнению с контролем на 0,5 т/га, то на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$ применение марганца способствовало повышению урожая по сравнению с контролем на 0,69 т/га (таблица).

Результаты проведенных исследований показывают, что макро - микро удобрения способствуют повышению урожая.

Таблица 1 - Влияние макро-и микроэлементов на урожайность озимой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность зерна т/га			Средняя за 3 года	Прибавка	
	2016	2017	2018		т/га	%
Контроль	2,28	2,30	2,42	2,33	-	100
$N_{60}P_{60}K_{30}$	2,74	2,84	2,92	2,83	0,5	121,5
Фон+Mn 100	2,94	3,01	3,10	3,02	0,69	129,6
Фон+Си 100	3,13	3,19	3,24	3,17	0,84	136,1
Фон+Zn 100	3,26	3,33	3,38	3,32	0,99	142,5
Фон + Mn ₅₀ Си ₅₀	3,39	3,44	3,35	3,39	1,06	145,5
Фон + Си ₅₀ Zn ₅₀	3,51	3,42	3,44	3,44	1,11	147,6
НСП ₀₅	0,12	0,20	0,16			

Как видно из данных таблицы, опудривание семян сернокислым марганцем, сернокислой медью и цинком (100 г/ц) на фоне минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{30}$ обеспечило прибавку урожая зерна в среднем за 3 года соответственно 0,69; 0,84; 0,99 т/га, наибольший урожай зерна получен от применения сернокислого цинка.

Следует отметить, что совместное применение марганцевых и медных а также медных и цинковых удобрений в два раза меньших количествах также обеспечила прибавку урожая зерна по сравнению с контролем соответственно 1,06 и 1,11 т/га или 45,5 и 47,6 процента, больше чем в контрольном варианте.

Заключение (выводы)

Таким образом, результаты проведенных исследований по установлению отзывчивости озимой пшеницы на внесение макро-и микроэлементов в условиях Приморской подпровинции РД позволили сделать следующие выводы:

1. Опудривание семян озимой пшеницы марганцем, медью и цинком на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$ в среднем за 3 года обеспечило прибавку урожая по сравнению с контролем соответственно на 0,69; 0,84 и 0,99 т/га или 29,6; 31,1 и 42,5 %.

2. Совместное применение Mn₅₀+Си₅₀ Си₅₀+Zn₅₀ на том же фоне обеспечило прибавку урожая соответственно 1,06 и 1,11 т/га или 45,5 и 47,6 %.

Список литературы

1. Алиев Н.А. Широкоярдные высокоштамбовые виноградники. – Махачкала: Даг. Книж. Издательство, – 1980. -169 с.
2. Анспок П. И. Микроудобрения: Справочник. – 2-е изд. М.:– Агропромиздат, 1990. -272 с.
3. Бобренко И.А. и др. Эффективность применения микроудобрений под озимую пшеницу на лугово-черноземной почве западной Сибири// Плодородие. -2011.- № 4.- 34 С.

4. Ермохин Ю.И., Бобренко И.А. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур - Омск: Ом.ГАУ, 2005. - 284 с.
5. Каталимов М.В. Микроэлементы и микроудобрения - М.: Химия, 1965. - 332 с.
6. Минеев В.Г. Агрохимия 2-е изд. Перераб. и дополн. - М.: Издательство Московского университета, Издательство «Колос», 2004. - 720 с.
7. Мусаев И.А. Влияние микроудобрений и различных их сочетаний на урожай и качество винограда и вина // Труды Даг. НИИПП, вып.2.- Махачкала, 1970.- 182 с.
8. Панасин В. И. Микроэлементы и урожай.- Калининград, 1995.- 281 с.
9. Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия.- М.: «Колос», 2002 - 584 с.

References

1. Aliyev N.A. Wide-row high-stemmed vineyards of Makhachkala, Dagestan book publishing house - 1980. -169 p.
2. Anspok P.I. Microfertilizers. Reference book - 2nd ed. - Agropromizdat, 1990. -272 p.
3. Bobrenko I.A. et al. Efficiency of applying micronutrient fertilizers for winter wheat on meadow chernozem soil in western Siberia // Plodorodie. -2011.- No. 4.- 34 P.
4. Ermokhin Yu.I., Bobrenko I.A. Optimization of mineral nutrition of crops (based on "Prod.). Omsk: Omsk State Agrarian University, 2005.228 p.
5. Katalimov M.V. Micronutrients and micronutrient fertilizers - M.: Chemistry, 1965. -332 p.
6. Mineev V.G. Agrochemistry 2nd ed., revised and enlarged. M.: Publishing house of Moscow University, publishing house of Moscow University, Publishing House "Kolos", 2004. - 720 p.
7. Musaev I.A. The influence of micronutrient fertilizers and their various combinations on the yield and quality of grapes and wine / Transactions of Dagestan NIIPP, Issue 2.- Makhachkala, 1970.- 182 p.
8. Panasin V. I. Trace elements and harvest. - Kaliningrad, 1995.- 281 p.
9. Yagodin B. A., Zhukov Yu. P., Kobzarenko V. I. Agricultural chemistry. - M.: Kolos, 2002 - 584 p.

УДК 332:631.454

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ СПОСОБОВ ПОСАДКИ ВИНОГРАДА И СОВРЕМЕННЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Г.П. МАЛЫХ, д-р. с.-х. наук, профессор

Н.М. ЕРИНА, канд. экон. наук, доцент

В.С. КЕРИМОВ, аспирант

Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр»

ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF NEW WAYS OF PLANTING GRAPES AND MODERN FERTILIZERS ON CHESTNUT SOILS OF THE CHECHEN REPUBLIC

G.P. MALYKH, Doctor of Agricultural Sciences, professor

N.M. ERINA, Cand. Econ Sciences, associate professor

V.S. KERIMOV, post graduate student

All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Novochechensk - branch of Federal
Rostov Agricultural Scientific Center

Аннотация. В статье рассмотрены различные способы посадки винограда и дозы внесения современных удобрений в условиях каштановых почв Чеченской Республики. Интерес представляет комплексный подход, требующий учета и специфики рассматриваемой культуры. Предложена современная технология выращивания вегетирующих саженцев и закладки виноградников на каштановых почвах в зоне сплошного их заражения филлоксерой, проведены экспериментальные производственные проверки технологии в условиях Чеченской Республики. Для исследований в качестве исходного материала были использованы сорта Молдова и Августин посадки за 2013-2015 гг. на территории винхоза «Советская Россия».

Ключевые слова: урожайность винограда, способы посадки, дозы удобрений, экономическая эффективность, затраты, рентабельность.

Abstract. The article discusses various methods of planting grapes and the dose of modern fertilizers in the conditions of chestnut soils of the Chechen Republic. Of interest is an integrated approach that requires consideration of the specificity of the culture in question. A modern technology has been proposed for growing vegetative seedlings and planting vineyards on chestnut soils in the zone of continuous phylloxera infection, and experimental production tests of the technology have been carried out in the Chechen Republic. For research, the Moldova and Augustine varieties for 2013–2015 were used as source material. on the territory of the Soviet Russia rynchoz.

Keywords: grape yield, planting methods, fertilizer doses, economic efficiency, costs, profitability.

Введение. Исследования по изучению улучшения произрастания растений винограда, способа посадки и уровня их минерального питания на песчаных почвах на плантации в специальной литературе освещены крайне скудно. Недостаточная эффективность виноградарства в нашей стране наряду с экономическими проблемами в значительной степени обусловлена низкой приживаемостью саженцев на плантации, слабым развитием растений в первоначальные годы после посадки [1]. От недобора урожая по причине изреженности насаждений хозяйства терпят весьма ощутимые финансовые убытки.

Для повышения рентабельности производства винограда в Чеченской Республике требовалось обоснование и совершенствование системного применения удобрений, чтобы с помощью доз и сочетаний элементов питания направить развитие растений на формирование урожая заданных количества и качества, при сохранении плодородия почв.

Как известно саженцы, высаженные на плантацию в первые годы, имеют недостаточно развитую корневую систему, поэтому часть дорогостоящих минеральных удобрений, внесенных под плантаж, вымывается за пределы корнеобитаемого слоя [2].

Применяемые способы посадки должны способствовать мощному и глубокому развитию корневой системы, которая бы удовлетворяла потребности растения в воде и питании. Для этого необходимо обеспечивать высокую приживаемость саженцев на плантации и сохранность кустов в первые годы вегетации [1]. Исследования по изучению улучшения среды произрастания растений винограда, способа посадки и уровня их минерального питания на плантации практически не велись. Установлено, что при залегании грунтовых вод до 2-х метров, где почвообразующие и подстилающие породы представлены тяжелыми иловато-лесовидными суглинками, влагоемкость каймы грунтовых вод на каштановых почвах достигает высоты 100-120 см, что обеспечивает в это типе почв хорошую влагообеспеченность и приживаемость саженцев, высокую сохранность кустов и продуктивность насаждений при глубинном внесении удобрений.

Материалы и методы. Предлагаемый способ внесения удобрений под саженец при посадке способствует более глубокому размещению корневой системы растений винограда, основных проводящих корней, которые располагаются на глубине ниже плантажного уровня и служат стартовым материалом для развития растений. Особенно важным вопросом является водообеспеченность растений данной зоны. Она определяется путем оценки показателей суммы осадков за год с учетом количества их выпадения в период вегетации винограда. Так, при сумме осадков за год ниже 400 мм и неблагоприятном их годовом распределении культура винограда возможна только при орошении. Более точно характеризует водообеспеченность зоны такой показатель как

гидротермический коэффициент, поскольку он учитывает и сумму активных температур. Оптимальная водообеспеченность винограда имеется при гидротермическом коэффициенте 0,9 -1,2. При коэффициенте выше 1,6 имеется переувлажнение, а при его величине 0,8 - 0,6 имеем недостаточную водообеспеченность, что увеличивает долю риска в получении нормального урожая. При гидротермическом коэффициенте 0,5 и ниже делается однозначный вывод о необходимости орошения. При такой посадке корни могут достигать глубины до 3-4 м и ниже, так как их росту не препятствуют плотные подстилающие породы [3].

Новизной заявленного изобретения является разработка способа посадки саженцев, повышения приживаемости саженцев и глубинного развития корневой системы, способствующих усвоемости органами минеральных удобрений, их экономного расходования, улучшения водно-воздушного режима. При этом посадочные ямки бурят глубиной 120 см, а удобрения в них вносят локально под каждый саженец при следующем соотношении компонентов: перепревшего конского навоза 40 кг + 5 кг д.в. Грин Го в ямы в следующем составе: общий Азот (N) - 8%, Нитратный азот - 8%, Фосфор (P₂O₅) водорастворимый - 16%, Калий (K₂O) водорастворимый - 24%, Кальций (CaO) водорастворимый - 10%, Бор (B) водорастворимый - 0,05%, Медь (Cu) хелат ЭДТА - 0,008%, Железо(Fe) хелат ДТПА - 0,15%, Марганец (Mn) хелат ЭДТА - 0,10%, Молибден (Mo) водорастворимый - 0,008%, Цинк (Zn) хелат ЭДТА - 0,05%. Яму засыпают почвой и посадку саженцев проводят на глубину 60 см.

Существенным в предлагаемом способе является то, что при разрушении подстилающих пород, представленными тяжелыми лесовидными суглинками, при бурении посадочных мест они разрушаются, поэтому кайма грунтовых вод достигает высоты 100-120 см, что обеспечивает хорошую влагообеспеченность виноградных растений. Внесение органических и минеральных удобрений под каждый саженец подтягивает и собирает дождевые и грунтовые воды, чем обеспечивает хорошую приживаемость саженцев и развитие растений.

Задача настоящего предложения посадки винограда предполагает разработку устройства, состоящего из ям глубиной 120 см, с внесением на эту глубину органических и минеральных удобрений, способствующих сбору в эти ямы грунтовых, дождевых и от таяния снега вод, способствующих высокой приживаемости и развитию растений. Так в рассматриваемом регионе при сумме осадков за год ниже 400 мм и неблагоприятном годовом распределении продуктивное возделывание винограда возможно только при орошении. При внедрении данного способа посадки значительно снизится потребность виноградных растений во влаге, что значительно сокращает трудозатраты, позволяет без строительства оросительных систем возделывать виноградники на богаре без риска гибели насаждений от засухи [3].

Пример осуществления способа. Посадку саженцев проводят весной, для чего бурят ямки глубиной 120 см. На дно ямы вносят 40 кг перепревшего конского навоза + 5 кг д.в. в следующем соотношении компонентов: общий азот (N) - 8%, Нитратный азот - 8%, Фосфор (P₂O₅) водорастворимый - 16%, Калий (K₂O) водорастворимый - 24%, Кальций (СаО) водорастворимый - 10%, Бор (В) водорастворимый - 0,05%, Медь (Си) хелат ЭДТА - 0,008%, Железо(Fe) хелат ДТПА - 0,15%, Марганец (Mn) хелат ЭДТА – 0.

Цель и задачи исследований. Цель – улучшение условий произрастания растений, корнесобственных насаждений винограда за счет использования прогрессивных способов закладки и применения удобрений винограда в зоне сплошного заражения насаждений винограда филлоксерой; выявление экономической эффективности применения новых агротехнических приемов на каштановых почвах при производстве винограда в Чеченской Республике [4,7]. Поставленная цель достигалась путем решения следующих задач:

- изучить и обобщить отечественный и зарубежный опыт закладки и возделывания корнесобственных виноградников в зоне сплошного заражения филлоксерой;

- установить влияние доз минерального удобрения Грин Го 16-16- 24+10 СаО на приживаемость саженцев и продуктивность насаждений;

- изучить способы посадки и влияние глубокого внесения под саженец органоминеральных удобрений на приживаемость и продуктивность растений на каштановых почвах;

- рассчитать экономическую эффективность изучаемых приемов очагового внесения удобрений на каштановых почвах.

Обсуждение результатов. Сотрудниками ВНИИВИБ им Я.И. Потапенко разработана современная технология закладки виноградников на каштановых почвах в зоне сплошного их заражения филлоксерой. Оценку конечного результата можно получить с помощью расчета экономической эффективности применения корневых подкормок саженцев винограда, когда сравниваются результаты опытов и проводится расчет, начиная с урожайности, далее планируется выход виноматериала [5, 6], зная его стоимость и затраты, можно определить доход от производства и реализации, а также рентабельность и, соответственно, срок окупаемости, расчеты проведены в соответствии с нормами и тарификацией работ (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика вариантов посадки виноградников при различных способах внесения удобрений (винхоз «Советская Россия», сорт Молдова, среднее за 2013-2015 гг.)

Наименование показателей	Варианты опыта	
	посадка под гидробур с внесением удобрений под плантаж: навоза - 100 тонн, фосфора - 400 кг, калия - 600 кг (контроль)	посадка в яму на глубину 120 см с внесением под саженец 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го – 5 кг д.в.
Приживаемость саженцев на плантации, %	87,57	99,77
Требуется для ремонта виноградных саженцев на га, шт.	414	8
Стоимость саженцев, требуемых для га, руб.	14490	280
Стоимость саженцев и работ по ремонту виноградника, руб. на га	17490	450
Сумма затрат на га с уходными работами, руб.	19000	2000

Как видно из данных таблицы 1, при различных способах применения удобрений требуется разное количество саженцев на ремонт виноградников. В варианте при посадке виноградников с внесением удобрений под плантаж для ликвидации изреженности на 1 га требуется 414 штук саженцев за 2013-2015 гг. Стоимость саженцев в ценах 2016 года – 35 руб., всего на ремонт необходимо затратить 14490 руб., дополнительно необходимо выполнить работы по ремонту необлетимых виноградников на 3000 руб., и с учетом уходных работ всего затраты составят 19000 руб. на га. Затраты же при посадке в яму с внесением

удобрений на 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го – 5 кг д.в./га непосредственно под саженец при посадке равны 2000 руб. или на 17000 руб. ниже, чем в контроле применяемом в настоящее время в производстве, кроме того, урожайность четырехлетних насаждений сорта Молдова на 16,17 ц/га, выше в рассматриваемом варианте, чем в контроле (таблица 2). Следует отметить, в качестве контроля нами была рассмотрена возможность посадки винограда под гидробур на глубину 60 см с внесением удобрений под плантаж навоза 100 тонн, фосфора 400 кг, калия 600 кг.

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения различных способов посадки и режимов питания 4-х летних кустов винограда, вступающих в плодоношение (винхоз «Советская Россия», сорт Молдова)

Показатели	Варианты опыта				
	контроль	посадка в яму на глубину			
		60 см с внесением Грин Го 8-16-24+10СаО 15 кг д.в/га	60 см + 30 кг птичьего помета + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га	60 см + 30 кг перепревшего навоза + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га	120 см + 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га
Урожайность, ц/га	56,32	60,83	65,61	68,4	72,49
Прибавка урожая по отношению к контролю, ц/га	-	4,51	9,29	12,08	16,17
Производственные затраты на 1 га, руб.	168000	178000	178400	178400	180000
Дополнительные затраты на внесение удобрения с учетом их стоимости, руб.	168000	170525	174400	178400	180000
Всего затрат, руб.	336000	348525	352800	356800	360000
Стоимость полученной продукции, руб.	563200	608300	656100	684000	724900
в т. ч. доп. продукции, руб.	-	45100	92900	120800	161700
Прибыль, руб./га	227200	259775	303300	327200	364900
Чистая прибыль, руб./га	181760	207820	242640	261760	291920
Окупаемость 1 руб. доп. затрат	-	59,6	68,7	73,4	81,1
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	5965,91	5729,5	5377,23	5216,37	4966,2
Рентабельность, %	67,62	74,5	85,97	91,7	101,4

Проведенные исследования при корневой подкормке удобрений виноградных кустов установили, что наиболее высокие показатели экономической эффективности получены в пятом варианте опыта у изученного сорта Молдова. Посадка в яму на глубину 120 см с внесением под саженец 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го – 5 кг д.в. обеспечила

наиболее высокий уровень рентабельности – 101,4 %. При этом самые низкие показатели экономической эффективности в контроле, снижение уровня рентабельности здесь было обусловлено низкой урожайностью. Далее аналогичные исследования были проведены на сорте Августин (таблицы 3, 4).

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения различных способов посадки и режимов питания 4-х летних кустов винограда, вступающих в плодоношение (винхоз «Советская Россия», сорт Августин)

Показатели	Варианты опыта				
	контроль	посадка в яму на глубину			
		60 см с внесением Грин Го 8-16-24+10СаО 15 кг д.в/га	60 см + 30 кг птичьего помета + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га	60 см + 30 кг перепревшего навоза + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га	120 см + 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го 8-16-24+10СаО 5 кг д.в/га
Урожайность, ц/га	60	65	88	99	102
Прибавка урожая по отношению к контролю, ц/га	-	5	28	39	42
Производственные затраты на га, руб.	160000	170400	178400	178500	180400
Дополнительные затраты на внесение удобрения с учетом их стоимости, руб.	148000	170500	175400	179600	180500
Всего затрат, руб.	308000	340900	353800	358100	360900
Стоимость полученной продукции, руб.	330000	650060	702000	891000	918000
Прибыль с га, руб.	22000	309160	348200	532900	557100
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	5133,33	5244,62	4020,45	3617,17	3538,24
Рентабельность, %	7,14	90,67	98,42	148,81	154,36

Данные таблицы 3 свидетельствуют о росте урожайности на 42 ц/га (или 70 %), где несмотря на рост затрат произошло снижение себестоимости и как

следствие наблюдается существенный рост прибыли и рентабельности, величина которой в последнем варианте составила 154,36 %.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения корневых подкормок (винохоз «Советская Россия», сорт Августин, среднее 2013-2015 гг.)

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Цена реализации, руб./кг	Затраты на га, тыс.руб.	Выручка от реализации, тыс.руб.	Доход, тыс.руб.	Рентабельность, %
I. Контроль	71,53	50	332	357,6	25,6	7,7
II. Посадка под гидробур с внесением Грин Го – 15 кг д.в. (дважды за вегетацию)	83,74	61,5	344	515,0	171,0	49,7
III. Посадка в яму на глубину 120 см с внесением под саженец 30 кг птичьего помета + Грин Го – 5 кг д.в.	97,38	72,8	350	708,9	358,9	102,5
IV. Посадка в яму на глубину 120 см с внесением под саженец 30 кг перепревшего конского навоза + Грин Го – 5 кг д.в.	109,48	77,5	354	848,5	494,5	140
V. Посадка в яму на глубину 120 см с внесением под саженец 40 кг перепревшего конского навоза + Грин Го – 5 кг д.в.	142,27	80	360	1138,2	778,2	216

Выводы. При подборе доз удобрений рекомендуется учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го (вариант V таблица 4) применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению приживаемости саженцев на плантации, увеличению урожайности, улучшению качества винограда и вина. Следует отметить, что корневая подкормка удобрений нового поколения с комплексом микроэлементов в хелатной форме способствовали снижению себестоимости продукции винограда за счет повышения урожайности сортов

винограда Молдова и Августин. Экономические показатели начиная с урожайности и заканчивая рентабельностью также говорят в пользу выбранной дозы удобрений Грин Го. Расчеты экономической эффективности показали, что у всех выделенных сортов винограда рентабельность выше в сопоставлении с контролем. Таким образом, можно заключить, что внесение современных удобрений нового поколения с комплексом микроэлементов в хелатной форме не только компенсирует затраты прибавкой урожая, но и повышает окупаемость традиционных средств химизации.

Список литературы

1. Малых, Г.П. Оптимизация доз макро- и микроудобрений – основа высокой продуктивности винограда на каштановых почвах / Г.П. Малых, В.С. Керимов // Виноделие и виноградарство. – 2017. - № 2. - С. 28 – 32.
2. Малых, Г. П. Бор в луговых почвах, долин Терско-Кумских песков и его влияние на физиологические процессы, урожай и качество винограда / Г.П. Малых, А.С. Магомадов // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 5. – С. 24-27.
3. Малых, Г.П. Новые технологии выращивания саженцев и возделывания виноградника на Терско-Кумских песках Чеченской республики: учебное пособие / Г.П. Малых, А.С. Магомадов, П. Г. Малых; Всероссийский науч. – исследовательский ин-т виноделия и виноградарства им. Я. И. Потапенко. – Новочеркасск: Оникс+, 2007. – 143 с.
4. Малых, Г.П. Виноградарство Чеченской Республики / Г. П. Малых, А. С. Магомадов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2011. – 351 с.
5. Малых, Г.П. Изменение продуктивности насаждений винограда и качества виноматериалов под влиянием корневых подкормок / В.Е. Андреева, Н.М. Ерина, В.С. Керимов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2018. – №3 (29.1). – С. 57-61.
6. Малых, Г.П. Экономическая эффективность влияния корневых подкормок на качество винограда и вина сорта Ркацителли / Н.М. Ерина, В.С. Керимов // Наука и молодежь: фундаментальные и прикладные проблемы в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур: Материалы Международной школы-конференции молодых ученых.- Зерноград. – 2017. – С. 64-70.
7. Макарова, А.Г. Влияние макро- и микроудобрений на продуктивность и качество столового сорта винограда Августин на песчаных почвах / А.С. Магомадов, Г.П. Малых, А.А. Батукаев // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – №1(37). – С. 73-79.

References

1. Malykh, G.P. Optimization of doses of macro-and micronutrients - the basis of high productivity of grapes on chestnut soils / G.P. Malykh, V.S. Kerimov // Wine-making and viticulture. – 2017. - № 2. - P. 28 - 32.
2. Malykh, G. P. Bor in meadow soils, valleys of the Terek – Kuma sands and its influence on physiological processes, harvest and quality of grapes / G.P. Malykh, A.S. Magomadov // Wine-making and viticulture. - 2013. - № 5. - p. 24-27.
3. Malykh, G.P. New technologies of growing seedlings and cultivating a vineyard on the Terek – Kumsky sands of the Chechen Republic: study guide / G.P. Malykh, A.S. Magomadov, P. G. Small; All-Russian Scientific. - All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya. I. Potapenko. - Novocherkassk: Oniks +, 2007. - 143 p.
4. Malykh, G.P. Viticulture of the Chechen Republic / G. P. Malykh, A. S. Magomadov. - Novocherkassk: Publishing house VNIIViV, 2011. - 351 p.
5. Malykh, G.P. Changes in the productivity of vine plantations and the quality of wine materials under the influence of root dressings / V.E. Andreeva, N.M. Yerina, V.S. Kerimov // Bulletin of the Don State Agrarian University. - 2018. - №3 (29.1). - p. 57-61.
6. Malykh, G.P. Economic efficiency of the influence of root dressings on the quality of grapes and Rkatsiteli varieties / N.M. Yerina, V.S. Kerimov / Science and Youth: Fundamental and Applied Problems in the Field of Plant Breeding and Genetics - Materials of the International School-Conference of Young Scientists, Zernograd. - 2017. - p. 64-70.
7. Makarova, A.G. The influence of macro- and micronutrients on productivity and quality of the Augustine table grape variety on sandy soils / A.S. Magomadov, G.P. Malykh, A.A. Batukayev // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2019. - №1 (37). - pp. 73-79.

УДК 330.4

**ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ АПК**

М.М.МУРТУЗАЛИЕВ, д-р экон.наук, профессор
Г.Д.ДОГЕЕВ, канд.экон.наук
Т.Г.ХАНБАБАЕВ, канд.экон.наук
ФГБНУ ФАНЦ РД, г.Махачкала

ISSUES OF MODELING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

M. M. MURTUZALIYEV, Doctor of Economics, professor
G. D. DOGEEV, Candidate of Economics
T. G. KHANBABAIEV, Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan

Аннотация. В работе рассматриваются весьма актуальные вопросы, связанные с поиском траектории устойчивого развития АПК. В частности возможные сценарий развития АПК:- с целью оптимизации использования природного ресурса, повышения эффективности использования научных достижений. При поиске оптимума предпочтение отдаётся графовым методам анализа. Механизм стабилизации системы найден как линейная комбинация некоторого числа прошлых состояний экономического развития АПК.

Ключевые слова: АПК; математическая модель; граф состояний; устойчивость; экономическая система; новые технологии; природный ресурс; экологическая среда.

Abstract. the paper deals with very topical issues related to the search for the trajectory of sustainable development of agriculture. In particular, the possible scenario for the development of agriculture: - in order to optimize the use of natural resources, improve the efficiency of scientific achievements. When searching for the optimum, preference is given to graph analysis methods. The mechanism of stabilization of the system is found as a linear combination of a number of past States of economic development of agriculture.

Keywords: agriculture; mathematical model; graph of States; stability; economic system; new technologies; natural resource; ecological environment.

Введение.

При исследовании проблем развития сельского хозяйства очень важно прогнозирование возможных последствий. Потому рассмотрим возможные варианты развития экономических систем с целью оптимизации трех фазовых параметров: валовой продукт, природный ресурс, скорость развития экономики.

1. Гармоничное развитие экономики, в распоряжении которой находится достаточное количество ресурсов, которыми она разумно распоряжается и поддерживает высокие темпы развития новых технологий, в том числе и в аграрной сфере (рис.1)

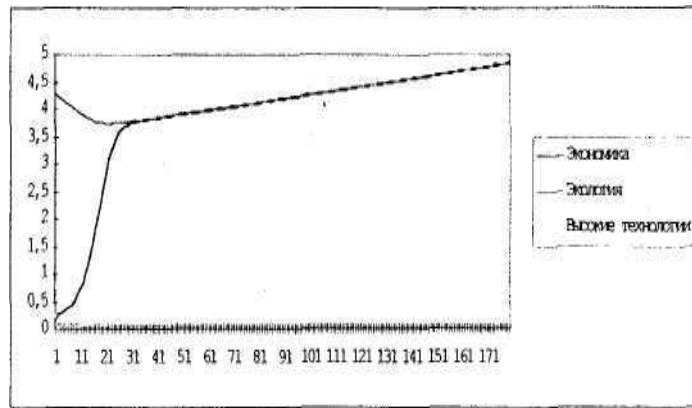


Рисунок 1 - Согласованное с экологической средой развитие экономики агропромышленного подкомплекса

2. Агропромышленная система развивается на очень богатой экологической среде (много доступных ресурсов), но не уделяет внимания разработке и внедрению высоких технологий. (Рис.2.)

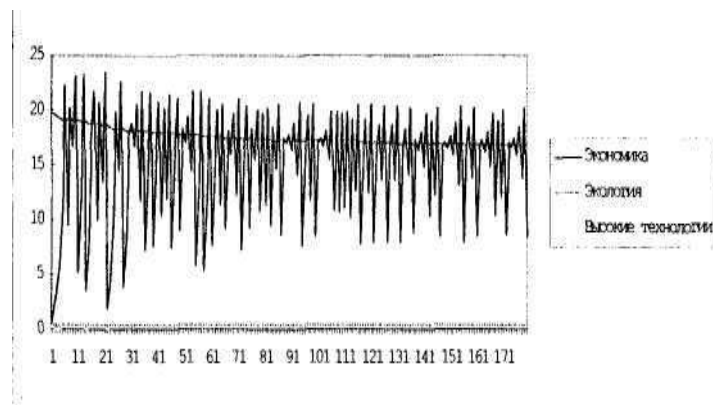


Рисунок 2 - Пример возникновения динамического хаоса в экономической системе

Перед нами классический пример потери динамической устойчивости: экономическая система находится в зоне странного аттрактора. Неразумное природопользование в сочетании с попыткой пролонгировать применение старых интенсивных технологий.

3. Построение механизма стабилизации экономического развития АПК путем управления эффективностью затрат на разработку высоких технологий. Предварительные машинные эксперименты показали, что факт устойчивого или, напротив, хаотического развития зависит от параметра u - эффективности затрат на разработку высоких технологий.

Методы исследования.

Механизм стабилизации может быть найден как линейная комбинация некоторого числа прошлых состояний экономического развития АПК, например, в виде:

$$\gamma(t) = a_1 * Y(t-5) + a_2 * Y(t-4) + a_3 * Y(t-3) + a_4 * Y(t-2) + a_5 * Y(t-1),$$

где $a_i, i=1,5$ - весовые параметры. При $a_1 = -0,094$, $a_2 = 2,62$, $a_3 = -0,49$, $a_4 = 0,77$, $a_5 = 0,28$, удается

придать траектории развития устойчивый характер. Рассмотренный пример важен в методическом отношении, так как указывает способ построения эффективных механизмов стабилизации развития экономической системы в случае опасности возникновения хаотической динамики.

Любая сложная социально-экономическая система может быть представлена в виде совокупности взаимодействующих элементов, находящихся в состоянии обмена материально-денежными и информационными потоками. Соединяя стрелкой любую пару (A,B) элементов системы, если между ними существует взаимодействие мы получим граф системы G.

Графовая модель АПК предназначена для математического описания структурных, топологических свойств анализируемой системы. Именно структурная информация, шифрующая отношения между элементами системы, может оказаться очень полезной при выявлении неустойчивых образований и подсистем.

Приведем пример довольно простой графовой модели части АПК (Рис.3).



Рисунок 3 - Графовая модель части АПК в экономическом окружении

Уже для столь простых графовых моделей перечислить все замкнутые однонаправленные контура становится делом весьма трудоемким. Для обнаружение на графах циклов неустойчивости предложены эвристические приемы и экспертные процедуры. При этом каждому элементу системы (вершине графа) ставится в соответствие балльная числовая оценка, характеризующая важность данного элемента в процессе развития. Наличие системы балльных оценок позволяет автоматизировать содержательный анализ найденных циклов. При этом можно сделать следующие предположения:

- в ранжированном по убывающей сумме балльных оценок списке циклов в верхней его части будут сосредоточены так называемые «точки роста», то есть те функционально обособленные и связанные воедино элементы АПК, развитие которых вероятно по типу бурного экономического роста;

- цикл, с максимальной балльной оценкой, приходящейся на один элемент, очевидно, требует первоочередного внимания со стороны органов государственного управления; он представляет собой подсистему, привлекательную, с точки зрения перспектив развития и должен первое время находиться под государственным патронажем до момента полной экономической самостоятельности;

- циклы с отрицательной суммой баллов представляют собой пример деструктивных подсистем, образовавшихся на том или ином этапе экономических преобразований; их саморазвитие по всей вероятности приведет к разрушению прежней системы отношений и формированию новой системы связей (например, переход к бартеру при недостатке платежных средств высокой ликвидности). Органы государственного управления должны решить: вводить или не вводить в деструктивную подсистему адекватный механизм ее стабилизации;

- развитие целостной системы в ее графовом представлении можно считать устойчивым, если имеется достаточно большое количество циклов с положительными суммами балльных оценок, а для циклов с отрицательными суммами удалось сконструировать компенсационные механизмы.

В графовом представлении механизм стабилизации можно отобразить в виде еще одной вершины, встроенной в деструктивный цикл, причем отношения данной вершины с двумя смежными с ней должны иметь противоположное направление. В этом случае цикл перестает быть однонаправленным и порочный круг разрывается.

Дальнейшее развитие графовой технологии моделирования возможно в том случае, если исследователь допускает существование количественных парных связей, то есть каждому ребру графа может быть приписано некоторая функция, связывающая элементы системы А и В. В этом случае каждому циклу графа можно поставить в соответствие уравнение, вида:

$X_i = \varphi_1(\varphi_2, \dots, \varphi_n(X_i), \dots)$, где X_i - значение переменной, характеризующей состояние i -го элемента системы, φ_i - зависимость i -й переменной от значения смежной с ней $i-1$ -й. Если данная система уравнений имеет решение, то путем последовательных подстановок определяются все остальные $X_j, j \in n, j \neq i: X_2 = \varphi_1(X_1), X_3 = \varphi_2(X_2), \dots$

$$X_2 = \varphi_{n-1}(X_{n-1}, 1).$$

С содержательной точки зрения таким образом, определяется множество значений, которые могут принять характеристики элементов системы в силу имеющихся между ними количественных связей. Если с экономической точки зрения эти характеристики нас не устраивают, то можно попытаться добиться желаемого результата следующими способами:

- изменить характер связей между элементами системы, образующими цикл; вопрос о возможностях и способах остается открытым (изменение правовой системы, методы экономического принуждения и т.п.);

- ведение в цикл дополнительных вершин (элементов системы), способных изменить ситуацию в нужном направлении;

- ввести дополнительные ребра, входящие или исходящие в те или иные вершины графа (содержательно: прямые и косвенные методы господдержки).

Таким образом, можно управлять характером развития той или иной подсистемы АПК. Графовые модели представляют собой достаточно мощный инструмент для анализа устойчивости функционирования агропромышленного комплекса на любой стадии его развития. Опираясь на структурные особенности организации системы, графовые модели особенно удобны в том случае, если мы не располагаем точными числовыми соотношениями между компонентами этой системы.

Эконометрический метод предполагает существование массива статистических наблюдений, характеризующих моделируемый объект или процесс, к которому применяются разные виды регрессионного анализа. Специфика задачи моделирования процессов устойчивого развития агропромышленного комплекса региона накладывает ограничения на выбор формы отдельных зависимостей. Как на этапе анализа устойчивости, так и при решении проблемы конструирования экономических механизмов, используются модели АПК в динамической или статической форме.

На этапе выбора структуры модели определяется число уравнений и состав переменных. При этом за основу принимается структура списка информации, которая формируется средствами государственной статистики. Однако, если в стандартной статистической отчетности будут отсутствовать некоторые величины, предусмотренные в качестве переменных состояния модели или внешней среды, то возникает необходимость дополнить их экспертными оценками.

Способы нахождения зависимостей хорошо известны и сводятся, в основном, к следующим процедурам:

- оценка параметров линейных или нелинейных (по параметрам) моделей методом наименьших квадратов при фиксированной структуре зависимости;

- оценка параметров линейных или нелинейных (по параметрам) моделей методом наименьших квадратов с выбраковкой переменных;

- использование факторного анализа для установления зависимости выходной переменной в форме линейной комбинации простых факторов;

- использование разнообразных эвристических процедур, позволяющих постепенно увеличивать сложность математического описания искомой зависимости, например, так называемый метод группового учета аргументов.

Наибольшее распространение в эконометрике получили первые два подхода, Задачи такого рода в настоящее время успешно решаются с использованием соответствующих статистических программных пакетов, например STATISTICA, STATGRAF и др.

Результаты

В работе рассмотрен методический пример разработки эконометрической модели молочного подкомплекса Российской Федерации и ее использования для решения задач устойчивого развития. На этом примере демонстрируется методика применения эконометрических моделей для построения экономических регуляторов, обеспечивающих устойчивое развитие этого важного подкомплекса.

Каждый из вышеописанных классов моделей имеет свои преимущества и недостатки, имеет свою область применения при исследовании проблемы устойчивого развития АПК и может использоваться как независимо, так и в комплексе с моделями других классов.

Развитие Дагестана отличается необычайным разнообразием природно-климатических условий, значительными различиями в экономическом развитии и специализации отдельных районов и нигде более не встречающимся в России этническим разнообразием населения. Как известно из теории устойчивого развития разнообразие является необходимым условием устойчивости агроэкосистемы, но для того, чтобы обеспечить устойчивое развитие нужно суметь разумно использовать это многообразие, используя синергетическое влияние отдельных факторов. Поэтому для Дагестана актуальна задача разумного управления имеющимся разнообразием, и для ее решения необходимо найти верное сочетание различных факторов и компонент, обеспечивающих устойчивое развитие. Очевидно, что чем сложнее и многообразнее объект исследования, тем большую пользу могут принести системный анализ и модельный подход.

В 70-е, 80-е годы были приложены значительные усилия для использования разнообразия природных условий и специализации производства. Немалую роль в этом сыграла аграрная наука Дагестана. В разные периоды было разработано две системы ведения сельского хозяйства и агропромышленного производства республики. В результате реформ многие достижения тех лет оказались утраченными.

Специфическими чертами региона, которые были учтены при моделировании устойчивого развития, являлись неблагоприятная динамика обеспеченности населения Дагестана земельными ресурсами (если в 1957 году на душу населения приходилось 0,54 га пашни, то к концу 90-х годов - менее - 0,25 га, что в три раза меньше, чем в среднем по России), плохое экологическое состояние и низкое качество природных ресурсов (около 75% пашни размещено в острозасушливых местах), критическая зависимость от приходящих в упадок оросительных систем, растущее засоление земель, слабое развитие

дорожной сети (дорог с твердым покрытием на 100 га вдвое меньше, чем в среднем по России) и значительные потери при хранении и переработке продукции.

Для анализа возможностей устойчивого развития Дагестана нами был использован синтетический подход, основанный на использовании эконометрических зависимостей, графовых и нелинейных динамических моделей.

В качестве информационной базы построения эконометрических и графовых моделей использовались 150 основных статистических показателей развития Дагестана за 1993-2000 годы. Прежде всего, была составлена полная корреляционная матрица важнейших показателей состояния АПК республики. Эта матрица размерностью 150*150 приведена в приложении к диссертации. Очевидно, при построении значимой графовой модели следует учитывать только существенные парные связи, выбрав определенное пороговое значение коэффициента корреляции, например 0,95. Численный анализ матрицы показывает, что при увеличении порогового значения от 0,95 до 0,995 число смежных вершин в графе

убывает с 22 до 6. Отсюда следует, что пороговое значение должно быть выбрано так, чтобы не переусложнить граф и одновременно не выбросить значимые взаимосвязи; здесь необходимо наряду с автоматизированным анализом использовать экспертные оценки взаимосвязей.

Регулярное применение процедуры анализа устойчивости системы отношений в АПК республики Дагестан позволило выделить следующие важнейшие циклы на графе:

- Демографический цикл;
- Воспроизводство основных фондов в отраслевом разрезе;
- Воспроизводство оборотных средств;
- Поддержание инновационных процессов в сельском хозяйстве и АПК;
- Воспроизводство потенциального и экономического плодородия почв;
- Воспроизводство элементов экологической среды.

Основные связи и отношения в пределах демографического цикла можно представить в виде следующего графа (рис.4):



Рисунок 4 - Граф демографического цикла

Анализ структуры графа показывает, что ключевое положение в цикле воспроизводства сельского населения, занимает вершина «Производство продукции АПК». Любые меры, направленные на рост производства продовольствия и сельскохозяйственного сырья должны приводить к устойчивому воспроизводству сельского населения.

Анализ вышеперечисленных циклов позволил выделить совокупность основных незаменимых факторов, определяющих устойчивое развитие АПК. Среди них: почвенное плодородие (F₁); труд и демографические показатели (F₂); основные фонды (F₃); технологии, знания машины и технологические комплексы (F₄); расходуемые ресурсы (F₅); качество экологической среды (F₆).

Производственная функция АПК республиканского уровня принята в следующем виде:

$$PROD = \min \{F_i/c_i, i=1,2,3,4,5,6\}$$

где c_i- удельные затраты i - го фактора на выпуск единицы продукции АПК.

Изменение основных факторов устойчивости задается в единообразной конечно -разностной форме:

$$F_j(t) = F_j(t-1) * (1-PO + a_i(PP(t)+ D(t)))\xi_i,$$

i=1,2,3,4,5,6,

где β_i - коэффициент естественной убыли i-го фактора, α_i- коэффициент структуры распределения прибавочного продукта АПК PP(t), ξ_i - технологический норматив затрат денежных средств на 1 прибавки i-го фактора, а D(t) - часть прибавочного продукта, поступающего извне региона в виде дотаций, компенсаций и т.п.

Данная модель пригодна для определения параметров устойчивого развития АПК Дагестана, которая заключается в решении следующей задачи:

$$\begin{aligned} & T \\ & \sum_{t=1} PROD(t) \Rightarrow \max \\ & t=1 \quad a_i(t), D(t) \\ & PROD(t) > PROD(t-1), te[1,T], \\ & 6 \\ & \sum_{i=1}^6 \alpha_i = 1, te[1,T], 0 < D(t) < D_{\max}, 0 < \alpha_i(t) < 1, \\ & i=1,2,3,4,5,6, \\ & i=1 \end{aligned}$$

где T - горизонт планирования, D_{max}-предельно возможный уровень внешней поддержки.

Анализ данной задачи и основных циклов на графе устойчивого развития показал, что для устойчивого развития АПК региона на передний план

выступает проблема выравнивания диспаритета цен между сельским хозяйством и перерабатывающими предприятиями. Для исследования этой проблемы была разработана и программно реализована двухсекторная модель АПК Дагестана, исследование которой было проведено в соответствии с предложенными нами методиками работы с нелинейными динамическими моделями.

Получено двухсекторная динамическую модель АПК Дагестана состоящая из шести уравнений конечно-разностного типа, описывающих баланс основных фондов каждого сектора, баланс его продукта и финансовое состояние.

Баланс основных фондов сельского хозяйства складывается под влиянием естественного износа и выбытия и прироста за счет собственных и привлеченных инвестиций. Баланс продукта сельского хозяйства определяется соотношением между его производством, закупками в перерабатывающий сектор АПК и конечным потреблением продукта в не переработанном виде. Производство продукта сельского хозяйства в современных экономических условиях зависит не только от наличия труда и капитала, но и от уровня обеспеченности оборотными средствами. В данной модели используется классическая производственная функция Кобба-Дугласа с введением множителя, зависящего от обеспеченности оборотным капиталом. Таким образом, имеем:

$$PR_1(t) = a K_1(t)^{\alpha} L(t)^{1-\alpha} (1-(1-\Delta)\exp(-\chi \Phi(t)/\Phi_0))$$

где $L(t)$ - численность трудоспособного населения, занятого в сельском хозяйстве, a, α - параметры производственной функции, Δ - часть производственного потенциала сельского хозяйства, задействованная при отсутствии оборотного капитала, $\Phi_1(t)$ - наличие денежных средств на расчетных счетах сельского хозяйства, Φ_0 - нормативное значение $\Phi_1(t)$, χ -параметр.

Численность населения, занятого в сельскохозяйственном производстве на основе статистики можно представить в виде: $L(t) = 1437v \cdot \exp(0,0129(t-1970))$, где v - доля населения, занятого в процессе сельскохозяйственного производства.

Собственные инвестиции сельского хозяйства поставлены в зависимость от наличия денежных средств и происходят в постоянной пропорции от этой величины, а внешние инвестиции в сельское хозяйство заданы выражением:

$$(\text{O, если } \Phi_1(t-1) < 0 \text{ } ren_1(t-1) < ren^{\circ}$$

$$Invo'(t) =$$

$$(\pi_2 \Phi_1(t-1), \text{ в противном случае.}$$

$ren_1(t), ren_1^{\circ}$ рентабельность сельского хозяйства и ее пороговое значение, при котором внешний инвестор проявляет активность, $\Gamma(t)$ - средства государственной и республиканской поддержки сельского хозяйства.

Сектор переработки описывается аналогичными уравнениями, функции инвестиций сходны с вышеприведенными с точностью о параметров.

Цены реализации продукции сельского хозяйства в переработку, населению, а также цена переработанного продукта были поставлены в зависимость от величин запасов сырья и переработанной продукции. Прирост производственных мощностей перерабатывающего сектора АПК задавался в форме линейной функции суммарных инвестиций: $P_m(t) = P_m(t-1) + \eta (Inv_2(t-1) + Ino(t-1))$, где η - активность инвестиций в отношении производственных мощностей.

Настройка модели на АПК республики Дагестан заключалась в агрегации выпускаемой секторами сельского хозяйства и переработки номенклатуры до единого продукта с использованием статистической информации и переводных коэффициентов; некоторые показатели были подобраны в ходе экспериментов с моделью, а также оценены экспертным путем.

Экстраполяция существующих тенденций на базовом варианте модели, соответствующем современным параметрам и пропорциям, дает нарастающую убыточность сельского хозяйства и снижение объемов производства продукта.

Если моделировать интеграционные механизмы, предполагающие инвестирование в сельское хозяйство части прибыли перерабатывающих предприятий через установление благоприятных трансфертных цен, то оказывается, что состояние сельского хозяйства временно улучшается, но через некоторое время в секторе переработки возникает дефицит платежного баланса. Отсюда можно заключить, что республиканский АПК в современных макроэкономических условиях не сможет самостоятельно выйти на траекторию устойчивого развития и необходима поддержка аграрного сектора за счет средств республиканского и федерального бюджетов.

В варианте модели, предполагающем внешние инвестиции на регулярной основе, например, в форме дотаций сельскому хозяйству в качестве меры устойчивости выбирается сумма угловых коэффициентов линейных трендов производства продукции сельского хозяйства, производства продукции переработки, основных фондов сельского хозяйства, основных фондов перерабатывающих отраслей, финансового состояния сектора сельского хозяйства и финансового состояния сектора переработки.

Заключение.

Компьютерные эксперименты показали, что при дотировании сельского хозяйства все важные динамические характеристики агропромышленного комплекса, ответственные за его устойчивое развитие, выходят в режим сбалансированного роста (рис.5). Этот режим отличается от прочих относительно постоянными темпами роста производства сельскохозяйственной продукции и продукции переработки, стабильным уровнем цен, устойчивым финансовым положением секторов АПК, расширенным воспроизводством основных фондов.

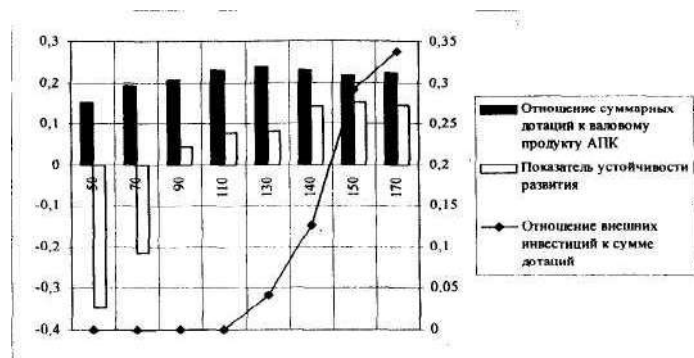


Рисунок 5 - Отклик АПК на возрастающие суммы дотаций

К схожим результатам приводит и сценарий, основанный на предположении о росте уровня жизни населения республики Дагестан за счет успехов прочих (не входящих в АПК) секторов экономики. Расширение спроса на продукцию АПК в принципе позволяет перейти к режиму устойчивого развития, однако в данном случае большую роль играет фактор

времени. Так, если спрос на продукцию АПК будет возрастать достаточно медленно, то состояние агропромышленного комплекса становится столь неудовлетворительным, что возникает опасность полной потери продовольственной независимости республики.

Список литературы

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – 2-е изд. – М.: Наука, 1998. – 208 с.
2. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента: Учебник для вузов. – СПб.: Изд. «Лань», 2000. – 480 с.
3. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЕ, 2000. – 495 с.
4. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов. Под. ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и Биржи, ЮНИТИ, 1997. – 407с.
5. Малыхин В.И. Математическое моделирование экономики. – М.: УРАО, 1997. – 160с.
6. Основы теории оптимального управления Под. ред. В.Ф. Кротова. – М.: Высшая школа, 1990. – 430 с.
7. Эддоус М., Стенфильд Р. Методы принятия решений. Пер. с англ. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.
8. Гафиятова Т.П., Лебедева О.И. О некоторых особенностях развития агропромышленного комплекса в российской экономике // Проблемы современной экономики. - 2011. - №1. - С. 309-312.

References

1. Ventzel E.S. Operations research: tasks, principles, methodology. - 2nd ed. - M.: Nauka, 1998. -- 208 p.
2. Glukhov VV, Mednikov MD, Korobko S.B. Mathematical methods and models for management. Textbook for high schools. - SPb.: Ed. "Lan", 2000. - 480 p.
3. Granberg A.G. Fundamentals of Regional Economics: Textbook for universities. - M.: GU VSHE, 2000. -- 495 p.
4. The study of operations in the economy. Textbook for universities. Under. ed. N.Sh. Kremer. - M.: Banks and Exchanges, UNITY, 1997. – 407 p.
5. Malykhin V.I. Mathematical modeling of economics. - M.: URAO, 1997. -160 s.
6. Fundamentals of the theory of optimal control. Under. ed. V.F. Krotova. - M.: Higher School, 1990. - 430 p.
7. Eddows M., Stensfield R. Methods of decision making. Transl. from Eng. - M.: Audit, UNITY, 1997. -- 590 p.
8. Gafiyatova T.P., Lebedeva O.I. About some features of the development of agriculture in the Russian economy // Problems of the Modern Economy. - 2011. - No. 1. - P. 309-312.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.113

УДК 634.75.

УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ

З.Е. ОЖЕРЕЛЬЕВА, канд. с.-х. наук

М.И. ЗУБКОВА, научный сотрудник

Д.А. КРИВУШИНА, аспирант

ВНИИ селекции плодовых культур, г. Орел, Россия

EXPRESS EVALUATION OF STRAWBERRY RESISTANCE TO SPRING FROSTS

Z.E. OZHERELIEVA, Candidate Of Agricultural Sciences

M.I. ZUBKOVA, researcher

D.A. KRIVUSHINA, postgraduate student

Russian Research Institute for Fruit Crop Breeding (VNIISPK), Orel, Russia

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-016-00041 – а*

Аннотация. Исследования проводили на базе лаборатории физиологии устойчивости плодовых растений Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур в 2016–2019 гг. в условиях Орловской области. Объектами исследований служили сорта земляники садовой различного эколого-географического происхождения: Кокинская ранняя, Росинка, Соловушка, Урожайная ЦГЛ, Царица (Россия); Alba, Marmolada (Италия); Sara (Швеция); Korona, Sonata (Голландия). Методом искусственного промораживания провели оценку устойчивости к весенним заморозкам с целью выделения высокоустойчивых сортов земляники с использованием климатической камеры «Espec» PSL-2 KPH (Япония). Была разработана модель отбора и хранения растений для того, чтобы максимально приблизить условия искусственного промораживания к естественным условиям. Результаты искусственного промораживания позволили заключить, что изученные сорта земляники садовой обладают высокой устойчивостью к понижению температуры до $-1,0^{\circ}\text{C}$ и $-2,0^{\circ}\text{C}$. Видимые повреждения генеративных органов у опытных образцов отсутствовали. В процессе выполнения моделирования весенних заморозков отмечено, что существенное различие в гибели цветков и бутонов земляники садовой наступало при воздействии температур $-2,5^{\circ}\text{C}$ и $-3,0^{\circ}\text{C}$ на 5% уровне значимости. У сортов Кокинская ранняя, Росинка, Царица цветки и бутоны выдерживали промораживание при температурном режиме $-2,5^{\circ}\text{C}$ без повреждений. Цветки и бутоны при $-3,0^{\circ}\text{C}$ у Кокинской ранней и Царицы не повредились. У сорта Росинка цветки повредились незначительно. Сорта земляники садовой считаем высокоустойчивые к действию температуры $-3,0^{\circ}\text{C}$ при гибели цветков и бутонов не более 25% и не более 10,0% при воздействии температуры $-2,5^{\circ}\text{C}$, что обеспечивает высокий урожай ягод. По результатам искусственного промораживания выделили высокоустойчивые к весенним заморозкам сорта земляники садовой российской селекции – Кокинская ранняя, Росинка, Царица.

Ключевые слова: земляника садовая, сорт, устойчивость, весенние заморозки, цветки, бутоны, искусственное промораживание.

Abstract. The studies were conducted on the basis of the laboratory of physiology of fruit plant resistance at the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding in 2016-2019 in conditions of the Orel region. Strawberry cultivars of different ecological and geographical origin were studied: Kokinskaya Rannaya, Rosinka, Solovushka, Urozhainaya TzGL and Tzaritza (Russia); Alba and Marmolada (Italy); Sara (Sweden); Korona and Sonata (Holland). The resistance to spring frosts was evaluated by an artificial freezing method to identify highly resistant strawberry cultivars using climatic chamber "Espec" PSL-2 KPH (Japan). The model of selection and storage of plants was developed in order to bring the conditions of artificial freezing as close as possible to natural conditions. The results of the artificial freezing allowed to conclude that the studied strawberry cultivars had high stability to temperature drops to -1.0°C and -2.0°C . No visual damage of generative organs in the samples was observed. During the simulation of spring frosts, it was noted that a significant difference in the death of strawberry flowers and buds occurred under the influence of temperature -2.5°C and 3.0°C at a 5% level of significance. The flowers and buds in Kokinskaya Rannaya, Rosinka and Tzaritza withstood freezing at a temperature of -2.5°C without damage. The flowers and buds in Kokinskaya Rannaya and Tzaritza were not damaged at a temperature of -3.0°C . The flowers of Rosinka were insignificantly damaged. We believe strawberry cultivars to be highly resistant to the influence of the temperature of -3.0°C at the death of flowers and buds no more than 25% and not more than 10.0% when exposed to a temperature of -2.5°C , which provides a high yield of berries. According to the results of the artificial freezing, we have identified highly resistant to spring frosts strawberry cultivars of Russian breeding: Kokinskaya Rannaya, Rosinka and Tzaritza.

Keywords: strawberry, cultivar, resistance, spring frost, flowers, buds, artificial freezing.

Земляника – это ведущая коммерческая ягодная культура. Она по праву занимает первое место в мире среди ягодных культур, благодаря отменному вкусу, привлекательному внешнему виду и раннему созреванию плодов [10, 11]. На ее долю приходится свыше 70% общемирового производства ягод. Валовое производство земляники в мире постоянно растёт и в настоящее время составляет более 4 млн. тонн ягод в год [2].

Постоянная интродукция этой культуры из разных стран способствует расширению сортимента, вовлечению новых генотипов в селекционный процесс [4]. Но нередко наиболее урожайные,

крупноплодные промышленные сорта имеют низкую устойчивость к абиотическим факторам. Реализация биопотенциала садовых культур, интенсивность их продукционных процессов в существенной степени определяются адаптивностью и его способностью наиболее полно использовать биоклиматический потенциал зоны размещения [1]. Величина урожая, качество продукции зависит от многих факторов, в том числе и от устойчивости генеративных органов садовых растений к весенним заморозкам [5, 6]. Устойчивость к весенним заморозкам – одна из наиболее важных характеристик сортов земляники садовой в Центральном регионе. Весенние заморозки

губительно воздействуют на бутоны, цветки и на завязи растений. У многих садовых культур бутоны гибнут при температуре $-3,0^{\circ}\text{C}$, раскрывшиеся цветы при $-2,0^{\circ}\text{C}$, завязи при $-1,0^{\circ}\text{C} \dots -1,5^{\circ}\text{C}$ [7].

Наблюдается ухудшение в Центральном регионе погодных условий для плодовых и ягодных культур в начале вегетации (1999, 2000, 2004, 2017 гг.), когда растения подвергаются воздействию отрицательных температур. Резкое похолодание в Тамбовской области до -6°C (1999 г.) и до -3°C (2000 г.) привело к значительному снижению урожая садовых культур [3]. В Орловской области в мае 2017 года сложились экстремальные погодные условия в начале цветения земляники садовой. Температура на поверхности почвы понижалась до $-4,0^{\circ}\text{C}$ в начале мая. Во II декаде мая температура воздуха понижалась до $-1,6^{\circ}\text{C}$ и $-1,5^{\circ}\text{C}$, а на поверхности почвы до $-3,7^{\circ}\text{C}$ и $-3,5^{\circ}\text{C}$. При этом отметили разный уровень устойчивости генеративных органов у сортов земляники садовой в полевых условиях. Наибольший процент цветков и бутонов с поврежденным пестиком выявили у земляники сорта Берегиня. Таким образом, неблагоприятные климатические факторы весны не позволяют реализовать потенциал продуктивности садовых растений в полной мере [9].

Метод искусственного промораживания используется для ускоренной оценки устойчивости генеративных органов садовых культур. Исследования устойчивости генеративных органов земляники садовой к весенним заморозкам при искусственном замораживании практически отсутствуют. Методические рекомендации разработаны только для плодовых культур [3]. Холодостойкость цветков персика на разных фенологических стадиях с использованием метода искусственного промораживания была изучена исследователями из Венгрии [12]. Нами проведены исследования устойчивости генеративных органов сортов красной смородины, вишни и земляники садовой методом искусственного промораживания [5, 6, 8]. Различные части цветка имеют неодинаковую степень устойчивости к низким температурам. Наиболее сильно повреждается пестик, самая устойчивая часть – пыльник. Такая степень устойчивости различных частей цветка характерна не только для яблони, вишни, груши, сливы, абрикоса, персика, но и для земляники садовой.

Цель исследования – оценить устойчивость генеративных органов земляники садовой к весенним заморозкам методом искусственного промораживания.

Для достижения цели решали следующие задачи:

- провести отбор и хранение растений для того, чтобы максимально приблизить условия искусственного промораживания к естественным условиям;
- оценить повреждения цветков и бутонов после искусственного промораживания;
- выделить устойчивые сорта земляники садовой к весенним заморозкам.

Методы исследований. Исследования проводили на базе лаборатории физиологии устойчивости плодовых растений ФГБНУ ВНИИСПК в 2015-2018 гг. Объектами исследований служили

сорта земляники садовой различного эколого-географического происхождения: Кокинская ранняя, Росинка, Соловушка, Урожайная ЦГЛ, Царица (Россия); Alba, Marmolada (Италия); Saga (Швеция); Korona, Sonata (Голландия).

Для того, чтобы максимально приблизить условия искусственного промораживания к естественным условиям разработали модель отбора растений земляники садовой для определения их устойчивости к весенним заморозкам. Растения земляники садовой перед искусственным промораживанием пересаживали в горшки, что в большей степени соответствовало естественным условиям. Опыт закладывали в трех повторностях. В каждой повторности по 5 растений. Сроки промораживания подбирали так, чтобы были распутившиеся цветки и бутоны. Для моделирования на основе отбора проб были разработаны условия подготовки опытных растений для искусственного промораживания. Горшки с растениями земляники садовой с участка первичного сортоизучения переносили в лабораторные условия и ставили на 1 сутки при температуре $0,0^{\circ} \dots 2,0^{\circ}\text{C}$ в холодильную камеру "Polair" ШХ CV114-S (Россия), чтобы имитировать условия перед весенним заморозком.

В период цветения сортов земляники садовой моделировали весенние заморозки -1°C , -2°C , $-2,5^{\circ}\text{C}$, -3°C , -4°C (рисунок 1) в климатической камере «Espes» PSL-2 KPH (Япония) согласно методическим рекомендациям [8]. Экспозиция промораживания – 3 часа. Скорость снижения температуры и оттаивания составила 1°C в час. Оттаивание после промораживания проводили при температуре $0 \dots +2^{\circ}\text{C}$, затем постепенно доводили до комнатной. Перед оценкой опытный материал выдерживали в лаборатории 24 часа до проявления повреждений.

Оценку повреждений цветков и бутонов после искусственного промораживания проводили визуально. В каждом цветке или бутоне просматривали и оценивали повреждение тычинок и пестиков по потемнению тканей. Подсчитывали процент здоровых и поврежденных цветков и бутонов. Степень повреждения оценивали по проценту цветков и бутонов с поврежденными пестиками и тычинками. Повреждение пестиков в цветке или в бутоне растений земляники садовой означает, что завязывание ягоды не будет. Исходя из общего количества поврежденных цветков и бутонов делается заключение о степени повреждения сорта при заданном режиме промораживания в процентах.

Статистическая обработка результатов выполняли методом дисперсионного анализа (Statistics) с использованием компьютерной программы MSExcel. При расчете НСР данные по искусственному промораживанию генеративных органов (%) преобразовывали через угол-арксинус процент.

Результаты. Опыты по искусственному промораживанию позволили заключить, что изученные сорта земляники садовой обладают высокой устойчивостью к температуре $-1,0^{\circ}\text{C}$ и $-2,0^{\circ}\text{C}$, т.к. видимые повреждения генеративных органов отсутствовали (рисунок 1).



Росинка

Царица

Рисунок 2 – Сорты земляники садовой после воздействия температуры $-2,0^{\circ}\text{C}$

Снижение температуры до $-2,5^{\circ}\text{C}$ привело к различной степени повреждения генеративных органов: 0,0...56,3%. Дисперсионным анализом выявили существенные различия между исследуемыми образцами по проценту повреждения цветков и бутонов на 5 % уровне значимости. У отдельных сортов (Кокинская ранняя, Росинка, Царица) цветки и бутоны выдерживали промораживание при температурном режиме $-2,5^{\circ}\text{C}$ без повреждений. У голландского сорта Korona выявили незначительное количество цветков (5,6 %) и

бутонов (2,9 %) с поврежденными пестиками. Сорты Урожайная ЦГЛ, у которого цветки и бутона повредились до 26,4 % (в сумме). Отмечены сорта, у которых цветки повредились от 33,8 до 46,6 % – Соловушка, Marmolada, Sara, Sonata. При этом у сорта Sara и Sonata отметили цветки и бутоны с поврежденными пестиками – не более 50% в сумме. При температурном режиме $-2,5^{\circ}\text{C}$ показано наибольшее количество поврежденных цветков – 56,3% и бутонов – 40,8 % у итальянского сорта Alba (таблица 1, рисунок 2).

Таблица 1 – Степень повреждения генеративных органов земляники садовой при температуре $-2,5^{\circ}\text{C}$, % (в среднем за период 2015-2019 гг.)

Сорта	$-2,5^{\circ}\text{C}$	
	цветки	бутоны
Кокинская ранняя	0,0	0,0
Росинка	0,0	0,0
Соловушка	46,6	18,3
Царица	0,0	0,0
Урожайная ЦГЛ	16,4	10,5
Alba	56,3	40,8
Korona	5,6	2,9
Marmolada	33,8	20,1
Sara	33,8	6,6
Sonata	40,1	7,3
HCP _{0,05}	32,4	17,7



Соловушка

Korona

Рисунок 2 – Повреждение сортов земляники садовой при температуре $-2,5^{\circ}\text{C}$

Искусственное промораживание земляники садовой при температуре $-3,0^{\circ}\text{C}$ вызвало сильное повреждение цветков. При этом выявили существенные межсортовые различия по признаку степени повреждения цветков и бутонов на 5% уровне значимости. Следует отметить, что цветки при температуре $-3,0^{\circ}\text{C}$ у сортов Кокинская ранняя, Росинка Царица повредились незначительно – не более 18,0%, бутоны не повредились. Из приведенных данных таблицы 2 видно, что сильно повредились

цветки от 53,0 до 75,0% у сортов – Соловушка, Урожайная ЦГЛ, Alba, Korona, Marmolada, Sara. При этом у сортов Соловушка, Урожайная ЦГЛ, Korona, Marmolada, Sara бутоны повредились в пределах от 27,7 до 40,1%. Наибольший процент поврежденных генеративных органов после воздействия температуры $-3,0^{\circ}\text{C}$ отметили у голландского сорта Sonata: цветков – 84,9% и бутонов – 60,6% (таблица 2, рисунок 4, 5, 6).

Таблица 2 – Степень повреждения генеративных органов земляники садовой при температуре $-3,0^{\circ}\text{C}$, % (в среднем за период 2016-2019гг.)

Сорта	$-3,0^{\circ}\text{C}$	
	цветки	бутоны
Кокинская ранняя	12,5	0,0
Росинка	17,6	0,0
Соловушка	73,7	40,1
Царица	6,8	0,0
Урожайная ЦГЛ	58,4	37,9
Alba	53,3	50,4
Korona	71,5	35,2
Marmolada	53,0	36,2
Sara	57,1	27,7
Sonata	84,9	61,6
HCP _{0,05}	33,8	32,1



Царица

Sonata

Рисунок 5 – Повреждение сортов после воздействия температуры $-3,0^{\circ}\text{C}$

Температурный режим $-4,0^{\circ}\text{C}$ оказался критическим для цветков изученных сортов земляники садовой, которые повредились от 72,3 до 100,0%. Повреждение бутонов отмечалось от 43,8 до 69,1%.

Корреляционным анализом определили высокую зависимость степени повреждения цветков ($r = 0,97$) и бутонов земляники садовой ($r = 0,98$) от интенсивности весенних заморозков.

Выводы. В наших опытах по моделированию весенних заморозков отмечено существенное

различие в гибели цветков и бутонов земляники садовой наступало при воздействии температур $-2,5^{\circ}\text{C}$ и $-3,0^{\circ}\text{C}$. Сорта земляники садовой считаем высокоустойчивые к действию температуры $-3,0^{\circ}\text{C}$ при гибели цветков и бутонов не более 25% и не более 10,0% при воздействии температуры $-2,5^{\circ}\text{C}$, что обеспечивает высокий урожай ягод.

Таким образом по результатам искусственного промораживания выделили высокоустойчивые к весенним заморозкам российские сорта земляники садовой – Кокинская ранняя, Росинка, Царица.

Список литературы

1. Ефимова И.Л., Шафоростова Н.К., Кузнецова А.П. Адаптивный и продукционный потенциал подвоев плодовых культур в условиях южного садоводства // Плодоводство и ягодоводство России. 2008. Т. XVIII. С. 135–141.
2. Куликов И.М., Урусов В.Ф., Медведев С.М. Оптимизация размещения предприятий плодово-ягодного подкомплекса АПК в Центральном Федеральном Округе РФ на период 2009 – 2012 гг. // Садоводство и виноградарство. 2009. № 3. С. 25–32.
3. Леонченко В.Г., Евсева Р.П., Жбанова Е.В., Черенкова Т.А. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (метод. реком.). Мичуринск, 2007. 72 с.
4. Муханин И.В., Жбанова О.В. Современный сортимент земляники садовой для промышленного выращивания // Российская школа садоводства. Земляника. 2015. № 1. С. 19–24.
5. Ожерельева З.Е., Голяева О.Д. Устойчивость цветков и бутонов смородины красной к весенним заморозкам // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых растений. Орел: ВНИИСПК, 2009. С. 99–101.
6. Ожерельева З.Е., Гуляева А.А. Изучение устойчивости вишни к весенним заморозкам // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2016. Т. 26. С. 56-60. <http://e-koncept.ru/2016/46412.htm> (дата обращения 22.01.2019).
7. Ожерельева З.Е., Зубкова М.И., Кривушина Д.А. Ускоренная оценка устойчивости к весенним заморозкам сортов земляники садовой // Плодоводство и ягодоводство России. 2018. С. 123–126.
8. Ожерельева З.Е., Зубкова М.И. Ускоренная оценка устойчивости к весенним заморозкам сортов земляники садовой (методические рекомендации). Орел: ВНИИСПК, 2019. 20 с.
9. Bogunovic I., Duralija B., Gadze J., Kistic I. Biostimulant usage for preserving strawberries to climate damages // Horticultural Science (Prague). 2015. Vol. 42. N 3 P. 132–140.
10. Hofer M., Drewes-Alvarez R., Scheewe R.P., Olbricht K. Morphological evaluation of 108 strawberry cultivars – and consequences for the use of descriptors // Journal of Berry Research. 2012. N 2. P. 191–206.
11. Karlind A., Hanhieva K., Lehtonen M., Karjalainen R.O., Sandell M. None targeted metabolite profiles and sensory properties of strawberry cultivars grown both organically and conventionally // Agricultural and Food Chemistry. 2015. N 63. P. 1010–1019.
12. Szalay L., Németh Sz., Timon B., Végvári Gy., Frost hardiness of peach and apricot flower buds // Acta Horticulturae (ISHS). 2012. Vol. 962. P. 291–296.

References

1. Efimova I.L., Shaforostova N.K., Kuznetsova A.P. Adaptive and productive potential of rootstocks of fruit crops in the conditions of southern gardening // Fruit and berry growing in Russia. – 2008. – Vol. XVIII. – P. 135-141.
2. Kulikov I.M., Urusov V.F., Medvedev S.M. Optimization of placement of fruit and berry subcomplex agribusiness in the Central Federal District of the Russian Federation for the period 2009 – 2012. // Horticulture and viticulture. – 2009. – No. 3. – P. 25-32.
3. Leonchenko V.G., Evseva R.P., ZHbanova E.V., CHerenkova T.A. Previous selection of prospective genotypes of fruit plants for ecological stability and biochemical value of fruits (method. recom.). – Michurinsk, 2007. – 72 p.
4. Mukhanin I.V., ZHbanova O.V. Modern assortment of strawberry for industrial cultivation // Russian school of horticulture. Strawberry. – 2015. – No. 1. – P. 19-24.
5. Ozhereleva Z.E., Goliaeva O.D. Resistance flowers and buds of red currant to spring frosts // Selection, genetics and varietal agrotechnology of fruit plants. – Orel: VNIISPK, 2009. – P. 99-101.
6. Ozhereleva Z.E., Guliaeva A.A. Research of cherry resistance to spring frosts // Scientific-methodical electronic journal "Concept". – 2016. – Vol. 26. – P. 56-60. <http://e-koncept.ru/2016/46412.htm> (accessed 22.01.2009).
7. Ozhereleva Z.E., Zubkova M.I., Krivushina D.A. Accelerated evaluation of resistance to spring frosts of strawberry varieties // Fruit and berry growing in Russia. – 2018. – P. 123-126.
8. Ozhereleva Z.E., Zubkova M.I. Accelerated evaluation of resistance to spring frosts of strawberry varieties (methodical recommendation.) – Orel: VNIISPK, 2019. – 20 p.
9. Bogunovic I., Duralija B., Gadze J., Kistic I. Biostimulant usage for preserving strawberries to climate damages // Horticultural Science (Prague). – 2015. – Vol. 42. – No 3 P. – 132-140.
10. Hofer M., Drewes-Alvarez R., Scheewe R.P., Olbricht K. Morphological evaluation of 108 strawberry cultivars – and consequences for the use of descriptors // Journal of Berry Research. – 2012. – No 2. – P. 191–206.
11. Karlind A., Hanhieva K., Lehtonen M., Karjalainen R.O., Sandell M. None targeted metabolite profiles and sensory properties of strawberry cultivars grown both organically and conventionally // Agricultural and Food Chemistry. – 2015. – No 63. – P. 1010–1019.
12. Szalay L., Németh Sz., Timon B., Végvári Gy., Frost hardiness of peach and apricot flower buds // Acta Horticulturae (ISHS). – 2012. – Vol. 962. – P. 291–296.

УДК 632.3

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СТЕНОК КОНТЕЙНЕРОВ РЕТАРДАНТАМИ НА РАЗВИТИЕ
КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ И НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ

А.К. РАДЖАБОВ, д-р с.х.наук, профессор
А.А. НИКИТЕНКО, аспирант
В.И. ДЕМЕНКО, аспирант
В.Д. СТРЕЛЕЦ, д-р с.х.наук, профессор
РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

*INFLUENCE OF TREATMENT OF WALLS OF CONTAINERS BY RETARDANT ON THE DEVELOPMENT
OF THE ROOT SYSTEM AND THE HERB OF THE APPLE SEEDLINGS*

A.K. RADZHABOV, *Doctor Of Agricultural Sciences, professor*
A.A. NIKITENKO, *postgraduate student*
V.I. DEMENKO, *postgraduate student*
V.D. STRELETS, *Doctor Of Agricultural Sciences, professor*
Russian State Agrarian University - MSAA named after K. A. Timiryazev

Аннотация. Производство посадочного материала садовых культур контейнерным способом приобретает все более широкую популярность в связи с тем, что этот метод позволяет увеличить продолжительность периода посадки растений, повысить приживаемость молодых посадок, ускорить и облегчить адаптацию их на постоянном месте и др. При производстве посадочного материала контейнерным способом существует необходимость стимулирования ветвления придаточных корней первого порядка до достижения ими стенок контейнера. В этой связи является актуальным поиск путей предотвращения закручивания корневой системы и стимулирования ее ветвления. Целью исследования явилось предотвращение закручивания корней, разработка способа получения разветвленной корневой системы путем применения регуляторов роста саженцев яблони при контейнерном способе выращивания. Использование паклобутразола в сочетании с латексной краской или на водной основе оказывает положительное влияние на рост и развитие корневой системы и надземной части саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная. В оптимальной концентрации (1мл/л) этот препарат стимулирует ветвление корней, предотвращает их закручивание, увеличивает общую протяженность корневой системы, количество всасывающих корней. Такой характер действия препарата оказывает положительное влияние также на развитие надземной части молодых растений. Использование паклобутразола для обработки стенок контейнеров является эффективным средством «химической обрезки» корней.

Ключевые слова: яблоня, саженцы, ретарданты, «химическая обрезка корней».

Abstract. Production of planting material of garden crops by container method is becoming increasingly popular due to the fact that this method allows to increase the duration of the planting period, increase the survival rate of young plantings, accelerate and facilitate their adaptation to a permanent place, etc. In the production of planting material by container method, there is a need to stimulate the branching of subordinate roots of the first order until they reach the walls of the container. In this regard, it is important to find ways to prevent twisting of the root system and stimulate its branching. The aim of the study was to prevent twisting of the roots, the development of a method for obtaining a branched root system by using growth regulators of Apple seedlings in the container method of cultivation. The use of paclobutrazole in combination with latex paint or water-based has a positive effect on the growth and development of the root system and the above-ground part of Apple seedlings of the Antonovka ordinary variety. In the optimal concentration (1ml/l), this drug stimulates branching of roots, prevents their twisting, increases the total length of the root system, the number of suction roots. This nature of the drug also has a positive effect on the development of the above-ground part of young plants. The use of paclobutrazole for the treatment of container walls is an effective means of "chemical pruning" of roots.

Keywords: Apple tree, seedlings, retardants, "chemical pruning of roots" Key words: Apple tree, seedlings, retardants, "chemical pruning of roots".

Введение. Для успешного выполнения Государственных программ развития отраслей садоводства и виноградарства, расширения площадей многолетних насаждений требуется производить необходимое количество посадочного материала высокого качества, обладающего высоким уровнем фитосанитарной чистоты, высоким адаптационным потенциалом (3,4,5). Одним из перспективных направлений выращивания саженцев садовых культур является использование контейнеров (2). Производство посадочного материала садовых культур контейнерным способом приобретает все

более широкую популярность в связи с тем, что этот метод позволяет увеличить продолжительность периода посадки растений, повысить приживаемость молодых посадок, ускорить и облегчить адаптацию их на постоянном месте и др.

При производстве посадочного материала контейнерным способом существует необходимость стимулирования ветвления придаточных корней первого порядка до достижения ими стенок контейнера. При отсутствии таких стимулов растущие кончики корней первого порядка при достижении стенок контейнера, подвергаются деформации. При

этом продолжающие рост корни первого порядка продвигаются вдоль препятствия и закручиваются. что затрудняет в последующем формирование оптимальной архитектоники корневой системы и развитие растений на постоянном месте. Вследствие слабого ветвления при этом уменьшается общая протяженность корневой системы, снижается доля всасывающих корней. Согласно исследованиям Жигунова А. В. (1), корневая система ели или сосны развивается таким образом, что достигнув стенок контейнера, они начинают расти вдоль них, образуя плотный слой из многочисленных мелких корешков. Таким образом, происходит деформация корней, большая часть которых находится не в центре кома, а у стенок контейнера, то есть в том месте, где на них больше всего влияет окружающая температура.

Растения с таким характером корневой системы в большей степени страдают от неблагоприятных условий внешней среды – засухи, переувлажнения, колебаний температуры, и д. В этой связи является актуальным поиск путей предотвращения закручивания корневой системы и стимулирования ее ветвления. В ряде работ указывается на эффективность применения так называемой «химической обрезки корней». При этом предлагается покрыть стенки контейнера веществами, которые могли вызвать прекращение осевого роста корня и побуждали бы его к разветвлению на следующие порядки ветвления, предотвращая, таким образом его закручивание. Как показали исследования на ягодных культурах, для этих целей могут использоваться

физиологически-активные вещества ретардантной природы, в частности паклобутразол.

Целью нашего исследования явилось предотвращение закручивания корней, разработка способа применения ретардантов для получения разветвленной корневой системы саженцев яблони при контейнерном способе выращивания.

В задачи исследований входило изучение влияния обработки различными регуляторами роста внутренней поверхности контейнеров на особенности развития корневой системы и надземной части саженцев.

Материал и методика. Исследования проводили в питомнике Никитенко Егорьевского района, Московской области 2016- 2017гг. Объект исследования: саженцы яблони сорта Антоновка на подвое 54-118.

Использовались саженцы, полученные методом окулировки, которая была проведена в июле месяце. Саженцы высаживали в контейнеры размером 6 литров, которые заполняли субстратом в составе торф + песок в соотношении 1:1. Верховой торф предварительно за 5 дней до посадки был нейтрализован гашеной известью (пушонкой). Регуляторы роста применяли по схеме, представленной в таблице 1, в опыте было 22 варианта. Повторность опыта 10-кратная. Использовали два регулятора роста: паклобутразол и атлет.

Мы использовали два варианта нанесения ретардантов на стенки контейнеров: в составе латексной краски и в составе водного раствора. В конце вегетации проводили учеты развития корневой системы и надземной части саженцев.

Таблица 1 - Схема опыта

№ п/п	Способ внесения регулятора роста	Регулятор роста	Концентрация, мг/л, мл/л
1	Контроль (вода)	-	--
2	Латексная краска	-	--
3	Латексная краска	Паклобутразол	0,05
4	Латексная краска	Паклобутразол	0,1
5	Латексная краска	Паклобутразол	0,5
6	Латексная краска	Паклобутразол	1
7	Латексная краска	Паклобутразол	2
8	Водный раствор	Паклобутразол	0,05
9	Водный раствор	Паклобутразол	0,1
10	Водный раствор	Паклобутразол	0,5
11	Водный раствор	Паклобутразол	1
12	Водный раствор	Паклобутразол	2
13	Латексная краска	Атлет	0,05
14	Латексная краска	Атлет	0,1
15	Латексная краска	Атлет	0,5
16	Латексная краска	Атлет	1
17	Латексная краска	Атлет	2
18	Водный раствор	Атлет	0,05
19	Водный раствор	Атлет	0,1
20	Водный раствор	Атлет	0,5
21	Водный раствор	Атлет	1
22	Водный раствор	Атлет	2

Паклобутразол (C₁₅H₂₀ClN₃O, Paclobutrazol, PBZ) - регулятор роста растений, ретардантного действия. Производство: Австралия. Паклобутразол действует путем ингибирования биосинтеза

гиббереллина. Согласно литературным данным, препарат ингибирует вегетативный рост и усиливает образование плодовых почек у некоторых плодовых культур, тормозит рост и уменьшает полегание зерновых

культур, стимулирует устойчивость растений к стрессам.

Паклобутразол используется для снижения роста побегов и оказывает дополнительное положительное воздействие на деревья и кустарники, стимулирует развитие корневой системы. Среди них повышенная стойкость к стрессу засухи, обладает также фунгицидными свойствами в отношении возбудителей мучнистой росы и парши.

Атлет - регулятор роста ретардантного действия, действующее вещество - хлормекватхлорид. Производство - Польша. Согласно литературным данным способствует повышению качества рассады овощных и цветочных культур, улучшает декоративные качества цветов и кустарников. Препарат способствует росту корней, перераспределяя питательные вещества в их пользу.

Результаты исследования и их обсуждение.

Применение латексной краски без регуляторов роста не оказало существенного влияния на развитие корневой системы саженцев сорта Антоновка – не отмечено существенных различий между вариантами с обработкой стенок контейнеров латексной краской и контролем в

количестве корней первого порядка, количестве корней второго порядка, общей длины корневой системы (табл. 2). При оценке влияния обработки стенок контейнеров ретардантами установлены определенные закономерности их влияния. Действие зависело от применяемого препарата. Более высокой выраженной эффективностью характеризовался препарат паклобутразол, а препарат атлет не проявил себя как препарат для химической обрезки корней. Все изучаемые показатели развития корневой системы в вариантах с исследуемыми концентрациями не отличались существенно от показателей контрольного варианта. Возможно это связано с тем что данный препарат обладает большей мобильностью и не сохраняется нехотимо длительный период в зоне развития корневой системы саженцев.

Оба используемых препарата не оказали влияния на количество корней первого порядка, однако отмечено существенное влияние на их длину. При этом влияние паклобутразолана показателюкорневой системы зависело от концентрации препарата.

Таблица 2 - Влияние обработки контейнеров ретардантами на развитие корневой системы саженцев

	Препарат	Концент-рация	Среднее число корней 1 ого порядка, шт	Среднее число корней 2 ого порядка, шт	Суммарная длина корней, см	Средняя длина корней 1 порядка, см	Средняя длина корней 2 порядка, см
Контроль	-	-	111	253	4726	31	6
Латексная краска	-	-	106	239	4659	35	5
Латексная Краска	Паклобу тразол	0,05	102	267	4686	29	6
		0,1	111	283	4779	28	6
		0,5	119	395	5666	22	7
		1	113	532	6565	17	9
		2	110	231	3896	18	8
Водный р-р	Паклобу тразол	0,05	110	238	4728	36	4
		0,1	120	272	4824	35	2
		0,5	115	289	5191	29	5
		1	104	445	6068	17	11
		2	107	214	4339	17	12
Латексная Краска	Атлет	0,05	121	242	4742	34	4
		0,1	115	258	4779	31	6
		0,5	107	236	4666	35	5
		1	118	272	4781	32	3
		2	105	229	4756	34	5
Водный р-р	Атлет	0,05	112	238	4683	36	2
		0,1	111	252	4681	34	4
		0,5	117	259	4787	33	5
		1	101	241	4694	35	6
		2	123	257	4617	33	3
НСР ₀₅			н/с	45,4	1012,7	12,4	4,3

С увеличением концентрации этого ретарданта средняя длина корней первого порядка уменьшалась. Эта закономерность прослеживается при применении препарата в сочетании с латексной краской так и в водном растворе, более высокая эффективность отмечена при применении препарата в сочетании с латексной краской.

Следует отметить, что наиболее высокий эффект по уменьшению длины корней первого порядка отмечен в варианте с концентрацией 1 мл/ л, уменьшение длины корней первого порядка в этом варианте по сравнению с

контролем составило в среднем на 45 процентов, и на 29 процентов в варианте с концентрацией 0,5 мл/л. В вариантах с малыми концентрациями паклобутразол практически никак не воздействовал на показатель длины корней первого порядка.

Таким образом, паклобутразол в оптимальных вариантах способствовал снижению длины корней первого порядка, следовательно, стимулировал их более раннее ветвление, что является основой для предотвращения закручивания корней (Рис. 1).



Рисунок 1 - Развитие корневой системы саженцев яблони при использовании ретарданта паклобутразола (справа контроль, слева 1 мл/л)

Важным является не только более раннее ветвление корней первого порядка, но развитие корней второго порядка, что является основой для более развитой корневой системы саженцев. Наши

исследования показали, что паклобутразол оказал существенное влияние не только на количество корней второго порядка, но и их длину (Рис. 2).

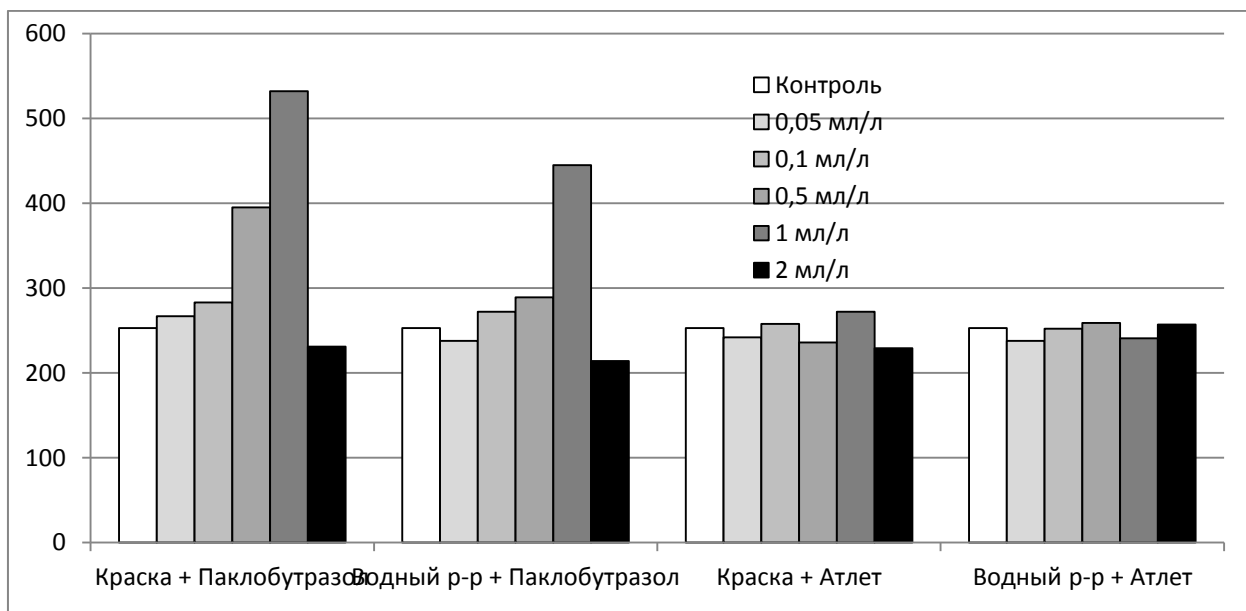
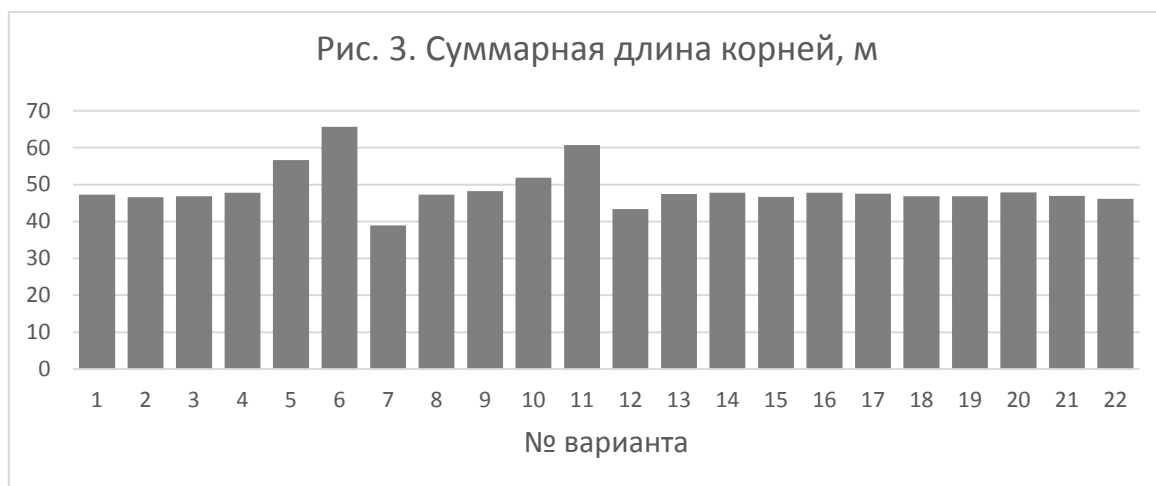


Рисунок 2 - Влияние ретардантов на среднее число корней 2-ого порядка саженцев сорта Антоновка, подвой , 54-118 (шт.)

Согласно данным, представленным в рисунке 1, максимальное количество корней второго порядка сформировалось в вариантах с применением паклобутразола в концентрации 1 мл/л как в сочетании с латексной краской, так и на водной основе (увеличение по сравнению с контролем составило соответственно 110 % и 76%). Вместе с тем, следует отметить полученный высокий эффект в варианте с концентрацией 0,5 мл/л в сочетании с латексной краской (+56 % по сравнению с

контролем). Установлена тенденция к увеличению средней длины корней второго порядка в вариантах с применением паклобутразола, однако существенными по сравнению с контролем были показатели в вариантах с этим препаратом в концентрации 1 и 2 мл/л в сочетании с водной основой.

Вышеуказанные эффекты влияния ретардантов на развитие корней первого и второго порядка обусловили изменения в общей длине корневой системы саженцев (Рис. 3)



Увеличение суммарной длины корневой системы установлено в вариантах с применением паклубутразола в концентрации 0,5 и 1 мл/л в сочетании с водной основой и латексной окраской. Эффект относительно более высокий в сочетании ретарданта с латексной основой, в оптимальном варианте с использованием концентрации 1 мл/л

увеличение протяженности корневой системы составило 28,4 %. Некоторое угнетение развития корневой системы установлено в вариантах с применением концентрацией паклубутразола в 2 мл/л, эта концентрация показала снижение суммарной длины корней на 21 процент по сравнению с контролем.

Таблица 3 - Влияние обработки контейнеров различными препаратами на развитие надземной системы саженцев сорта Антоновка, подвой , 54-118

		Концентрация	Суммарная длина побегов	Средняя длина побегов, см	Диаметр корневой шейки, мм
Контроль	-	-	82	15	20
Латексная краска	-	-	79	18	18
Латексная Краска	Паклубутразол	0,05	76	18	20
		0,1	83	19	21
		0,5	101	17	19
		1	114	19	20
		2	72	15	17
Водный р-р	Паклубутразол	0,05	73	18	19
		0,1	89	21	20
		0,5	95	20	21
		1	112	18	19
		2	69	14	18
Латексная Краска	Атлет	0,05	82	16	18
		0,1	88	17	19
		0,5	84	14	21
		1	81	18	20
		2	76	16	18
Водный р-р	Атлет	0,05	85	15	21
		0,1	84	16	20
		0,5	83	15	18
		1	76	18	20
		2	82	13	18
НСР ₀₅			21,2	3,9	н/с

Применение ретардантов при обработке стенок контейнеров оказало определенное влияние на развитие надземной части саженцев яблони при контейнерном способе производства (табл. 3, рис. 4).

Достоверное увеличение суммарной длины побегов установлено в вариантах с применением

паклубутразола в концентрации 1 мл/л как в сочетании с латексной краской, так и на водной основе. Общая длина прироста увеличилась при этом на 39,0 и 36,6 %. Очевидно, что такой эффект обусловлен закономерностями корреляции между развитием корневой системы и надземной части.

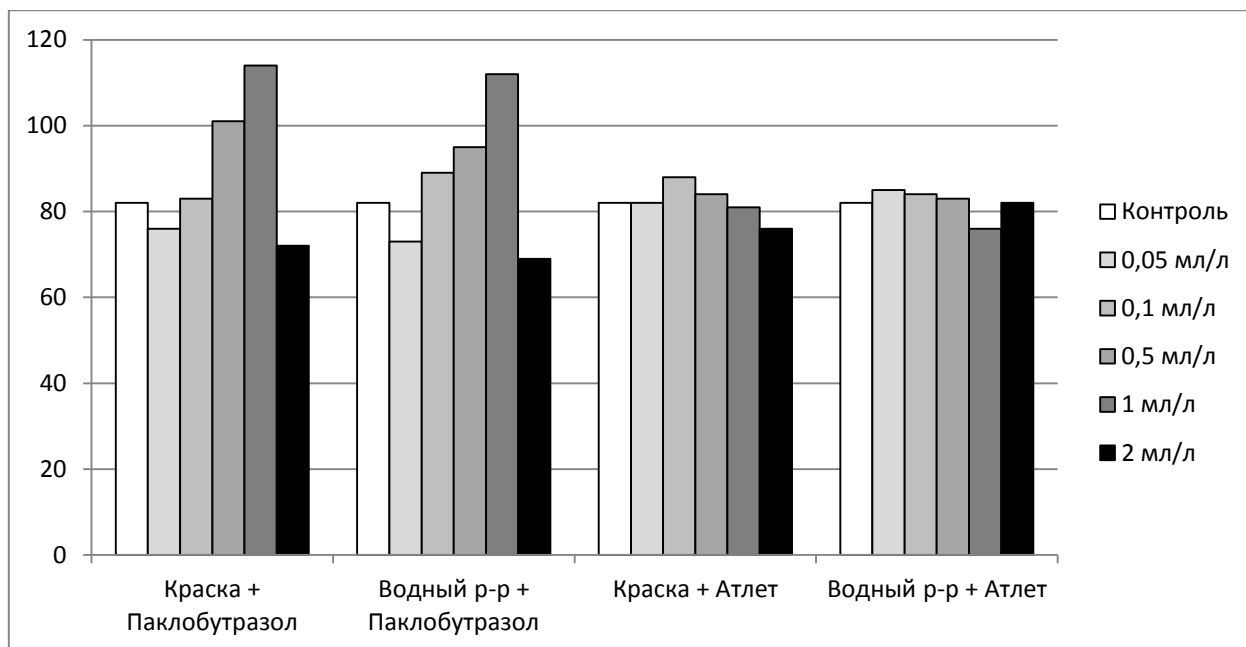


Рисунок 4 - Влияние обработки ретардантами стенок контейнеров на суммарную длину побегов саженцев (см) при контейнерном способе выращивания.

Усиление развития корневой системы, увеличение общей протяженности корней, количества всасывающих корней приводит к более интенсивному питанию молодых растений. Это обуславливает лучшие возможности для нарастания вегетативной массы молодых растений, увеличение облиственности, повышению фотосинтетического потенциала. В свою очередь более высокая продуктивность фотосинтеза приводит к лучшему обеспечению питанием не толь надземной системы, но усилению развития корневой системы.

Можно отметить и тенденцию к увеличению общего прироста побегов и в вариантах с применением паклобутразола в концентрациях 0,5% как в сочетании с латексной краской, так и на водной основе. Однако прибавки прироста по сравнению с контролем были незначительны. Увеличение концентрации применяемого препарата паклобутразола до 2 мл/л приводило к ингибированию суммарной длины побегов саженцев яблони сорта Антоновка (уменьшение суммарной длины побегов составило около 13 процентов).

Наши наблюдения показали, что возрастание суммарной длины общего прироста при применении в оптимальных вариантах паклобутразола обусловлена как увеличением средней длины побегов, так и их количества. Можно заметить, что тенденция к

возрастанию средней длины побега обнаруживается также в варианте с небольшими концентрациями паклобутразола: 0,1 и 0,5 %.

Следует отметить что отсутствуют существенные различия в диаметре корневой шейки в контроле и в опытных вариантах.

Заключение. Наши исследования показали, что использование паклобутразола в сочетании с латексной краской или на водной основе оказывает положительное влияние на рост и развитие корневой системы и надземной части саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная. В оптимальной концентрации (1мл/л) этот препарат стимулирует ветвление коней, предотвращает их закручивание, увеличивает общую протяженность корневой системы, количество всасывающих корней. Такой характер действия препарата оказывает положительное влияние также на развитие надземной части молодых растений. Таким образом использование паклобутразола для обработки стенок контейнеров является эффективным средством «химической обрезки» корней. Нанесение на внутренние стенки контейнеров раствора ретарданта осуществляется с помощью пульверизатора непосредственно перед их использованием, затем необходимо дать подсохнуть нанесенной смеси в течение 30 минут.

Список литературы

1. Жигунов А.В., Данилов Д.А., Шестакова Т.А., Неверовский В. Ю. Влияние вида посадочного материала на рост насаждений ели и сосны на постагрогенных землях Северо-Запада России // Вестник ПГТУ. - 2016. - № 3(31). - С.1-10.
2. Любимов В.Б., Ларионов М.В., Мельников И.В., Москаленко И.В. Высокая эффективность применения контейнерного метода выращивания посадочного материала древесных растений, вне зависимости от почвенно-климатических условий региона // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 2-22. - С. 4909-4913;
3. Куликов И.М., Малько А.М., Борисова А.А., Грачева Т.А. Новые национальные стандарты в области садоводства. - М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2009 - 100 с.

4. Мисриева Б.У., Раджабов А.К., Шарипов Ш.И., Дорожкина Л.А. Практическое руководство для питомниководов. - М.: ООО «Полиграф Плюс», 2015.-188с.
5. ГОСТ 10012-94 – «Саженьцы плодовых культур с закрытой корневой системой». технические условия.
6. Плодоводство. Под ред. Трунова Ю.В. и Самощенко Е.Г. - М.: Колосс, 2012 г. – 415 с.

References

1. Zhigunov A.V., Danilov D. A., Shestakova T. A., Neverovsky V. Yu. The influence of planting material on the growth of plantations of spruce and pine on the postagrogenic lands North-West of Russia. PSTU Bulletin. 2016. № 3(31), pp. 1-10.
2. Lyubimov V. B., Larionov M. V., Melnikov I. V., Moskalenko I. V. High efficiency of using the container method of growing of planting material of woody plants, regardless of soil and climatic conditions of the region // Fundamental research. – 2015. – № 2-22. – P. 4909-4913;
3. Kulikov I. M., Malko A. M., Borisova A. A., Gracheva T. A. New national standards in the field of horticulture. – Moscow: Rosinformagrotekh. 2009 – 100 p.
4. Misrieva B. U., Radzhabov A. K., Sharipov S. I., Dorozhkina, L. A. Practical guide for nurserymen. M.: LLC "Polygraph Plus", 2015.-188s.
5. GOST 10012-94 – "Seedlings of fruit crops with closed root system". technical conditions.
6. Fruit growing. Under the editorship of Yu. V. Trunov and Samosenkova E. G. M.: Koloss 2012 – 415 p.

УДК 633.11

ОЦЕНКА СОРТОВОГО ПОТЕНЦИАЛА TRITICUM AESTIVUM L. ДОНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Н.А. РЯБЦЕВА, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский

ASSESSMENT OF VARIETY POTENTIAL OF TRITICUM AESTIVUM L. OF DON SELECTION

N.A. RYABTSEVA, Candidate Of Agricultural Sciences, associate professor
Don State Agrarian University, v. Persianovsky

Аннотация. Проведена оценка сортового потенциала *Triticumaestivum*L. селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы в Зерноградском районе Ростовской области по предшественникам чистый пар, горох, кукуруза на зерно, подсолнечник в 2014-2018 годах. Для изучения были отобраны 12 сортов *Triticum aestivum* L., внесенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенные к использованию в производстве. Наибольшая средняя урожайность в годы опытов по чистому пару была у сортов Ермак и Лидия (9,73 и 9,74 т/га соответственно). Наименьшую урожайность сформировал сорт Донская юбилейная – 7,79 т/га. По предшественнику кукуруза на зерно наибольшую урожайность сформировал сорт Шеф – 8,57 т/га, превысив стандарт сорт Ермак на 0,9 т/га. Сорта Дон 93, Донской сюрприз и Танаис формировали в этом звене урожайность ниже стандарта на 0,18-0,15 т/га. В звене севооборота горох - озимая пшеница наибольшую урожайность сформировали сорта Краса Дона (8,69 т/га) и Лилит (8,64 т/га), превысив стандарт на 0,11 т/га. Наименьшую урожайность сформировал сорт Танаис - 7,78 т/га. По предшественнику подсолнечник урожайность у сортов Лилит, Лидия, Краса Дона и Ермак составила 6,38, 6,46, 6,45 и 6,41 т/га соответственно. Можно отметить сорта, проявившие наилучшие адаптационные свойства к условиям выращивания по предшественнику чистый пар Ермак и Лидия, по кукурузе на зерно - Шеф, по гороху - Краса Дона и Лилит, по подсолнечнику – Лидия, Краса Дона и Лилит. Анализ описательной статистики урожайности озимой пшеницы выращенной по чистому пару показал, что значимое снижение урожайности по сравнению со стандартом Ермак отмечено по сортам Донская юбилейная, Донской сюрприз, Танаис, Аксинья и Этиод. По предшественнику кукуруза на зерно существенное увеличение урожайности отмечено у сортов Шеф, Лидия, Лилит, Краса Дона, Этиод и Капризуля. По гороху существенного увеличения урожайности по сравнению со стандартом не отмечено, а снижение у сортов Танаис и Донской сюрприз. По предшественнику подсолнечник урожайность пшеницы оказалась в пределах ошибки опыта. Установлено, что по чистому пару выращивание сортов Ермак и Лидия высокоурожайно - 86%. По кукурузе на зерно наибольшую рентабельность показал сорт Шеф 98%, превысивший стандарт на 13%; по гороху – Краса Дона и Лилит – 98 и 99% соответственно, что больше по сравнению со стандартом на 2 и 3%. По предшественнику подсолнечник рентабельность по сортам варьировала от 59 до 60%. Материалы исследований можно использовать в области агрономии.

Ключевые слова: *Triticum aestivum* L., сорт, рентабельность.

Annotation. The varietal potential of *Triticum aestivum* L. was selected in the State Scientific Establishment «Agricultural research center «Donskoy» at the experimental site of the laboratory for breeding and seed production of winter soft wheat in the Zernograd district of the Rostov Region using the predecessors of pure steam, peas, corn for

grain, and sunflower in 2014-2018. For study, 12 varieties of *Triticum aestivum* L. were selected, listed in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation, approved for use in production. The highest average yields during the years of pure steam experiments were in the varieties Ermak and Lydia (9,73 and 9,74 t / ha, respectively). The lowest yield was formed by the Don variety Anniversary – 7,79 t / ha. According to the predecessor, corn for grain produced the highest yield variety Chef – 8,57 t / ha, exceeding the standard variety Ermak by 0,9 t / ha. Varieties Don 93, Donskoy Surprise and Tanais formed in this link yield below the standard by 0,18-0,15 t / ha. In the crop rotation link pea - winter wheat, the highest yields were formed by Krasa Dona (8,69 t / ha) and Lilit (8,64 t / ha), exceeding the standard by 0,11 t / ha. The lowest yield was formed by the Tanais variety – 7,78 t / ha. According to the predecessor, sunflower yields in the varieties Lilit, Lydia, Krasa Dona and Yermak amounted to 6,38, 6,46, 6,45 and 6,41 t / ha, respectively. It is possible to note the varieties that showed the best adaptive properties to the growing conditions for the predecessor, pure Ermak and Lidia steam, for corn for grain - Chef, for peas - Krasa Dona and Lilit, for sunflower - Lidia, Krasa Don and Lilit. An analysis of descriptive statistics on the yield of winter wheat grown in pure steam showed that a significant decrease in yield compared to the Ermak standard was noted for the varieties Donskaya Jubilee, Donskoy Surprise, Tanais, Aksinya and Etude. According to the predecessor, corn for grain, a significant increase in yield was noted in the varieties Chef, Lydia, Lilit, Krasa Dona, Etude and Kaprizulya. For peas, a significant increase in yield compared to the standard was not noted, and a decrease in the varieties Tanais and Donskoy surprise. According to the predecessor, sunflower, wheat yield was within the limits of experimental error. It has been established that for pure steam, cultivating the varieties Ermak and Lydia is highly profitable - 86%. For corn for grain, the highest profitability was shown by the Chef variety 98%, which exceeded the standard by 13%; for peas - Krasa Dona and Lilit - 98 and 99% respectively, which is 2 and 3% more than the standard. According to the predecessor, sunflower varietal profitability varied from 59 to 60%. Research materials can be used in the field of agronomy.

Keywords. *Triticumaestivum*L., variety, profitability.

Введение. Озимой пшенице среди других культур принадлежит лидирующее место по производству зерна, как в России, так и в Ростовской области, где она ежегодно занимает 2-2,5 млн. га. Она является основой сельскохозяйственного производства. Стабильность валового сбора зерна этой культуры определяется созданием высокоурожайных сортов [1].

Потенциал урожайности сельскохозяйственных культур показывает возможности увеличения их производства в будущем. На основе специально созданной геоинформационной системы и с использованием модели роста растений WOFOST в 2017 году проведено моделирование потенциальной урожайности озимой пшеницы на территории Европейской части России. Установлено, что в современных климатических условиях урожайность этой культуры можно повысить в среднем почти на 70%. Наибольшим климатическим потенциалом для этого обладают регионы, расположенные у северной границы возделывания озимой пшеницы. На Северном Кавказе ее урожайность уже близка к климатическому максимуму, но за счет больших площадей сева в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской и Волгоградской областях возможно увеличение валового сбора озимой пшеницы на 1-3 млн т в каждом этом регионе [2, 3].

Однако этому должна предшествовать всесторонняя оценка новых сортов в конкретных условиях [4-18]. В связи с этим для определения максимальной пригодности сортов зерновых культур к почвенно-климатическим условиям южной зоны Ростовской области, мы провели их оценку по основным хозяйственно - биологическим признакам - это имеет актуальное значение.

Научно-теоретическая значимость исследований определяется в накоплении научных знаний в области перспектив использования сортов

озимой пшеницы и установлении причинно-следственных связей между экологической адаптацией сорта и эффективностью производства.

Научная новизна исследования: состоит в том, что результаты наших исследований дополняют исследование предыдущих лет и дают возможность комплексно использовать результаты исследований на производстве при выборе сорта озимой пшеницы с точки зрения экологической целесообразности и экономической эффективности.

Методы исследований. Объекты исследований: для изучения были отобраны 12 сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской», внесенных в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию в производстве: Донская юбилейная, Дон 93, Донской сюрприз, Танаис, Аксинья, Шеф, Ермек, Лидия, Капризуля, Лилит, Краса Дона, Этюд [19].

Научную работу осуществляли на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2014-2018 гг. в Зерноградском районе Ростовской области по предшественникам чистый пар, горох, кукуруза на зерно, подсолнечник.

Посев семян озимой пшеницы осуществляли сеялкой ССФК-7 на глубину 4-5 см, высевая 450 всхожих зерен на 1 м². Площадь делянок составляла 25 м², в 2-кратной повторности. В качестве стандарта использовался сорт Ермек (С*). Уборка проводилась комбайном Hege-125 в фазе полной спелости зерна.

Опыт 1 Предшественник пар чистый

Сорта озимой пшеницы: Донская юбилейная, Донской сюрприз, Танаис, Аксинья, Шеф, Ермек (С*), Лидия, Лилит, Краса Дона, Этюд.

Опыт 2 Предшественник горох

Сорта озимой пшеницы: Донской сюрприз, Танаис, Шеф, Ермек (С*), Лидия, Лилит, Краса Дона,

Этюд.

Опыт 3 Предшественник кукуруза на зерно

Сорта озимой пшеницы: Дон 93, Донской сюрприз, Танаис, Шеф, Ермак (С*), Лидия, Лилит, Краса Дона, Этюд

Опыт 4 Предшественник подсолнечник

Сорта озимой пшеницы: Ермак (С*), Лидия, Лилит, Краса Дона.

Закладка полевых опытов испытания, промеры и подсчеты проводилась в соответствии с методикой Государственного испытания (1989) и методикой полевого опыта [20, 21].

Статистическую обработку информации, анализ данных выполняли с использованием программ Microsoft Office 2010. Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы определяли расчетно-конструктивным методом.

Результаты. Большинство сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» отобранные для испытаний представлено среднеранней группой по срокам созревания. Ранним сроком характеризуется сорт Аксинья. Этюд – раннеспелый сорт.

Наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы показали, что к концу вегетации наибольшая высота растений в годы опытов была у сортов Дон 93, Капризуля по кукурузе на зерно (108 и 97 см) и Шеф по пару 96 см. Наименьшая высота растений отмечена у сортов Донская юбилейная по пару, Ермак, Краса Дона и Ермак по подсолнечнику (81-83см).

Наиболее тяжеловесное зерно было получено у сорта Лидия по пару, масса 1000 зерен составила 46,6 г. Немного уступали по этому показателю сорта Этюд и Краса Дона – 45,5 г. Наименьшую массу 1000 зерен сформировали сорта Танаис (42г) по кукурузе на зерно.

Наибольшая средняя урожайность в годы опытов по чистому пару была у сортов Ермак и Лидия (9,73 и 9,74 т/га соответственно). Наименьшую урожайность сформировал сорт Донская юбилейная – 7,79 т/га.

По предшественнику кукуруза на зерно наибольшую урожайность сформировал сорт Шеф – 8,57 т/га, превысив стандарт сорт Ермак на 0,9 т/га. Сорта Дон 93, Донской сюрприз и Танаис формировали в этом

звене урожайность ниже стандарта на 0,18-0,15 т/га.

В звене севооборота горох - озимая пшеница наибольшую урожайность сформировали сорта Краса Дона (8,69 т/га) и Лилит (8,64 т/га), превысив стандарт на 0,11 т/га. Наименьшую урожайность сформировал сорт Танаис - 7,78 т/га.

По предшественнику подсолнечник урожайность у сортов Лилит, Лидия, Краса Дона и Ермак составила 6,38, 6,46, 6,45 и 6,41 т/га соответственно.

Можно отметить сорта, проявившие наилучшие адаптационные свойства к условиям выращивания по предшественнику чистый пар Ермак и Лидия, по кукурузе на зерно - Шеф, по гороху - Краса Дона и Лилит, по подсолнечнику – Лидия, Краса Дона и Лилит.

Анализ описательной статистики урожайности озимой пшеницы выращенной по чистому пару показал, что значимое снижение урожайности по сравнению со стандартом Ермак отмечено по сортам Донская юбилейная, Донской сюрприз, Танаис, Аксинья и Этюд. По предшественнику кукуруза на зерно существенное увеличение урожайности отмечено у сортов Шеф, Лидия, Лилит, Краса Дона, Этюд и Капризуля. По гороху существенного увеличения урожайности по сравнению со стандартом не отмечено, а снижение у сортов Танаис и Донской сюрприз. По предшественнику подсолнечник урожайность пшеницы оказалась в пределах ошибки опыта.

Установлено, что по чистому пару выращивание сортов Ермак и Лидия высокорентабельно - 86%. По кукурузе на зерно наибольшую рентабельность показал сорт Шеф 98%, превысивший стандарт на 13%; по гороху – Краса Дона и Лилит – 98 и 99% соответственно, что больше по сравнению со стандартом на 2 и 3%. По предшественнику подсолнечник рентабельность по сортам варьировала от 59 до 60%.

Вывод. В условиях южной зоны Ростовской области рекомендуем выращивать сорта, показавшие высокую рентабельность Ермак и Лидия по чистому пару; Шеф по кукурузе на зерно; Краса Дона и Лилит по гороху. Сорта Ермак, Лидия, Лилит, Краса Дона по подсолнечнику с рентабельностью производства не ниже 59%.

Список литературы

1. Пшеница Дона: урожайность и качество зерна - конкуренция и сортовое разнообразие [Электронный ресурс] / М.М. Когуся, Е.В. Ионова, Д.П. Дорохова, К.А. Мирошников // АгроСнабФорум. 2018. № 6 (162). С. 62-64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35643789>
2. Реализация генетического потенциала сортов мягкой пшеницы под влиянием условий внешней среды: современные возможности улучшения качества зерна и хлебопекарной продукции (обзор) [Электронный ресурс] / Е.К. Хлесткина и др. // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 3. С. 501-514. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29676758>
3. Савин, И.Ю. Климатический потенциал урожайности озимой пшеницы в России [Электронный ресурс] / И.Ю. Савин, В.С. Столбовой, Н.В. Савицкая // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 3. С. 17-20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29160063>
4. Каёв, Ю.А. Оценка хозяйственно-биологических признаков и свойств сортов озимой пшеницы в условиях северо-западной зоны Ростовской области [Текст] / Ю.А. Каёв, Н.А. Рябцева // В книге: Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства: Сборник тезисов по материалам II научно-практической конференции молодых ученых Всероссийского форума по селекции и семеноводству. Ответственный за выпуск А.Г. Кошаев. Краснодар, 2018. С. 180-182.
5. Реализация генетического потенциала сортов мягкой пшеницы под влиянием условий внешней среды: современные возможности улучшения качества зерна и хлебопекарной продукции (обзор) [Электронный ресурс] / Е.К. Хлесткина и др. // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 3. С. 501-514. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29676758>

<https://elibrary.ru/item.asp?id=29676758>

6. Оценка сортов озимых культур в экологическом испытании Азово-черноморского инженерного института [Электронный ресурс] / А.С. Ерешко, В.Б. Хронюк, С.А. Ерешко, М.В. Хронюк // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 4-1 (26). С. 55-63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32273626>

7. Овсянникова, Г.В. Роль черного и занятого паров в увеличении продуктивности озимой пшеницы и сохранении почвенного плодородия [Текст] / Г.В. Овсянникова, Н.Г. Янковский, Е.Д. Кривошеева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. - № 3 (52). - С. 27-32.

8. Некрасов, Е.И. Сортовой состав озимой пшеницы в Ростовской области [Электронный ресурс] / Е.И. Некрасов, Ю.Г. Скворцова, Н.Г. Чертова // В сборнике: Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства. Международный саммит молодых учёных. 2016. С. 129-132. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27634527>

9. Марченко, Д.М. Семеноводство озимой пшеницы в Ростовской области [Электронный ресурс] / Д.М. Марченко, Г.А. Филенко, Е.И. Некрасов // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 11. С. 57-59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28140590>

10. Кузнецов, Ю.Г. Влияние предшественника и способа основной обработки почвы на биоэнергетическую эффективность выращивания озимой пшеницы на эродированных склонах чернозёмов обыкновенных Ростовской области [Электронный ресурс] / Ю.Г. Кузнецов, А.П. Васильченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 39-42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35378099>

11. Ильинская, И.Н. Эффективность приёмов ресурсосбережения при возделывании озимой пшеницы на склонах чернозёмов обыкновенных Ростовской области [Электронный ресурс] / И.Н. Ильинская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 27-30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26454951>

12. Роль предшественников и погодных условий в влагообеспеченности твердой озимой пшеницы [Текст] / А.С. Попов, Г.В. Овсянникова, Н.Е. Самофалова, Е.Д. Кривошеева // Зерновое хозяйство России. 2015. - Т. 41. - № 5. - С. 46-50.

13. Рыбась, И.А. Продуктивность колоса озимой мягкой пшеницы в условиях южной зоны Ростовской области по показателям экологической пластичности [Электронный ресурс] / И.А. Рыбась, А.В. Гуреева // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5-6 (47). С. 52-56. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26028999>

14. Формирование основных показателей качества зерна [Электронный ресурс] / Л.Т. Мальцева, Е.А. Филиппова, Н.Ю. Банникова, И.А. Дробот // Аграрный вестник Урала. 2017. № 5 (159). С. 33-38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30028647>

15. Фирсова, Т.И. Использование сортовых ресурсов озимой пшеницы в Ростовской области [Электронный ресурс] / Т.И. Фирсова, С.А. Раева // Зерновое хозяйство России. 2017. № 6 (54). С. 43-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30771238>

16. Урожайность и качество сортов нового поколения хлебопекарной озимой пшеницы [Электронный ресурс] / В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (61). С. 9-14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29288391>

17. Савин, И.Ю. Климатический потенциал урожайности озимой пшеницы в России [Электронный ресурс] / И.Ю. Савин, В.С. Столбовой, Н.В. Савицкая // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 3. С. 17-20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29160063>

18. Usyk, L.O. Ecological testing of winter wheat varieties bred at the institute of irrigated farming of the Ukrainian national academy of agrarian sciences in Turkey [Электронный ресурс] / L.O. Usyk, H.H. Bazalyi, N.D. Kolesnykova // Plant Varieties Studying and Protection. 2015. № 1-2 (26-27). С. 77-82. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25081897>

19. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» (ФГБУ «Госсорткомиссия») [Электронный ресурс]. URL: <http://reestr.gossort.com/reestr/search>

20. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Выпуск второй. - М., 1989. - 195с.

21. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

References

1. Don wheat: yield and grain quality - competition and varietal diversity [Electronic resource] / M.M. Kopus, E.V. Ionova, D.P. Dorokhova, K.A. Miroshnikov // AgroSnabForum. 2018. No. 6 (162). P. 62-64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35643789>

2. Realization of the genetic potential of soft wheat varieties under the influence of environmental conditions: modern opportunities for improving the quality of grain and baking products (review) [Electronic resource] / E.K. Khlestkina et al. // Agricultural Biology. 2017. V. 52. No. 3. P. 501-514. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29676758>

3. Savin, I.Yu. Climatic potential of winter wheat productivity in Russia [Electronic resource] / I.Yu. Savin, V.S. Stolbovoy, N.V. Savitskaya // Russian Agricultural Science. 2017. No. 3. P. 17-20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29160063>

4. Kayov, Yu.A. Assessment of economic and biological characteristics and properties of winter wheat varieties in the conditions of the north-western zone of the Rostov region [Text] / Yu.A. Kayov, N.A. Ryabtseva // In the book: Innovative

technologies of domestic selection and seed production. Abstracts collection based on the materials of the II scientific-practical conference of young scientists of the All-Russian forum on selection and seed production. Responsible for the release of A.G. Koshchaev. Krasnodar, 2018. P. 180-182.

5. Realization of the genetic potential of soft wheat varieties under the influence of environmental conditions: modern opportunities for improving the quality of grain and baking products (review) [Electronic resource] / E.K. Khlestkina et al. // *Agricultural Biology*. 2017.V. 52. No. 3. P. 501-514. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29676758>

6. Assessment of varieties of winter crops in the environmental test of the Azov-Black Sea Engineering Institute [Electronic resource] / A.S. Ereshko, V.B. Hronyuk, S.A. Ereshko, M.V. Khronyuk // *Bulletin of the Don State Agrarian University*. 2017. No. 4-1 (26). P. 55-63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32273626>

7. Ovsyannikova, G.V. The role of black and employed vapors in increasing the productivity of winter wheat and maintaining soil fertility [Text] / G.V. Ovsyannikova, N.G. Yankovsky, E.D. Krivosheeva // *Agricultural science of the Euro-North-East*. 2016. - No. 3 (52). - P. 27-32.

8. Nekrasov, E.I. Varietal composition of winter wheat in the Rostov region [Electronic resource] / E.I. Nekrasov, Yu.G. Skvortsova, N.G. Chertkova // In the collection: *Modern solutions in the development of agricultural science and production, International Summit of Young Scientists*. 2016. P. 129-132. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27634527>

9. Marchenko, D.M. Seed production of winter wheat in the Rostov region [Electronic resource] / D.M. Marchenko, G.A. Filenko, E.I. Nekrasov // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 2016. V. 30. No. 11. P. 57-59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28140590>

10. Kuznetsov, Yu.G. The influence of the predecessor and the main tillage method on the bioenergy efficiency of growing winter wheat on the eroded slopes of ordinary chernozems of the Rostov Region [Electronic resource] / Yu.G. Kuznetsov, A.P. Vasilchenko // *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2017. No. 5 (67). P. 39-42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35378099>

11. Ilyinskaya, I.N. The effectiveness of resource-saving techniques in the cultivation of winter wheat on the slopes of ordinary chernozems of the Rostov region [Electronic resource] / I.N. Ilyinskaya // *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2016. No. 3 (59). P. 27-30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26454951>

12. The role of predecessors and weather conditions in the moisture supply of durum winter wheat [Text] / A.S. Popov, G.V. Ovsyannikova, N.E. Samofalova, E.D. Krivosheeva // *Grain Economy of Russia*. 2015. - V. 41. - No. 5. - P. 46-50.

13. Rybas, I.A. Efficiency of an ear of winter soft wheat in the conditions of the southern zone of the Rostov region in terms of environmental plasticity [Electronic resource] / I.A. Rybas A.V. Gureeva // *International Research Journal*. 2016. No. 5-6 (47). S. 52-56. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26028999>

14. The formation of the main indicators of grain quality [Electronic resource] / L.T. Maltseva, E.A. Filippova, N.Yu. Bannikova, I.A. Drobot // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2017. No. 5 (159). P. 33-38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30028647>

15. Firsova, T.I. The use of varietal resources of winter wheat in the Rostov region [Electronic resource] / T.I. Firsova, S.A. Raeva // *Grain Economy of Russia*. 2017. No. 6 (54). S. 43-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30771238>

16. Productivity and quality of varieties of a new generation of baking winter wheat [Electronic resource] / V.E. Torikov et al. // *Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy*. 2017. No 3 (61). P. 9-14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29288391>

17. Savin, I.Yu. Climatic potential of winter wheat productivity in Russia [Electronic resource] / I.Yu. Savin, V.S. Stolbovoy, N.V. Savitskaya // *Russian Agricultural Science*. 2017. No. 3. P. 17-20. URL: <https://elibrary.ru/>

УДК 53.084.823

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА ПРИ МИКРОКЛОНАЛЬНОМ РАЗМНОЖЕНИИ

Э.А. СОБРАЛИЕВА¹, зав.лаборатории биотехнологии с.-х.растений

А.А. БАТУКАЕВ^{1,2}, д-р с.-х.наук, профессор

Д.О. ПАЛАЕВА¹, и.о.зав.кафедрой плодоводства и виноградарства

М.С. БАТУКАЕВ^{1,2}, зав.лаборатории интенсивного виноградарства

¹Чеченский государственный университет, г. Грозный, Россия

²Чеченский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Грозный

STUDYING THE ACTION OF THE HORMONAL AND MINERAL COMPOSITION OF THE NUTRIENT MEDIUM ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAPES WITH MICROCLONAL REPRODUCTION

E.A. SOBRALIEVA¹, Head of the Laboratory of Agricultural Plants' Biotechnology

A.A. BATUKAEV^{1,2}, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

D.O. PALAYEVA¹, Acting Head of the Department of Fruit Growing and Viticulture

M.S. BATUKAEV^{1,2}, Head of the Laboratory of intensive viticulture

¹Chechen State University, Grozny, Russia

²Chechen Agricultural Research Institute, Grozny, Russia

Аннотация. Изучено, что фитогормоны и минеральные вещества оказывают положительное влияние на регенерацию сортов винограда в условиях *in vitro*. При использовании стандартных составов питательных сред, без добавления ауксинов, цитокининов и гиббереллинов регенерация побегов снижалась, а рост и развитие тормозилось. Включение в состав питательных сред Уайта и Мурасиге-Скуга таких ростовых веществ, как 6-БАП, ИУК и ГК₃, в значительной мере стимулируют рост и развитие пробирочных растений винограда. Для микроклонального размножения в условиях *in vitro* оптимальными являются агаризованные питательные среды MS, а особенно их модификации с содержанием 1,0 мг/л 6-БАП при первой посадке; сочетание 1,0 мг/л 6-БАП с 1,0 мг/л ГК₃ при пересадке; 0,5 мг/л ИУК при второй пересадке.

Ключевые слова: Виноград, микроклональное размножение, *in vitro*, 6-БАП, ИУК, ГК₃, Гумат+7В, оздоровление, посадочный материал.

Abstract. *It has been studied that phytohormones and minerals have a positive effect on the regeneration of grape varieties in vitro. When using standard compositions of culture media, without the addition of auxins, cytokinins and gibberellins, shoot regeneration was reduced, and growth and development were inhibited. The inclusion of such growth substances as 6-BAP, IAA and GK3 into the composition of White and Murashige-Skoog mediums significantly stimulate the growth and development of test tube grape plants. For in vitro microclonal propagation, MS agarized nutrient media are optimal, and especially their modifications with a content of 1.0 mg / l 6-BAP at the first planting; a combination of 1.0 mg / l 6-BAP with 1.0 mg / l GK3 during transplantation; 0.5 mg / l IAA at the second transplant.*

Keyword: *Grapes, microclonal propagation, in vitro, 6-BAP, IAA, GK3, Gumat + 7V, recovery, planting stock.*

Введение

Известно, что для каждого нового сорта требуется индивидуальная проработка всех аспектов метода *in vitro*: подбор оптимальных композиций питательных сред и ростовых веществ, безопасных и эффективных антибиотиков и стерилизующих веществ, изменение технологических приёмов [1,2,6].

На сегодняшний день микроклональное размножение является наиболее перспективным, быстрым и безопасным для культуры методом получения оздоровленного посадочного материала. И так как, решающий фактор в размножении любого растения в условиях *in vitro* после соблюдения асептики, это питательная среда, то важным вопросом становится ее подбор и оптимизации под выбранную культуру [1,4,10,11,12].

В зависимости от вида и сорта сельскохозяйственных растений, во многих случаях требуется оптимизация питательной среды, поэтому были разработаны специальные подходы, в том числе основанные на использовании методов математического планирования эксперимента. Варьируя, по определенной схеме, концентрации различных компонентов питательной среды (прежде всего регуляторов роста, фитогормонов), находят оптимальный вариант [5,7,8,9].

Основная цель заключалась в усовершенствовании технологии метода клонального микроразмножения винограда в условиях *in vitro* путем подбора и оптимизации питательной среды для культивирования.

Задачей являлось изучение влияния регуляторов роста (ауксинов, цитокининов и гибберелловой кислоты) в различных концентрациях и сочетаниях на развитие винограда, а также определение оптимального состава питательных сред для выращивания винограда *in vitro*, и в итоге получение здорового сертифицированного посадочного материала винограда.

Методы исследований

Верхушечные побеги всех четырех сортов винограда, после их обрезки на одноглазковые

экспланты промывали водой и дезинфицировали стерилизующим веществом - гипохлоритом натрия 2 %. За контроль брали стандартные составы питательных сред Уайта и Мурасиге-Скуга без добавления ростовых веществ (в качестве затвердителя среды использовали агар, который кипятится для питательной среды около 2-х часов). В модификации питательных сред Уайта и Мурасиге-Скуга были введены регуляторы роста: 6-БАП (с концентрацией-1мг/л; 1,5мг/л)- при первой посадке меристемных апексов, 6-БАП (с концентрацией-1мг/л) в сочетании с ГК₃ (с концентрацией 0,5мг/л; 1мг/л) - на этапе собственно микроразмножения клонов и ИУК (с концентрацией 0,2мг/л; 0,5мг/л) - на этапе укоренения пробирочных растений.

Вычленение меристемы проводили под микроскопом МБС – 10, посадку осуществляли в специальные пробирки размером 12x4 см с питательной средой по 25 гр. По мере развития на каждом этапе экспланты винограда переносили на свежую среду с новыми ростовыми веществами.

Опыт по изучению действия минерального состава, был заложен на сорте винограда Августин в 5-ти вариантах. В каждом варианте по 3 повторности. В каждой повторности по 6 пробирок с микрочеренками. Изучали влияние модифицированных питательных сред на период роста и развития растения винограда в условиях *in vitro*. Исследование проводилось по общепринятым в биотехнологии виноградарства методикам статистическая обработка проводилась программой MicrosoftExcel.

Схема опыта

1-й вариант - Контроль, модифицированная среда MS (Уголь активированный – 5000 мг/л.)

2-й вариант - Питательная среда №1(Гумат+7В - 10 мл/л)

3-й вариант - Питательная среда №2 (Гумат+7В – 10 мл/л)

4-й вариант - Питательная среда №3 (Гумат+7В – 10 мл/л)

5-й вариант - Питательная среда №4

(Гумат+7В – 5 мл/л)

Исследование проводилось по общепринятым в биотехнологии виноградарства методикам [5]. статистическая обработка проводилась программой Microsoft Excel.

Результаты

Как известно из современной научной литературы, гормон роста 6-БАП цитокининного

действия показывает хорошие результаты при применении его в составе питательных сред на первой посадке эксплантов плодовых растений [1,13,15,16]. Результаты наблюдения на 15 день за развитием эксплантов винограда, исследуемых сортов при введении в среду 6-БАП в различных концентрациях представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Рост и развитие эксплантов винограда в зависимости от состава питательной среды (на 15 день, в мм)

Сортообразцы винограда	MS (контроль)	MS (концентрация 6-БАП)		White (контроль)	White (концентрация 6-БАП)	
		1	1,5		1	1,5
	Средний рост меристем, мм					
Аркадия	7	11,9	9,5	6	9,5	9
Молдова	6	8	6,6	5	8,3	7
Подарок Магарыча	6,5	8,5	7	6	8,5	7,9
Кодрянка	6,5	10,7	8	7	9,3	8,5

Как видно из данных, приведенных в таблице 1 ростовые процессы у различных сортов проходили не одинаково. Как и следовало ожидать прирост растительной массы на модификациях с добавлением 6-БАП значительно выше, чем на стандартных средах. Таким образом, рост сорта Аркадия на модифицированной среде Мурасиге-Скуга составил 11,9 мм при концентрации 1 мг/л и 9,5 мм при концентрации 1,5 мг/л, на модификации Уайта – 9,5 мм при концентрации 1 мг/л и 9 мм при концентрации 1,5 мг/л. Молдова – 8 мм и 6,6 мм; 8,3 мм и 7 мм, Подарок Магарыча – 8,5 мм и 7 мм; 8,5 мм и 7,9 мм, Кодрянка – 10,7 мм и 8 мм; 9,3 мм и 8,5 мм соответственно по питательным средам и концентрациям.

Длительное время держать побеги в средах с повышенной цитокининовой концентрацией нежелательно, так как это может спровоцировать торможение ростовых процессов микрорастений. К тому же известно, что питательная среда при долгом на ней культивировании растения обедняется питательными элементами и становится непригодной для дальнейшего

использования [9,14,17,18]. Поэтому при повторной смене среды на следующем этапе микроклонального размножения винограда в ее состав добавили помимо 6-БАП в концентрации 1 мг/л, еще ГК₃ в концентрациях 1,5 мг/л и 1 мг/л таблица 2.

Сочетание 6-БАП с гиббереллином сильно стимулирует рост стеблей, путем удлинения междоузлий, так и за счет увеличения их числа, так как регуляторы роста цитокининного действия способствует делению и дифференцировке клеток, а гиббереллин влияет на растяжение и деление клеток. Существенные различия в развитии побегов показали сорта Аркадия – 5,5 шт. междоузлий, 11 шт. листьев и 11,7 см составила длина побега; и Кодрянка – 6;13;10,5, соответственно. Наибольшее количество междоузлий с листьями и прирост стеблей побегов винограда было отмечено при концентрации 6-БАП 1 мг/л и ГК 1 мг/л. Такое количество междоузлий с листьями дает повод отметить высокий коэффициент размножения сортообразцов винограда, выбранных для испытаний.

Таблица 2 - Развитие побеговых растений в зависимости от влияния ГК₃ в сочетании с 6-БАП

Сорта	Показатели сортообразов	Среда MS (modification)		Среда White (modification)	
		Концентрация 6-БАП+ГК ₃ , мг/л			
		0,5 /1	1/1	0,5/1	1/1
Аркадия	Междоузлия, шт.	4,8	5,5	4	4,5
	Листья, шт.	9	11	8	9
	Длина стебля, см	10,6	11,7	9,9	10,5
Молдова	Междоузлия, шт.	4,4	5	3,9	4,5
	Листья, шт.	8,5	10	8	10
	Длина стебля, см	8,5	9,1	8,1	8,9
Подарок Магарыча	Междоузлия, шт.	4,6	5,1	4,1	4,9
	Листья, шт.	9,4	10,3	8	11
	Длина стебля, см	8,5	9,5	9	9,8
Кодрянка	Междоузлия, шт.	5,3	6	5	5,5
	Листья, шт.	11	13	10	11
	Длина стебля, см	9,1	10,5	9,8	10

При следующей пересадке микрорастений на питательную среду в ее состав включили ауксин ИУК в двух вариантах концентрации 0,2 мг/л и 0,5 мг/л. Таким образом планировалось укоренение пробирочных

растений винограда, результаты применения ИУК в составе обеих сред (MS и White) представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Влияние ИУК на развитие корневой системы сортообразцов винограда

Сортообразцы винограда	Среда MS (modification)		Среда White (modification)	
	Концентрация, мг/л			
	0,2	0,5	0,2	0,5
Аркадия	2,7	3,1	2,4	2,8
Молдова	2,4	2,9	2,5	2,9
Подарок Магарача	3	3,7	2,8	3,2
Кодрянка	3	3,5	2,7	3

Исследования показали, что выбранные концентрации вполне приемлемы для развития корневой системы у пробирочных растений винограда. Однако, как и следовало ожидать сортообразцы выращенные на среде Уайта, имели слабый рост корневой системы и таким образом отставали в развитии от своих конкурентов. Наилучший результат показал сорт винограда Подарок Магарача, длина его корней составила 3,7 см, которые полностью заполнили дно пробирки.

На этапе собственного микроразмножения винограда *in vitro* изучали влияния состава минеральных солей на укоренение и рост побегов. Из состава питательной среды Мурасиге - Скуга исключают активированный уголь, снижают соли и кислоты в 2-4 раза, а добавляют Гумат+7В в количестве 5-10 мл/л. Гумат+7В хорошо растворим в воде, легко усваивается растениями, мобилизует его иммунную систему, стимулирует развитие мощный корневой системы, способствует усиленному поступлению питательных веществ, интенсифицирует обменные процессы в растительной клетке, снижает содержание нитратов в 2 раза, увеличивает содержание хлорофилла, витаминов, сахаров и других ценных веществ, стимулирует воздействие всех микроэлементов, применяемых в смеси с гуматом.

В отличие от известных видов гуматов предлагаемый Гумат+7В содержит 60-65 % гуматов, микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец,

Питательная среда №4 наиболее оптимальная, при котором обеспечивается, за сравнительно короткий период, увеличение количества основных корней, листьев и высоту растений.

В питательных средах №4 и №5 значительно снижается количество агар-агара, сахарозы, солей натрия, магния, калия и кальция, мезоинозита, сернокислой меди и хлористого никеля, никотиновой кислоты, пиридоксина, тиамина, сернокислого железа, трилона Б, активированного угля. За счет значительного сокращения этих элементов в питательной среде и добавлением Гумата+7В в количестве 5-10 мл/л, снижаются затраты на питательную среду и повышается его эффективность.

На этапе собственно микроразмножения изучали влияние минерального состава модифицированных питательных сред и регуляторов

молибден, кобальт и бор) [10,11]. В таком сочетании с преимуществом бора (В) гумат при микрочеренковании винограда не применялся, Бор необходим растениям для нормального роста и развития. Функции бора связаны с метаболизмом, переносом сахаров через мембраны, синтезом ДНК, РНК и фитогормонов, образованием клеточных стенок и развитием тканей. Недостаток бора в организме вызывает различные заболевания. Учитывая комплекс микро- и макроэлементов, применяемых в качестве питательной среды, Гумат+7В дополняет в качестве ценных веществ, сочетающих совместное положительное действие на результате опытов.

Растения – регенеранты размерами 8-10 см разрезали на фрагменты, включавшие узел с листом и почкой (нижняя часть междоузлия длиннее верхней на 1-1,5 см), полученные микрочеренки высаживали в биологические пробирки размером 40×120 мм на питательную среду. Пробирки закрывали фольгой и помещали их в культуральную комнату с соответствующими методике условиям.

Опыт был заложен на сорте винограда Августин в 5-ти вариантах табл. 4. В каждом варианте по 3 повторности. В каждой повторности по 6 пробирок с микрочеренками. Изучали влияние модифицированных питательных сред на период роста и развития растения винограда в условиях *in vitro*.

роста на коэффициент размножения и длину развивающихся побегов.

Растения – регенеранты размерами 8-10 см разрезали на фрагменты, включавшие узел с листом и почкой (нижняя часть междоузлия длиннее верхней на 1-1,5 см), полученные микрочеренки высаживали в биологические пробирки размером 40×120 мм на питательную среду. Пробирки закрывали фольгой и помещали их в культуральную комнату с соответствующими методике условиям.

Технология черенкования пробирочных растений обычная. Наблюдения за растениями проводились в течение 41 дня, ежедневно, отмечая дату появления корней и листьев. Измерения высоты растений, подсчет листьев и основных корней провели через 41 день после черенкования.

Во всех вариантах начало образования корней отмечено на 8-й день после черенкования. На 13 день

после черенкования укоренились все растения. Отмечено, что рост корней в варианте 5 существенно увеличился и по количеству корней, которые превзошли контроль. Образование листьев в варианте 5 началось на десятый день после черенкования, а на 13 день образование листьев началось на всех вариантах опыта.

Дальнейшие наблюдения за ростом и развитием растений, показали, что экспланты в вариантах 2 и 3 на бедных питательных средах, хотя и показали вначале неплохие результаты по укоренению, намного отставали в росте и развитии по сравнению с вариантами 1,4,5 (рис.1).

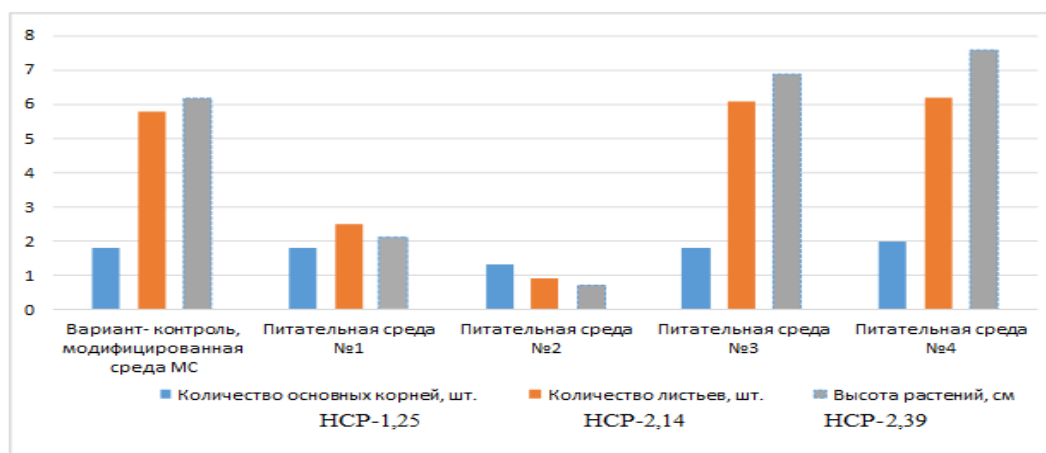


Рисунок 1 - Влияние различных, питательных сред на рост и развитие растений винограда при микрочеренковании (метод in vitro), сорт Августин (через 41 сутки после черенкования)

Существенные различия по количеству корней, листьев и по высоте растения наблюдаются в вариантах 4 и 5. У эксплантов, помещенных на эти среды проходил более интенсивный рост растения в высоту и образование корней, по сравнению с контрольным вариантом (табл.).

Лучшие результаты по росту и развитию растений показал вариант 5 на питательной среде №4. Введение в состав питательных сред кроме минеральных солей, жидкого концентрированного органоминерального препарата Гумат+7В, оказало существенное значение для роста и развития экспланта в условиях in vitro.

Выводы

Установлено, что фитогормоны оказывают положительное влияние на регенерацию сортов винограда в условиях in vitro. При использовании стандартных составов питательных сред, без добавления ауксинов, цитокининов и гиббереллинов регенерация побегов снижалась, а рост и развитие тормозилось. Стоит отметить благоприятное влияние ИУК на укоренение изучаемых сортов микрорастений.

Полученные в ходе исследования данные по изучаемым средам для культивирования винограда показали, что для микроклонального размножения в

условиях in vitro оптимальными являются агаризованные питательные среды MS, а особенно их модификации с содержанием 1,0 мг/л 6-БАП при первой посадке; сочетание 1,0 мг/л 6-БАП с 1,0 мг/л ГК₃ при пересадке; 0,5 мг/л ИУК при второй пересадке. Также можно было проследить, что сорта Августин, Кодрянка и Аркадия, опережали в росте и развитии остальные сортообразцы, а Подарок Магарача имел наиболее сильно развитую корневую систему.

По изучению минерального состава питательной среды отмечаем, существенные различия по количеству корней, листьев и по высоте растения наблюдаются в вариантах 4 и 5. У эксплантов, помещенных на эти среды проходил более интенсивный рост растения в высоту и образование корней, по сравнению с контрольным вариантом.

Лучшие результаты по росту и развитию растений показал вариант 5 на питательной среде №4. Введение в состав питательных сред кроме минеральных солей, жидкого концентрированного органоминерального препарата Гумат+7В, оказало существенное значение для роста и развития экспланта в условиях in vitro.

Подтверждение

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и образования РФ в рамках государственного задания, проект №0847-2019-0002.

Список литературы

- [1] Батукаев, А.А. Совершенствование технологии ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала винограда методом in vitro /А.А. Батукаев. – М.: Изд-во МСХА, 1998.– 222с.
- [2] Браткова Л.Г., Цаценко Н.Н. Клональное микроразмножение винограда // Достижения науки и техники АПК.-2015. -Т.29. -№6.- С.49-52.

- [3] Гудь Л.А., Калашникова Е.А., Тараканов И.Г. Влияние спектрального состава света на морфогенетический потенциал ежевики и малины *in vitro* [Электронный ресурс] // Лесохоз. информ.: электрон. Сетевой журнал. – 2019. – № 2. – С. 97–102.
- [4] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – Изд. 6-е. – М.: Альянс, 2011. – С. 351 – 352.
- [5] Медведева Н.И., Поливарова Н.В., Трошин Л.П., Медведева Н.И., Особенности микроклонального размножения интродуцентов и клонов винограда // Науч. журн. Куб ГАУ. – № 40 (06). – 2008. – С. 137-155.
- [6] Муратова С.А. Биотехнологические аспекты размножения плодовых и ягодных культур // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. - Т. 144-2. - С. 84-89.
- [7] Калашникова Е. А. Технология адаптации микроклонов *vitis vinifera* к условиям *ex vitro* / Е. А. Калашникова Е. А., Р. Н. Киракосян, И. С. Чуксин, Э. В. Навроцкая, О. Н. Аладина // Проблемы развития АПК региона. -2019. -№3(39) -С.69-74.
- [8] Корнацкий С.А. Технологические подходы к использованию метода *in vitro* для массового производства растений косточковых культур / Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 10-4 (52). С. 150-152.
- [9] Корнацкий С.А. Особенности укоренения *in vitro* микрочеренков ремонтантной малины //Плодоводство и ягодоводство России. -2017. -Т. 48. -№ 1. -С. 136-139.
- [10] Корнацкий С.А., Плюшиков В.Г., Романец М.М., Плетнев В.И. Способ адаптации *in vivo* микрорастений земляники / Патент РФ № 2642085. – М, 2018.
- [11] Ермишин, А.П. Биотехнология растений и биобезопасность: пособие / А.П. Ермишин, Е.В. Воронкова. – Минск : БГУ, 2015. – 359 с.
- [12] Патент № 2521992 Российская Федерация, МПКА01G 17/02 «Способ микрочеренкования *in vitro*» Авторы: Батукаев А.А., Батукаев М.С., Бекузарова С.А., Дадаева Т.А., Ильясова П.Л., Садаева М.А., Шишхаева М.Г., Заявлен 09.01.2013; опубликован 10.07.2014.
- [13] Batukaev A.A. Use of growth regulators in grapes grinding by *in vitro* method. Mukailov M.D., Batukaev M.S., Minkina T. Sushkova S. // International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. T.18. №6.2. P.783-790.
- [14] Batukaev A.A. *In vitro* reproduction and *ex vitro* adaptation of complex resistant grape varieties /Batukaev A.A., Palaeva D.O., Batukaev M.S., Sobralieva E.A.// в журнале: Advances in Engineering Research 2018. Volum 151. P.895-899.
- [15] A.A. Batukaev, A.P. Endovitsky, A.G. Andreev, V.P. Kalinichenko, T.M. Minkina, Z.S. Dikaev, S. S. Mandzhieva, and S.N. Sushkova, “Ion association in water solution of soil and vadose zone of chestnut saline solonetz as a driver of terrestrial carbon sink” Solid Earth, 7, Is., 2, pp. 415-423, doi:10.5194/se-7-415-2016
- [16] Maghradze D., Ocete R., Garcia J. L., Cantos M. Micropropagation and *in vitro* germplasm conservation of Georgian wild grapevines // Vitis, 2015. – P.246-248.
- [17] Murashige T., Skoog F.A. A revised medium rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture // Phus. Plant, 1962. – 15.- 473–497.
- [18] Rodriguez-Casado A., The health potential of fruits and vegetables phytochemicals: notable examples // Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2016. – P.1097–1107.
- [19] Sanjay K. S., Ramkrishna N.K., Satyendra P.S. Technique for rapid *in vitro* multiplication of *Vitis vinifera* L. Cultivars // *In vitro* multiplication, 2016. - P.38-45.
- [20] Shahidi F., Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects // Journal of Functional Foods, 2015. – P.820–897.
- [21] Thoppil R.J., Bishayee A. Terpenoids as potential chemopreventive and therapeutic agents in liver cancer // World Journal Hepatol, 2013. – P.228–249.

References

- [1] Batukaev, A.A. *Sovershenstvovanie tekhnologii uskorenno go razmnozheniya i ozdorovleniya posadochnogo materiala vinograda metodom invitro* /A.A. Batukaev. – М.: Izd-vo MSKHA, 1998.– 222s.
- [2] Bratkova L.G., Sacenko N.N. *Klonal'noe mikrorazmnozhenie vinograda* // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2015. T.29. №6. S.49-52.
- [3] Gud' L.A., Kalashnikova E.A., Tarakanov I.G. *Vliyanie spektral'nogo sostava sveta na morfogeneticheskij potencial ezheviki i maliny in vitro* [Elektronnyj resurs] // *Lesohoz. inform.: elektron. Setevoy zhurnal*. – 2019. – № 2. – S. 97–102.
- [4] *Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta – Izd. 6-e. – М.: Al'yans, 2011. – S. 351 – 352.*
- [5] *Medvedeva N.I., Polivara N.V., Troshin L.P., Medvedeva N.I., Osobennosti mikroklonal'nogo razmnozheniya introducentov i klonov vinograda* // *Nauch. zhurn. Kub GAU. – № 40 (06). - 2008. – S. 137-155.*
- [6] *Muratova S.A. Biotekhnologicheskie aspekty razmnozheniya plodovyh i yagodnyh kul'tur* // *Sbornik nauchnyh trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. 2017. - T. 144-2. - S. 84-89.*
- [7] *Kalashnikova E. A. Tekhnologiya adaptacii mikroklonov vitis vinifera k usloviyam ex vitro* / E. A. Kalashnikova E. A., R. N. Kirakosyan, I. S. CHuksin, E. V. Navrockaya, O. N. Aladina // *Problemy razvitiya APK regiona. 2019. №3(39) s.69-74.*
- [8] *Kornackij S.A. Tekhnologicheskie podhody k ispol'zovaniyu metoda in vitro dlya massovogo proizvodstva rastenij kostochkovykh kul'tur* / *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2016. № 10-4 (52). S. 150-152.*
- [9] *Kornackij S.A. Osobennosti ukoreneniya in vitro mikrocherenkov remontantnoj maliny* // *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2017. T. 48. № 1. S. 136-139.*
- [10] *Kornackij S.A., Plyushchikov V.G., Romanec M.M., Pletnev V.I. Sposob adaptacii in vivo mikrorastenij*

zemlyaniki / Patent RF № 2642085. - Moskva. – 2018

[11] Ermishin, A.P. *Biotekhnologiya rastenij i biobezopasnost': posobie* / A.P. Ermishin, E.V. Voronkova. – Minsk : BGU, 2015. – 359 s.

[12] Patent № 2521992 Rossijskaya Federaciya, МРКА01G 17/02 «Sposob mikrocherenkovaniya in vitro» Avtory: Batukaev A.A., Batukaev M.S., Bekuzarova S.A., Dadaeva T.A., Il'yasova P.L., Sadaeva M.A., SHishkhaeva M.G., Zayavlen 09.01.2013; opublikovan 10.07.2014.

[13] Batukaev A.A. Use of growth regulators in grapes grinding by in vitro method. Mukailov M.D., Batukaev M.S., Minkina T. Sushkova S. // *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. T.18. №6.2. R.783-790.*

[14] Batukaev A.A. *In vitro reproduction and ex vitro adaptation of complex resistant grape varieties* /Batukaev A.A., Palaeva D.O., Batukaev M.S., Sobralieva E.A.// v zhurnale: *Advances in Engineering Research* 2018. Volum 151. P.895-899.

[15] A.A. Batukaev, A.P. Endovitsky, A.G. Andreev, V.P. Kalinichenko, T.M. Minkina, Z.S. Dikaev, S. S. Mandzhieva, and S.N. Sushkova, “Ion association in water solution of soil and vadose zone of chestnut saline solonetz as a driver of terrestrial carbon sink” *Solid Earth*, 7, Is., 2, pp. 415-423, doi:10.5194/se-7-415-2016

[16] Maghradze D., Ocete R., Garcia J. L., Cantos M. *Micropropagation and in vitro germplasm conservation of Georgian wild grapevines* // *Vitis*, 2015. – P.246-248.

[17] Murashige T., Skoog F.A. *A revised medium rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture* // *Phus. Plant*, 1962. – 15.- 473–497.

[18] Rodriguez-Casado A., *The health potential of fruits and vegetables phytochemicals: notable examples* // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2016. – P.1097–1107.

[19] Sanjay K. S., Ramkrishna N.K., Satyendra P.S. *Technique for rapid in vitro multiplication of Vitis vinifera L. Cultivars* // *In vitro multiplication*, 2016. - P.38-45.

[20] Shahidi F., Ambigaipalan P. *Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects* // *Journal of Functional Foods*, 2015. – P.820–897.

[21] Thoppil R.J., Bishayee A. *Terpenoids as potential chemopreventive and therapeutic agents in liver cancer* // *World Journal Hepatol*, 2013. – P.228–249.

УДК:631.5+633.1

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ПОЖНИВНОЙ ПЕРИОД И ФОНА УДОБРЕНИЯ НА ДИНАМИКУ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ, ПОЛИВНЫЕ И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ПОЖНИВНЫХ КУЛЬТУР В ТЕРСКО – СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПРИКАСПИЯ

Т.И. ТАМАЗАЕВ¹, соискатель

М.Р.МУСАЕВ¹, д-р с.-х. наук, профессор

Г.Н.ГАСАНОВ^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессор, гл. науч. сотрудник

¹ФГБОУ Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²ФГБНУ ПИБР ДНЦ РАН, г. Махачкала

INFLUENCE OF THE METHOD OF CONTENT OF SOIL IN THE CLEANING PERIOD AND BACKGROUND OF FERTILIZER ON THE DYNAMICS OF SOIL HUMIDITY, IRRIGATED AND IRRIGATING NORMS OF CROPS IN TERSK - SULAK LOW OF THE CASPIAN REGION

I.T. TAMAZAEV¹, applicant

M.R.MUSAEV¹, Doctor of Agricultural Sciences, professor

G.N. GASANOV^{1,2}, Doctor of Agricultural Sciences, professor, chief researcher

¹ Dagestan Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova, Makhachkala

² Caspian Institute of Biological Resources, DSC RAS, Makhachkala

Аннотация.Целью исследований является изучение влияния способа содержания почвы в пожнивной период и фона удобрения на динамику влажности почвы, поливные и оросительные нормы пожнивных культур и последующей за ними кукурузы на зерно. Исследования проведены в трехфакторном полевом эксперименте в ОПХ ФГНУ им. Кирова в Хасавюртовском районе в 2015-2017 гг. на светло - каштановой тяжело суглиниста почве. Разработаны оптимальные сроки поливов, поливные и оросительные нормы пожнивной кукурузы, естественного фитоценоза и последующей кукурузы на зерно в звене зернопропашного севооборота. Исследована роль минерального и органоминерального фонов удобрений в оптимизации режима орошения культур зернопропашного звена севооборота.

Ключевые слова: режим орошения, поливная норма, срок полива, оросительная норма, естественный фитоценоз, кукуруза на силос, кукуруза на зерно, минеральный фон удобрения, органоминеральный фон удобрения, поливной полунар.

Annotation. The aim of the research is to study the influence of the method of soil maintenance in the crop season and the background of fertilizer on the dynamics of soil moisture, irrigation and irrigation norms of crop crops and subsequent corn on grain. The studies were carried out in a three-factor field experiment at the industrial complex of Kirov in the Khasavyurt district in 2015-2017 on light chestnut heavy loamy soil. Optimum irrigation terms, irrigation and irrigation norms of crop corn, natural phytocenosis and subsequent corn for grain in the link of grain-crop rotation have been developed. The role of the mineral and organomineral backgrounds of fertilizers in optimizing the irrigation regime of crops of the grain-tilling crop rotation link is studied.

Keywords: irrigation regime, irrigation rate, irrigation rate, irrigation rate, natural phytocenosis, corn for silage, corn for grain, mineral fertilizer background, organomineral fertilizer background, semi-steam irrigation.

Актуальность исследований. В Терско – Сулакской низменности Прикаспия среднегодовая температура воздуха составляет 10,8-11,1⁰С, сумма активных температур выше 10⁰С за 188-234 дней безморозного периода (с июня по октябрь) - 3930-4132 ⁰С, выше 5⁰С - 4112-4309 ⁰С. Эти условия благоприятны для получения второго урожая сельскохозяйственных культур за год. За этот период можно вырастить 25-35 т/га силосной массы кукурузы, подсолнечника, сорговых и других культур (Масандилов,1978; Гасанов, 2008). Но этот резерв не используется в последние годы из-за отсутствия финансовых и материально – технических ресурсов у сельских товаропроизводителей. Поэтому пожнивной период, в течение которого на поверхность почвы поступает 18,6-22,8 ккал/см² фотосинтетически активной радиации (ФАР), используется для обработки почвы под очередную культуру севооборота. Сельскохозяйственные предприятия могли бы использовать этот период для формирования урожая естественного фитоценоза (сорно - полевой растительности) при минимальных затратах труда и средств: за счет проведения одного полива после уборки озимых зерновых культур. По данным Абдуллаева Ж.Н и др. (2012а,2012б), Гасанова Г.Н., Арсланова М.А. (2016) таким путем можно получить более 16 т/га зеленой массы естественного фитоценоза.

Указанные авторы проводили исследования в звене севооборота «Озимая пшеница + пожнивная культура - озимая пшеница». На наш взгляд, было бы целесообразнее изучить эффективность пожнивных культур в звене с яровой культурой: «Озимая пшеница + пожнивная культура – кукуруза на зерно». При этом урожайность естественного фитоценоза могла бы быть выше, чем в звене севооборота с озимой пшеницей в связи с тем, что можно было бы получить и второй укос фитомассы сорно - полевой растительности. Такие исследования в рассматриваемых условиях ранее не проводились.

Методика и условия проведения исследований

Исследования проводились в ОПХ ФГНУ им. Кирова в Хасавюртовском районе в 2015-2017 гг. Почва светло - каштановая тяжело суглинистая. По обеспеченности пахотного слоя азотом (4,5-5,0мг/100г) и Р₂О₅ – (1,5-2,0мг/100г) относится к 3 классу, К₂О (33,8-35,1мг/100г) – к четвертому. Плотность его 1,31 г/см³, метрового слоя – 1,42 г/см³, наименьшая влагоемкость (НВ) – 33,6 и 29,8% соответственно.

Изучалось содержание почвы в пожнивной

период под естественным фитоценозом, формирующимся после проведенного полива, и под кукурузой на силос. Контролем служила обработки почвы по полупаровой системе. Исследования проводились на двух фонах удобрения: минеральном и органо-минеральном. Под пожнивную кукурузу проводили вспашку на глубину 20-22см, выравнивание поверхности почвы малой выравнителем, полив по полосам - норма 1200 м³/га. Для посева использовали семенами гибрида кукурузы РОСС-299. Сроки посева по годам 30 июня – 3июля, норма высева - 72 тыс. семян на 1га.

Результаты исследований и их обсуждение

Условия формирования урожайности пожнивных культур в Терско – Сулакской низменности всецело зависит от содержания влаги в почве. Атмосферные осадки не могут полностью удовлетворить потребности растений в ней в данный период, обязательным условиям достижения не только высоких урожаев, но и получения гарантированных выходов, является применение орошения (Айтмиров, Гасанов,2009; Магомедова и др., 2012а, 2012б; Мусаев и др.2014, 2015). Поэтому за динамикой влажности почвы надо вести систематические наблюдения с определенным интервалом, чтобы не допустить снижения ее ниже допустимых пределов - 70-75% НВ (Адиньяев,1988, Гасанов, 1989, 2008).

В наших исследованиях уборку предшествующей пожнивным культурам озимой пшеницы проводили 30 июня - 3 июля, на вспашку, выравнивание почвы и полив уходило 2-3 дня, предпосевная подготовка почвы и посев проводили через 8-10 дней, посев пожливной кукурузы - 11-13 июля. Полив под пожнивную кукурузу приурочивали к поливам еще в двух вариантах опыта: с естественным фитоценозом, где обработка почвы совершенно не проводилась, и обрабатываемому по системе «поливного полупара». Норму полива определяли из расчета увлажнения слоя почвы 0-0,6 м с учетом имеющихся в ней запасов влаги. Влажность этого слоя к началу эксперимента в 2014 г. составила 55,9 %, в 2015 г.- 60,1 %, в 2016 г.- 66,7 % от НВ.

С учетом плотности слоя почвы 0-0,6 м– 1,31 г/см³ - и НВ – 25,8 %, расчетная норма полива по всем вариантам исследований была одинаковой и составила в 2014; 2015 и 2016 гг. соответственно 1140; 810 и 680 м³/га.

После полива на варианте с почвообрабатывающей системой содержания почвы по мере появления сплошного зеленого покрова сорняков проводили три - четыре обработки тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3. Влажность почвы в рассматриваемом слое после проведенного полива непрерывно снижалась, периодически

повышаясь после осадков. К концу первой декады октября она снижалась до 50,4 – 54,9 % НВ (рис. 1 и 2).

На варианте с естественным фитоценозом полив обеспечил условия для интенсивного произрастания семян однолетних и отрастание многолетних представителей сорно – полевой растительности. Но одного полива оказалось недостаточным для формирования двух укосов фитомассы.

Ежегодно требовалось еще по одному поливу для сохранения влажности почвы выше 70,3-72,0 % НВ. Под естественным фитоценозом и кукурузой на силос показатели влажности почвы перед вегетационным поливом были практически одинаковыми - разница между ее показателями по годам исследований в зависимости от фона удобрения и способа содержания почвы не превышала 0,7 до 3,9 % .

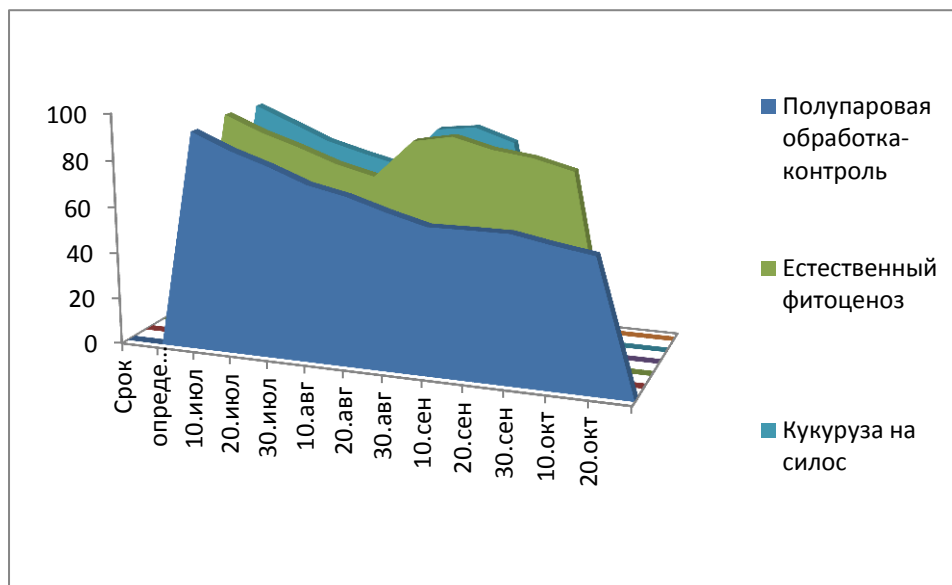


Рисунок 1- Динамика влажности почвы под пожнивными культурами на минеральном фоне удобрения

Приведенные данные получены на минеральном фоне удобрения пожнивных культур.

На органоминеральном фоне предполивная влажность почвы наступала в среднем на 10 дней позже, а к концу вегетационного периода запасов влаги в почве

по всем способам содержания почвы сохранялись больше, чем на вариантах с минеральным фоном удобрения, на 3,1-5,3 %. Но существенного снижения поливных (на 3,6%) и оросительных (0,9%) норм на этом фоне удобрения не наблюдалось (табл. 1).

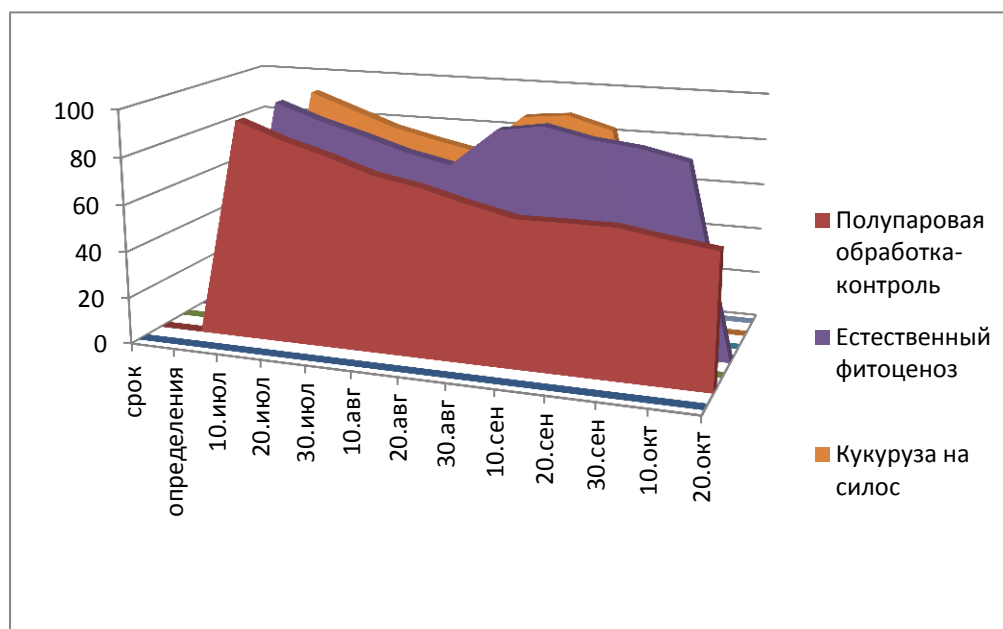


Рисунок 2- Динамика влажности почвы под пожнивными культурами на органоминеральном фоне удобрения

Таблица 1 - Нормы влагозарядкового, вегетационного поливов и оросительные нормы пожнивных культур в зависимости от способа содержания почвы в пожнивной период и фона удобрения, м³/га, 2014-2016 гг.

Фон удобрения	Способ содержания почвы в пожнивной период	Год	Влагозарядковый полив	Вегетационный полив	Оросительная норма	
Минеральный	полуларовая обработка	2014	1140	-	1140	
		2015	810	-	810	
		2016	680	-	680	
	Среднее			880	-	880
	естественный фитоценоз	2014	1140	-	1140	
		2015	810	580	1390	
		2016	680	570	1250	
	Среднее			880	580*	1260
	кукуруза на силос	2014	1140	-	1140	
		2015	810	490	1300	
		2016	680	540	1220	
	Среднее			880	520	1220
Органо-минеральный	полуларовая обработка	2014	1140	-	1140	
		2015	810	-	810	
		2016	680	-	680	
	Среднее			880	-	880
	естественный фитоценоз	2014	1140	-	1140	
		2015	810	580	1390	
		2016	680	550	1230	
	Среднее			880	560	1250
	кукуруза на силос	2014	1140	-	1140	
		2015	810	600	1410	
		2016	680	590	1270	
	Среднее			880	590	1270

Эти показатели в зависимости от выращиваемых агрофитоценозов не менялись: средняя норма вегетационного полива пожнивной кукурузы составила 520 м³/га, естественного фитоценоза – 580 м³/га.

Но на органоминеральном фоне удобрения запасов влаги в почве после уборки урожая пожнивных культур осталось больше, чем на минеральном фоне (табл.2).

Одна из причин этого – поздний срок вегетационного полива на этом фоне (на 10 дней) по сравнению с минеральным. Данный факт, а также большее сохранение запасов влаги в почве к концу вегетационного периода свидетельствуют о том, что запашка 6 т/га соломы озимой пшеницы является фактором, способствующим более экономному использованию влаги из почвы в звене зернопропашного севооборота с пожнивными культурами в Терско-Сулакской подпровинции Прикаспия.

Влажность почвы под следующей в севообороте культурой – кукурузой на зерно – может существенно меняться в зависимости от фона удобрения и способа содержания почвы в пожнивной период предшествовавшего года. Так, первые два месяца вегетации кукурузы - май и июнь – были благоприятными для кукурузы по условиям увлажнения. За эти два месяца выпало в 2015г. 129,4мм, в 2016г.-162,5мм, в 2017 г.-134,7мм осадков.

Это в 2,0-2,5 раза больше многолетних показателей, а от суммы осадков за вегетационные периоды этих же лет составляет соответственно 73,8 %, 70,5 и 66,2 %.

Поэтому влажность почвы в слое 0-0,6 м в 2015 г. не опускалась ниже 71,2 - 74,2 % НВ на минеральном фоне удобрения вплоть до 10 июля, на органоминеральном фоне - до 20 июля. В 2016 и 2017 гг., так же как и в 2015 г., необходимости в проведении второго вегетационного полива не было (рис.3).

Предполивной уровень влажности почвы в эти годы также наступила по вариантам с минеральным и органоминеральным фонами соответственно в конце первой и второй декады июля, следствием чего явилось сокращение оросительных норм.

Средняя по способам содержания почвы и годам исследований оросительная норма на минеральном фоне удобрения составила 1210 м³/га, на органоминеральном фоне -1020 м³/га, или на 15,9 % меньше. Относительно меньшей оказалась оросительная норма кукурузы на зерно в случае использования пожнивного периода под эту же культуру на силос. Величина ее в этом варианте составила 940 м³/га, в то время как при полуларовой обработке почвы имела максимальный показатель – 1530 м³/га, а при использовании под естественный фитоценоз - 1020 м³/га.

Таблица 2 - Нормы влагозарядкового, вегетационного поливов и оросительные нормы кукурузы на зерно в зависимости от способа содержания почвы в пожнивной период и фона удобрения, м³/га, 2014-2017 гг.

Фон удобрения	Способ содержания почвы в пожнивной период	Годы	Влагозарядковый полив	Вегетационный полив	Оросительная норма	
Минеральный	полупаровая обработка	2014-2015	910	580	1390	
		2015-2016	1010	540	1550	
		2016-2017	970	600	1570	
	Среднее			960	570	1500
	естественный фитоценоз	2014-2015	470	530	1000	
		2015-2016	570	530	1100	
		2016-2017	560	570	1130	
	Среднее			540	540	1080
	кукуруза на силос	2014-2015	310	550	860	
		2015-2016	480	550	1030	
		2016-2017	500	570	1070	
	Среднее			430	560	990
Органо-минеральный	полупаровая обработка	2014-2015	870	610	1480	
		2015-2016	940	580	1520	
		2016-2017	860	530	1390	
	Среднее			890	570	1490
	естественный фитоценоз	2014-2015	370	560	910	
		2015-2016	440	550	990	
		2016-2017	420	510	930	
	Среднее			410	540	960
	кукуруза на силос	2014-2015	300	570	870	
		2015-2016	360	550	910	
		2016-2017	340	530	870	
	Среднее			330	550	880

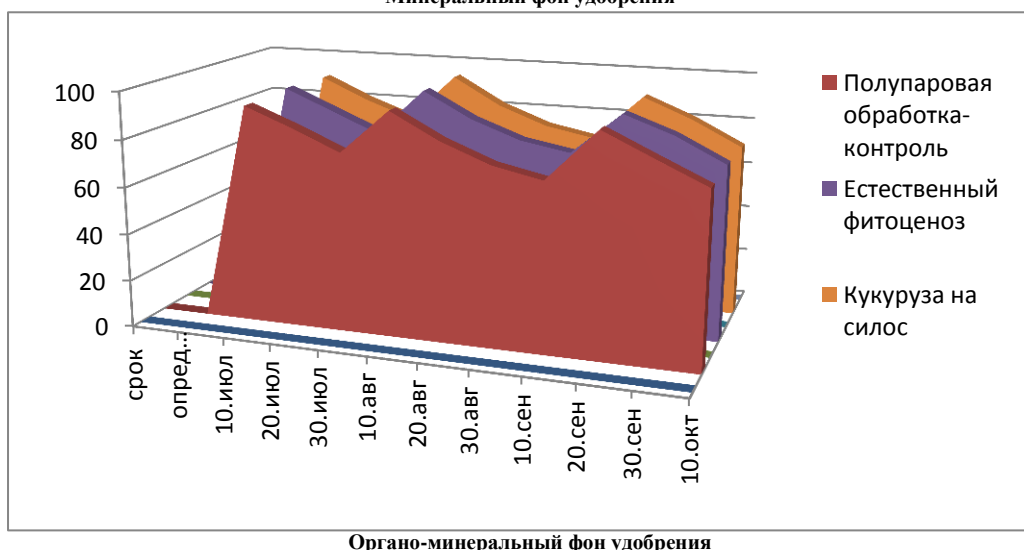
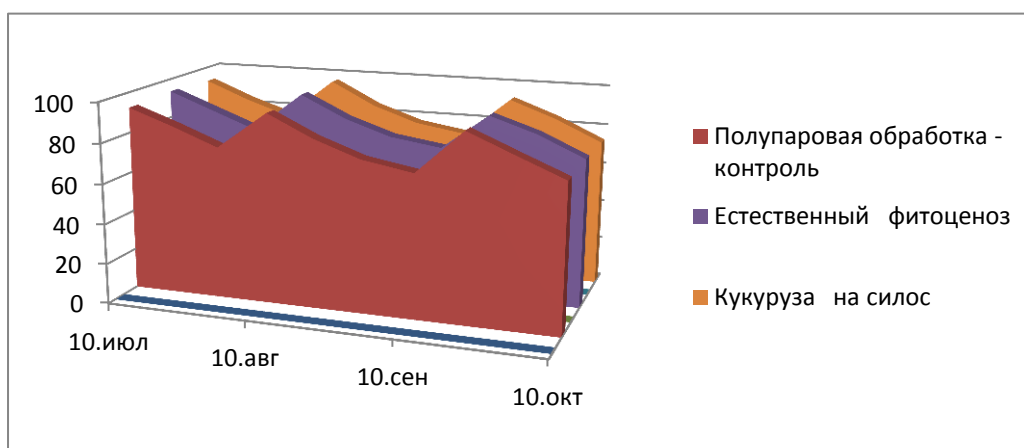


Рисунок 3 - Динамика влажности почвы под кукурузой на зерно в зависимости от способа содержания почвы в пожнивной период и фона удобрения, 2015 г., % НВ

Таким образом, оросительная норма кукурузы на зерно, в случае использования пожнивного периода предыдущего года под естественный фитоценоз, сокращается на 32,3%, под кукурузу на силос - на 38,6% по сравнению с контролем, где почва в этот период обрабатывалась по системе поливного полупара.

Средняя по способам содержания почвы и годам исследований оросительная норма кукурузы на зерно на минеральном фоне удобрения составила 1210 м³/га, на органоминеральном фоне - 1020 м³/га, или на 15,9 % меньше. Относительно меньше оказалась оросительная норма кукурузы на зерно в случае использования пожнивного периода под эту же культуру на силос. Величина ее в этом варианте составила 940 м³/га, в то время как при полупаровой обработке почвы имела максимальный показатель - 1530 м³/га, а при использовании под естественный фитоценоз - 1020 м³/га. Таким образом, оросительная норма кукурузы на зерно, в случае использования пожнивного периода предыдущего года под естественный фитоценоз, сокращается по сравнению с контролем на 32,3%, под кукурузу на силос - на 38,6 %.

Выводы

1. Для поддержания нижнего предела влажности почвы в слое 0-0,6 м на уровне 70,3-72,0 % НВ под пожнивными культурами в звене зернопропашного севооборота в условиях Терско - Сулакской подпровинции требуется проведение двух поливов. Под естественный фитоценоз первый полив надо проводить после уборки озимой

пшеницы, второй совпадает с первым укосом ее фитомассы. Под кукурузу на силос первый полив следует проводить до предпосевной обработки почвы, второй - при снижении влажности почвы до указанного выше уровня.

2. Сроки проведения вегетационных поливов под естественный фитоценоз и пожнивную кукурузу на силос на инеральном фоне удобрения одинаковы. Но на органоминеральном фоне они наступают на декаду позже, чем на минеральном фоне удобрения. Условия увлажненности за период вегетации кукурузы на зерно, следующей за пожнивными культурами, были необычайно благоприятными для ее вегетации. Все три года исследований под эту культуру проведены только по одному вегетационному поливу на фоне осенней влагозарядки.

3. Норма первого полива под пожнивную культуру и на варианте, где почва обрабатывалась по системе поливного полупара, составляет, по годам в зависимости от предполивной влажности почвы, 880 - 1140 м³/га, вегетационных поливов - 520 - 580 м³/га. Оросительная норма пожнивных культур на минеральном фоне удобрения не отличается от показателя, полученного на органоминеральном фоне удобрения - 1260 м³/га. Оросительная норма кукурузы на зерно, в случае использования пожнивного периода предыдущего года для обработки почвы по системе поливного полупара составляет 1500 м³/га, при использовании под естественный фитоценоз сокращается на 32,3%, под кукурузу на силос - на 38,6%.

Список литературы

1. Абдуллаев, Ж.Н. Продуктивность пожнивных культур в сравнении с естественным фитоценозом в Приморской подпровинции Дагестана /Ж.Н. Абдуллаев, Н.Р. Магомедов, Г.Н. Гасанов // Проблемы развития АПК региона. -2012.-№ 1 (9).- С.4-7.
2. Абдуллаев, Ж.Н. Приемы обработки каштановой почвы и продуктивность звена севооборота «пожнивная культура - озимая пшеница» в Приморской подпровинции Дагестана /Ж.Н. Абдуллаев, Г.Н. Гасанов, А.А. Бексултанов // Аграрная наука. -2012.-№ 3.- С.9-12
3. Адиньяев, Э.Д. Возделывание кукурузы при орошении. / Э.Д.Адиньяев.- М.: Агропромиздат,1988. - 174 с.
4. Айтемиров, А.А. Динамика засоренности агроценозов Терско-Сулакской равнины в связи с применяемыми системами обработки почвы / А.А. Айтемиров, Г.Н. Гасанов // Юг России. - Махачкала, 2009. - N 1. - С. 99.
5. Гасанов, Г.Н. Основы систем земледелия: учебное пособие для с.-х. учеб.заведений / Г.Н.Гасанов.- Махачкала, 2008. - 155 с.
6. Гасанов, Г.Н., Арсланов М.А. Сорняку в агроценозах можно найти разумное применение // Аграрная Россия. 2016. №11. -С. 18-22.
7. Магомедова, Д.С. Ресурсосберегающий способ орошения сои в засушливой зоне равнинного Дагестана /С.А. Курбанов, Т.В. Рамазанова //Проблемы развития АПК региона.-2012.-№3.- С.13-15.
8. Магомедова, Д.С. Поливной режим и водопотребление сладкого перца при капельном орошении в условиях Дагестана //Мелиорация и водное хозяйство.-2012.-№5.-С.19-20.
9. Масандилов, Э.С. Два урожая в год / Э.С. Масандилов. - Махачкала: Дагкнигоиздат, 1978. - 55 с
10. Мусаев, М.Р. Эффективность выращивания сахарного сорго в рисовых севооборотах равнинного Дагестана /М.Р. Мусаев, К.М. Кадималиев//Проблемы развития АПК региона.-2014.-№4(20).- С.38-41.
11. Мусаев М.Р. Разработка рационального режима орошения сахарного сорго в рисовых севооборотах республики Дагестан /М.Р. Мусаев, К.М. Кадималиев //Известия Горского ГАУ.-Том 52 (часть 1).-2015.- С.251-255.

References

1. Abdullaev, Zh.N. The productivity of crop crops in comparison with the natural phytocenosis in the Primorsky sub-province of Dagestan / Zh.N. Abdullaev, N.R. Magomedov, G.N. Gasanov // Problems of the development of the agricultural

sector of region. -2012a. - No 1 (9) .- P.4-7.

2. Abdullaev Zh.N.. Techniques for treating chestnut soil and the productivity of the crop-winter-winter wheat crop rotation link in the Primorsky sub-province of Dagestan / Zh.N. Abdullaev, G.N. Gasanov, A.A. Beksultanov // Agrarian science -2012.-№ 3.- P.9-12

3. Adinyaev, E.D. Irrigated corn cultivation. / E.D. Adinyaev.- M.: Agropromizdat, 1988. - 174 p.

4. Aitemirov, A.A. The dynamics of weediness of agrocenoses of the Tersko-Sulak plain in connection with the applied tillage systems / A.A. Aitemirov, G.N. Gasanov // South of Russia. - Makhachkala. - 2009. - N 1. - P. 99.

5. Gasanov, G.N. Fundamentals of farming systems: a manual for agricultural educational institutions / G.N. Gasanov.- Makhachkala, 2008.-- 155 p.

6. Gasanov, G.N., Arslanov M.A. Weed can be found in agrocenoses reasonable use // Agrarian Russia. 2016b. No. 11. S. 18-22.

7. Magomedova, D.S. A resource-saving method of soybean irrigation in the arid zone of lowland Dagestan / C.A. Kurbanov, T.V. Ramazanova // Problems of the development of the agricultural sector of the region.-2012a.-№3.- P.13-15.

8. Magomedova, D.S. Irrigation regime and water consumption of sweet pepper under drip irrigation in the conditions of Dagestan / C.A. Kurbanov / Land reclamation and water management.-2012b.-№5.- P.19-20.

9. Massandilov, E.S. Two crops per year / E.S. Masandilov. - Makhachkala: Dagknigoizdat, 1978.- 55 p.

10. Musaev, M.R. The effectiveness of the cultivation of sugar sorghum in rice crop rotation of the plain Dagestan / M.R. Musaev, K.M. Kadimaliev // Problems of the development of the agricultural sector of the region.-2014.-№4 (20) .- P.38-41.

11. Musaev M.R. Development of a rational regime for the irrigation of sugar sorghum in rice crop rotation of the Republic of Dagestan / M.R. Musaev, K.M. Kadimaliev // Proceedings of the Gorsky GAU.-Volume 52 (part 1) .- 2015.- P.251-255.

УДК 634.22:631.84:631.542(470.64)

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЛИВЫ В ПРЕДГОРЬЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

А. Б. УЯНАЕВ¹, соискатель

А.Р. РАСУЛОВ², д-р с.-х. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова

AGROTECHNIC METHODS OF PLUM PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN THE FOOTHILLS OF KABARDINO-BALKARIA

A.B. UYANAEV¹, applicant

A.R. RASULOV², Doctor of Agricultural Sciences, professor

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

²Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov

Аннотация. В 2012-2014гг изучали рост и продуктивность сливы на склонах в плодоносящем саду в предгорьях Кабардино-Балкарии. Цель исследований – изучение влияния агротехнических приемов (удобрение, обрезка), способствующих повышению урожайности разных сортов сливы, стабильности их плодоношения и товарных показателей плодов. В условиях естественного задернения на серых лесных почвах в лимите из питательных элементов оказывалось содержание нитратов, особенно на целинном участке в первой половине вегетации. На террасированном склоне азотный режим более благоприятный. Внесение азота в начале вегетации (поверхностно) в дозе N90 улучшал нитратный режим. В среднем за 3 года вариант «контроль» содержал 6,2 мг (обеспеченность низкая), в варианте N90 - 13,2 мг/кг почвы в слое 0-60см (обеспеченность оптимальная). Режим доступных форм фосфора и калия не подвержен резким колебаниям в течение сезона, в отличие от нитратов. Влагообеспечение сада сливы за счет естественных осадков было хорошим и находилось в пределах 60-70% НВ, за исключением 1-2 декад летнего периода. Применение азотных удобрений при длительном естественном задернении в саду без террасирования способствовало повышению урожая сорта Кабардинская ранняя от 8,7% (N90), до 25,7% (N180). На террасах (сорт Стенлей) глубокое (на 20-25см) внесение в борозды НРК по 90кг увеличивало урожай на 18,2%, или 2,9 т/га. Эффект от данного приема превышал 1,0 т/га, в сравнении с поверхностным внесением.

Ключевые слова: слива, склоновые земли, многолетнее естественное залужение, удобрения.

Annotation. In 2012-2014, we studied the growth and productivity of plums on the slopes in a fruit-bearing garden in the foothills of Kabardino-Balkaria. The aim of the research is to study the influence of agrotechnical methods (fertilization, pruning), which contribute to increasing the yield of different varieties of plums, the stability of their fruiting and the commodity indicators of fruits. Under conditions of natural deposition on gray forest soils, the

content of nitrates was found in the limit of nutrients, especially on the virgin land in the first half of the vegetation period. On the terraced slope, the nitrogen regime is more favorable. The introduction of nitrogen at the beginning of vegetation (superficially) in a dose of N90 improved the nitrate regime. On average, for 3 years, the "control" option contained 6.2 mg (security low), in variant N90 - 13.2 mg / kg soil in the 0-60 cm layer (optimal security). The mode of available forms of phosphorus and potassium is not subject to sharp fluctuations during the season, in contrast to nitrates. The moisture supply of the plum garden due to natural precipitation was good and was within 60-70% of HB, except for 1-2 decades of the summer period. The use of nitrogen fertilizers with prolonged natural withdrawal in the garden without terracing contributed to an increase in the yield of the Kabardinskaya Early variety from 8.7% (N90) to 25.7% (N 180). On the terraces (Stanley variety), a deep (by 20-25 cm) introduction of 90Kg of NRK to the furrows increased the yield by 18.2%, or 2.9 tonnes / ha. The effect from this intake exceeded 1.0 t / ha, compared to surface application

Keywords: plum, sloping lands, perennial natural lagging, fertilizers

Современный этап развития садоводства предполагает повышение продуктивности плодовых насаждений за счет полного использования ресурсов среды, биологического потенциала плодовых растений и технологических факторов, предопределяющих эффективность садоводства.

В центральной части Северного Кавказа склоновые земли целесообразно использовать под косточковые породы, в частности сливу и алычу. Эти культуры менее энерго- и трудозатратны по сравнению с семечковыми. Скороплодны. Плодоносят регулярно и хорошо приспособлены к возделыванию на склонах в условиях применения адаптивно-ландшафтного земледелия - задернения почвы для предотвращения эрозии, ограниченного применения тяжелой техники и химических средств защиты растений. Эти культуры нуждаются, по сравнению с семечковыми, в меньшем числе химических обработок, что актуально и с экологической точки зрения [1,2].

Слива является ведущей плодовой породой из числа косточковых пород. Она высокоурожайна. Однако, спрос на плоды удовлетворяется не в полной мере [2]. Пользуется большим спросом у населения и позволяет решить проблему быстрого возврата капитальных вложений. Это связано с биологическими особенностями, такими как скороплодность, высокая и ежегодная продуктивность, насыщенность плодов биологически активными веществами. Северный Кавказ относится к регионам России, где экологические условия благоприятствуют выращиванию этой культуры на высоком уровне. Однако до сих пор спрос на свежие плоды сливы, а также для консервной промышленности остаётся неудовлетворённым [3-5]. Поэтому одним из основных резервов повышения валового сбора сливы остаётся использование склоновых земель гор и предгорий Северного Кавказа, а также внедрение в производство новых, более продуктивных сортов и интенсивных технологий. Технология выращивания сливы, особенно в условиях горного рельефа нуждается в совершенствовании. Так как почвы характеризуются значительным смывом гумусового слоя, задернение почвы становится необходимым элементом технологии на склонах. Здесь лимитирующим фактором в первую очередь выступает недостаточное высокое плодородие почвы. Поэтому для получения регулярно высоких урожаев плодов требуется применение органических и минеральных удобрений,

учитывая то, что значительная часть питательных веществ, особенно азота почвы (нитратов), поглощается интенсивно растущей травянистой растительностью. По данным П.Г. Лучкова (1985) в период вегетации, в определенные периоды, нитратов в почве вообще не обнаруживаются, особенно на склоне северной экспозиции, где залегают серые лесные почвы.

Исследования проведены с 2010 по 2012 годы в КСХП "Кенже" Кабардино-Балкарской республики, расположенной в лесогорной плодовой зоне (500-600 м над уровнем моря).

Цель исследования - изучение влияния агротехнических приемов (удобрение, обрезка), способствующих повышению урожайности разных сортов сливы, стабильности их плодоношения и товарных показателей плодов. Исследования проводились по общепринятым в плодоводстве методикам [4,5].

Методика исследований.

Исследования проводились с 2010 по 2012 годы в садах посадки 2002 года в КСХП "Кенже" Кабардино-Балкарской Республики, расположенной в лесогорной плодовой зоне (500-600 м над уровнем моря).

Объектами исследований в опытах были районированные сорта сливы Кабардинская ранняя - летнего срока созревания и Стенлей - позднего срока созревания. Оба сорта могут служить в качестве опылителей друг другу. Площадь сада, на которых произрастают указанные сорта, занимает соответственно по 2,5-3 га.

Для решения поставленных задач весной 2010 года было заложено 3 полевых опыта. К этому сроку сад вступил в период полного плодоношения.

Результаты и их обсуждение.

На серых лесных почвах склонов с невысоким естественным плодородием при возделывании садов сливы в лимите из питательных веществ находится обеспечение растений азотом. В период активного роста травянистой растительности и плодовых деревьев, начиная с глубины 30 см, нитратов на целинном участке не обнаруживалось. На полотно террасы азотный режим почвы складывался более благоприятно. Осенью, по мере сдвига температурно-влажностных условий в сторону оптимизации, накопление нитратов на целине и террасах несколько улучшается.

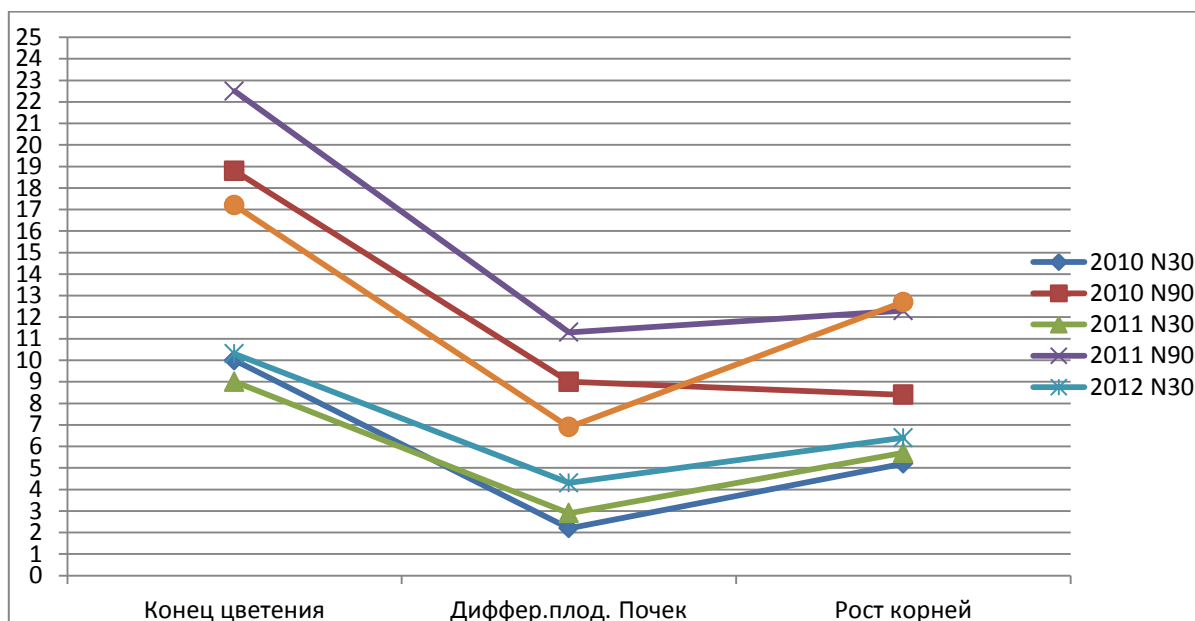


Рисунок 1 - Динамика нитратного азота в почве при поверхностном внесении азотных удобрений

При внесении в почву (поверхностно) азотных удобрений в дозе N90 нитратный режим почвы повышался в среднем за три года от 6,2мг/кг в контроле, до 13,2 мг/кг в слое 0-60см. Режим доступных форм фосфора и калия не подвержен резким колебаниям в течение сезона.

В предгорьях Кабардино-Балкарии складывается оптимальный водный режима почв в пределах 60-80% НВ, за исключением отдельных декад летнего периода. Обеспеченность влагой сливы, привитую на сеянцевый подвой (алыча) можно считать вполне удовлетворительной, несмотря на отсутствие орошения, хотя в отдельные периоды вегетации ощущается дефицит доступной влаги в верхнем полуметровом слое почвы.

Влияние изучаемых агроприемов на ростовые процессы деревьев сливы неодинаковы. Удобрения

активизировали рост вегетативных органов деревьев. Прирост длины окружности штамба у деревьев сорта Кабардинская ранняя возрастал от 10% при внесении N90, до 50% в варианте внесения N180. Средняя длина побега увеличивалась на 10-11%. На сорте Стенлей наиболее эффективным вариантом оказался внесение N90P90K90 в борозды на глубину 20-25см. В этом варианте длина окружности штамба увеличивалась на 25%. В опыте по изучению степени обрезки на сорте Стенлей наиболее действенным был вариант сочетания умеренной обрезки с внесением N120, при котором длина окружности штамба увеличивалась на 17%.

Возрастающие дозы азотных удобрений положительно влияли на урожай сливы. В среднем за три года применения удобрений прибавка урожая сорта Кабардинская ранняя составила от 8,7% (вариант N90), до 25,7% (вариант N180)(табл.1).

Таблица 1 – Влияние возрастающих доз азотных удобрений на урожайность сливы (сорт Кабардинская ранняя, схема посадки 5x3м, склон юго-западной экспозиции, 10-11°, контурная посадка)

№ п/п	Вариант	2010г	2011г	2012г	В среднем за 3 года	В %
Урожай плодов, кг с 1 дерева						
1	N30 фон (к)	46,6	40,0	42,2	43,0	100
2	N90	47,3	46,2	47,0	46,8	108,7
3	N 120	47,6	47,0	50,5	48,3	112,6
4	N 150	50,3	50,2	58,0	52,8	122,8
5	N180	50,0	52,8	59,4	54,0	125,7
	НСР ₀₅	5,5	6,0	7,4	6,0	
Средняя масса плода сливы, г						
1	N30 фон (к)	38,0	39,2	40,4	39,2	100
2	N90	40,5	41,0	40,8	40,8	104,0
3	N 120	40,8	42,2	41,6	41,5	105,8
4	N 150	41,4	42,8	42,0	42,0	107,1
5	N180	43,0	43,5	43,0	43,1	110,0
	НСР ₀₅	3,5	4,0	4,2	4,0	

На сорте Стенлей глубокое внесение удобрений на глубину 20-25 см оказалось наиболее эффективным. В среднем за три года прибавка, по сравнению с контролем, составила на 18,2%, или 29,1ц/га (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние способов внесения удобрений на урожайность сливы. (сорт Стенлей, схема посадки 8х3м, склон северо-восточной экспозиции, 13-15°, напашные террасы)

№ п/п	Вариант	2010г	2011г	2012г	В среднем за 3 года	В %
Урожай плодов, кг с 1 дерева						
1	N30 фон (к)	37,2	34,6	43,2	38,3	100
2	N90P90K90 поверхностно	40,6	40,8	47,3	42,9	112,0
3	N 90P90K90 на глубину 20-25см	42,4	45,0	48,5	45,3	118,2
4	НРК по 270 кг раз в 3 года в траншеи	43,0	43,4	45,0	43,8	114,4
НСР ₀₅		3,6	4,0	3,4	4,0	
Средняя масса плода сливы, г						
1	N30 фон (к)	38,4	40,2	40,6	39,7	100
2	N90P90K90 поверхностно	39,4	40,8	41,0	40,4	101,8
3	N 90P90K90 на глубину 20-25см	39,8	41,6	42,8	41,4	104,2
4	НРК по 270 кг раз в 3 года в траншеи	40,4	40,0	40,4	40,2	101,2
НСР ₀₅		4,0	3,8	4,2	4,0	

Разница между внесением удобрений поверхностно и на глубину выражается в 10 ц/га плодов в пользу глубокого внесения удобрений. Совместное применение двух агроприемов: умеренной обрезки в сочетании с внесением N120 оказалось более продуктивным. В среднем за три года урожай увеличился на 25,0%, или на 39,5 ц/га в год.

В вариантах с высокими нормами удобрений N150-N180 масса плода сливы увеличивалась существенно (на 7-10 % в среднем за три года). В опыте с вариантами обрезки наиболее крупные плоды получены при сильной обрезке. В среднем за три года масса плода больше на 10,9%, в сравнении с контролем.

Заключение

На пологих склонах при контурной обрезке сливы (без сооружения террас) с сохранением

естественного задернения в молодых садах следует вносить ежегодно азотные удобрения в дозе N90 (2,5-3,0ц/га аммиачной селитры), в период полного плодоношения деревьев дозы азотных удобрений следует удвоить. На террасах в плодоносящем саду сливы следует применять полное минеральное удобрение в дозе N90P90K90. Желательно их вносить в две борозды на глубину 20-25 см, нарезаемые на полотно террасы ПРВН- 2,5, или плантажным плугом ППН-40 со снятым отвалом и смонтированным на нем туковысевающим аппаратом. Обрезку умеренной степени проводить ежегодно у плодоносящих деревьев сливы из расчета получения побегов длины 30-40 см. При обильном цветении дополнительно вносить азотные удобрения (аммиачная селитра) 2-3 ц/га после окончания цветения.

Список литературы

1. Лучков П.Г. Садоводство на склонах. – М.: Россельхозиздат. -1985. – 151с.
2. Уянаев А.Б., Калмыков М.М., Кудаев Р.Х. Продуктивность сливы в предгорьях Кабардино-Балкарии /Интенсивное садоводство: современное состояние и перспективы развития // Материалы Междун. НПК., Нальчик, 2013. С. 70-73.
3. Бербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гаглоева Л.Ч. Интенсивное садоводство на склонах Центральной части Северного Кавказа. – Нальчик, 2016. - 146с.
4. Заремук Р.Ш. Формирование сортимента для создания высокопродуктивных насаждений сливы на юге России. – Краснодар: «Просвещение-Юг», 2006. – 256 с.
5. Емишев Х.С. Районированные и перспективные сорта сливы в и алычи // Тр.СКНИИГПС.- Нальчик, 1991. – Вып. 3. – С.31-37.
6. Емишев Х.С. Формирование сортимента и разработка некоторых элементов возделывания сливы в предгорьях Северного Кавказа: Автореферат дисс...канд. с.-х. наук. – Нальчик, 2005. -20с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова. –Орел, 1999. 606с
8. Программа и методика агротехнических исследований в садоводстве - Мичуринск, 1956. – 132с.

References

1. Luchkov P.G. *Gardening on the slopes*. - M.: Rosselkhozizdat. -1985. – 151p.
2. Uyanaev A.B, Kalmykov M.M, Kudaev R.K. *Productivity of plum in the foothills of Kabardino-Balkaria / Intensive horticulture: the current state and development prospects // Materials of the international scientific and practical conference, Nalchik, 2013, P. 70-73.*
3. Berbekov V.N., Bakuev Z.K., Gagloeva L.C. *Intensive Gardening on the slopes of the Central part of the North Caucasus*. - Nalchik. - 2016. -146 p.
4. Zaremuk R.Sh. *Forming of sorting for the creation of highly productive plum plantations in the south of Russia*. - Krasnodar .- "Prosveshchenie-Yug". - 2006. - 256 p.
5. Emishev, Kh.S., *Rationed and prospective varieties of plum in and alichi / Transactions of SKNIIGPS. Nalchik, 1991. - Issue. 3. - P.31-37.*
6. Emishev H.S. *Forming of sorting and development of some elements of plumage cultivation in the foothills of the North Caucasus. / Author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of agricultural sciences. - Nalchik, 2005. -20 p.*
7. *Program and methodology for the variety research of fruit, berry and nut-bearing crops / Ed. E.N. Sedov. - Orel, 1999. 606 p.*
8. *Program and methods of agrotechnical research in horticulture - Michurinsk, 1956. – 132 p.*

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ
(ВЕТЕРИНАРНЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

619:616- 053.2

**КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ КФХ АГРОФИРМЫ
«ЧОХ» КУМТОРКАЛИНСКОГО РАЙОНА РД**

А.А.АЛИЕВ^{1,2}, д-р биол. наук, профессор

М.Н. МУСАЕВА¹, канд. вет. наук, старший научный сотрудник

А.Ю. АЛИЕВ¹, директор, д-р вет. наук

З.М. ДЖАМБУЛАТОВ², ректор, д-р вет. наук

Б.М. ГАДЖИЕВ², канд. вет. наук, доцент

Н.М. ДЖАМАЛУТДИНОВ, аспирант

Г.Г. ГАДЖИЕВ, аспирант

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» - филиал «Прикаспийский ЗНИВИ, г. Махачкала

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

***INTEGRATED TREATMENT OF CALVES'S DISPENSION IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISE
"CHOKH" OF KUMTORKALIN DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN***

A.A.ALIEV^{1,2}, Doctor of Biological Sciences, professor

M.N. MUSAIEVA¹ Candidate of Veterinary Sciences, senior researcher

A.Yu. ALIEV¹, Director, Doctor of Veterinary Sciences

Z.M. DZHAMBULATOV², Rector, Doctor of Veterinary Sciences

B.M. GADZHIEV², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

N. M. JAMALUTDINOV², postgraduate

G. G. HAJIYEV², postgraduate

Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan - a branch of the "Caspian Regional Veterinary Research Institute, Makhachkala

² *"Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova", Makhachkala*

Аннотация. Последние годы предложены много методов, способов и схем лечения и профилактики острых желудочно-кишечных заболеваний (ОЖКЗ) с применением различных лекарственных средств как отечественного и импортного производства. В то же время, среди них очень мало доступных, дешевых, эффективных экологически безопасных препаратов для эффективного лечения данной патологии. К числу таких средств, обладающих комплексным действием можно отнести эффективный способ лечения диспепсии телят - комбинированное применение антидиарейко с иммуностимулятором стимуаментом, разработанный в лаборатории по изучению болезней сельскохозяйственных животных незаразной этиологии Прикаспийского ЗНИВИ - филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД».

В данной работе приведены данные, показывающие эффективность применения комплексного препарата антидиарейко с иммуностимулятором стимуаментом при диспепсии телят в сравнительном аспекте.

Нами было установлено, что эффективность лечения телят больных диспепсией с применением антидиарейко с иммуностимулятором стимуаментом была более эффективной по сравнению с сульфом - 480.

Применение комплексного препарата антидиарейко в сочетании иммуностимулятором стимуаментом в сыворотке крови опытной группы телят на 7 -й день лечения способствовало повышению общего белка, общего кальция и неорганического фосфора и щелочного резерва соответственно на 15,64; 7,14, 17,69; 11,50% по сравнению с контрольной группой.

Фармакотерапия телят опытной группы, больных диспепсией комплексным препаратом антидиарейко в сочетании со стимуаментом повышает у них процент выздоровления и сокращает продолжительность болезней соответственно на 25% и в 2 раза по сравнению с телятами контрольной группы.

Ключевые слова: новорожденные телята, препарат антидиарейко, иммуностимулятор стимуамент, сыворотка крови, диспепсия, молозиво, иммуноглобулины, биохимические показатели, гематологические показатели, эффективность лечения.

***Annotation.** In recent years, many methods and schemes have been proposed for the treatment and prevention of acute gastrointestinal diseases (OZHKZ) with the use of various drugs, both domestic and imported. At the same time, among them there are very few affordable, cheap, effective ecologically safe preparations for the effective treatment of*

this pathology. An effective method of treating calf dyspepsia is a combination of such remedies that have combined action of antidiarrhea with an immunostimulant with a stimulated agent developed in a laboratory for the study of diseases of farm animals of non-infectious etiology in the Pre-Caspian ZNVI branch of FANS RD.

This paper presents data showing the effectiveness of the use of a complex drug antidiarrhea with an immunostimulant stimulant for calf dyspepsia in a comparative aspect.

We have found that the effectiveness of the treatment of calves of patients with dyspepsia using antidiarrhea with an immunostimulant stimulant was more effective compared to sulfide - 480.

The use of an integrated anti-diarrhea drug in combination with an immunostimulant stimulating agent in the blood serum of the experimental group of calves on the 7th day of treatment contributed to an increase in total protein, total calcium and inorganic phosphorus and alkaline reserve, respectively, by 15.64; 7,14; 17,69; 11,50% compared with the control group.

Pharmacotherapy of calves of the experimental group, patients with dyspepsia with the complex anti-diarrhea drug in combination with the stimulator, increases their recovery rate and reduces the duration of the disease, respectively, by 25% and 2 times compared with the calves of the control group.

Keywords: *newborn calves, antidiarrhea drug, immunostimulant stimulant, blood serum, dyspepsia, colostrum, immunoglobulins, biochemical parameters, hematological parameters, treatment efficacy.*

Введение

По данным многих исследователей [2,3,5,9,11] недостаток кормов и низкое их качество, несоблюдение научно-обоснованной структуры рационов приводят к глубоким нарушениям в организме животного всех видов обмена веществ, что влечет за собой ослабление естественной резистентности и снижение продуктивности. От таких животных снижается выход приплода, а выживший молодняк подвержен частым заболеваниям уже в первые недели жизни и нередко погибают. Как указывает автор [3] у новорожденных в силу морфологических особенностей иммунной системы, развитие, которой идет вплоть до периода половой зрелости, из-за ряда физиологических особенностей организма, связанных ростом, формированием структур многих органов, систем (включая и иммунную), адаптация к новым условиям жизни показатели иммунного статуса отличаются от таковых у взрослых животных. Иммунный статус молодняка зависит, в первую очередь зависит от состояния родительской пары, т.е. качества половых клеток, вступивших в оплодотворение, здоровья матери в период беременности, которое определяется условиями содержания, полноценностью и безопасностью используемых кормов, воды и т.п. Связь новорожденного с матерью не прерывается и после рождения.

Высокий уровень заболеваемости телят связан с их иммунологической защищенностью до получения молозива, которое является единственным естественным источником белка, витаминов, макро-микроэлементов, незаменимых аминокислот, специфических антител к циркулирующим среди животных патогенам [2,4]. Молозивные иммуноглобулины - один из основных факторов противомикробной защиты организма новорожденного; они активируют систему комплемента, усиливают фагоцитарную активность нейтрофилов крови, связывают токсины, агглютинируют бактерии, нейтрализуют вирусы.

Из незаразных заболеваний молодняка наиболее часто регистрируют острые желудочно-кишечные заболевания (ОЖКЗ), которые составляют

у молодняка до 10 дневного возраста 60-90% [4].

Одной из важнейших задач современной фармакологической науки это создание и поиск новых лекарственных средств более эффективных и менее безопасных для лечения и профилактики болезней животных [10].

За последнее время исследователями предложено большое количество перспективных методов и схем лечения указанных патологий, однако острота проблемы и особенности протекания ОЖКЗ телят в каждом конкретном регионе, хозяйстве приводят к необходимости проведения новых исследований в этом направлении, отыскании новых методов и средств борьбы с ними [1,4].

Целью наших исследований было изучить эффективность комплексного способа лечения телят больных диспепсией в условиях КФХ Агрофирмы «Чох» Кумторкалинского района РД

Материал и методы исследований

Опыт провели в 2019 году на МТФ №1 «Алтай» КФХ Агрофирмы «ЧОХ» Гунибского района, расположенный на территории Кумторкалинского РД на новорожденных телятах в возрасте 3-4 дней красной степной породы больных диспепсией.

По принципу пар-аналогов из 16 телят сформировали 2 группы по 8 голов в каждой (табл. 1). Телята контрольной группы получали молозиво и антибактериальный препарат сульф-480 в дозе по 1 таблетки на 1 прием два раза в сутки в течение 5-7 дней согласно схеме лечения, принятой в хозяйстве. Телятам опытной группы выпаивали с молозивом комплексный препарат антидиарейко из расчета 100мг/кг живой массы 2-хкратно, утром и вечером.

Для морфологических и биохимических исследований у них брали кровь из яремной вены.

В сыворотке крови содержание общего белка определяли рефрактометрически. Общие иммуноглобулины в сыворотке крови телят - реакцией осаждения иммуноглобулинов цинка сульфитом [7,8].

Концентрацию в сыворотке крови общего кальция и неорганического фосфора определяли на

биохимическом анализаторе «Браво -100». Определение резервной щелочной проводили диффузным методом по И.П. Кондрахину[7].

В контрольной и опытной группе у новорожденных телят определяли живую массу при

рождении, появление первых признаков диспепсии, продолжительность болезни, количество заболевших животных, процент выздоровления, живую массу в 10 дневном возрасте и среднесуточный привес.

Таблица 1-Схема проведения опыта

Показатели	Ед. изм.	Группы	
		Контрольная группа	Опытная группа
Количество новорожденных телят	гол.	8	8
Средний вес при рождении	кг	26,6	27,4
Количество молозиво в сутки	л	3,5	3,5
Сульф -480	табл.	В дозе по 1 таблетки на 1 прием два раза в сутки в течение 5-7	
Антидиарейко	г	-	Животным назначали водно-голодную диету. Давали по 500 мл на 1 голову три раза в сутки в течение 3-х дней. Или 225 г на голову в сутки
Иммуностимулятор Стимадент	мкг/кг	-	Внутримышечно из расчета 50 мкг/кг или 0,5мл 0,1% раствора на 10кг массы в течение 4 дней.

Результаты исследований

По данным [1,6] у телят больных диспепсией при недостатке кислорода возникает ацидоз по причине накопления большого количества молочной кислоты, а также из-за нарушения функции сердечно-сосудистой системы и вследствие имеющейся диареи.

В результате применения антибактериального препарата сульф-480 и антидиарейко в сочетании иммуностимулятором стимадентом произошли существенные изменения в организме подопытных телят.

Как видно из таблицы 2 в результате

применения антибактериального препарата сульф 120 и антидиарейко в сочетании со стимадентом в крови контрольной и опытных группах телят наблюдалось увеличение содержание гемоглобина и количества эритроцитов соответственно на 9,6; 16,47 и 18,37; 21,17% по сравнению с показателями до начала лечения, что снижает ацидоз возникший в тканях подопытных групп телят. Произошло уменьшение общего количества лейкоцитов до уровня физиологической нормы в крови у контрольной и опытной группы телят, что свидетельствует о снижении воспалительного процесса в организме.

Таблица 2-Морфологические показатели животных подопытных групп (M±m; n=8)

Показатель	Ед. изм	На 7-й день после лечения	
		Группы животных	
		Контрольная группа	Опытная группа
Гемоглобин	г/л	91,52±0,84	100,28±0,96
Эритроциты	10 ¹² /л	5,25±0,09	5,73±0,10
Лейкоциты	10 ⁹ /л	8,78±0,13	8,46±0,16
Имуноглобулины	(более 15мг/л) оптимальный уровень	5	8
Имуноглобулины	(5-15мг/л) пониженный уровень	3	-

Влияние антибактериального препарата сульф-480 и антидиарейко в сочетании иммуностимулятором

стимадентомна биохимические показатели сыворотки крови представлены в таблице 3.

Таблица 3-Биохимические показатели животных подопытных групп (M±m; n=8)

Показатель	Ед. изм	На 7-й день после лечения	
		Группы животных	
		Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок	г/л	56,50±0,70	65,34±0,52
Общий кальций,	ммоль/л	2,52±0,09	2,70±0,07
Неорганический фосфор,	ммоль/л	2,26±0,06	2,66±0,10
Щелочной резерв,	об% CO ₂	48,70±1,72	54,30±1,82

Данные таблицы 3 показывают, что в результате применения комплексного препарата антидиарейко в сочетании с иммуностимулятором стимадентом в сыворотке крови опытной группы телят на 7 -й день лечения общего белка, общего кальция и неорганического фосфора и щелочного резерва существенно было выше соответственно на 15,64; 7,14, 17,69; 11,50% по сравнению с контрольной группой.

В результате применения комплексного препарата антидиарейко в сочетании иммуностимулятором стимадентом наблюдается закономерное увеличение количества общего белка, кальция, неорганического фосфора и щелочного резерва в опытной группе телят, что свидетельствует о нормализации обмена белка, фосфорно-кальциевого обмена, кислотно-щелочного равновесия функций печени и повышении защитных сил организма.

У телят опытной группы, получавших комплексный препарат антидиарейко в сочетании с иммуностимулятором стимадентом терапевтическая эффективность его была гораздо выше, чем у телят, получавших антибактериальный препарат Сульф 480.

Учитывая то, что деятельность щитовидной железы контролируется головным мозгом, следует полагать, что антидиарейко затрагивает высшие

отделы центральной нервной системы, откуда и начинается нейроэндокринная регуляция функции щитовидной железы, формирующей уровень гомеостаза у новорожденных телят.

Исследования показали, что коррекция неполноценного молозива комплексным препаратом антидиарейко в сочетании со стимадентом у телят опытной группы повышает процент выздоровления и сокращает продолжительность болезней соответственно на 25% и в 2 раза по сравнению с телятами контрольной группы.

Результаты наших исследований (табл.4) показали, у телят контрольной группы заболеваемость диспепсии наблюдалось на 2- 3 дни после рождения. Продолжительность болезни 3-4 дня, что в 2 раза больше опытной. Количество выздоровевших животных составило 75%, все телята переболели в легкой форме, при этом среднесуточный привес равнялся 240г.

В опытной группе заболеваемость диспепсией у телят выявлялось на 3-4 сутки, количество выздоровевших животных составило 100%, продолжительность болезни 1,5 -2дня, что в 2 раза короче контрольной. Среднесуточный привес составил 320г, что на 25,0% больше в контрольной группе (табл.4).

Таблица 4-Эффективность антидиарейко в сочетании со стимадентом при лечении новорожденных телят с диспепсией

Показатели	Ед.изм	Группы	
		контрольная	опытная
Средний вес при рождении	кг	27,2	27,6
<i>Количество телят</i>	гол	8	8
Время заболевания	сут	2-3	3-4
Продолжительность болезни	дни	3-4	1,5-2
Количество заболевших	%	100	100
Пало	гол.	2	-
Живая масса в 10 дней	кг.	29,6	30,6
Среднесуточный прирост живой массы за 10 дней	кг	2,4	3,0
Эффективность лечения	%	75	100

Выводы:

1. Установлено, что эффективность лечения телят больных диспепсией с применением антидиарейко с иммуностимулятором стимадентом была более эффективной по сравнению с сульфом - 480.

2.В результате применения комплексного препарата антидиарейко в сочетании с иммуностимулятором стимадентом в сыворотке крови опытной группы телят на 7 -й день лечения общего белка, общего кальция и неорганического фосфора и щелочного резерва

существенно было выше соответственно на 15,64; 7,14, 17,69; 11,50% по сравнению с контрольной группой.

3. Фармакотерапия телят опытной группы, больных диспепсией комплексным препаратом антидиарейко в сочетании со стимулятором повышает у них процент выздоровления и сокращает продолжительность болезней соответственно на

25% и в 2 раза по сравнению с телятами контрольной группы.

4. Эффективный способ лечения телят больных диспепсией с применением комплексного препарата антидиарейко в сочетании с иммуностимулятором стимулятором можно рекомендовать для внедрения в ветеринарную практику Республики Дагестан.

Список литературы

1. Бондаренко Е.М. Применение иммуномодулятора тимогена для лечения новорожденных телят с функциональной диспепсией. Дисс. на соиск. канд. вет. наук. - Белгород, 2009. -117с.
2. Ефанова Л.И., Манжурина О.А., Маргунова В.И., Алодина М.И. Иммунный статус телят и качество молозиво при факторных инфекциях// Ветеринария.-2012.-№10- С.-28-31.
3. Зухрабов М.Г. Чернышев А.И., Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Зухрабова З.М. Острые расстройства пищеварения у новорожденных телят. Казань, 2015.-78с.
4. Манько В.М., Петров Р.В., Хаитов Р.М. Иммунодуляция : история, тенденции развития, современное состояние и перспективы// Иммунология.-2001. Т.23.- С.-132-137.
5. Маслыкина Я.П. Полигиповитаминозы (В,С, Е) новорожденных телят: этиология, гематологические показатели, коррекция препаратами бетавитона. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. ветеринарных наук. Белгород, 2009.-17с.
6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник/Под редакцией проф. И.П. Кондрахина.-М.: КолосС.-2004-520с.
7. Федоров Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных. – Москва, 1996.-95с.
8. Хохрин С.Н. Кормление КРС, овец, коз и лошадей: справочное пособие/ С. Н. Хохрин.- СПб, 2004. - 452с.
9. Фармакология. -М.: КолосС, 2004.-720с.
10. Джамбулатов З.М., Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Влияние антагонизма и синергизма микроэлементов на возникновение эндемических заболеваний животных//В сб.: Современные проблемы биологии и экологии материалы докладов Международной научно-практической конференции. -2011. -С. 436-438.

References

1. Bondarenko E.M. The use of an immunomodulator of thymogen for the treatment of newborn calves with functional dyspepsia. Dissertation for the degree of the candidate of veterinary sciences. - Belgorod, 2009.-117 p.
2. Efanova L.I., Manzhurina O.A., Margunova V.I., Alodina M.I. The immune status of calves and colostrum quality in factor infections // Veterinary Medicine.-2012.-No.10- P.-28-31.
3. Zuhrafov M.G. Chernyshev A.I., Gracheva O.A., Mukhutdinova D.M., Zuhrabova Z.M. Acute digestive disorders in newborn calves. Kazan.-2015.-78 p.
4. Manko V.M., Petrov R.V., Khaitov R.M. Immunodulation: history, development trends, current status and prospects // Immunology-2001. V.23. - P.-132-137.
5. Maslykina I.P. Polyhypovitaminosis (B, C, E) of newborn calves: etiology, hematological parameters, correction with betaviton preparations. Abstract for the degree of Cand. veterinary sciences. Belgorod, 2009.-17 p.
6. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics. Directory / Edited by prof. I.P. Kondrakhina. -M. : Kolos. P.-2004-520 p.
7. Fedorov Yu.N. Immunodeficiency in pets. / Moscow.-1996.-95 p.
8. Khokhrin S.N. Feeding of cattle, sheep, goats and horses: a reference guide / S.N. Khokhrin.- SPb, 2004. – 452 p.
9. Pharmacology. -M.: Colos. -2004. -720 p.
10. Dzhambulatov Z.M., Luganova S.G., Salikhov Sh.K., Gireyev G.I. The effect of antagonism and synergism of trace elements on the occurrence of animal endemic diseases // In: Modern problems of biology and ecology materials of reports of the International scientific and practical conference. 2011. P. 436-438.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.150

УДК 636.2.0862

ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭНЕРГИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОТОМСТВА В УСЛОВИЯХ СПК «НОВО – ЧИРКЕЙСКОЕ»

П.А. АЛИГАЗИЕВА, д-р с.-х. наук, доцент

М.Ш. МАГОМЕДОВ, д-р с.-х. наук, профессор

Г.С. ДАБУЗОВА, канд. с.-х. наук, доцент

Х.М. КЕБЕДОВ, преподаватель

ФГБОУВО Дагестанский ГАУ, Махачкала

ASSESSMENT OF THE BREEDING QUALITIES OF BULLS - MANUFACTURERS ON ENERGY GROWTH AND DEVELOPMENT OF GET-UPS IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION COOPERATIVE "NOVO-CHIRKEY"

P.A. ALIGAZIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, associate professor
M.Sh. MAGOMEDOV, Doctor of Agricultural Sciences, professor
G.S. DABUZOVA, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
KH.M. KEBEDOV, teacher
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Выявить быков – улучшателей можно на основе оценки по качеству потомства. Каждый из них при спаривании с одной маткой дает хорошие результаты, а при спаривании с другими – посредственные или плохие. Оценка производителей по качеству потомства, как правило, проводится в племенных хозяйствах. Главной задачей СПК «Ново- Чиркейское» является повышение продуктивности животных, то есть живой массы скота, скороспелости, оплаты корма продукцией, улучшение численности чистопородного поголовья и ее классности, а также выращивание племенного молодняка для основания своего стада и реализация. Изучение целого комплекса наследственно – обусловленных факторов, как рост и развитие, а также физиологических особенностей разводимых животных дает возможность изыскать дополнительные пути повышения интенсивности роста и улучшения воспроизводительных особенностей ремонтного молодняка, что является весьма актуальным на современном этапе развития агропромышленного комплекса [1,2].

Ключевые слова: порода, бычки, бык- производитель, подопытный молодняк, живая масса, затраты кормов, экономическая эффективность.

Abstract. Identify bulls - improvers can be based on the quality of the offspring. Each of them produces good results when mating with one uterus, and mediocre or bad when mating with others. Evaluation of producers by the quality of offspring is usually carried out in breeding farms. The main task of SEC Novo-Chirkeysкое is to increase the productivity of animals, that is, live weight of livestock, precocity, pay for food, improve the number of purebred livestock and its classiness, as well as raise breeding stock for the foundation of its flock and its implementation. The study of the whole complex of hereditary factors, such as growth and development, as well as the physiological characteristics of animals raised, makes it possible to find additional ways to increase the growth rate and improve the reproductive characteristics of young stock, which is very relevant at the current stage of development of the agro-industrial complex [1,2].

Keywords: breed, bull-calves, bull-producer, experimental youngsters, live weight, feed costs, economic efficiency.

Введение.

Актуальность темы. Развитие молочного скотоводства будет осуществляться за счет повышения продуктивности животных и роста поголовья. В ближайшие годы предстоит провести большую работу по созданию новых и совершенствованию существующих пород, линий и гибридов животных, расширению сети племенных хозяйств для более целенаправленного использования высокопродуктивного скота. Необходимо в короткий срок создать животных с высокой молочной продуктивностью и жирностью молока пригодных к доению на высокопроизводительных доильных установках в течение 6-8 лактаций [9,11].

При совершенствовании стад или пород главное внимание уделяется выявлению животных, обладающих повышенной способностью передавать потомству ценные качества в ряде поколений.

Практически это осуществляется путем целенаправленного отбора и подбора производителей по качеству потомства и широкого использования генетического потенциала отдельных быков – производителей [5,10].

Материал и методы исследований. Научно – производственный опыт по изучению роста и развития молодняка, полученного от разных быков – производителей, проводили в СПК «Ново-Чиркейское», где уровень кормления и содержания были одинаковыми, методом сбалансированных групп – аналогов, согласно которому аналогичность соблюдалась по средним показателям подопытных групп.

Результаты исследований. Для сравнительного изучения роста и развития молодняка, полученного от разных быков – производителей, были отобраны по 7 бычков, полученных от разных быков (схема опыта).

Схема опыта

Группа	Количество голов	Происхождение	
		мать	отец
I	7	Красная степная	Вихрь- 054
II	7	Красная степная	Бурый - 080
III	7	Красная степная	Нептун - 084

Учитывая то обстоятельство, что в подопытные группы отбирали телят одной и той же породы – красной степной, их проверяли по состоянию здоровья, учитывая дату рождения и живую массу

при рождении. Данные, характеризующие подопытный молодняк при формировании групп, приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика подопытного молодняка

№	Живая масса при рождении, кг		
	I	II	III
1	26,0	27,1	23,0
2	24,5	30,0	26,0
3	27,3	31,0	32,0
4	25,7	23,5	29,0
5	28,6	25,8	30,0
6	26,4	28,0	27,6
7	26,8	27,7	27,4
В среднем	26,4	27,5	27,8

Из трех групп наиболее лучшие показатели по живой массе имели бычки, полученные от быка - производителя Нептун, в среднем 27,8 кг. Их кормление и содержание проводилось, согласно утвержденной схеме выпойки и распорядку дня на

ферме. Схема кормления телят до 6-ти месячного возраста предусматривала достижение к концу периода средней живой массы 1 головы на уровне 140–150 кг при минимальном расходе молока и молочных кормов.

Таблица 2 – Затраты кормов на выращивание бычков до 6-ти месячного возраста (в среднем на 1 голову), кг

Корма	Общий расход кормов	Кормовые единицы	Переваримый протеин
от рождения до 3-х месяцев			
Молоко цельное	210	63,6	2,14
Обрат	220	28,6	1,10
Концентраты	63	63,2	6,43
Сено разнотравное	40	20,0	1,22
Сенаж	39	12,9	0,5
Силос кукурузный	30	6,0	0,84
Итого		194,3	12,23
от 3-х до 6-ти месячного возраста			
Концентраты	107,0	63,5	6,43
Сено люцерновое	210,0	92,4	13,3
Сенаж	105,0	48,3	1,88
Зеленая масса	320,0	83,2	2,25
Итого		287,4	23,86

Как видно из таблицы 2, в течение 3-х месяцев каждый теленок потреблял 194,3 кормовой единицы и 12,23 кг переваримого протеина, что в расчете на сутки составляет 2,16 корм.ед. 135,8 г переваримого протеина.

После 3-х месячного возраста подопытным телятам задавали растительные корма (концентраты, зеленая масса, люцерновое сено и сенаж).

Важнейшим хозяйственно – полезным признаком животных является живая масса, по которой можно судить о росте и развитии животного, скороспелости, типе конституции, мясной продуктивности и других качествах [4,5,6,7,8, 12].

Динамика возрастной изменчивости живой массы телят, полученных от трех разных быков – производителей, приведена в таблице 3.

Таблица 3–Динамика живой массы подопытного молодняка, М±m

Возраст, месяц	Группа		
	I	II	III
При рождении	26,3±2,1	27,1±2,0	27,4±2,2
1	44,7±2,3	48,7±2,5	43,6±2,2
2	65,3±3,7	70,6±3,2	61,0±3,3
3	82,8±4,1	91,7±4,1	78,3±4,0
4	102,4±5,2	117,4±5,7	94,7±4,7
5	120,9±5,7	138,4±6,2	113,4±5,5
6	138,4±6,8	157,1±6,5	133,7±6,8

Приведенные данные показывают, что телята росли и развивались в молочный период хорошо, следовательно, молодняк красной степной породы при соответствующих условиях внешней среды и улучшенного кормления способен еще в раннем возрасте иметь хорошие показатели по живой массе. Однако, следует отметить, что в зависимости от принадлежности телят к различным родственным группам имеется значительная разница по динамике живой массы в течение 6 – ти месяцев их жизни. Наиболее лучшие показатели по живой массе при рождении имели телята III группы - потомства быка – производителя Нептун и была равна 27,4 кг, что на 0,3 кг больше по сравнению со II и на 1,1 кг – сI.

Разница в обоих случаях не является достоверной, коэффициент достоверности равен 2. Разница в живой массе к концу молочного периода в пользу бычков II группы по сравнению с I – 18,7 кг, III – 23,4 кг. Отсюда вытекает, что при одинаковых условиях они имели живую массу на 13,5% больше, чем молодняк, полученный от быка Вихрь и на 17,5% от быка Нептун при достоверной разнице.

С производственной и научной точки зрения наряду с изучением динамики живой массы молодняка, имеющего происхождение от различных быков - производителей, определенный интерес представляет изучение абсолютной и относительной скорости роста [4,9].

Таблица 4– Показатели абсолютной скорости роста подопытного молодняка (в среднем на 1 голову), кг

Возраст, месяц	I		II		III	
	абсолютный прирост за месяц	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост за месяц	Среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост за месяц	среднесуточный прирост, г
1	18,4	613	21,6	720	16,2	540
2	20,6	687	21,9	730	17,4	580
3	17,5	583	21,1	703	17,3	577
4	19,6	653	25,7	857	16,4	547
5	18,5	617	21,0	700	18,7	623
6	17,5	583	18,3	623	20,3	676
Всего	112,1	616,0	130,0	714,0	106,3	584

Как видно из приведенных данных во всех группах абсолютная скорость роста была высокой, в пределах 106,3 - 130,0 кг, среднесуточный прирост живой массы колебался в пределах 584- 714 г.

Прирост живой массы показывает абсолютную скорость роста, а наиболее точным показателем

оценки скорости роста животного является относительная величина, выраженная в процентах. Данные, характеризующие относительную скорость роста подопытного молодняка, приводится в следующей таблице.

Таблица 5- Относительная скорость роста подопытного молодняка, %

Возраст, месяц	I	II	III
1	70,0	79,7	59,2
2	46,1	45,0	40,0
3	26,8	29,0	28,4
4	23,7	28,0	20,9
5	18,1	17,9	19,7
6	14,5	13,5	17,9

Приведенные данные показывают, что наиболее высокий показатель относительной скорости роста имели бычки II группы, а за последний месяц бычки III группы. Характерной особенностью относительной скорости роста бычков II группы является то, что в группе высокая

величина интенсивности роста в более продолжительное время.

При оценке различных быков – производителей по росту и развитию потомства было определено количество дополнительной продукции, характеризующее экономическую эффективность выращивания молодняка.

Таблица 6 - Экономическая эффективность выращивания молодняка, полученного от разных быков (n =21)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Средняя живая масса 1 головы: в начале опыта	26,3	27,1	27,4
в конце опыта	138,4	157,1	133,7
Затрачено кормов на голову, корм. ед.	556,0	556,0	556,0
Прирост живой массы за период опыта, кг	112,1	130,0	106,3
Затрачено кормов на 1 ц прироста, корм. ед.	4,96	4,28	5,23

Данные показывают, что при идентичных условиях кормления и содержания молодняк, полученный от трех различных быков – производителей рос и развивался по – разному и в результате различной интенсивности роста от молодняка каждой группы получено разное количество прироста живой массы.

Вывод. По предварительным данным бык – производитель Бурый является улучшателем и для получения окончательных и полных данных, характеризующих племенные достоинства желательны продолжить изучение его продуктивных и воспроизводительных способностей.

Список литературы

1. Алигазиева, П.А. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных условиях кормления /П.А. Алигазиева, Д.Г. Залибеков // Проблемы развития АПК региона- 2013.- № 4(16).- С.41-45.
2. Алигазиева, П.А. Влияние условий кормления на продуктивность и экстерьер коров красной степной породы / П.А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов, Х.Т. Хасболотова.-Кишоварз: Таджикский государственный аграрный университет, 2018.- № 3 (79).- 2018.- С. 80-84.
3. Алигазиева, П.А. Экстерьерно – конституциональные особенности телок разной генерации / П.А. Алигазиева, Д.А. Абдулсаидов //«Актуальные вопросы науки и практики, как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства»: материалы Всероссийской научно – практической конференции, посвященной памяти доктора с.х. наук, профессора С.Г. Караева.- Махачкала, 2014.-С.15-18.
4. Залибеков, Д.Г. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской /Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, 2017.- № 1.- С.77-80.
5. Каиров, В.Р. Продуктивные и биохимические показатели молодняка крупного рогатого скота при комплексном использовании биологически активных добавок в кормлении /В.Р. Каиров, Р.В. Калагова, З.А. Караева, З.Р. Цугкиева //Известия Горского государственного аграрного университета.- 2014.- Том 51.- № 3.- С.86-93.
6. Кебедов, Х.М. Оценка быков по воспроизводительным качествам и развитию приплода/ Х.М.Кебедов Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова// материалы республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан»- Махачкала, 2016. - С.- 182- 185.
7. Кебедов, Х.М. Рост и развитие нетелей разных генотипов/ Х.М.Кебедов П.А. Кебедова // Материалы международной научно-практической конференции «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК», посвященной 80 летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова».- Махачкала, 2017.- С. 80-83.
8. Кебедова, П.А. Продуктивность коров разных генеалогических групп в условиях ОАО «Кизляргрокомплекс» / Кебедова П.А., Кебедов Х.М.// «Инновационный подход в стратегии развития АПК России»: материалы Всероссийской научно - практической конференции.–Махачкала, 2018. -С. 99-102.
9. Кудрин, М.Р. Рост, развитие и воспроизводительные качества ремонтных телок по возрастным периодам /М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина //Известия Горского государственного аграрного университета.- 2016.- Том 53.- № 3.- С.34-39.
10. Садыков, М.М. Продуктивные и воспроизводительные качества красных степных и помесных телок /М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев, М.П. Алиханов, О.А. Гасангусейнов, Х.М. Кебедов //Проблемы развития АПК региона, 2018.- № 3.- С.109-111.
11. Улимбашев, М.Б. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев, Г.Н. Чохатариди // Зоотехния.- 2012. – № 4. – С. 11-13.

References

1. Aligaziyeva, P.A. Development and reproductive qualities of young red steppe breed, grown under different feeding conditions / P.A. Aligaziyeva, D.G. Zalibekov // Problems of the development of the agricultural sector of the region, 2013.- № 4 (16) .- P.41-45.
2. Aligaziyeva, P.A. The influence of feeding conditions on the productivity and exterior of red steppe breed cows / P.A. Aligaziyeva, M.Sh. Magomedov, H.T. Khasbolatova // Kishovarz. - Tajik State Agrarian University, 2018.- No. 3 (79) .- 2018.- P. 80-84.
3. Aligaziyeva, P.A. Exterior - constitutional features of heifers of different generation / P.A. Aligaziyeva, D.A. Abdulsaidov "Topical problems of science and practice, as the basis for the production of environmentally friendly

agricultural products": materials of the All-Russian scientific-practical conference, dedicated to the memory of Doctor of Agricultural Sciences, professor S.G. Karaev.- Makhachkala, 2014.-P.15-18.

4. Zalibekov, D.G. Reproductive qualities of the red steppe breed and its hybrids with Holstein / D.G. Zalibekov, P.A. Kebedova, H.M. Kebedov // Problems of the development of the agricultural sector of the region, 2017.- № 1.- P.77-80.

5. Kairov, V.R. Productive and biochemical indicators of young cattle with the integrated use of dietary supplements in feeding / V.R. Kairov, R.V. Kalagova, Z.A. Karaeva, Z.R. Tsugkieva // Proceedings of Gorsky State Agrarian University, 2014.- Vol. 51.- No. 3.- P.86-93.

6. Kebedov, Kh.M. Assessment of bulls for reproductive qualities and development of offspring / Kh.M.Kebedov DG Zalibekov, P.A. Kebedova // materials of the republican scientific-practical conference "Topical problems of livestock development of the Republic of Dagestan" - Makhachkala, 2016. - p. - 182-185.

7. Kebedov, Kh.M. Growth and development of heifers of different genotypes / Kh.M.Kebedov P.A. Kebedova, // materials of the international scientific-practical conference "Scientific factor of intensification and competitiveness of the agro-industrial sector", dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Biotechnology of Dagestan State Agrarian University named after MM Dzhabulatova .- Makhachkala, 2017.- p. 80-83.

8. Kebedova, P.A. The productivity of cows of different genealogical groups in the conditions of Kizlyaragrocomplex / Kebedova PA, Kebedov Kh.M.// "Innovative approach in the development strategy of the Russian agro-industrial complex": materials of the All-Russian Scientific Practical Conference. –Makhachkala, 2018. -P. 99-102.

9. Kudrin, M.P. Growth, development and reproductive qualities of repair heifers by age periods / M.R. Kudrin, S.N. Izhboldin // Proceedings of the Gorsky State Agrarian University, 2016.- Volume 53.- No. 3.- P.34-39.

10. Sadykov, M.M. The productive and reproductive qualities of the red steppe and cross heifers / M.M. Sadykov, R.M. Chavtaraev, M.P. Alikhanov, O.A. Gasanguseynov, H.M. Kebedov // Problems of development of the agro-industrial complex of the region, 2018.- № 3.- P.109-111.

11. Ulimbashev, M.B. Improvement of the red steppe cattle in the North Caucasus / M. B. Ulimbashev, A.F. Shevhuzhev, G.N. Chokhataridi // Zootechny, 2012. - № 4. - p. 11-13.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.155

УДК 636.01

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ МАТОК ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ С БАРАНАМИ РОССИЙСКИЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ МЕРИНОС

**А.П. АЛИГАЗИЕВА, д-р с.-х. наук, доцент
П.О. ОМАРОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала**

PRODUCTIVE QUALITY OF YOUNG SHEEP OBTAINED BY CROSS BREEDING OF THE DAGESTAN MOUNTAIN SHEEP WITH RUSSIAN MEAT MERINO SHEEP

**A.P. ALIGAZIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, associate professor
P.O. OMAROVA, graduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala**

Аннотация. В целях повышения продуктивных качеств овец необходимы совершенствование технологии кормления и содержания, разработка современных, научно-обоснованных методов реализации генетического потенциала. В настоящее время овцеводство не в полной мере обеспечивает перерабатывающую промышленность качественным сырьем собственного производства, поэтому племенная работа в отрасли должна быть направлена не только на повышение шерстной продуктивности и плодовитости маток, но и на улучшение физико-технологических свойств шерсти. Овцеводство страны переживает кризис. В условиях перехода к рыночной экономике произошла дестабилизация производства, что повлекло за собой изменение товарной структуры отрасли. Если раньше овцеводство было целиком ориентировано на производство шерсти, то теперь производить ее стало экономически не выгодно, поскольку себестоимость в 2-3 раза превышает цену ее реализации, несмотря на то, что закупочные цены на шерсть в последнее годы несколько повысились. Дальнейшее возрождение и повышение рентабельности отрасли связано, в первую очередь, с увеличением производства баранины и ягнятины, которые будут полностью соответствовать мировым стандартам [3,4,6,8,14,16].

Ключевые слова: дагестанская горная порода, российский мясной меринос, молодняк, живая масса, молодая баранина, шерсть.

Annotation. In order to increase the productive qualities of sheep, it is necessary to improve the technology of feeding and keeping, the development of modern scientifically based methods for realizing the genetic potential. At present, sheep breeding does not fully provide the processing industry with high-quality raw materials of its own production, therefore, breeding work in the industry should be aimed not only at increasing wool productivity and fecundity of uterus, but also at

improving the physical and technological properties of wool. Currently, the country's sheep farming is in crisis. In the transition to a market economy, production was destabilized, which led to a change in the commodity structure of the industry. Earlier, sheep breeding was entirely focused on the production of wool, but now it has become economically unprofitable to produce it, since the cost is 2-3 times higher than the price of its sale, despite the fact that the purchase prices for wool have increased slightly in recent years. The further revival and increase in profitability of the industry is linked, first of all, by an increase in the production of mutton and lamb, which will fully comply with international standards.

Key words: Dagestan rock, Russian meat merino, young animals, live weight, young lamb, wool.

Введение. Дагестанская горная порода овец в общей структуре занимает более 75%, является районированной, самой многочисленной и продуктивной в Республике Дагестан. Сравнительно высокие показатели продукции, неприхотливость, приспособленность к местным природно-климатическим условиям ставят эту породу на одно из первых мест.

Мясной потенциал в республике используется лишь на 45-55%. Баранину производят, в основном, за счет реализации ягнят на мясо в возрасте 6-8 месяцев. Молодняк обладает высокой энергией роста по сравнению с выбракованными овцами. От него получают высокие среднесуточные приросты живой массы, он лучше оплачивает корм по сравнению с взрослыми животными.

Ягнятина и молодая баранина дагестанской горной породы, выращенной в условиях горно-отгонного овцеводства, имеют высокую питательную ценность с хорошими вкусовыми качествами.

Дагестанская горная порода овец – результат скрещивания местных грубошерстных овцематок с вюртенбергскими производителями, которые у себя на родине высоко ценятся фермерами за выносливость, хорошие показатели мясной и шерстной продуктивности. Дагестанская горная порода овец в настоящее время требует селекционное генетическое совершенствование, в первую очередь увеличения скороспелости и мясной продуктивности, не ухудшая при этом качество шерстной продуктивности.

Российский мясной меринос официально признан новой породой. Овцы характеризуются крепкой конституцией, густой и тонкой шерстью при более

высоком коэффициенте мясности. У мясных мериносов больше мышечных волокон, они тоньше, поэтому выше мраморность мяса.

Работа по созданию породы российский мясной меринос началась в 2004 году с завоза трех племенных баранов австралийского мясного мериноса и спустя три года прибыли еще 49 самцов. Первые плоды своей работы селекционеры увидели примерно через 6 лет. А последние три года шло наращивание поголовья, ведь для признания породы численность самок должна быть не менее 5 тысяч [2,5, 10,12,17].

На наш взгляд, определенный научный интерес представляет скрещивание маток дагестанской горной (ДГ) породы с баранами - производителями российский мясной меринос (РММ), породы мясо - шерстного направления. Овцы породы российский мясной меринос характеризуются крепкой конституцией, пониженной складчатостью, комолостью баранов и маток, густой и тонкой шерстью от 17 до 22 микрометров. Их отличает также высокая энергия роста. В четырехмесячном возрасте баранчики весят в среднем 30 – 34 кг, а ярки – 28 – 32кг. Животные демонстрируют отличные откормочные и мясные качества. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы баранчиков от отбивки до шестимесячного возраста не превышают 5,5, ярки – 5 кормовых единиц, убойный выход не ниже 44% [1,11,18].

Методы исследований. Объектом исследований послужили овцы дагестанской горной породы, бараны - производители российский мясной меринос и бараны – производители дагестанской горной породы.

Схема опыта

Группа	Бараны		Матки		Сокращенное обозначение типов спаривания
	порода	к-во голов	порода	к-во голов	
I (контрольная)	дагестанская горная	5	дагестанская горная	670	ДГ х ДГ
II - опытная	российский мясной меринос	5	дагестанская горная	671	РММ х ДГ

Для проведения эксперимента были сформированы две группы: контрольная и опытная. I группа (контрольная) - матки и бараны дагестанской

горной породы, II группа (опытная) – матки дагестанской горной породы и бараны российский мясной меринос.

Таблица 1- Характеристика подопытных животных

Показатель	Порода	
	дагестанская горная	российский мясной меринос
Живая масса, кг	80-90	90-95
бараны - производители		
матки	50-52	
Настриг шерсти с 1 головы, кг:		
бараны - производители	8-9	8-10
матки	3,5-4	

Результаты исследований. Отбор подопытных животных и формирование групп проводили с учетом породности, возраста и живой массы. В период проведения исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление осуществлялось по принятым в хозяйстве рационам.

В период проведения осеменения баранам обеих групп были присвоены условные номера. После осеменения номер барана наносился на спину матки, осеменялись семенем того же барана с нанесением тавра уже на холку.

Содержание овец отгонное, круглогодично-пастбищное с подкормкой животных грубыми и концентрированными кормами в осенне-зимний период.

Контрольная группа – овцематки, подлежащие случке, сформирована по принципу аналогов. В целях уравнивания качества маток и возраста ягнят, пришедшие в «охоту» матки искусственно осеменялись ежедневно в равном количестве баранами из обеих групп. Учет осеменения маток проводили индивидуально с указанием даты

осеменения, индивидуального номера матки и барана.

Осеменение маток проводили свежеполученным семенем утром, один раз, руководствуясь инструкцией по осеменению овец (1973). Подопытные группы находились в одной отаре в одинаковых условиях содержания и кормления. В период ягнения все народившиеся ягнята на второй день взвешиваются индивидуально, с точностью до 0,1кг. После взвешивания ягнят нумеруют биркой на правом ухе (инвентарный номер), а в левое ухо наносится татуировкой индивидуальный номер матки. Для дальнейшего изучения роста и динамики живой массы тела, продуктивности были выделены группы ягнят меньшего размера с живой массой, характерной для всей группы. Ягнята опытных групп дополнительно намечены пластмассовыми бирками и краской на холке, а ягнята из контрольной группы – так же пластмассовыми бирками и краской на спине. Краска периодически обновляется. Живую массу баранов определяли взвешиванием перед осеменением [7,9,12,13,15,19].

Таблица 2– Продуктивные показатели баранов, М±m

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг	85,5±0,59	102±0,71
Настриг шерсти, кг	9,4±0,065	10,6±0,074
Длина шерсти, кг	10,2±0,07	12,3±0,086

Бараны дагестанской горной породы и российский мясной меринос, использованные при бонитировке, были отнесены к I классу и элита, и

имели следующие показатели: средний настриг шерсти - 9,4 – 10,6 кг, длина шерсти 10,2-12,3 см; живая масса –85-102 кг.

Таблица 3- Плодовитость маток и живая масса ягнят при рождении

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Обьягнилось маток, гол	670	671
Родилось живых ягнят, гол	771	798
Плодовитость маток, %	115,07	118,92
Живая масса ягнят, кг: одинцовых	4,6	5,5
двойневых	3,3	3,5

Данные таблицы 3 показывают, что плодовитость маток опытной группы на 3,85% больше, чем контрольной. Наряду с этим в нашем опыте установлена положительная связь между живой массой маток и плодовитостью. Ягнята контрольной группы родились живой массой 4,6 против 5,5 кг, т.е. на 0,9 кг меньше или 16,36%. У двойневых особой разницы не отмечалось.

Целью проводимой работы по скрещиванию является получение молодняка и выращивание его с более лучшими мясными качествами, высоким убойным выходом, мясностью в сочетании с качественными показателями шерстных волокон и

сохранением приспособленности к перегону с одних сезонных пастбищ на другие, т.е. весной в горы, осенью на низменность на зимовку. Взвешивали новорожденных ягнят при рождении, 1,2 и 3 месяце отроду.

С наибольшей живой массой родились баранчики и ярочки от баранов российский мясной меринос, которые достоверно превосходили своих сверстников на 3 кг и более.

Из полученных данных следует, что молодняк II опытной группы рос более интенсивно по сравнению с животными I группы.

Таблица 4 - Динамика живой массы молодняка

Живая масса, кг (M±m)		
ярки		баранчики
При рождении		
I	4,1±0,09	5,1±0,11
II	4,8±0,11	6,2±0,14
1 месяц после рождения		
I	9,65±0,14	11,1±0,16
II	11,85 ±0,17	13,85±0,20
В 2-х месячном возрасте		
I	13,75±0,23	15,57±0,27
II	17,1±0,29	19,4±0,33
В 3-х месячном возрасте		
I	19,75±0,39	22,44±0,44
II	24,66±0,49	27,41±0,54

Выводы: На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Помесный молодняк, полученный от скрещивания маток дагестанской горной породы с баранами - производителями российской мясной меринос, рос более интенсивно по сравнению с животными I группы.

2. Помесные баранчики при рождении

превосходили чистопородных аналогов по живой массе на 1,1 кг или 20,1%. В 3-х месячном возрасте помесные баранчики отличались высокой интенсивностью роста, имели живую массу -27,4 кг, чистопородные соответственно 24,6 кг. Разница в пользу помесных баранчиков составила почти 3 кг или 10,9%.

Список литературы

1. Абилов Б.Б. и др. Интенсивное выращивание ягнят – повышает рентабельность производства баранины // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2017.- №3. –С. 29-31.
2. Абонеев В.В. и др. Современное состояние и задачи научного обеспечения овцеводства в Российской Федерации // Овцы, козы, шерстное дело.- 2013.-№2.-С.18.
3. Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш., Залибеков Д.Г. Экономическая эффективность межпородного скрещивания / Зоотехния.- 2001.- № 10.- С.10-12.
4. Алигазиева П.А. Эффективность оптимизации кормления в горной зоне Дагестана // Известия Горского ГАУ.- 2016.- Том 3.- Часть 4.- С. 137-140.
5. Вологиров М.К. Отгонно-горное овцеводство эффективность способ увеличения и удешевления производства экологически чистой молодой баранины // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2013 -№2 –С.50- 55
6. Догеев Г.Д. и др. Резервы роста продукции овцеводства Дагестана // Овцы, козы, шерстяное дело, 2018. - №4. –С.27-28.
7. Дейкин А.В и др. Генетические маркеры в мясном скотоводстве // Вавиловские чтения.- 2016 - №20(5) .-С 576-583
8. Зотеев Д.В. Лушников В.П. Биохимические показатели крови баранчиков кавказской породы в разных зонах среднего Поволжья. // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2017 -№2. –С. 42-43.
9. Кринчикова Т.Н. Т.Н. Эффективность промышленного скрещивания баранов русской длинношерстной породы с матками Бурятского типа Забайкальской тонкорунной породы // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2016.-№3.- С.12- 15.
10. Колосов Ю.А. Прижизненные показатели мясности помесных овец // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2016. - №1. –С37-40.
11. Кравченко Н.И. Заниматься овцеводством выгодно. Основа рентабельности - многоплодие овцематок и интенсивное выращивание ягнят // Животноводство России.- 2014. -№6. – С. 7-9.
12. Омарова П.О., Алигазиева П.А. Информационные технологии в овцеводстве// материалы национальной научно-практической конференции «Современные научно – практические решения развития АПК.- 2018.-С. 71-75.
13. Молчанов А. В. И др. Линейный рост и некоторые интерьерные показатели баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти //Овцы, козы, шерстяное дело.- 2017.- №4 –С.10-11
14. Мусалаев Х.Х., Абдуллабеков Р.А. Овцеводство и козоводство Дагестана, состояние и перспективы развития//материалы национальной научно-практической конференции «Современные научно – практические решения развития АПК.- 2018.-С. 66-71.
15. Садыков М.М., Магомедов М.Ш. Создать стадо овец с тонкой шерстью кроссбредного типа / Проблемы развития АПК региона.- 2017.- №2.- С. 30-32.
16. Садыков М.М., Абакаров А.А., Абетуллаев М.А. Методы управления селекционным процессом по совершенствованию Дагестанской горной породы овец с использованием северо – кавказской мясо- шерстной породы // Материалы республиканской научно – практической конференции посвященной 100летию Ф.Г. Кисриева, 2014.- С.196- 198
17. Скиданова А.А. Питательная ценность молодой баранины, полученной от молодняка различного

происхождения // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2017. -№2.-С.22-23

18. Ханмагомедов С.Г. и др. Стратегия развития овцеводства в Республике Дагестан. // Овцы, козы, шерстяное дело, 2013. –№1. –С. 9-12.

19. Шауенов С.К. Продуктивные, убойные и мясные качества казахских мясо-шерстных овец при нагуле и откорме // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. -№3. – С.27-29.

Reference

1. Abilov B. B. et al. Intensive rearing of lambs - increases the profitability of lamb production // Sheep, goats and wool production, 2017.- №3. - P. 29-31.

2. Aboneev V.V. et al. The current state and tasks of scientific support for sheep husbandry in the Russian Federation // Sheep, goats and wool production, 2013.-№2.- P.18.

3. Aligazieva P.A., Magomedov M.Sh., Zalibekov D.G. The economic efficiency of interbreeding / Zootechny, 2001.- No. 10.- P.10-12.

4. Aligazieva P.A. Efficiency of optimization of feeding in the mountain zone of Dagestan / Izvestia of Gorsky GAU.- Vladikavkaz, 2016.- Volume 3.- Part 4.- P. 137-140.

5. Vologirov M.K. Sheep and sheep sheep farming efficiency way to increase and reduce the cost of production of environmentally friendly young mutton // Sheep, goats and wool production, 2013 -№2 – P.50- 55

6. Dogeev G.D. and other Reserves of the growth of sheep production in Dagestan // Sheep, goats and wool production, 2018. -№4. – P.27-28.

7. Deikin A.V. et al. Genetic markers in beef cattle breeding // Vavilov readings, 2016 - No. 20 (5).- P. 576-583

8. Zoteev D.V. Lushnikov V.P. Biochemical blood parameters of Caucasian ram sheep in different zones of the middle Volga region. // Sheep, goats and wool production, 2017 -№2. - P. 42-43.

9. Krinchikova T.N. T.N. The effectiveness of industrial cross-breeding of rams of Russian long-haired breed with uterus of the Buryat type of Transbaikal fine-wool breed // Sheep, goats and wool production, 2016.-№3.- P.12-15.

10. Kolosov Yu.A. Intravital indicators of meatiness of cross-breed sheep // Sheep, goats and wool production, 2016. - №1. – P. 37-40.

11. Kravchenko N.I. It is profitable to engage in sheep farming. The basis of profitability is the multiplicity of ewes and intensive rearing of lambs // Animal Production of Russia, 2014. -№6. - P. 7-9.

12. Omarova P.O., Aligazieva P.A. Information technologies in sheep breeding: materials of the National scientific-practical conference "Modern scientific and practical solutions for the development of the agricultural sector, 2018.- P. 71-75.

13. Molchanov A.V. et al. Linear growth and some interior indicators of sheeps of the Volgograd breed with different fineness of wool // Sheep, goats and wool production, 2017.- No. 4 – P.10-11.

14. Musalaev H.Kh. Abdullabekov R.A. Sheep and goat husbandry in Dagestan, state and development prospects: materials of the National scientific-practical conference "Modern scientific and practical solutions for the development of the agricultural sector, 2018.- P. 66-71.

15. Sadykov M.M., Magomedov M.Sh. To create a herd of sheep with thin crossbred type wool / Problems of the development of the agricultural sector of the region, 2017.- №2.- P. 30-32.

16. Sadykov M.M., Abakarov A.A., Abetullaev M.A. Methods of controlling the breeding process to improve the Dagestan sheep breed using the North Caucasian meat and wool breed / Materials of the republican scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of F.G. Kisrieva, 2014. - P.196- 198

17. Skidanova A.A. The nutritional value of young mutton obtained from young animals of various origins // Sheep, goats and wool production, 2017. -№2.-P.22-23

18. Khanmagomedov S.G. and other. The strategy for the development of sheep husbandry in the Republic of Dagestan. // Sheep, goats and wool production, 2013. –№1. - P. 9-12.

19. Shaunov S.K. Productive, slaughter and meat qualities of Kazakh meat and wool sheep during feeding and fattening // Sheep, goats and wool production, 2017. -№3. - P.27-29.

УДК 619:616.995.7

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ОБРАБОТКАХ ЖИВОТНЫХ

А.А. АТАЕВ, д-р вет. наук, профессор

М.М. ЗУБАЙРОВА, д-р биол. наук, профессор

З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р вет. наук, профессор

Н.Т. КАРСАКОВ, д-р вет. наук, профессор

Т.Н. АШУРБЕКОВА, канд. биол. наук, доцент

Т. Б. БАТЫРБИЕВ, канд. экон. наук, доцент

С.М. КЛЫЧЕВА, канд. биол. наук, доцент

С.Т. АТАЕВА, студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**ECOLOGICAL SAFETY AT THE ANTIPARASITIC TREATMENT
OF ANIMALS**

A.A. ATAEV, Doctor of Veterinary Sciences, professor
M.M. ZUBAIROVA, Doctor of Biological Sciences, professor
Z.M. DZHAMBULATOV, Doctor of Veterinary Sciences, professor
N.T. KARSAKOV, Doctor of Veterinary Sciences, professor
T.N. ASHURBEKOVA, Candidate of Biological Sciences, associate professor
T.B. BATYRBIEV, Candidate of Economics, associate professor
СМ. KLYCHEVA, Cand. biol. sciences, associate professor
S.T. ATAeva, student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Одним из главных особенностей паразитарной патологии являются отсутствие, на сегодняшний день, специфической профилактики. А разработанные советскими учеными вакцины против диктиокаулеза, ценуроза, фасциолеза, стронгилятозов и др. не реализованы на практике. Поэтому домашние животные ежегодно заражаются более 165 видами возбудителей паразитарных болезней – гельминтозов, протозоозов, арахно-энтомозов. Большинство из них имеют сезонный характер и наносят большой ущерб отраслям животноводства.

Применение противопаразитарных средств при разных патологиях имеют свои особенности. Это дозы, способы применения, пути введения, сроки остаточной активности и выведения из организма и другое. Остаточные компоненты лекарственных средств во внешней среде еще долго не разрушаются, не нейтрализуются оставаясь в почве, воде, растительности, нарушая экологический баланс конкретного биотопа, территории, системы.

Массовое применение противопаразитарных средств может привести к загрязнению окружающей среды, а длительное их применение приводит к развитию штаммов паразитов, резистентных к действию препаратов. В нашей ветеринарной практике это применение хлорофоса, гексахлорана, севина, трихлорметафоса, креолина, креолина X, фенотиазина, препаратов албендозола, нилверма, фенбендазола, сантела, роленола, беренила, неозидина и др. Нами ранее отмечено, что длительное применение хлорофоса, фенотиазина, препаратов албендозола, нилверма, беренила на 50% и более снижает противопаразитарную их эффективность, продолжительное время сохраняется в молоке и продуктах убоя, а также через фекалии, мочу загрязняют окружающую среду.

Ключевые слова: экология, паразит, патология, биотоп, резистентность, противопаразитарное средство, Дагестан, почва, растительность.

Abstract. One of the main features of parasitic pathology today is the lack of specific prevention. The vaccines developed by Soviet scientists against dictiocaulosis, coenurosis, fascioliasis, strongyloses, and others are not put into practice. Therefore, annually domestic animals are infected with more than 165 types of pathogens of parasitic diseases - helminthiasis, protozoiasis, arthropodiasis. Most of them are seasonal and cause great damage to the livestock industries.

The use of antiparasitic drugs for different pathologies have their own characteristics. These are doses, methods of administration, route of administration, timing of residual activity and elimination from the body, and others. Residual components of medicines in the environment are not decomposed for a long time, they are not neutralized and remain in the soil, water, vegetation, disturbing the ecological balance of a specific biotope, territory, system.

The massive use of antiparasitic agents can lead to environmental pollution, and their prolonged use leads to the development of strains of parasites that are resistant to the action of drugs. In our veterinary practice we use chlorophos, hexachloran, sevine, trichlormetaphos, creolin, creolin X, phenothiazine, drugs of albendazole, nilverm, fenbendazole, santel, rolenol, berenyl, neosidine, etc. We have previously noted that long-term use of chlorophos, phenothiazine, albendazole, nilverm preparations, berinil reduces their antiparasitic efficiency by 50% or more. They remain in milk and products of slaughter for a long time and pollute the environment through feces and urine.

Keywords: ecology, parasite, pathology, biotope, resistance, antiparasitic agent, Dagestan, soil, vegetation.

Введение. В условиях Дагестана противопаразитарные обработки животных проводятся все сезоны года – зимой против гиподерматоза, чесотки, вшей, власоедов, весной - по показаниям гельминтозов, химиофилактики пироплазмидозов, иксодовых, чесоточных клещей, летом и осенью дегельминтизации, химиофилактика эймериозов, пироплазмидозов, обработка против иксодовых клещей. [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17].

Указанные противопаразитарные мероприятия

проводятся в основном в равнинном и предгорном поясах. Соответственно во внешнюю среду вместе с мочой и фекалиями попадает сотни килограмм противопаразитарных препаратов, которые накапливаются в почве, воде, растительности. В условиях горных склонов пастбища регулярно освобождаются от фекалий и компонентов мочи дождевыми потоками, соответственно эти биотипы постоянно saniруются от фекалий, метаболитов вместе с остатками противопаразитарных препаратов.

Определенный риск представляют территории

ванн для купания скота, когда они не огорожены, имеется свободный доступ животных, не функционируют сливные ямы, а также участки трасс перегонов овец вокруг этих сооружений. Перегоны овец должны проводиться не ранее чем через 15 суток после дегельминтизации. Часто нарушаются режимы нахождения овец на остывочных после выхода из ванны, когда животные, с которых вытекает остатки акарицидной жидкости загрязняют территории вокруг.

В условиях Дагестана, где очень высока плотность животных на 1 г пастбищ, до 3 голов крупного рогатого скота и 7-8 голов овец происходит ежедневное обсеменение угодий фекалиями. Особенно ситуация значима, когда на участках пастбищ, часто около источников водопоя лепешки фекалий крупного рогатого скота не перерабатываются навозными жуками (жуки-копробионты). Под высохшими лепешками фекалий разрушается полностью корневая система растительности, что можно охарактеризовать как локальную экологическую катастрофу. Если принять во внимание, что каждая корова совершает на пастбище три акта дефекации в среднем 9-10 кг фекалий, то это большая площадь м² угодий вместе с растительностью, остающаяся под лепешками в течении суток. В равнинном, предгорном поясах домашние животные выпасаются на пастбищах в течении 250-300 дней в году, соответственно очень высок риск нарушения экологического равновесия на пастбищах, уничтожения растительности, вытаптывания, их опустынивания, особенно на территории Прикаспийской низменности.

Материал и методы

Исследования проведены в течение 35 лет (1984 – 2019 годы). Санитарная оценка проведена на 500 г пастбищ, 25 км трасс перегона овец, 150 пробах растительности, 60 пробах воды, под 500 лепешек фекалий крупного рогатого скота, дана визуальная оценка деятельности 90 жуков-копробионтов. Кроме того проведено сравнительное изучение антипаразитарной эффективности беринила, диамедина, албендазола, панакура, фенбендазола, фенотиазина, роленола, хлорофоса, протеида, ратеида первые три и последующие 4-5 годы применения. Паразитарная оценка санитарного состояния проведена на 50 фермах крупного рогатого скота и 60 фермах овец.

Результаты исследований

Исследования проведенные в течение 35 лет показали, что домашние животные на территории Дагестана подвержены заражению 165 видами возбудителей. Это возбудители протозоозов – пироплазмидозы, эймериозы, саркоцистозы, криптоспориидозы, мастигофарозы, гельминтозы – трематодозы, цестодозы, нематодозы, акантоцефалезы, арахнозы-чесотки, иксодидозы, аргазидозы, энтомозы-оводовые патологии, вольфартиоз, симулиотоксикозы, сифункулятозы, бовиколезы, мелофагозы. Все перечисленные нозологические структуры имеют разные

генетические корни, отличаются особенностями биологии, экологии, но они (паразиты) являются живыми существами животного происхождения [1,2,3,17]. В зависимости от особенностей биологии, экологии возбудителей заражение животных происходит в разные сезоны года эндопаразитами в весене-летне-осеннее время, эктопаразитами осенне-зимне-весенние периоды. Основными критериями, определяющие течение эпизоотического процесса являются показатели экстенсивности инвазии (ЭИ), интенсивности инвазии (ИИ). Тяжесть переболевания животных паразитарными болезнями зависит от локализации возбудителя и интенсивности инвазии. При поражении жизненно важных органов (печень, легкие, головной мозг, сердце (при диروفилариозе)), а также при интенсивности инвазии 50 экз. и более часто развиваются патологии несовместимые с жизнью [1,2,5,6,17]. Кроме того при локализации в желчных протоках 1-2 экз. фасциол, в трахее, бронхах диктиокаулюсов, в кишечнике мониезий, стронгилят пищеварительного тракта необходимо дифференцировать их как паразитоносительство.

В условиях Дагестана, особенно равнинного, предгорного поясов, домашние животные всегда инвазированы смешанными инвазиями в среднем от 4 до 17 видов. Весной эти показатели снижаются до 4-6 видов за счет элиминации аноплацефалат, стронгилят пищеварительного тракта, а в конце лета, осенью и в начале зимы биоразнообразие в смешанных инвазиях представлены максимальными значениями – 9-17. Моноинвазии регистрируются очень редко и непродолжительное время у молодняка в конце весны.

Эти особенности эпизоотологии паразитов следует учитывать при постановке диагноза смешанные инвазии, так как при этом необходимо выделять доминирующие виды возбудителей их интенсивность инвазии, чтобы правильно подбирать противопаразитарные средства, кратность, время, интервалы применения.

Ежегодно сотни килограмм лекарственных препаратов используется для борьбы с паразитами, которые выделяясь из организма, загрязняют окружающую среду. В связи с этим разработка биополимерной технологии создания лекарственных форм, в том числе антгельминтиков, позволяет значительно повысить эффективность, снизить их терапевтическую дозу и тем самым уменьшить объем применения и степень загрязнения окружающей среды химическими лекарственными препаратами [5,6]. Это феналидон, фенапэг, полифен на основе фенасала и полимеров.

Важным методом профилактики резистентности паразитов к препаратам является чередование (ротация) применения противопаразитарных средств из разных классов химических соединений, через каждые 3-4 года, кокцидиостатиков для птиц через 6-12 месяцев, ограничения противопаразитарных обработок без диагностических исследований, научно обоснованного применения групповых и

индивидуальных приемов, не допускать снижения терапевтических доз использования средств широкого спектра действия, что позволит снизить кратность применения, повышать устойчивость животных к паразитарным заболеваниям, а также создавать породы и линии скота, устойчивых к заболеваниям.

После применения для дегельминтизации препаратов албендозола убой на мясо животных разрешено через 20 дней. В случае вынужденного убоя животных мясо использовать на корм плотоядным или для переработки на мясокостную муку.

При применении неозидина используются те же ограничения в течение 21 дня, ниоцид-сантел 30 дней, аверсект-2-21 день, левомизола 7,5% - 7 дней, ивермектин, авертин - 21 день, диазинон-20 дней, верибен, диамедин, ДАЦ, беренил - 21 день, панакур, фенбендазол - 10 дней, гиподектин - 5 дней.

Нами разработана схема противоклещевых обработок дойных коров, значительно снижающая содержание акарицидов в молоке.

Поголовье коров делится на три части. Каждая из групп коров обрабатывается с интервалами 3 дня, соответственно в сборном объеме молока содержание акарицида снижается до допустимых значений. При этом рабочая нагрузка на ветеринарного специалиста увеличивается в три раза по этим обработкам, но зато обеспечивается экологическая безопасность. Плановые профилактические дегельминтизации и обработки против гиподерматоза коров необходимо проводить осенью и в начале зимы во время сухостоя. При этом абсолютно гарантируется риск загрязнения молока антгельментиками и инсектицидами, акарицидами.

Важными составляющими в обеспечении экологической безопасности являются санитария на фермах – это буртование навоза в навозохранилищах, уборка в помещениях для животных, на базах вокруг животноводческих объектов, функционирование дезбарьеров, засечивание окон, дверей летом и в начале осени, дезинсекция, деакаризация территорий, организация карантина для приобретенного скота, соблюдение графиков противоклещевых обработок в соответствии с требованиями нормативных документов, пастбищная профилактика, организация благоустроенного водопоя. Очень важно своевременное проведение противопаразитарных профилактических мероприятий с учетом региональных особенностей в соответствии с требованиями регламентирующих документов без нарушения способов применения и

дозировок.

Противопаразитарные обработки должны проводиться с учетом составляющих смешанных инвазий, доминирующих форм возбудителей, с использованием лекарственных форм широкого спектра действия.

На стадиях, где доминируют стронгиляты пищеварительного тракта и аноплософалы использовать лекарственные формы албендозола, там, где больше фасциол, дикроцелий, парамфистом обработки проводить фаскоцидом, гельмицидом.

При пироплазмидозах следует дифференцировать смешанные формы пироплазмоза с тейлериозом или франсаиеллеза с тейлериозом. Смешанные инвазии пироплазмидозов надо лечить по схеме терапии тейлериоза.

Таким образом, все проводимые противопаразитарные лечебные, профилактические мероприятия представляют риск нарушения экологической безопасности продуктов животного происхождения, а также окружающей среды. Особенно высока токсичность хлор и фосфорорганических соединений. При этом должны соблюдаться сроки их выхода из организма молоком, мочой, калом. Этими химическими соединениями загрязняется внешняя среда. Надежной мерой защиты внешней среды от загрязнения являются соблюдение норм содержания поголовья на 1 га угодий (1 голова крупного рогатого скота или 5 голов овец на 1 га), смена выпасов в месяц один раз, а также мелиорация пастбищ.

Важным элементом в обеспечении экологической безопасности является соблюдение норм дозировок лекарственных препаратов. Передозировка влечет интоксикацию, падеж, а уменьшение доз – риск развития резистентности паразитов лекарством.

Надежной мерой обеспечения экологической безопасности и недопущения развития резистентности являются ротации лекарственных препаратов через 3-4 года применения.

Лечебно-профилактические противопаразитарные мероприятия должны проводиться после прижизненных диагностических исследований, чтобы определить биоразнообразие возбудителей у поголовья, показатели экстенсивности, интенсивности инвазии, доминирующие формы паразитов. Указанное позволит научно обоснованно подобрать лекарственные формы широкого спектра действия.

Список литературы

- 1.Абдуладзе, К.Н. и др.Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М: Агропромиздат, 1990. – 378 с.
- 2.Акбаев, М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. -М.: Изд-во Колос, 1998. – 743 с.
- 3.Акбаев, М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. - М.: Изд-во Колос, 2008. – 776 с.
- 4.Апалькин, В.А. Макроциклические лактоны при паразитозах крупного рогатого скота. Под ред. П.И. Смирнова. – Новосибирск, 1995. – С.241-243.
- 5.Архипов, И.А. Побочные действия антгельментиков и эндэктоцитов и пути их предотвращения /И.А. Архипов //Ветеринария.– 1999. – №12. – С. 24.
- 6.Архипов, И.А. Антгельментики: фармакология и применение. – М, 2009. – 404 с.

7. Атаев, А.М., Зубairoва М.М. Ихтиопатология. – СПб.: Изд. Лань, 2015. – 432 с.
8. Атаев, А.М. и др. Болезни крупного рогатого скота. – Махачкала, 2017. – 274 с.
9. Атаев, А.М. и др. Паразитарные болезни птиц. – Махачкала, 2017. – 242с.
10. Бессонов, А.С. Резистентность к паразитоценозам и пути ее преодоления //Ветеринария. – 2002. – №7. – С. 24.
11. Бессонов, А.С. Специфическая профилактика паразитарных болезней //Ветеринария. – 2000. – №11. – С. 3-6.
12. Даугалиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных /Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М.: Колос, 1991. – 188 с.
13. Демидов, Н.В. Гельминтозы животных /Н.В. Демидов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 336 с.
14. Непоклонов, А.А. Оздоровление стад крупного рогатого скота от гиподерматоза /А.А. Непоклонов //Ветеринария. – 2002.– № 10. – С. 3-6.
15. Черепанов А.А. Устойчивость паразитов к некоторым лекарственным средствам и пути ее преодоления //Ветеринария. – 1998. – №2. – С. 2-8.
16. Якубовский М.В. Экологические и ветеринарно-медицинские проблемы профилактики шистосоматозов диких водоплавающих птиц (к вопросу о церкариозах людей на оз. Нарор) / М.В. Якубовский, Т.Я. Мяшова, Е.И. Бычкова, Э.К. Скурат //Экология и животный мир. – 2007. - №1. – С. 3-12.
17. Ятусевич А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных: Учебное пособие для вузов /А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, М.В. Якубовский. – Минск: Ураджай, 1998. – 580 с.

References

1. Abduladze, K.N. Parasitology and invasive diseases of farm animals. - M. Agropromizdat, 1990. - 378 p.
2. Akbaev, M.Sh. and others. Parasitology and invasive diseases of animals. - M.: Kolos, 1998. - 743 p.
3. Akbaev, M.Sh. and others. Parasitology and invasive diseases of animals. - M. : Kolos, 2008. - 776 p.
4. Apalkin, V.A. Macrocyclic lactones in cattle parasitosis. Ed. P.I. Smirnov. - Novosibirsk, 1995. - P.241-243.
5. Arkhipov, I.A. Side effects of antihelmintics and endococytes and ways to prevent them /A. Arkhipov // Veterinary Medicine, 1999. - №12. - p. 24.
6. Arkhipov, I.A. Antihelmintics: pharmacology and application. M. - 2009. - 404 p.
7. Ataev, A.M., Zubairova M.M. Ichthyopathology. - St. Petersburg. – Lan - 2015. - 432 p.
8. Ataev, A.M. and others. Diseases of cattle. - Makhachkala. - 2017. - 274 p.
9. Ataev, A.M. Parasitic diseases of birds. - Makhachkala. - 2017. – 242p.
10. Bessonov, A.S. Resistance to parasitic cenoses and ways to overcome it // Veterinary Medicine. - 2002. - №7. - p. 24.
11. Bessonov, A.S. Specific prevention of parasitic diseases // Veterinary Medicine. - 2000. - №11. - p. 3-6.
12. Daugaliyev, E.Kh. Immune status and ways of its correction at the helminthes of farm animals / E.Kh. Daugaliyev, V.V. Filipov. - Moscow. - Kolos, 1991. - 188 p.
13. Demidov, N.V. Helminthiasis of animals /N. Demidov. - Moscow: Agropromizdat, 1987. - 336 p.
14. Nepoklonov, A.A. Treatment of cattle herds of hypodermatitis /A.A. Neoplonoov // Veterinary Medicine. - 2002. - № 10. - p. 3-6.
15. Cherepanov A.A. The resistance of parasites to certain drugs and ways to overcome it. //Veterinary Medicine, 1998. - №2. - p. 2-8.
16. Yakubovsky M.V. Ecological and veterinary-medical problems in the prevention of schistosomiasis in wild waterfowl (on the question of the cercariosis of people at Lake Naror) / M.V. Yakubovsky, T.Ya. Myashova, E.I. Bychkova, E.K. Skurat // Ecology and Animal World. - 2007. - №1. - p. 3-12.
17. Yatusевич, A.I. Parasitology and invasive diseases of animals: A Textbook for High Schools / A.I. Yatusевич, N.F. Karasev, M.V. Yakubovsky. - Minsk: Uradzhai, 1998. - 580 p.

УДК 639.3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАСТБИЩНОГО РЫБОВОДСТВА В ДАГЕСТАНЕ

М.Г.ГИМБАТОВ, соискатель

ФГБУН «Институт социально-экономических исследований ДНЦ РАН», г. Махачкала

CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF CULTURE-BASED FISHERY IN DAGESTAN

M. G.GIMBATOV, applicant

Institute of social and economic research, Dagestan scientific center of RAS, Makhachkala

Аннотация. В работе анализируется современное состояние использования внутренних водоемов Республики для целей получения товарной рыбы пастбищным методом рыбоводства. На примере внутренних водоемов равнинной зоны Дагестана определена эффективность выращивания товарной продукции растительноядных рыб пастбищным методом аквакультуры. Экономические расчеты показывают, что при правильной организации работ только в двух водоемах (Аракумский и Южно-Аграханский) можно получать ежегодно более 3800.0 тонн товарной рыбы. Кроме того, успешное развитие пастбищного рыбоводства способствует развитию других направлений рыбной отрасли:

производство рыбопосадочного материала, добыча рыбы во внутренних водоемах, переработка рыбы и др.

Обосновывается целесообразность и эффективность активного участия местных органов власти республики в вопросах оперативного управления пастбищными водоемами Дагестана. Предлагаются практические предложения и рекомендации, позволяющие повысить эффективность управления внутренними водоемами в условиях Республики Дагестан.

Ключевые слова. Пастбищное рыбоводство, внутренние водоемы, управление, эффективность, рыбопосадочный материал, товарная рыба.

Annotation. *The paper analyzes the current state of the use of inland waters of the Republic for the purpose of commercial fish pasture method of fish farming. For example, the inner water bodies of plain areas of Dagestan the efficiency of cultivation of marketable products of herbivorous fish grazing method of aquaculture. Economic calculations show that with the correct organization of work only two reservoirs (arakum And South-Agrakhan) can be obtained annually more than 3800.0 tons of commercial fish. In addition, the successful development of pasture fish farming contributes to the development of other areas of the fishing industry: the production of fish planting material, fish production in inland waters, fish processing, etc.*

Expediency and efficiency of active participation of local authorities of the Republic in questions of operational management of pasture reservoirs of Dagestan is proved. Practical proposals and recommendations are proposed to improve the efficiency of inland water management in the Republic of Dagestan.

Keyword. *Pasture fish farming, inland waters, management, efficiency, fish planting material, commercial fish.*

Пастбищная аквакультура – наименее затратное, но перспективное направление получения товарной рыбы, которая основана на использовании природного биопродукционного потенциала водоемов.

Метод пастбищного рыбоводства (под этим термином имеется в виду, искусственное воспроизводство молоди рыб и последующее их вселение в водоемы для нагула на естественной кормовой базе) лежит в основе работ восстановления промысловых запасов рыб. Вместе с тем, пастбищное рыбоводство, в первую очередь рассматривается как природоохранное мероприятие и вторую – не менее важную, как действенный инструмент создания и пополнения стратегических запасов продовольствия. В третьих – это самое мало затратное направление аквакультуры, позволяющее при правильной организации работ получить 200 и более кг рыбы с 1 гектара поверхности воды [5, с.119]. При этом здесь не требуются дополнительное обустройство земельных участков, искусственное кормление выращиваемых рыб и большие финансовые вливания [15, с.452].

Ведущую роль в реализации потенциальных возможностей водоемов северных регионов России играют лососевые и сиговые рыбы, а для водоемов южной и умеренной зоны – растительноядные рыбы [2, с.35]. Эти виды рыб не конкурируют между собой по характеру питания и способны использовать свободную (не используемую другими видами) кормовую нишу водоема. Так, основной пищей белого амура служит высшая водная растительность, белого толстолобика – фитопланктон, а пестрого толстолобика – зоопланктон

Зарыбление внутренних водоёмов, при пастбищном методе рыбоводства производится с учётом естественной кормовой базы, что способствует снижению себестоимости товарной рыбы. К тому же при пастбищном методе рыбоводства появляется возможность, поставки на рынок свежей выловленной рыбы круглый год, а это особенно важно в условиях таких регионов как Дагестан, где морской промысел рыбы ведётся только 6 – 7 месяцев в году.

Использование внутренних водоемов (озер, водохранилищ, водоемов комплексного назначения и др.) для целей пастбищной аквакультуры может обеспечить высокий экономический эффект в товарном рыбоводстве.

В настоящее время в Российской Федерации пастбищная аквакультура распространена, в основном, Уральском и Сибирском федеральных округах. На данный момент в целом в стране она не получила должного развития. Объемы выращивания объектов аквакультуры в после реформенный период сильно сократились. Не имеет она должного развития и на юге страны. Руководством отрасли не дается реальной, на наш взгляд, оценки потенциальным возможностям этого направлению рыбоводства. Общая площадь внутренних водоемов России составляет более 23 млн га (2, с. 28), а производство товарной рыбы пастбищной аквакультуры в 2017 году составило всего 20.0 тыс. тонн, т.е. на один га внутренних водоемов приходится лишь 1.15 кг товарной рыбы (табл.1). Не уделено достаточного внимания пастбищному рыбоводству и в отраслевой программе развития аквакультуры до 2020 года [12].

Таблица 1 - Выращивание пресноводной товарной рыбы в Российской Федерации по направлениям аквакультуры, тыс. тонн

№	Аквакультура	Годы				
		2000	2010	2015	2017	2020 (план)
1.	Прудовая	50.0	69.3	97.0	115.8	91.9
2.	Пастбищная	9.5	8.0	11.0	20.0	51.3
3.	Индустриальная	14.0	18.8	29.8	50.7	83.1

Источник: сайт www.eurasiancommission.org и Мат-лы Росрыбхоза

Аналогичное положение наблюдается и в пастбищном рыбоводстве Дагестана. Развитие пастбищной аквакультуры в республике началось после закрытия промысла рыбы на Дагестанском побережье Каспийского моря, в начале 60 – х годов прошлого века. В целях повышения эффективности естественного воспроизводства рыбных запасов и роста объемов вылова ценных промысловых рыб, в низовьях р. Терек были построены Аракумские, Нижне – Терские и Каракольский нерестово – выростные водоемы с общей площадью 42,0 тыс. гектаров, которые использовались и для пастбищного рыбоводства. В целях обеспечения устойчивого роста промысловых запасов рыб и эффективного использования естественной кормовой базы, проектом строительства этих водоемов предусматривалось вселение в них молоди растительноядных рыб: белого и пестрого толстолобиков и белого амура [5, с.100]. Такой подход позволяет рационально использовать естественные кормовые ресурсы водоемов.

Ныне, в республике нет коммерческих предприятий, занимающихся пастбищным рыбоводством. Учитывая, что все пастбищные водоемы республики находятся в государственной собственности, то в настоящее время рыбоводством, то есть пополнением запасов и акклиматизацией водных биоресурсов в этих водоемах занимаются рыболовные хозяйства Терско - Каспийского филиала ФГБУ «Главрыбвод».

Анализ нынешней ситуации показывает, что пастбищные водоемы республики (НВВ, водохранилища и озера) в последние годы недостаточно эффективно задействованы в деятельности производства продукции товарной аквакультуры (рыбоводства) (табл.2).

Как видно из таблицы 2, в настоящее время более 60% площадей пастбищных водоемов в рыболовных целях не эксплуатируются, а в действующих наметилась резкая тенденция снижения улова рыб. Так, улов рыб в Аракумских нерестово-выростных водоемах снизился более 20 раз, рыбопродуктивность с 14.9 кг/га 1990 г. упала до 0.9 кг/га 2018 года, при проектной рыбопродуктивности – 2.05 ц/га [5, с. 119]. Как показывают цифры, республика теряет с каждого гектара только этого водоема 204.1 кг в год или 2653.3 кг ежегодно в целом с водоема. Расчеты показывают, что при целевом использовании только двух (Аракумские и Южно-Аграханский), ныне функционирующих водоемов можно значительно увеличить уловы товарной рыбы. Так, профессор Абдусаматов А.С. отмечает, что «...ежегодное зарыбление НВВ (нерестово-выростные водоемы – авт.) растительноядными рыбами в объеме 7.0 млн шт. (молоды –авт.) позволит вылавливать каждый год до 1.5 тыс. т ценной рыбы пользующейся большим спросом у населения Дагестана и являющейся ценным сырьем для изготовления вяленой и копчено-балычной продукции.» [1, с.412].

Таблица 2 - Уловы рыб в нерестово-выростных водоемах Дагестана в 1990 – 2018 гг.

№	Водоемы	Пл-дь: проек. /залив. (тыс. га)	(тонн)							2018 к 1990 в%
			1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	
1.	Аракумские НВВ	16,6/13,0	247,5	22,2	57,4	25.6	22.8	17.9	11.4	4.6
2.	Нижне – Терские НВВ	13,0/-	35,8	29,5	-	34.4	30.8	33.4	-	-
3.	Каракольский НВВ	13,0/-	52,2	59,8	-	-	-	-	-	-
4.	Южно - Аграханский водоем	12,4/7,5	47,7	34,0	138,6	55.4	105.6	114.7	92.0	192.9
5.	Итого	55,0/20,5	383,2	145,5	196,0	115.4	159.2	166.6	103.4	27.0
6.	Средняя рыбопродуктивность, кг/га	-	18.7	7.1	9.7	5.6	7.8	8.1	5.0	26.7

Источник: Материалы Минсельхозпрода РД, ЗКТУ ФА «Росрыболовство» и ЗК филиал ФГБНУ «КаспНИРХ»

Широкомасштабное вселение молоди ценных видов рыб во внутренние водоемы Дагестана, с обязательным привлечением к этой работе рыболовных предприятий всех организационно – правовых форм позволит ускорить решение четырёх

важнейших задач устойчивого развития рыбной отрасли республики:

- пополнение стратегических запасов водных биологических ресурсов во внутренних водоемах и на дагестанском побережье Каспия;

- обеспечит рост сырьевой базы перерабатывающих предприятий, что даст возможность максимально загрузить мощности по переработке рыбы;

- ускорить создание специализированных предприятий по производству посадочного материала (молоди рыб), а это, как известно, один из главных факторов, сдерживающих развитие аквакультуры (рыбоводства) в республике;

- у предприятия, получившего госзаказ на вселение молоди в водоемы появится гарантированная выручка, часть которой собственник может направить на пополнение оборотных средств и (или) развитие товарного рыбоводства.

Кроме того, размер инвестиций в пастбищное рыбоводство незначителен по сравнению с другими направлениями аквакультуры (рыбоводства) и ожидаемым эффектом, они (инвестиции) окупаются в первый же год начала промысла (табл.3).

Основными объектами пастбищной аквакультуры (рыбоводства) в республике, на наш взгляд должны стать:

- в равнинной зоне - белый амур, толстолобик и вешенки;

- в горных и предгорных районах - форель и осетровые рыбы;

- в морской среде приоритет следует отдать осетровым рыбам, каспийской лососи, белорыбице и кутуму.

Несмотря на наличие огромного потенциала и ожидаемую (расчетную) высокую результативность, пастбищная аквакультура не получила в Дагестане широкого развития. Это связано с отсутствием у государственных структур республики достаточного квалифицированного внимания к решению вопросов развития рыбоводства во внутренних водоемах. Все внутренние водоемы республики, как мы ранее отметили, находятся в Федеральной собственности, при этом ни по площади, ни по улову рыб значимого места они в объемах страны не занимают. Среднегодовые уловы рыб в внутренних водоемах республики в последние годы находятся на уровне 100 тонн, тогда как в стране в истекшем году добыто более 5.0 млн. тонн рыбы. Как видно доля водоемов республики в общих уловах страны ничтожна и поэтому внимания со стороны центра практически очень мала. Но для Дагестана эти водоемы, а их в республике около 70 тыс. га, имеют большое и очень важное значение. При правильной организации работ эти водоемы могут дать ежегодно 8 – 10 тыс. тонн высокоценной товарной рыбы, что почти в два раза больше среднегодовых уловов последних пяти лет (табл.3). Как видно из таблицы на третьем году после вселения 500 шт. молоди растительных рыб на один га площади можно получить ежегодно только в Аракумских и Южно - Аграханском водоемах более 3800 тонн товарной рыбы, что кратно больше чем получали в последние пять лет.

Таблица 3 - Эффективность выращивания товарных растительных рыб пастбищным методом в внутренних водоемах Дагестана

№	Показатели	Ед. Изм	Аракумские	Нижне-Терские*	Южный Аграхань	Всего
1.	Площадь зеркала воды (Общая/заливная)	тыс. га.	16.6/ 13.0	14.0 /0.0	13.0/7.5	43.6/ 20.5
2.	Длительность производственного цикла	год	3.0	3.0	3.0	3.0
3.	Количество вселяемой молоди в год (500 шт/га)	тыс. шт.	6500.0	-	3750.0	10250.0
4.	Затраты на вселение 1 экз. молоди (50гр.)	руб.	10.0	-	10.0	10.0
5.	Затраты на весь объем вселяемой молоди за год	млн. руб.	65.0	-	37.5	102.5
6.	Средняя навеска товарной рыбы	кг	2.5	-	2.5	2.5
7.	Промысловый возврат – 15%	тыс. шт/тонн	975.0/ 2437.5	-	562.5/ 1406.2	1537.5/ 3843.7
8.	Рыбопродуктивность по уловам (ожидаемая)	кг/га	187.5	-	187.5	187.5
9.	Сред. год. фактическая рыбопродуктивность (2015-2018гг.)	Кг/га	1.5	-	12.2	-
10.	Оптовая цена 1 кг товарной рыбы	руб.	60.0	-	60.0	60.0
11.	Годовая выручка	млн. руб.	146.2	-	84.4	230.6

*В водоеме воды нет.

Исходя из отмеченного полагаем целесообразным местным органам власти (Правительству Дагестана, Муниципальным образованиям) получить у Федерального агентства «Росрыболовство» *Право* на оперативное управление внутренними водоемами республики,

находящимися в Федеральной собственности и придать новый импульс развитию пастбищного рыбоводства в республике. Для чего, на наш взгляд необходимо, подключить к процессу производства товарной рыбы в пастбищных водоемах, предприятия бизнес - сообщества

на основе государственно - частного партнерства. При этом полагаем возможными следующие варианты управления пастбищными водоемами республики:

1. Государство определяет порядок использования и устанавливает госзаказ на вселение молоди рыб в водоем, но при этом к исполнению госзаказа привлекают на конкурсной основе предприятия бизнес – сообщества всех форм собственности.

- Определение объема и объекта вселения, а также регулирование промысла остаются за государством.

- Выращивание, вселение молоди в водоемы, добыча рыбы и ее переработка, также реализация готовой продукции осуществляют предприятия бизнес-

сообщества (рис.1).

Такой подход позволит повысить ответственность предприятий бизнес - сообщества, увеличить объемы производства востребованного вида молоди и улучшить качество конечной готовой продукции.

При этом появляется и реальная возможность объединения на конкретном водном объекте всех звеньев технологической цепи, начиная от производства рыбопосадочного материала до получения готовой продукции и нацелить их на конечный результат – производство и реализация продукции востребованную рынком (рис.1). А это прямой путь успешной организации работы рыбоводных предприятий бизнес - сообщества с учетом интересов государства.

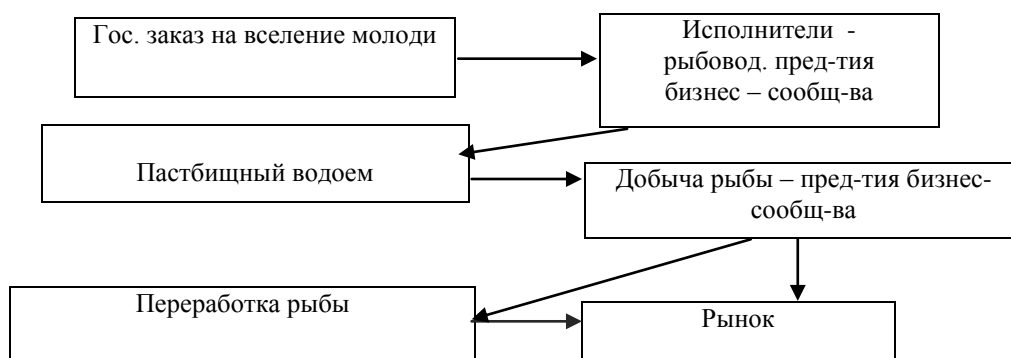


Рисунок 1 - Схема использования пастбищных водоемов.

В данном варианте государство выступает не только «ключевым» звеном повышения эффективности работы пастбищных водоемов, но и мощным «локомотивом» устойчивого развития производства рыбопосадочного материала в республике. А это в свою очередь приведет к росту объемов товарной рыбы и в других направлениях аквакультуры.

2. Водоем целиком отдается в долгосрочную (20 и более лет) аренда предприятиям бизнес - сообщества. Арендаторы за счет своих средств вселяют молодь рыбы и сами устанавливают порядок

промысла рыбы в этом водоеме.

Первый вариант реалистичен для крупных (по местным меркам) водоемов республики таких как: НВВ, Южно - Аграханский водоем, Чиркейский и Ирганайский водохранилища, т. е. водоемы с площадью зеркала воды более 1000 га.

По второму варианту целесообразно использовать водоемы меньших размеров, т. е. эксплуатировать их в режиме ОТХ и одновременно использовать для рекреационных целей – спортивного и любительского рыболовства.

Список литературы

1. Абдусаматов А.С. Современное состояние и эколого - экономические перспективы развития рыбного хозяйства в западно-каспийском регионе России. – М.: Наука, 2004 - 497 с.
2. Богерук А.К. Состояние и направления развития аквакультуры в Российской Федерации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. -88с.
3. Бузевич И.Ю., Захарченко И.Л. Экономические аспекты эффективности искусственного воспроизводства промысловых видов рыб больших водохранилищ // Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры. М.: Изд-во РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 84 -86.
4. Виноградов В.К. Шире использовать растительноядных рыб в естественных водоемах и водохранилищах// Рыбоводство и рыболовство. -1976. -№4. - С.29-31.
5. Гидрорыбпроект. Схема мероприятий по воспроизводству рыбных запасов во внутренних водоемах Дагестанской АССР. М., – 1963.- 180 с.
6. Гимбатов Г.М. Концепция устойчивого развития аквакультуры (рыбоводства) в горных и предгорных территориях Республики Дагестан. -Махачкала: ООО «Апробация», 2015. – 164 с.
7. Гимбатов И.М. Современное состояние экосистемы Южно – Аграханского водоема и пути его рыбохозяйственного использования: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - М.,1998г.- 24 с.
8. Глущенко В. Если много водоемов, то и рыбы должно быть много // Российская Федерация. -1999.30 августа. №31(129). – С.6.

9. Основные направления развития товарной аквакультуры (рыбоводства) на 2018 – 2022 годы: Постановление Общего Собрания членов Ассоциации «Росрыбхоз» от 28.03.2018 г.;
10. О государственной политике Республики Дагестан в области сельскохозяйственного товарного рыбодводства: Закон Республики Дагестан от 17 июня 2014г. № 49.
11. О рыбохозяйственном освоении внутренних водоемов и дальнейшем развитии прудового рыбодводства в ДАССР: Постановление Совета Министров РСФСР от 20 августа 1960 года № 1283.
12. Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбодводства) Российской Федерации на 2015-2020 годы: Отраслевая программа утверждена приказом, Минсельхоза России от 16 января 2015г. № 10.
13. Развитие РХК на 2016 - 2020 годы: Государственная программа Республики Дагестан утверждена постановлением Правительством РД от 3 августа 2016г. №230.
14. Развитие отрасли аквакультура в мире и в России / Информационно -аналитическая служба ОАО «Корпорация «Развитие», Белгородская область, 2015 г. – 50 с.
15. Скляр В. Я., Карнаухов Г.И. Пастбищное рыбодводство в водоемах комплексного назначения Ставропольского края // Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры.- М.: Изд-во РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. С. 450 – 453.

Reference

1. Abdusamadov A. S. *Current state and ecological and economic prospects of fishery development in the Western Caspian region of Russia.* – М.: Science, 2004 - 497 p.
2. Bogeruk A. K. *State and directions of aquaculture development in the Russian Federation.* – Moscow: "Rosinformagrotekh", 2007. – 88 p.
3. Buzevich I. Yu., Zakharchenko I. L. *Economic aspects of the efficiency of artificial reproduction of commercial fish species in large reservoirs // State and prospects of development of freshwater aquaculture.* М.: publishing house of RSAU-MAA named after. K. A. Timiryazev, 2-13. – P. 84 -86.
4. Vinogradov V. K. *Wider use of herbivorous fish in natural reservoirs and reservoirs// Fish farming and fishing.* 1976. No. 4. - P. 29-31.
5. *GIDRORYBPROEKT. Scheme of measures for the reproduction of fish stocks in inland waters of the Dagestan ASSR. (Book !!(2)).* Moscow. – 1963.- 180 p.
6. Gimbatov G. M. *The Concept of sustainable development of aquaculture (fish farming) in the mountainous and foothills of the Republic of Dagestan.* -Makhachkala: LLC "Approbatsiya", 2015. – 164 p.
7. Gimbatov I. M. *The current state of the ecosystem of the South-Agrakhan reservoir and the ways of its fishery use: the abstract of the thesis for the degree of candidate of biological Sciences.*- М.,1998.- 24 p.
8. Glushchenko V. *If there is a lot of reservoirs, then there should be a lot of fish // Russian Federation.* 1999.30 August. №31(129). – p. 6.
9. *The main directions of development of commercial aquaculture (fish farming) for 2018 – 2022: Resolution of the General Meeting of members of the Association "Rosrybkhos" of 28.03.2018;*
10. *About the state policy of the Republic of Dagestan in the field of agricultural commodity fish farming: the Law of the Republic of Dagestan of June 17, 2014.* No. 49.
11. *About fishery development of internal reservoirs and further development of pond fish farming in DASSR: the Resolution of Council of Ministers of RSFSR of August 20, 1960 No. 1283.*
12. *Development of commercial aquaculture (commercial fish farming) of the Russian Federation for 2015-2020: Sectoral program approved by order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation from January 16, 2015.* No. 10.
13. *Development of the fishery industry for 2016 - 2020: The state program of the Republic of Dagestan approved by the Government of the Republic of Dagestan on August 3, 2016.* No. 230.
14. *Development of aquaculture industry in the world and in Russia / Information and analytical service of JSC "Corporation "Razvitie", Belgorod region, 2015 – 50 p.*
15. Sklyarov V. Ya., Karnaukhov G. I. *Pasture fish farming in reservoirs of complex purpose of Stavropol Krai // State and prospects of development of freshwater aquaculture.* М.: publishing house of rsau-MAA named after. K. A. Timiryazeva, 2013. P. 450 – 453.

УДК 595.423

БИОЛОГИЯ МОНИЕЗИЙ И РОЛЬ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARIFORMES, ORIBATIDA) В ИХ РАЗВИТИИ

Э. З. ДАВУДОВА, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО ДГУ «Институт экологии и устойчивого развития», г. Махачкала

BIOLOGY OF MONIEZIA AND THE ROLE OF ARMoured MITES (ACARIFORMES, ORIBATIDA) IN THEIR DEVELOPMENT

E. Z. DAVUDOVA, Cand. Biol. Sciences, associate Professor
Institute of Ecology and Sustainable Development of Dagestan State University, Makhachkala

Аннотация. В статье рассматривается роль панцирных клещей (*Acariformes, Oribatida*) в распространении мониезий среди жвачных животных Унцукульского района Республики Дагестан. Следовательно, объектом исследования являются панцирные клещи как промежуточные хозяева мониезий. В результате проведенных исследований, на территории Унцукульского района было выявлено всего 9663 экземпляров панцирных клещей, среди которых 2071 экземпляр заражены мониезиями, что в процентном соотношении составил всего 21,4 %. Выявлены основные промежуточные хозяева мониезий исследуемой территории - это клещи родов *Epilohmannia, Phthiracarus, Fossemerus, Rhinoppia*. Высокий процент зараженности мониезиями обнаружен у вида *Fossemerus laciniatus* Berlese, 1905 который составил 50%. В связи с этим исследования панцирных клещей как промежуточных хозяев мониезий имеет практическое применение в ветеринарии, и актуально при возникновении эпизоотической ситуации и принятии профилактических мер против вспышек инвазий. Профилактические меры достигаются внедрением комплекса санитарно-ветеринарных, зоотехнических, агрономических и различных хозяйственных мероприятий. В настоящее время ведущим фактором в мероприятиях по борьбе с мониезиезами является преимагинальная дегельминтизация и создание условий, при которых зараженные клещи не будут попадать в корм животных. Необходимым условием, способствующим ликвидации потерь от мониезий является создание полноценного и зоотехнически обоснованного режима кормления и содержания животных.

Ключевые слова: панцирные клещи, число экземпляров, мониезии, эпизоотология, промежуточные хозяева, цистицеркоид.

Abstract. The article discusses the role of shell mites (*Acariformes, Oribatida*) in the distribution of moniesia among ruminants in the Untsukulsky district of the Republic of Dagestan. Therefore, the object of study are shell mites as intermediate hosts of moniesia. As a result of the research, in the Untsukulsky district, only 9663 specimens of carapace mites were identified, among which 2071 specimens were infected with moniesia, which in percentage terms amounted to only 21.4%. The main intermediate hosts of moniesia of the studied territory were identified - these are ticks of the genera *Epilohmannia, Phthiracarus, Fossemerus, Rhinoppia*. A high percentage of moniesia infection was found in the species *Fossemerus laciniatus* Berlese, 1905, which amounted to 50%. In this regard, the study of carapace mites as intermediate hosts of moniesia has practical application in veterinary medicine, and is relevant in the event of an epizootic situation and the adoption of preventive measures against outbreaks of infestations. Preventive measures are achieved by the implementation of a complex of sanitary-veterinary, zootechnical, agronomic and various economic measures. Currently, the leading factor in measures to combat monieziosis is pre-maginal deworming and the creation of conditions under which infected ticks will not get into animal feed. A necessary condition that contributes to the elimination of losses from moniesia is the creation of a full-fledged and zootechnically sound regime of feeding and keeping animals.

Keywords: carapace mites, number of specimens, moniesia, epizootology, intermediate hosts, cysticercoid.

Введение. Мониезии широко распространены среди домашних и диких жвачных животных, относящиеся к 10 видам. Они являются биогельминтами, в их цикле развития участвуют два хозяина: дефинитивный и промежуточный. У овец и крупного рогатого скота мониеzioзы вызывают цестоды следующих видов: *Moniezia expansa* Blanchard, 1981; *Moniezia benedeni* Moniez, 1879; *Moniezia autumnalia* Kuznetsov, 1967; *Moniezia alba* Perroncito, 1879; *Moniezia skrjabini* Bator, 1971. Из всех вышеперечисленных видов мониезий широко распространенными и лучше изученными являются *M. expansa* Blanchard, 1981 и *M. benedeni* Moniez, 1879, паразитирующие в основном у овец, вызывая два самостоятельных заболевания, зарегистрированные почти на всех континентах нашей планеты [11,12]. Крупный рогатый скот паразитирует преимущественно *M. autumnalia* Kuznetsov, 1967; *M. benedeni* Moniez, 1879 [7]. Промежуточными хозяевами мониезий служат панцирные клещи (*Acariformes, Oribatida*), являющиеся объектом исследования данной статьи. Эта одна из наиболее крупных и широко распространенных групп клещей, описанных в мировой фауне около 13205 видов, в том числе на Кавказе – 1053 видов [8,9, 19, 20]. У них нет строгой специфичности к видам мониезий. С каждым новым опытом по заражению клещей число представителей видов, родов и даже семейств, участвующих в онтогенезе мониезий постоянно растет.

На территории России основными

промежуточными хозяевами мониезий являются панцирные клещи родов *Schelorbitates, Zigoribatula, Ceratozetes, Galumna, Punctorbitates* [14]. Обитая в большом количестве на пастбище, панцирные клещи поедают их яйца. Следовательно, эпизоотологическое значение имеют яйца мониезий, которые не развиваются во внешней среде, но сохраняются, являясь источником заражения клещей. В связи с малым размером ротового аппарата, клещи не могут проглотить целое яйцо мониезий. Они прогрызают скорлупу и заглатывают онкосферу. В пищеварительном тракте клеща онкосфера освобождается от оболочек, с помощью эмбриональных крючков и секрета желез активно проникает через стенку кишечника в полость тела [6].

Постэмбриональное развитие мониезий в клещах протекает в четыре стадии – онкосферу, мегалосферу, прецистицеркоид и цистицеркоид.

Онкосфера – это исходная стадия развития мониезий в клещах; мегалосфера – первая стадия развития мониезий в клещах.

На стадии прецистицеркоида характерными и качественными отличиями являются формирование сколекса с шейкой и вытянутая форма личинки. На последней стадии происходит переход завершившегося процесса развития личинки в инцистированное состояние. Она приобретает инвазионное свойство и находится в промежуточном хозяине, в состоянии покоя до тех пор, пока не попадает в кишечник дефинитивного хозяина (Рис.

1). Как известно, клещи находятся в траве и в верхних слоях почвы, следовательно, животные при пастбе поедают их вместе с травой и корнями растений. Иногда заражение происходит при поедании скошенной травы. Зараженные пастбища не всегда опасны для животного, так как при засухе и сильной освещенности солнцем клещи покидают растения и уходят в почву. В пасмурное и дождливое время число клещей на пастбищах увеличивается, соответственно, увеличивается и риск заражения животного мониезиозом. Зимой клещи под снегом не активны, но по мере повышения температуры воздуха, клещи становятся активны, и обнаруживаются в траве, что вызывают опасность в отношении заражения животных. Гельминтозы животных причиняют значительный экономический ущерб вследствие снижения прироста массы тела, падежа молодняка [1,18].

Источником инвазии являются больные мониезиозом животные. Болеет преимущественно молодняк в возрасте от 1 до 8 месяцев. Заражению животных способствует большая численность панцирных клещей на естественных пастбищах и длительный период жизни инвазированных клещей (18-22 месяца). При наличии промежуточных и окончательных хозяев мониезий, составляющих звенья эпизоотологической цепи, заражение животных и течение инвазии определяются условиями внешней среды и зависят от вида и состояния животного [16]. Следовательно, для познания эпизоотологии мониезиозов необходимо изучение панцирных клещей и условия содержания животного. Для мониезиоза характерна резко выраженная сезонность и течение болезни в виде энзоотий. Первые членики мониезий начинают выделяться у телят и ягнят через 30-40 дней после начала пастбы [15]. При круглогодичном

содержании ягнота зимнего и ранневесеннего окота инвазируются с первых дней жизни. В большинстве хозяйств энзоотии мониезиоза протекают с конца мая по сентябрь - октябрь, а в полупустынных зонах главным образом в начале осени (сентябрь - ноябрь). Динамика зараженности ягнят и взрослых овец зависит от вида возбудителя. Ягнота впервые вышедшие на пастбище, сначала инвазируются *M. expansa*, а спустя 2-2,5 месяца - *M. benedeni* [3].

Материал и методы

Основу данной работы составляют виды панцирных клещей, собранные автором на пастбищах и местах пребывания крупного и мелкого рогатого скота на территории Унцукульского района РД с 2015 по 2016 гг. Отбор почвенных образцов осуществлялся в мае и в октябре с помощью пробоотборника. Извлечение панцирных клещей из почвенного субстрата осуществлялось методом Берлезе - Тульгрена. Для выборки клещей и определения их видов использовались микроскопы Olympus CH-20, МБИ-6. Математическая обработка данных проводилась с использованием программы Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

На протяжении многих лет сельское хозяйство района является важнейшей отраслью экономики. В настоящее время более 7 тысяч личных подсобных хозяйств занимаются сельским хозяйством, в основном животноводством, что составляет 1857 га площади земли [10,13,17].

В результате проведенных исследований, на территории Унцукульского района республики Дагестан было выявлено всего 9663 экземпляров панцирных клещей, среди которых 2071 экземпляр заражены биогельминтами, что в процентном соотношении составил всего 21,4 % (Табл. 1, рис. 1).

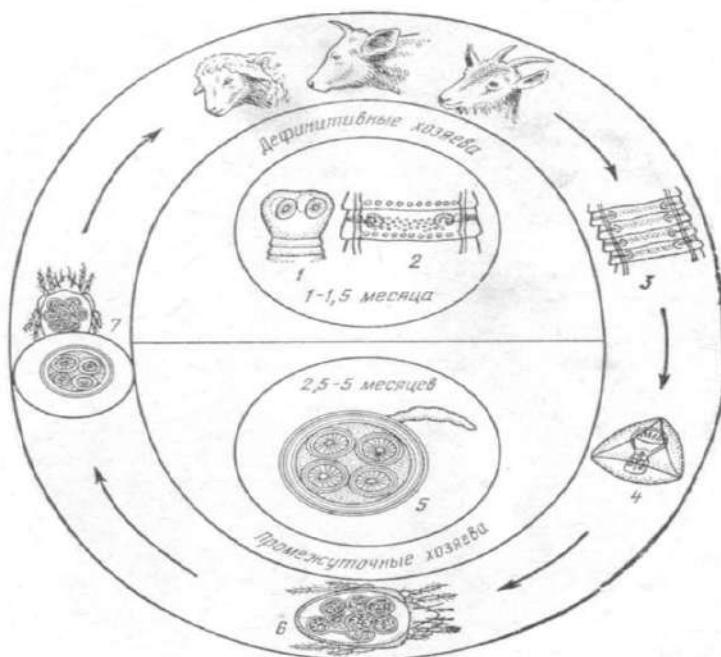


Рисунок 1 – Схема развития мониезий: 1- сколекса цестоды; 2 – гермафродитный членик; 3 – зрелые членики; 4 – яйцо; 5 – цистицеркоид; 6 – панцирный клещ; 7 – цистицеркоид в теле панцирного клеща

Таблица 1 – Виды панцирных клещей (*Acariformes, Oribatida*) Унцукульского района зараженные мониезиями

Видовой состав панцирных клещей	Число экземпляров	Число зараженных экземпляров	Процент зараженности клещей
<i>Hypochthonius rufulus</i> Koch, 1835	46	3	6,5
<i>Hypochthoniellaminutissima</i> Berlese, 1904	107	15	14
<i>Epilohmannia cylindrica cylindrica</i> Berlese, 1904	143	28	20
<i>Epilohmannia cylindrica minima</i> Schuster, 1960.	25	10	40
<i>Epilohmannia daghestanica</i> Karppinen et Shtanchaeva, 1987	172	32	18,6
<i>Acrotritia ardua ardua</i> Koch, 1841	101	18	17,8
<i>Acrotritia duplicata</i> Grandjean, 1953	183	51	28
<i>Phthiracarus (P.) laevigatus</i> Koch, 1841	90	36	40
<i>Fosseremus laciniatus</i> Berlese, 1905	144	72	50
<i>Ramusella insculptoppii insculpta</i> Paoli, 1908	436	81	19
<i>Rhinoppia obsoleta obsoleta</i> Paoli, 1908	91	40	44
<i>Rhinoppia subpectinata</i> Oudemans, 1900	182	61	33,5
<i>Lauroppia falcata</i> Paoli, 1908	553	87	15,7
<i>Tectocephus velatus velatus</i> Michael, 188	813	130	18,2
<i>Tectocephus velatus sarekensis</i> Trägårdh, 1910	671	210	31,4
<i>Achipteria acuta</i> Berlese, 1908	151	41	27,2
<i>Tectoribates sornatus</i> Schuster, 1958	418	65	15,7
<i>Ceratozetes minutissimus</i> Willmann, 1951	53	5	9,4
<i>Chamobates (C.) caucasicus</i> Shaldybina, 1969	346	41	11,9
<i>Punctoribates (P.) punctum</i> Koch, 1839	62	4	6,5
<i>Punctoribates (Minguezetes) hexagonus</i> Berlese, 1908	55	1	1,8
<i>Oribatula (Zygoribatula) exarata</i> Berlese, 1916	48	6	12,5
<i>Oribatula (Zygoribatula) exilis clavotrichobothria</i> Kulijev, 1962	163	31	19
<i>Liebstadia (L.) humerata</i> Sellnick, 1928	238	88	37
<i>Liebstadia (L.) longior</i> Berlese, 1908	557	109	20
<i>Liebstadia (L.) similis similis</i> Michael, 1888	216	59	27,3
<i>Scheloribates laevigatus laevigatus</i> Koch, 1835	1549	437	28,2
<i>Protoribates (P.) capucinus</i> Berlese, 1908	1819	251	14
<i>Galumnadimorpha</i> Krivolutskaja, 1952	78	21	26,9
<i>Psammogalumna hungarica</i> Sellnick, 1925	153	38	25
Итого	9663	2071	21,4

Переносчиками мониезий зарегистрированы 30 видов клещей из 28 родов и 6 семейств. Большое число экземпляров зафиксировано у таких

видов как *Protoribates (P.) capucinus* Berlese, 1908; *Scheloribates laevigatus laevigatus* Koch, 1835; *Tectocephus velatus velatus* Michael, 1888.

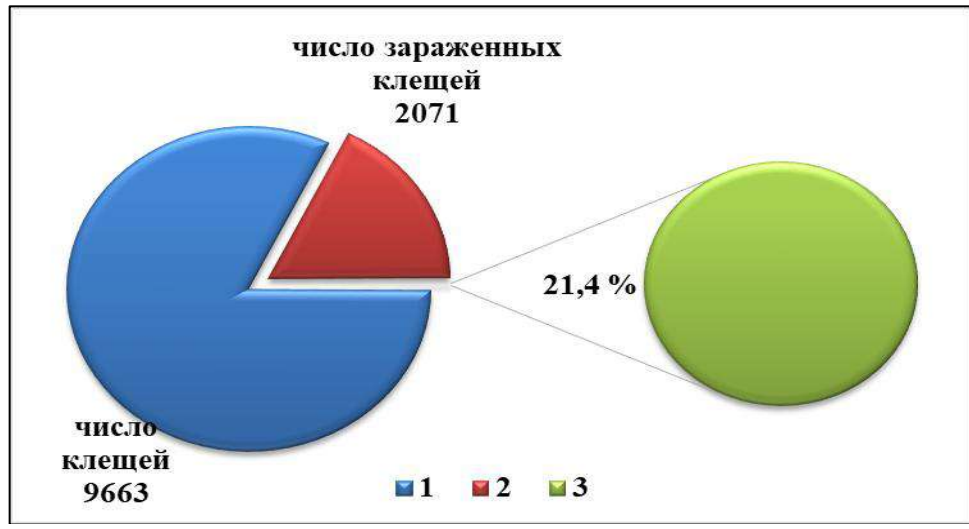


Рисунок 1 – Зараженность панцирных клещей биогельминтозами в Унцукульском районе РД (%)

Несмотря на большое количество видов панцирных клещей, зарегистрированных в качестве промежуточных хозяев мониезий, их роль в возникновении, развитии и сохранении инвазии на пастбищах неравноценна, так как экстенсивность

инвазии клещей разных видов разная (1,8-85%), и неодинакова фауна и число клещей на единицу площади пастбищ в разных географических районах.



Рисунок 2 – Процентное соотношение зараженности видов панцирных клещей мониезией

Результат проведенных исследований показал, что основными промежуточными хозяевами мониезий на территории Унцукульского района оказались клещи родов *Epilohmannia*, *Phthiracarus*, *Fosseremus*, *Rhinoppia*. Высокий процент зараженности мониезиями обнаружен у вида *Fosseremus laciniatus* Berlese, 1905 который составил 50% (рис. 2).

Перечисленные рода широко распространены на всех типах почв, и по численности преобладают над другими представителями изучаемого отряда. Морфологические различия личинок *M. expansa* и *M. benedeni* не значительны. В одном экземпляре клеща *Schelorbitates laevigatus* были обнаружены до 14 цистицеркоидов, но чаще встречались по 2,3 в каждом.

Заключение

В ходе проведенных исследований на территории Унцукульского района Республики Дагестан были обнаружены виды панцирных клещей (*Acariformes*, *Oribatida*) зараженных биогельминтами. Зараженность клещей составила по району всего 21,4%, что не представляет собой опасности для животных, при своевременном

применении профилактических мероприятий против мониезий. На сегодняшний день разработаны и разрабатываются мероприятия по борьбе с гельминтозами на основании детального изучения биологии возбудителей на всех стадиях развития, эпизоотологии инвазии и биоэкологию клещей.

Предотвратить заражение домашних жвачных животных мониезиями можно как уничтожением промежуточных хозяев на пастбище, так и созданием определенных условий в которых они получали бы корм без участия клещей. Проводя систематические дегельминтизации или химветпрофилактики, можно прервать процесс развития мониезий до имагинальной стадии, тем самым предотвращая рассеивание яиц на пастбищах и заражение клещей [2,4]. Обработывая животных в определенные сроки, минимум три года подряд, можно было бы освободить пастбища от зараженных клещей, тем самым предотвратить мониезиоз. Но данный способ бесперспективен и биологически нецелесообразен, так как панцирные клещи регулируют уровень плодородия почвы [5].

Список литературы

1. Асадов С. М., Садыхов И. А. К распространению аноплоцефалат домашних жвачных в районах Карабахской зоны Азербайджана // Вопр. паразитол. – Изд-во АН Аз. ССР, 1965. – С. 63–66.
2. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р. Почвы Дагестана, геоэкологические проблемы их охраны и рационального использования // Юг России: экология, развитие. -2008.-N2. -С.78-84.
3. Газалиев, Н.А. Опыт профилактики мониезиоза овец / Н.А. Газалиев // Ветеринария. - 1996. - 1. - С. 29 - 34.
4. Газалиев, Н.А. Рекомендации по профилактике и ликвидации мониезиоза жвачных, передаваемых орибатидами (панцирными) клещами в условиях Дагестана / Н.А. Газалиев. - Махачкала, 1994. - 22 с.

5. Давудова, Э.З. Роль панцирных клещей в почвообразовании / Э.З. Давудова // Современные проблемы биологии и экологии животных: Всероссийская научно – практическая конференция. 4-6 марта. – Махачкала: Изд-во ДГПУ, 2008. - С.128.
6. Давудова, Э.З. Роль оribатид в естественных и антропогенных экосистемах / Э.З. Давудова // Сборник научных трудов «Университетская экология». - Махачкала: ДГУ, 2009. - С.151 – 154.
7. Давудова Э.З. Панцирные клещи (Acariformes, Oribatei) как промежуточные хозяева мониезий / Э.З. Давудова // Сборник научных трудов «Университетская экология». - Махачкала: ДГУ, 2012. - С.71 – 74.
8. Давудова, Э.З. Биологические особенности оribатид. / Э.З. Давудова // XIV Международная конференция «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала, 2013. - С.137 – 139.
9. Давудова Э.З. Сравнительный анализ плотности населения панцирных клещей (Acariformes, Oribatida) в естественных экотопах и агроценозах Республики Дагестан. // Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции «Научные исследования в современном мире: теория, методология, практика». Часть 1(3).- Уфа, 2019. – С. 43 – 50.
10. Демидова Н.В. // Справочник гельминтозы животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – 374с.
11. Исмаилов Г.Д. и др. Эколого-географический анализ распространения возбудителей мониезиоза (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalia*-Cestoda, Аноплосцефалата жвачных животных Азербайджана и их сезонная и возрастная динамика // Юг России: экология, развитие. -2011.- № 4.- С. 219-223.
12. Исмаилов Г.Д. и др. Распространение мониезиозов у жвачных животных Азербайджана, зональное распределение и динамика численности оribатидных клещей – промежуточных хозяев *Moniezia expansa*, *M. benedeni* (Cestoda, Аноплосцефалата) // Юг России: экология, развитие. 2011. № 3. С. 69-75.
13. Инвестиционная стратегия муниципального образования «Унцукульский район» на период до 2020 года. Утверждена постановлением главы администрации МО «Унцукульский район» от «25» августа 2015 г. №102 – 33с.
14. Крамной В.Я. Промежуточные хозяева мониезий в естественных условиях Амурской области. в сб.: Главнейшие гельминты сельскохозяйственных животных Дальнего Востока и борьба с ними, Благовещенск, 1973, с. 17-21.
15. Кузнецов М.И. // Аноплосцефалатозы жвачных животных. – М.: Колос, 1972. – 199с.
16. Лебедева Н.В., Лебедев В.Д. Разнообразие панцирных клещей в оперении хищных птиц // Естественные и инвазивные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем: тез. докл. между научной конференции (г. Ростов-на-Дону 5-8 июня 2007г.). -Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ, 2007. -С. 187-189.
17. Росийцев А.В., Васильевич Р.И., Акбаев М.Ш. // Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1992. – 460с.
18. Шамхалов В. М. Смешанные кишечные инвазии овец в равнинной зоне Дагестана // Рос. паразитол. журнал. - 2009. – № 3. – С. 25–30.
19. Штанчаева, У.Я. Каталог панцирных клещей Кавказа / У.Я. Штанчаева, Л. С. Субиас. - Махачкала: ДНЦ РАН, 2010. – 276 с.
20. Subías L. S., Shtanchaeva U.Ya., Y Arillo A. Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo (Ilustrado) Parte 1: Paleárticos (7ª actualización). Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid 28040. E-mail: subias@ucm.es y aarillo@terra.es (Publicado originalmente en Monografías electrónicas S.E.A., 4: 805 pp. (2012). Actualizado en mayo de 2013, en febrero de 2014, en marzo de 2015, en febrero de 2016, en febrero de 2017, en enero de 2018 y en marzo de 2018)

References

1. Asadov S. M., Sadikhov I. A. To the distribution of anoplосcephalates of domestic ruminants in the regions of the Karabakh zone of Azerbaijan // *Voprosy parasitologii*. - Publishing House of the Academy of Sciences of Az. SSR, 1965. - P. 63–66.
2. Balamirzoev M.A., Mirzoev E.M.-R. Soils of Dagestan, geocological problems of their protection and rational use // *South of Russia: ecology, development*. M.: Cameron Publishing House LLC. 2008. N2. P.78-84.
3. Gazaliev, N.A. Recommendations for the prevention and elimination of moniesiosis of ruminants transmitted by oribatid (carapace) ticks in the conditions of Dagestan / N.A. Gazaliev. - Makhachkala, 1994. -- 22 p
4. .Gazaliev, ON. Experience in the prevention of moniesiosis of sheep / N.A. Gazaliev // *Veterinary medicine*. - 1996. - 1. - P. 29 - 34.
5. Davudova, EZ The role of shell mites in soil formation / E.Z. Davudova // *Modern problems of animal biology and ecology: All-Russian scientific and practical conference. March 4-6*. - Makhachkala: Publishing House of State Pedagogical University, 2008. - P.128.
6. Davudova, EZ The role of oribatid in natural and anthropogenic ecosystems / E.Z. Davudova // *Collection of scientific papers "University Ecology"*. Makhachkala State University, 2009. - P.151 - 154.
7. Davudova EZ Carapace mites (Acariformes, Oribatei) as intermediate hosts of moniesia / E.Z. Davudova // *Collection of scientific papers "University Ecology"*. Makhachkala DGU, 2012. -- P.71 - 74.
8. Davudova, EZ Biological features of oribatid. / E.Z. Davudova // XIV International Conference "Biological Diversity of the Caucasus." - Makhachkala 2013. -- P.137 - 139.
9. Davudova EZ Comparative analysis of the density of the population of shell mites (Acariformes, Oribatida) in natural ecotopes and agroцenoses of the Republic of Dagestan. // *Collection of articles on the materials of the international*

scientific-practical conference "Scientific research in the modern world: theory, methodology, practice." Part 1 (3). Ufa October 25, 2019. -- P. 43 - 50.

10. Demidova N.V. // Reference helminthiasis of animals. - M.: Agropromizdat, 1987. — 374 p.

11. Ismailov G.D. et al. Ecological and geographical analysis of the distribution of pathogens of moniesiosis (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalia*-Cestoda, Anoplocephalata of ruminants in Azerbaijan and their seasonal and age dynamics // South of Russia: ecology, development. 2011. No. 4. P. 219-223.

12. Ismailov G.D. et al. Distribution of moniesiosis in ruminants of Azerbaijan, zonal distribution and dynamics of abundance of oribid mites - intermediate hosts of *Moniezia expansa*, *M. benedeni* (Sestoda, Anoplocephalata) // South of Russia: ecology, development. 2011. No 3. S. 69-75.

13. The investment strategy of the municipality "Untsukul'sky district" for the period until 2020. It is approved by the resolution of the head of administration of the public administration "Untsukul'sky district" of August 25, 2015 No. 102 – 33 p.

14. Kramnoy V.Ya. Intermediate owners of moniesia in vivo Amur region. in collection: The main helminths of farm animals of the Far East and the fight against them, Blagoveshchensk, 1973, p. 17-21.

15. Kuznetsov M.I. // Anoplocephalatoose of ruminants. - M.: Kolos, 1972. – 199 p.

16. Lebedeva N.V., Lebedev V.D. A variety of shell mites in the plumage of birds of prey // Natural and invasive processes of biodiversity formation of aquatic and terrestrial ecosystems: abstract. doc. Int. scientific conference (Rostov-on-Don, June 5-8, 2007). Rostov-on-Don: Publishing House of the UNC, 2007. P. 187-189.

17. Rossiev'tsev A.V., Vasilievich R.I., Akbaev M.Sh. / Parasitology and invasive diseases of farm animals. - M.: Agropromizdat, 1992. — 460 p.

18. Shamkhalov V. M. Mixed intestinal infestations of sheep in the lowland zone of Dagestan // Ros. parasitol. magazine. - M., 2009. - No. 3. - P. 25-30.

19. Shtanchaeva, U.Ya. Catalog of carapace mites of the Caucasus / U.Ya. Shtanchaeva, L.S. Subias. - Makhachkala: DSC RAS, 2010. -- 276 p.

20. Subías L. S., Shtanchaeva U. Ya., Y Arillo A. Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo (Ilustrado) Parte 1: Paleárticos (7ª actualización) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid 28040. E-mail: subias@ucm.es y aarillo@terra.es (Publicado originalmente en Monografías electrónicas SEA, 4: 805 pp. (2012). Actualizado en mayo de 2013, en febrero de 2014, en marzo de 2015, en febrero de 2016, en febrero de 2017, en enero de 2018 y en marzo de 2018)

УДК 619:986.7+616-02+636.2

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С ЛЕПТОСПИРОЗОМ ЖИВОТНЫХ

З.М.ДЖАМБУЛАТОВ¹, д-р вет.наук, профессор

О.П.САКИДИБИРОВ¹, канд. вет. наук, доцент

М. О. БАРАТОВ², д-р вет.наук, главный научный сотрудник

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, Махачкала

²Прикаспийский ЗНИВИ филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала

SPECIFIC PREVENTION AND MEASURES FOR COMBATING ANIMAL LEPTOSPIRISIS

Z.M. DZHAMBULATOV¹, Doctor Of Veterinary Sciences, professor

O.P. SAKIDIBIROV¹, Candidate Of Veterinary Sciences, associate professor

M.O. BARATOV², Doctor Of Veterinary Sciences, chief researcher

¹ Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

² "Caspian Zonal Veterinary Research Institute" branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Аннотация. Лептоспироз, как природно-очаговый зооантропоноз, широко распространен в мире и до настоящего времени продолжает оставаться актуальной эпизоотологической, эпидемиологической и экологической проблемой [1,4]. Инфицированность лептоспирами животных разных видов остаётся достаточно высокой во всём мире. В России лептоспироз регистрируется во всех регионах РФ у различных видов животных.

Диагноз на лептоспироз ставят комплексно на основании клинико-эпизоотологических, патологоанатомических данных и результатов лабораторного исследования (бактериологические и серологические исследования). К сожалению, в последние два десятилетия сложилась ситуация, когда лабораторными службами практически полностью прекращена бактериологическая

диагностика лептоспироза людей и животных [10] и информация по этиологической структуре лептоспироза в регионах накапливается, в основном, на основании серологических исследований [5,9].

Вопросы эпизоотологического и эпидемиологического надзора за лептоспирозами, в том числе защиты территорий различных стран от завоза новых серовариантов лептоспир, требуют не только возобновления бактериологических исследований, но и внедрения в практику ветеринарных и медицинских лабораторий новых методов обнаружения лептоспир, к числу которых относится ПЦР и ИФА.

Периодически происходящие изменения в характере эпизоотического и эпидемического процессов и спектре основных хозяев лептоспир обосновывают необходимость мониторинга за лептоспирозной инфекцией для разработки и совершенствования своевременных и адекватных профилактических мероприятий.

Ключевые слова: лептоспироз, зооантропоноз, экология, инфицированность, этиология, эпизоотологический и эпидемиологический надзор, мониторинг, методы обнаружения лептоспир.

***Abstract.** Leptospirosis, as a natural focal zoonosis, is widespread in the world and to this day continues to be a topical zoonotic, epidemiological, and ecological problem. [1,4]. Leptospira infection of animals of different species remains high in the world. In Russia, leptospirosis is registered in all regions of the Russian Federation in various animal species.*

The diagnosis of leptospirosis is made comprehensively on the basis of clinical, zoonotic, pathoanatomical data and laboratory results (bacteriological and serological studies). Unfortunately, in the past two decades, a situation has arisen where the laboratory services have almost completely stopped bacteriological diagnostics of leptospirosis in humans and animals [10] and information on the etiological structure of leptospirosis in the regions is accumulated mainly on the basis of serological studies [5,9].

Issues of zoonotic and epidemiological surveillance of leptospirosis, including the protection of territories of various countries from the delivery of new leptospira serovariants, require not only the resumption of bacteriological studies, but also the introduction of new methods of leptospira detection into the practice of veterinary and medical laboratories, including PCR and ELISA.

Periodically occurring changes in the nature of the zoonotic and epidemic processes and the spectrum of the main hosts of leptospira justify the need to monitor leptospirosis infection in order to develop and improve timely and adequate preventive measures.

Keywords: leptospirosis, zoonosis, ecology, infection, etiology, epidemiological and epidemiological surveillance, monitoring, methods of detection of leptospira.

Актуальность проблемы

Лептоспироз—зоонозная природно-очаговая инфекционная болезнь диких, домашних животных и человека, проявляется лихорадкой, анемией, желтухой, гемоглинурией, некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортными и рождением нежизнеспособного молодняка[3,8].

Лептоспироз регистрируется на всех континентах мира[6,11].

К лептоспирозу восприимчивы все сельскохозяйственные животные (крупный и мелкий рогатый скот, лошади, овцы, свиньи), домашние (собаки, кошки), дикие плотоядные (лисицы, волки, шакалы), пушные звери (норки, песцы), грызуны (мыши, полевки, крысы), хищные, домашние и дикие птицы[2,7].

Экономический ущерб складывается от падежа животных, доходящего до 20%, массовых абортов, особенно среди свиней, снижения продуктивности, материальных затрат на проведение диагностических исследований и лечебно-профилактических мероприятий.

Лептоспироз — опасное заболевание, которое возникает при архаичном ведении животноводства, при использовании влажных заболоченных пастбищ и допущении водопоя из луж и канав. Опасность подстерегает охотничьих собак, а также любителей искупаться в пруду. Если заболевает человек, то его лечение проводят в условиях стационара. Однако, при

соблюдении рекомендуемых зооигиенических параметров, регулярных диагностических обследований и профилактических иммунизаций животных и человека опасности можно избежать.

Цель работы: выяснить этиологическое значение серотипов гебдомадис и бативиа в заболевании животных и специфичность серопротекции в сочетании с антибиотиками и в отдельности химиопрепаратов при лечении лептоспироза у больных животных.

Материалы и методы

Для профилактики лептоспироза сельскохозяйственных животных в хозяйствах республики мы применяли гипериммунную противолептоспирозную сыворотку и поливалентную вакцину против лептоспироза животных, ВГНКИ

(Leptospira serogroup Pomona, Tarassovi, Grippotiifosa, Сейро). Указанные биопрепараты вводили согласно инструкции по их применению.

За 2018-2019гг. пассивной иммунизации подвергнуто 825 голов животных, а активной 1652, в том числе: крупного рогатого скота 454, овец- 1122 и свиней- 76. Кроме того, в стационарно неблагополучном по лептоспирозу свиней КФХ «Аверьяновка» Тарумовского района с профилактической целью проводили вакцинацию поросят в 2-3 дневном возрасте. Всего вакцинировано 124 поросенка. Вакцину вводили подкожно в дозе 1мл и через 7 дней- 2мл.

Для лечения больных лептоспирозом животных применяли сыворотку, пенициллин, стрептомицин и гемоспоридин. Пенициллин был испытан в чистом виде на 30 больных животных и в сочетании с сывороткой – на 25. Антибиотик вводили внутримышечно в дозе 500000 ед., причем крупному рогатому скоту один раз в день 3-4 дня подряд, а овцам и свиноматке в течение 3-6 дней 2 раза в день.

Стрептомицин с сывороткой испытан нами на 151 больном животном. Антибиотик вводили внутримышечно в дозах: телятам 500тыс.ед., ягнтятам 400тыс.ед. в течение 3х дней подряд, а пороссятам 10-15тыс.ед. на кг животного веса 5-10 дней подряд.

Гемоспоридином лечили 12 больных телят. Препарат вводили подкожно из расчета 0,001 на кг. животного веса.

Результаты исследования.

В хозяйствах неблагополучных по лептоспирозу, успех ликвидации заболевания сельскохозяйственных животных в основном зависит от своевременного проведения профилактических мероприятий и правильного лечения.

В настоящее время в ветеринарной практике для лечения и профилактики этого заболевания широко применяются специфические препараты – сыворотка и вакцина, предложенные проф. С.Я. Любашенко (1941-1948).

Гипериммунная противолептоспирозная сыворотка применяется в неблагополучных по лептоспирозу хозяйствах с лечебной и профилактической целью. Она создает животным пассивный иммунитет на 10-14 дней. В последнее время для лечения больного скота ее применяют в сочетании с антибиотиками. Для лечения больных лептоспирозом животных различными исследователями предложены как химические препараты (новарсенол, арренал, колларгол, атоксил, наганин, трипофлавин, аммарген, гемоспоридин и т.д.), так и антибиотики (пенициллин, стрептомицин, тетрациклин, тетрациклин и др.).

В неблагополучных и угрожаемых по лептоспирозу хозяйствах для профилактики заболевания применяется вакцина. Согласно инструкции по ее применению активной иммунизации подвергаются все восприимчивые к лептоспирозу виды сельскохозяйственных животных, достигшие месячного возраста.

Следует отметить, что этиология лептоспироза сложна, и в настоящее время насчитывают 124 серотипа. В состав же вакцины и сыворотки входят ограниченное количество серотипов, а активность вакцины находится в прямой зависимости от возбудителя заболевания. Поэтому специфические препараты не во всех случаях могут быть эффективными.

По результатам исследования установлено, что выпускаемые биопромышленностью специфические препараты – вакцина и сыворотка дают высокий эффект при лептоспирозе, когда заболевание вызывается возбудителями лептоспир, из которых изготовлены эти препараты. Гипериммунная противолептоспирозная сыворотка обладает

высокими превентивными свойствами и оказывает лучшее лечебное действие при применении ее впервые дни заболевания, а вакцина создает у животных напряженный и длительный иммунитет.

В отдельных хозяйствах среди привитого поголовья на 2-7 день после вакцинации нами отмечены случаи заболевания животных лептоспирозом. При исследовании установлено, что заболевание вызывалось лептоспирами гебдомадис и батавия, не входящими в состав вакцины.

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости приготовления вакцины и сывороток с включением в их состав лептоспир из группы гебдомадис и батавия, имеющих большое этиологическое значение в заболевании сельскохозяйственных животных лептоспирозом.

Учитывая высокую чувствительность поросят к лептоспирозу и большой процент падежа среди них (60-70%), в своей практике мы подвергали их трехкратной пассивной иммунизации: на 3й, 10й и 20й день после рождения в дозе 3мл. Однако сыворотка в хозяйствах бывает не всегда в наличии или в достаточном количестве. Поэтому с целью предохранения приплода поросят от заражения лептоспирозом в раннем возрасте нами были поставлены опыты активной иммунизации поросят в возрасте 2-3 дней в стационарно неблагополучном по этому заболеванию свиноводческом хозяйстве. Для этого вначале вакцинировали 13 поросят от двух свиноматок в дозе: первая 1 мл, вторая-2 мл. Контролем служили 18 поросят (по две от каждой свиноматки и 14 от двух других). Наблюдение за пороссятами вели до отъема.

За это время случаи заболевания лептоспирозом и отхода среди привитых не наблюдались, поросята чувствовали себя хорошо, а из числа контрольных пало 11 голов. Затем был проведен второй опыт на 45 поросятах от 8 свиноматок с аналогичными результатами.

Получив положительные результаты, мы стали вакцинировать поросят указанного возраста в широком производственном масштабе. Всего вакцинации подвергнуто 273 поросенка, из которых пало 40 (14,9%), в том числе от лептоспироза 15(5,6%), а остальные от болезней незаразного характера и других погрешностей в содержании. Перед отъемом поросят вакцинировали двукратно в дозе 2-3мл. после чего заболевания и падеж от лептоспироза не наблюдались.

Ввиду того, что выработка иммунитета организмом, его напряженность и длительность находится в прямой зависимости от возраста и физиологического состояния животного, полученные нами данные вакцинации поросят в 2-3 дневном возрасте требуют своего дальнейшего изучения в экспериментальных условиях.

Для лечения больных лептоспирозом животных нами испытаны гемоспоридин, пенициллин в чистом виде, и в сочетании с противолептоспирозной сывороткой и стрептомицином с сывороткой.

Гемоспоридин применялся для лечения 12 больных телят (возраст 10-30 дней). Препарат вводили подкожно в дозе, 0,001 на кг. живого веса в первые 1-2 дня болезни.

Пенициллин испытан на 30 больных животных (23 головы крупного рогатого скота, 6 овец и одна разовая свиноматка).

Антибиотик вводили внутримышечно: телятам – 500000 ед., коровам -1000000 ед. Одновременно в зависимости от живого веса животным задавали внутрь уротропин, а внутривенно 40% раствор глюкозы. Лечение проводили в течение 3х дней, а свиноматке – 500000 ед., 2 раза в день в течение 6 дней.

В результате телята, подвергнутые лечению гемоспоридином, пали все, пенициллином – 22 (73,3%), а у свиноматки заболевание приняло хроническое течение.

Пенициллин в сочетании с сывороткой применен и при лечении 25 больных телят. В первый день болезни животным вводили сыворотку в лечебной дозе (20,0) и пенициллин в дозе 500000 ед., а в последующие 2 дня только пенициллин в той же дозе. Лечение проводили 3 дня подряд. При этом пало 5 голов, остальные выздоравливали медленно (25-30 дней), а у 3х острая форма перешла в хроническую.

Стрептомицин в сочетании с противолептоспирозной сывороткой был испытан на 141 больном животном (20 телят, 81 ягненок и 40 поросят). Антибиотик вводили в дозах: телятам-500000 ед., ягнятам -4000000 ед., поросятам 10-15 тыс.ед. на кг. живого веса.

Телятам, ягнятам и поросятам в первый день вводили сыворотку в лечебных дозах со стрептомицином, а в последующие дни только стрептомицин в тех же дозах течение 3х дней, а поросятам – до полного выздоровления (5-10 дней). Кроме того, поросятам внутрь с кормом давали фуразолидон 0,05 и биомицин 0,01 на кг. живого веса до полного выздоровления. При этом выздоровели 18 телят (92,6%), 57 ягнят (70,7%) и 32 поросят (80%).

Выводы:

1. В отдельных хозяйствах среди сельскохозяйственных животных, где возбудителями инфекции были лептоспиры гебдомадис и батавиа, на 3-7 день после вакцинации отмечались случаи заболевания животных, в связи с чем считаем целесообразным включить в состав существующей вакцины серотипы гебдомадис и батавиа.

2. В нашем опыте активная иммунизация поросят в 2-3 дневном возрасте способствовала предохранению их от заражения лептоспирозом в первые дни жизни.

3. Для лечения больных лептоспирозом сельскохозяйственных животных наиболее эффективными оказались противолептоспирозная сыворотка в дозах, предусмотренных инструкцией, и стрептомицин в дозе: телятам - 400 тыс.ед., а поросятам-10-15 тыс.ед. на кг живого веса.

4. В неблагополучных по лептоспирозу хозяйствах при своевременном проведении комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий можно ликвидировать эту инфекцию в короткое время.

Список литературы

1. Агаев И.А. Мероприятия по борьбе с лептоспирозом сельскохозяйственных животных в Азербайджане / И.А.Агаев, Х.Н.Халафли // Матер. Москов. междуна. науч.- практ. конф. по лептоспирозу.-М.,2007.-С.74-75.
2. Айдиев А.Б. Эпизоотология лептоспироза крупного рогатого скота в Республике Дагестан: Автореф. дис. канд. вет. наук.- СПб.,2003.- 20с.
3. Васильев Д.А. Серологический мониторинг лептоспирозной инфекции / Д.А.Васильев, Д. В. Давильман, В. М. Елин и др. // Матер. Москов. междуна. науч.-практ. конф. по лептоспирозу.- М., 2007.- С.16-18.
4. Гайсенко С. Л. Эффективность поливалентной вакцины против лептоспироза свиней (получение, контроль и применение): Автореф. дис. канд. вет. наук.- Минск, 2008.- 21с.
5. Каневский А.И. Лечение и профилактика лептоспироза лошадей / А.И. Каневский, А.Е.Галатюк // Матер.10-го междуна. вет. конгр.-М.,2002.-С.334-335.
6. Карева Э.П. Патология репродукции у свиней / Э.П. Карева, А.Г. Ирский, А.И.Клименко //Матер. 10-й Всеросс. научно-практ. конф. по лептоспирозу.- М.- Краснодар,2003,- С. 14-15.
7. Кирпиченко В.А. Эпизоотология и совершенствование мер борьбы с лептоспирозом свиней и крупного рогатого скота в республике Беларусь: Автореф. дис. докт.вет.наук.-Минск,1996.-34с.
8. Кудряшов А. А. Патологоанатомическая диагностика инфекционных болезней собак и кошек.- СПб.,2004.-216с.
9. Малахов Ю.А. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу в России / Ю.А.Малахов, Г.Л.Соболева, А.Н.Панин // Ветеринария.-2000.-№7,-С.6-8.
10. Nakamura M. A survey of leptospiral reservoir in Okinawa prefecture / M.Nakamura, A.Ohno, T.Masuzawa, T.Kadosaka e.a. // Japan. Veter. Med. Ass.- 2004.- vol.57.-N5.-P.321-325.
11. Wasinaski B. Występowanie zakazeni bakteriami z rodzaju Leptospira u swin w latach 2002-2003 // Med. Weter.-2005.-v.61.-N1.-P.46-49.

References

1.Agaev I.A. Measures to combat leptospirosis of farm animals in Azerbaijan / I.A. Agaev, H.N. Halafli // Materials of Moscow international scientific and practical conference on leptospirosis.-M., 2007.- P.74-75 /.

2. Aidiev A.B. *Epizootology of cattle leptospirosis in the Republic of Dagestan: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of veterinary sciences.*- SPb., 2003.- 20 p.
3. Vasiliev D. A. *Serological monitoring of leptospirosis infection / D.A. Vasiliev, D.V. Davilman, V.M. Elin et al. // Materials of Moscow international scientific and practical conference on leptospirosis.*- M., 2007.- P.16-18.
4. Gaysenok S. L. *The effectiveness of the multivalent vaccine against pig leptospirosis (receipt, control and use): author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of veterinary sciences.*- Minsk, 2008.- 21 p.
5. Kanevsky A.I. *Treatment and prevention of leptospirosis in horses / A.I. Kanevsky, A.E. Galatyuk // Materials of the 10th International Veterinary Congress.*-M., 2002, - P.334-335.
6. Kareva E.P. *Pathology of reproduction in pigs / E.P. Kareva, A.G. Irsky, A.I. Klimenko // Materials of the 10th All-Russian Scientific and Practical Conference on Leptospirosis.* - M. - Krasnodar, 2003, - S. 14-15.
7. Kirpichenok V.A. *Epizootology and improvement of measures to combat leptospirosis of pigs and cattle in the Republic of Belarus: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of veterinary sciences.*-Minsk, 1996.- 34s.
8. Kudryashov A. A. *Pathological diagnosis of infectious diseases of dogs and cats.* - St. Petersburg., 2004.-216p.
9. Malakhov Yu.A. *Epizootic situation of leptospirosis in Russia / Yu.A. Malakhov, G.L. Sobolev, A.N. Panin // Veterinary medicine.*-2000.-№7, - P.6-8.
10. Nakamura M. *A survey of leptospiral reservoir in Okinawa prefecture / M.Nakamura, A.Ohno, T.Masuzawa, T.Kadosaka e.a. // Japan. Veter. Med. Ass.*- 2004.- vol. 57.-N5.-P.321-325.
11. Wasinaski B. *Wystepowanie zakazen bakteriami z rodzaju Leptospira u swin w latach 2002-2003 // Med. Weter.*- 2005.-v.61.-Nl.-P.46-49.

УДК 619:576.895.421

ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗОВ КИШЕЧНИКА ОВЕЦ ПО ВОЗРАСТАМ И СЕЗОНАМ ГОДА В РАЗРЕЗЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЯСНОСТИ ДАГЕСТАНА

Н.Т. КАРСАКОВ, д-р, вет. наук, профессор
А.М. АТАЕВ, д-р, вет. наук, профессор
М.М. ЗУБАЙРОВА, д-р, биол. наук, профессор
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р, вет. наук, профессор
Т.Н. АШУРБЕКОВА, канд. биол. наук, доцент
С.Т. АТАЕВА, студент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

DYNAMICS OF THE INTESTINE HELMINTHOZONOSSES FORMATION IN SHEEP BY AGE AND SEASONS OF THE YEAR IN THE FRAME OF THE DAGESTAN VERTICAL ZONATION

N.T. KARSAKOV, Doctor of Veterinary Science, professor
A.M. ATAYEV, Doctor of Veterinary Science, professor
M.M. ZUBAIROVA, Doctor of Biological Sciences, professor
Z.M. DZHAMBULATOV Doctor of Biological Sciences, professor
T.N. ASHURBEKOVA, Candidate of Biological Sciences, associate professor
S.T.ATAEVA, student
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala

Аннотация. В статье анализируются результаты 24 летних исследований авторов по изучению зараженности кишечника овец гельминтами разных таксономических групп по возрастам и сезонам года в равнинном, предгорном и горном поясах Дагестана.

Гельминтоценоз кишечника овец представлен представителями 37 видов, в том числе аноплоцефалат – *Moniezia expansa* (Rud., 1810), *M. benedeni* (Moniez, 1879), *Thsanieziagiardi* (Moniez, 1879), *Avitellinacentripunctata* (Rivolta, 1874), парамфистоматат *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790), *Calicophorum calicophorum* (Fischoider, 1901) и 31 вид подотряда *Strongylata* Railliet et Henry, 1913, соответственно, родов – *Chabertia* Railliet et Henry, 1909 - 1, *Bunostomum* Railliet, 1902 - 2, *Oesophagostomum* Molin, 1861 - 3, *Trichostrongylus* Looss, 1905 - 5, *Ostertagia* Ransom, 1907 - 6, *Maramstrongylus* Altaev, 1953 - 1, *Marshallagia*, Orloff - 1933 - 2, *Haemonchus*, Cobb, 1891 - 1, *Cooperia*, Ransom, 1907 - 3, *Nematodirus*, Ransom, 1907 - 7.

Гельминтоценоз кишечника формируется в равнинном поясе в смешанных инвазиях от 4 до 17 видов, в предгорном от 4 до 9 и в горном от 3 до 5 нозологических форм. В смешанных инвазиях всегда доминируют стронгиляты пищеварительного тракта в равнинном поясе до 12 видов, соответственно, в предгорном до 6, в горном до 3.

В сезонном аспекте в равнинном поясе зимой гельминтоценозы кишечника состоят из 13-14 видов, весной осенью 15-16, соответственно, в предгорном 6-9, 1-2, 3-5; 5-7; в горном 3-5, 1-2; 2-3; 4-5.

Представители подотряда парамфистоматата в предгорном и горном поясах не регистрируются.

Гельминтоценозы ягнят в первые три-пять месяцев представлены в равнинном, предгорном поясах 2-3 видами и всегда стронгилятами пищеварительного тракта. В горном поясе ягнята первые три месяца жизни агельминтны.

Максимальные количественные, качественные показатели в гельминтоценозах кишечника зарегистрированы среди 2-3 летнего поголовья до 15-17 видов в равнинном, 9-12 в предгорном 3-5 в горном поясах.

Ключевые слова: гельминт, овца, кишечник, гельминтоценоз, равнина, предгорье, горы, инвазия, экстенсивность, интенсивность, Дагестан.

Abstract. The article analyzes the results of the 24 year researches of the authors on the study of the intestine infectiousness of sheep by age and seasons of the year by helminths of different taxonomical groups in the plain, foothill and mountain zones of Dagestan.

Helminthocenoses of the sheep intestine is provided by representatives of 37 types, including *Anoplocephalata - Monieziaexpansa* (Rud., 1810), *M. benedeni* (Monier, 1879), *Thsanieziagiardi* (Moniez, 1879), *Avitellinacentripunctata* (Rivolta, 1874), *Paramphistomata Paramphistomumcervi* (Zeder, 1790), *Calicophorum calicophorum* (Fischoider, 1901) and 31 types of suborder of *Strongylata Railliet et Henry, 1913*, respectively, of family – *Chabertia Railliet et Henry, 1909 - 1*, *Bunostomum Railliet, 1902 - 2*, *Oesophagostomum Molin, 1861 - 3*, *Trichostrongylus Looss, 1905 - 5*, *Ostertagia Ransom, 1907 - 6*, *Maramastrongylus Altayev, 1953 - 1*, *Marshallagia, Orloff - 1933 - 2*, *Haemonchus, Cobb, 1891 - 1*, *Cooperia, Ransom, 1907 - 3*, *Nematodirus, Ransom, 1907 - 7*.

Helminthocenosis of intestines is formed in the mixed invasions - from 4 to 17 types in the plain zone, in the foothill zone - from 4 to 9 types and in the mountain zone - from 3 to 5 types of nosological forms. In the mixed invasions *Strongylata* of a digestive tract always dominates - up to 12 types in the plain zone, respectively, in the foothill zone - up to 6 types, in the mountain zone - up to 3 types.

In the seasonal aspect in winter helminthocenosis of intestine consist of 13-14 types, in spring and in autumn - 15-16 types in the plain zone, respectively, in the foothill zone - 6-9, 1-2, 3-5; 5-7; in the mountain zone 3-5, 1-2; 2-3; 4-5.

Representatives of the suborder of *Paramphistomata* in the foothill and mountain zones have not been registered.

Helminthocenoses of lambs of the first three-five months are provided in the plain, foothill zones by 2-3 types and always by *Strongylata* of a digestive tract. In the mountain zone lambs of the first three months of life have not been infected by helminths.

The maximum quantitative, qualitative indicators in the intestine helminthocenoses have been registered among the 2-3 year livestock - up to 15-17 types in the plain zone, 9-12 types in the foothill zone and 3-5 types in the mountain zone.

Keywords: helminth, sheep, intestine, helminthocenosis, plain, foothill, mountains, invasion, extensiveness, intensity, Dagestan.

Введение

На юго-востоке Северного Кавказа, в том числе в Дагестане, сформировался стабильно функционирующий гельминтоценоз пищеварительного тракта овец из двух видов трематод, 4 цестод и 31 стронгилят, которые вызывают ассоциированные гельминтозы в течение всего года [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Овцы все сезоны года испытывают большие паразитарные нагрузки. Практически трудно определить патогенное воздействие на организм овец конкретного сочлена гельминтоценоза.

Основным критерием для этой цели являются показатели экстенсивности инвазии (ЭИ), интенсивности инвазии (ИИ) доминирующих видов гельминтов. Уягнятможноотметить *M. expansa* (Rud., 1810), *M. benedeni* (Monier, 1879), *B. trigonocephalum* (Rud., 1808), *T. axei* (Cobb, 1879), *T. vitrinus* Looss, 1905, *H. contortus* (Rud., 1803), *N. spathiger* (Railliet, 1896).

Экстенсивностьинвазииэтихвозбудителейвсегдавысокие 20,0-70,0%, интенсивностьинвазии 16-3870 экз. Суммарнаязараженностьовецдостигает 96,0-100%.

Овцы заражаются составляющими гельминтозооноз видами алиментарно, а видами рода *Bunostomum* еще перкутанно. Трематоды, цестоды развиваются с участием промежуточных хозяев, а все стронгилята пищеварительного тракта - геогельминты.

В равнинном поясе в гельминтоценозы

кишечника отмечены все 37 видов, в предгорном 30, в горном 12.

Материал методы

В 1995-2019 годы в равнинном, предгорном, горном поясах Дагестана исследованы по 120 комплектов кишечника овец трех возрастов, по сезонам года. Копрологически исследовано 3600 проб фекалий овец также по возрастам и сезонам.

В работе использованы методы полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину, последовательного промывания, флотации с насыщенным раствором аммиачной селитры, Бермана-Орлова.

Фекалии исследовались в день взятия проб, которые собирались на базу из катышек без корочки подсыхания.

Дифференциацию личинок стронгилят до рода проводили после культивирования в термостате при 27°C по числу, форме, расположению кишечных клеток. Имаго стронгилят определяли в центре паразитологии института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцева АН Российской Федерации г. Москва.

Анализ результатов

Данные, полученные в результате 24 летних исследований показывают, что в экосистемах Дагестана функционирует развитый стационарно функционирующий стабильный гельминтоценоз кишечника овец из 37 видов гельминтов, где доминируют стронгилята пищеварительного тракта.

Мониезии, тизаниезии, авителлины локализуются в тонком кишечнике, причем в равнинном, предгорном поясах редко регистрируются их смешанные инвазии. Длина члеников мониезий варьирует от 30 см до 3 м., тизаниезий 20-45 см, авителлин 25-48 см.

При интенсивности инвазии *M. expansa*, *M. benedeni* 50 экз. и более длина стробилы варьирует 30-40 см, соответственно, до 10 экз. 0,8-1м, до 3-5 экз. – 1,5-2м, 1-2 экз. – 2,5-3 м. На участках тонкого кишечника, где локализуются мониезии, тизаниезии, авителлины регистрируются ограниченное число стронгилят. В

тонком кишечнике в смешанных инвазиях в равнинном, предгорном поясах часто встречаются гемонхусы, трихостронгилюсы, буностомы, нематодитруссы, остертагии, соответственно, в толстом отделе паразитируют хабертии, эзофагостомы. Трихостронгилиды практически всегда регистрируются также в сычуге овец.

Видовой состав гельминтоценоза кишечника овец показатели зараженности в равнинном, предгорном, горном поясах представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Видовой состав гельминтозооноза кишечника овец в высотном аспекте Дагестана

№ п/п	Видгельминта	Равнина 120 к.к.		Предгорье 120 к.к.		Горы 120 к.к.	
		Зар-но %	ИИ	Зар-но %	ИИ	Зар-но %	ИИ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Chabertiaovina</i> (Fabricius, 1788)	37/30,8	9-156	39/32,5	11-146	12/10,0	4-8
2	<i>Bunostomum trigonocephalum</i> (Rud., 1808)	46/38,3	7-93	28/23,3	8-51	9/7,5	2-7
3	<i>B.phlebotomum</i> (Railliet, 1900)	18/15,0	5-18	16/13,3	3-14	-	-
4	<i>Oesophagostomum radiatum</i> (Rud., 1803)	9/7,5	4-21	8/6,6	2-16	4/3,3	1-3
5	<i>Oe.venulosum</i> (Rud., 1809)	4/3,3	3-5	6/5,0	1-4	-	-
6	<i>Oe. columbianum</i> (Curtice, 1890)	-	-	-	-	-	-
7	<i>Trichostongylus axei</i> (Cobbold, 1879)	46/38,3	16-680	18/15,0	8-61	9/7,5	5-11
8	<i>T.capricola</i> Ransom, 1907	12/10,0	5-19	6/5,0	3-10	-	-
9	<i>T.colubriformis</i> (Giles, 1829)	24/20,0	12-43	16/13,3	7-21	-	-
10	<i>T.skrjabini</i> Kalantarian, 1928	6/5,0	3-7	5/4,1	2-4	-	-
11	<i>T.vitrinus</i> Looss, 1905	24/20,0	4-11	8/6,6	3-9	3/2,5	2-4
12	<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)	10/8,3	16/26	6/5,0	5-11	-	-
13	<i>O.circumcincta</i> (Stadelman, 1894)	6/5,0	3-6	3/2,5	2-8	-	-
14	<i>O.occidentalis</i> Ransom, 1907	4/3,3	2-5	3/2,5	2-7	-	-
15	<i>O.leptospicularis</i> Assadov, 1953	3/2,5	1-4	-	-	-	-
16	<i>O.antipini</i> Matschulsky, 1950	4/3,3	2-5	-	-	-	-
17	<i>O. trifurcata</i> (Ransom, 1907)	2/1,6	1-4	-	-	-	-
18	<i>Maramostrongylus daghestanica</i> (Altaev, 1952)	5/4,1	5-9	3/2,5	2-4	-	-
19	<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)	6/5,0	4-10	5/4,1	2-3	-	-
20	<i>M. schikobalovi</i> Altaev, 1952	4/3,3	7-9	3/2,5	1-5	-	-
21	<i>Haemonchus contortus</i> (Rud., 1803)	46/38,3	126-3870	28/23,3	44-1340	12/10,0	20-38
22	<i>Cooperia oncophora</i> (Rail-liet, 1898)	10/8,3	10-16	8/6,6	9-10	-	-
23	<i>C.punctata</i> (Linstow, 1906)	8/6,6	7-12	4/3,3	5-8	-	-
24	<i>C.zurnabada</i> Antipin, 1931	4/3,3	2-6	3/2,5	1-3	-	-
25	<i>Nematodirus filicollis</i> (Rud., 1802)	44/36,6	28-214	24/20,0	16-31	6-5,0	7-11
26	<i>N.helvetianus</i> May, 1920	22/18,3	19-76	20/16,6	9-20	3/2,5	3-5
27	<i>N.oiratianus</i> Rajevskaia, 1929	20/16,6	7-18	10/8,3	3-8	3/2,5	2-3
28	<i>N.abnormalis</i> May, 1920	3/2,5	2-6	3/2,5	1-4	-	-
29	<i>N.spathiger</i> (Railliet, 1896)	46/38,3	26-436	44/36,6	18-73	12/10,0	8-14
30	<i>N.dogeli</i> Sokolova, 1948	4/3,3	3-5	3/2,5	2-4	-	-
31	<i>N.andreevi</i> Popova, 1952	3/2,5	2-4	-	-	-	-
32	<i>Paramphistomum cervi</i> (Zeder, 1990)	10/8,3	19-142	-	-	-	-
33	<i>Calicophorumcalicophorum</i> (Fichoeder, 1901)	8/6,6	14-136	-	-	-	-
34	<i>Monieziaexpansa</i> (Rud, 1810)	84/70,0	3-87	72/60,0	5-60	10/8,3	3-5
35	<i>M. benedeni</i> (Moniez, 1879)	58/48,3	2-21	44/36,6	3-16	8/6,6	2-4
36	<i>Avitellinacentripunctata</i> (Rivolta, 1874)	20/16,6	5-10	12/10,0	3-6	-	-
37	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879)	18/15,0	3-5	6/5,0	2-4	-	-

Примечание: к.к. - комплект кишечника

Данные таблицы показывают, что составляющими гельминтоценоза кишечника овец являются 31 вид из подотряда Strongylata Railliet et Henry, 1913, два вида из парамфистоматат и четыре из аноллоцефалят.

В равнинном поясе зарегистрированы все 37 видов гельминтов. Суммарная зараженность овец составляющими гельминтоценоза кишечника достигает 96-100%, при ИИ 1-3870 экз., $\pm 186,4$ экз./гол.

Высокие показатели ЭИ 20,0-70,0%, ИИ 20-3870 экз. отмечены в равнинном поясе *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *N. contortus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *M. expansa*, *M. benedeni*.

Низкие показатели ЭИ 2,5-16,6%, ИИ 2-22 экз. $\pm 15,6$ экз./гол. отмечены *B. phlebotomum*, виды рода *Oesophagostomum*, частично *Nematodirus*, *Trichostongylus*, *Ostertagia*, *Maramostrongylus*, *Marshallagia*, *Cooperia*, *Paramphistomum*, *Calicophorum*, *Thysaniezia*, *Avitellina*

В предгорном поясе гельминтоценоз кишечника овец представлен 30 видами, при общей их зараженности 90-96,0%, ИИ 1340 экз. $\pm 83,5$ экз./гол. Зараженность отдельными видами гельминтов варьирует ЭИ 2,5-60,0%, при ИИ 1-1340 экз. Овцы интенсивно заражены *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *N. contortus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *M. expansa*, *M. benedeni*, ЭИ 20,0-60,0%, ИИ 1-1340 экз. $\pm 48,7$ экз./гол. Слабые показатели ЭИ 2,5-16,6%, ИИ 1-20 экз. $\pm 19,8$ экз./гол. отмечены *B. phlebotomum*, видами родов *Oesophagostomum*, *Trichostongylus*, *Ostertagia*, *Maramostrongylus*, *Marshallagia*, *Cooperia*, частично *Nematodirus*, *Thysaniezia*, *Avitellina*.

В горном поясе гельминтоценоз кишечника овец состоит из 12 видов. Суммарная зараженность овец составляющими гельминтоценоз варьирует 42-44,0%, при ИИ 1-38 экз. $\pm 11,3$ экз. / гол. Инвазированность отдельными видами гельминтов колеблется ЭИ 2,5-10,0%, ИИ 1-38 экз. $\pm 11,3$ экз./гол. Экстенсивность инвазии 10,0%, ИИ 20-38 экз. отмечены *Ch. ovina*, *N. contortus*, *N. spathiger*. В остальных регистрациях эти критерии варьируют 2,5-8,3% и 1-11 экз.

В равнинном, предгорном поясах до 700 м.н.у.м. условия внешней среды благоприятны для развития инвазии гельминтов и заражения овец в течение 210-220 дней в году. Поэтому в этих экосистемах формирование гельминтофаунистического комплекса кишечника овец происходит с апреля по конец ноября, в отдельные годы и в декабре.

В горном поясе 1500-2000 м.н.у.м. развитие инвазии гельминтов во внешней среде наблюдается в течение 150 дней в году. Формирование

гельминтоценоза кишечника овец составляющими отмечается с мая по сентябрь включительно.

В горном поясе 2500 м.н.у.м. инвазия гельминтов развивается в биотопах в течение 110-120 дней в году с июня по середину сентября, соответственно, овцы инвазируются возбудителями в эти сроки. Кроме того, в экосистемах гор на этих высотах биотопы санируются зимой от инвазии гельминтов.

Молодняк первого года заражается гельминтами в равнинном, предгорном поясах со второй половины апреля, когда они начинают принимать подножный корм наряду с молоком матери за счет перезимовавшей в биотопах инвазии в основном стронгилят. В горах до 2000 м.н.у.м. заражение ягнят происходит со второй половины июня, 2500 м.н.у.м. и выше со второй половины июля, за счет сформированной в текущем году во внешней среде инвазий гельминтов.

Молодняк от 1 до 2 лет и овцы старших возрастов заражаются гельминтами в равнинном, предгорном поясах с начала апреля до конца ноября и даже в декабре, соответственно, в горах до 2000 м.н.у.м. со второй половины мая до конца сентября, 2500 м.н.у.м. и выше с июня по середины сентября.

В смешанных инвазиях кишечника в равнинном поясе регистрируются от 4 до 17 видов гельминтов, в предгорном 4-9, в горном до 2000 м.н.у.м. 3-5, 2500 м.н.у.м. и выше 2-3.

Богатое видовое разнообразие в гельминтоценозах кишечника в равнинном поясе 12-17 видов отмечены во второй половине лета осенью и в начале зимы, ограниченное число 2-3 нозологических форм весной, соответственно, в предгорном поясе 6-9 и 2-3, в горном поясе 4-5 и 1-2.

Таким образом, гельминтоценоз кишечника овец представлен в равнинном поясе 37 видами, в предгорном 30, в горном 12. Показатели зараженности овец видами гельминтоценоза в равнинном поясе варьирует ЭИ 2,5-70,0%, ИИ 1-3870 экз., соответственно, в предгорном 2,5-60,0% и 1-340 экз., в горном 2,5-10,0% и 1-38 экз.

В высотном аспекте отмечается резкое обеднение количественных и качественных показателей зараженности овец возбудителями в гельминтоценозах кишечника.

В равнинном, предгорном поясах во второй половине лета, осенью и в начале зимы овцы испытывают большие паразитарные «нагрузки», связанные с гельминтоценозами кишечника. В начале весны из кишечника элиминируют стронгилята и аноллоцефалята, соответственно, ослабляются на некоторое время паразитарные «нагрузки», но уже в середине апреля наблюдается новое заражение овец гельминтами.

Список литературы

1. Алтаев А.Х. Изучение гельминтофауны овец и коз Дагестана и наблюдения по биологии *Trichostrongylus skrjabini*: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - М.: ГЕЛАН, 1953. - 21с.
2. Атаев А.М. Эколого-эпизоотологический анализ фасциолёза животных и совершенствование мер

борьбы с ним в юго-восточном регионе Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 1990. - 40с.

3. Атаев А.М. Современное состояние паразитозов жвачных в Дагестане и меры борьбы с ними // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - Т. 2. - № 2. - С. 55-61.

4. Белиев С.-М.М. Эпизоотология стронгилятозов пищеварительного тракта овец и крупного рогатого скота в равнинной зоне Чеченской Республики и совершенствование мер борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М.: ВИГИС, 2009. - 21с.

5. Биттиров А.М. Формирование гельминтофаунистических комплексов животных на Центральном Кавказе и способы регуляции численности гельминтов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - М.: ВИГИС, 1999. - 43с.

6. Зубаирова М.М., Атаев А.М. Фауна и особенности распространения нематод из подотрядов Spirurata и Filariata у крупного рогатого скота в разрезе вертикальной поясности Дагестана // Паразитология. - 2010. - № 44 (6). - С. 525-530.

7. Карсаков Н.Т. Гельминтозы овец в юго-восточном регионе Северного Кавказа и совершенствование мер борьбы: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 2010. - 51с.

8. Колесников В.И. Эпизоотология стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец в Центральной части Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 1992. - 36с.

9. Ургуев К.Р., Атаев А.М. Болезни овец. - Махачкала, 2004. - 395с.

10. Якубовский М.В., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Карсаков Н.Т. Паразитарные болезни животных. - Махачкала, 2016. - 291с.

References

1. Altayev A.Kh. *Studying of helminth fauna of sheep and goats of Dagestan and supervision on Trichostrongylus skrjabini biology: the dissertation abstract of the candidate of veterinary sciences.* - M.: GELAN, 1953. - 21 p.

2. Ataev A.M. *Ecological and epizootological analysis of fascioliasis of animals and the improvement of measures to combat it in the southeastern region of the North Caucasus: abstract of the dissertation of the doctor of veterinary sciences.* - M.: VIGIS, 1990. - 40 p.

3. Ataev A.M. *The current state of ruminant parasitoses in Dagestan and measures to combat them // Problems of the development of the agricultural sector of the region.* - 2010. - V. 2. - No. 2. - P. 55-61.

4. Believ S.-M.M. *Epizootology of strongilatoza of the digestive tract of sheep and cattle in the lowland zone of the Chechen Republic and the improvement of measures to combat them: abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences.* - M.: VIGIS, 2009. - 21 p.

5. Bittirov A.M. *Formation of helminth fauna complexes of animals in the Central Caucasus and methods of regulating the number of helminths: an abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences.* - M.: VIGIS, 1999. - 43 p.

6. Zubairova M.M., Ataev A.M. *Fauna and distribution features of nematodes from the suborders Spirurata and Filariata in cattle in the context of the vertical zonality of Dagestan // Parasitology.* - 2010. - No. 44 (6). - P. 525-530.

7. Karsakov N.T. *Helminthiasis of sheep in the southeastern region of the North Caucasus and the improvement of control measures: abstract of the dissertation of a doctor of veterinary sciences.* - M.: VIGIS, 2010. - 51 p.

8. Kolesnikov V.I. *Epizootology of strictilatoses of the gastrointestinal tract of sheep in the central part of the North Caucasus: abstract of the dissertation of the doctor of veterinary sciences.* - M.: VIGIS, 1992. - 36s.

9. Urguyev K.R., Ataev A.M. *Diseases of the sheep.* - Makhachkala, 2004. - 395 p.

10. Yakubovsky M.V., Ataev A.M., Zubairova M.M., Gazimagomedov M.G., Karsakov N.T. *Parasitic diseases of animals.* - Makhachkala, 2016. - 291s.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.182

УДК 636.082

МЯСНОЙ СКОТ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

М.М. САДЫКОВ, к.с.-х. наук, зав. лаборатории скотоводства

М.П. АЛИХАНОВ, к. с.-х. наук, старший научный сотрудник

ФГБНУ ФАНЦРД, г. Махачкала

BEEF CATTLE OF MOUNTAINOUS PROVINCE OF DAGESTAN

M.M. SADYKOV, Candidate of Agricultural Sciences, head of the livestock laboratory

M.P. ALIKHANOV, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher

Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Аннотация. В условиях горных пастбищ Дагестана изучали продуктивность помесных животных от скрещивания горного скота с русской комолой породой для создания поголовья более эффективного мясного скотоводства в регионе. С материнской стороны использовали горный скот, а с отцовской русскую комолую породу. Установлено, что помесный молодняк от горного скота унаследует крепкие копыта, что позволяет ему хорошо передвигаться по крутым горным склонам, неприхотливость к резким перепадам температуры в горных условиях, адаптацию к естественной кормовой базе, а от русской комолой породы - высокую живую массу и хорошую конверсию корма. Это позволяет более эффективно использовать пастбища в условиях горной местности Дагестана и наращивать производство говядины в регионе. Полученный молодняк от скрещивания этих пород к 18-ти месячному возрасту при содержании его на горных пастбищах достигает живой массы 338,5 кг.

Ключевые слова: Дагестан, горные пастбища, мясной скот, русская комолой, горный скот, продуктивность, живая масса.

Annotation. In the conditions of mountain pastures of Dagestan productivity of crossbred animals from crossing of mountain cattle with the Russian komoly breed for creation of a livestock of more effective meat cattle breeding in the region was studied. Mother's side used mountain cattle, and with his father's Russian hornless breed. It is established that the local young from the mountain cattle will inherit strong hooves, which allows it to move well on steep mountain slopes, unpretentiousness to sudden changes in temperature in the mountains, adaptation to the natural food supply, and from the Russian komoloy breed high live weight and good feed conversion. This allows more efficient use of pastures in the mountainous terrain of Dagestan and increase beef production in the region. The resulting young from crossing these rocks to 18 months of age with its content on mountain pastures reaches a live weight of 338.5 kg.

Keywords: Dagestan, mountain pastures, beef cattle, Russian hornless, mountain cattle, productivity, live weight.

Одной из первостепенных задач агропромышленного комплекса страны, является увеличение производства мяса. Однако это достигается за счет убоя свёрхремонтного молодняка и взрослого выбракованного молочного скота. Возрастающая потребность в белках животного происхождения за счет молочного скотоводства практически неосуществима.

Возрастающая потребность населения региона в говядине может быть удовлетворена за счёт создания отрасли специализированного мясного скотоводства, как более скороспелого и высокопродуктивного по сравнению с молочным скотом.

Для разведения и выращивания мясного скотоводства имеются благоприятные условия в предгорных и горных районах Северного Кавказа. Эти районы позволяют решить две главные задачи: эффективное использование естественных пастбищ и проблему дефицита производства говядины за счёт рационального использования отечественного скота скороспелых мясных пород.

Мясное скотоводство способно стать привлекательным и престижным видом в условиях, усиливающейся миграции сельского населения, так как производственный ресурс его - это обширные просторы пастбищных угодий.

Республика Дагестан имеет более 2780 тыс. гектаров альпийских и субальпийских пастбищ [1], продолжительный пастбищный сезон, дешёвые пастбищные корма с высокой питательной ценностью отдалённых от крупных населённых пунктов. Здесь имеются неисчерпаемые возможности производства дешёвой высококачественной и экологически чистой говядины [3], при минимальном затратном производстве.

Следует отметить, что горные пастбища

остаются не в полной мере использованными в Республике Дагестан, что связано с урбанизацией населения горных районов, уменьшается количество скота, разводят низкопродуктивный аборигенный горный скот, который не способен трансформировать летние пастбищные корма, как мясной скот и наращивать производство говядины низкой себестоимости.

В республике крайне мало мясного скота, решить проблему дефицита говядины без разведения мясных пород практически невозможно, что существенно сдерживает производство мяса, поэтому восполнить проблему дефицита говядины возможно с учётом рационального использования генетических ресурсов отечественного и зарубежного мясного скота [8, 9]. Мясное скотоводство является малозатратной отраслью животноводства с присущей технологией «корова-теленки», эффективно используются пастбища и объёмистые корма [7].

Для преодоления дефицита мяса в регионе необходимо использовать все имеющиеся резервы. Комплексный подход к производству говядины может быть эффективным (разведение, кормление, породный состав, производство мясных и помесных телят в горной провинции, откорм в условиях равнинной провинции, рациональное использование пастбищ, ресурсосберегающие технологии и др.). Правильно сбалансированные рационы по всем питательным, биологически активным и минеральным веществам позволяют получать от животных максимальную продуктивность и продукцию высокого качества, при этом повысить их воспроизводительную способность и продлить срок хозяйственного использования, на что указывается в ряде работ [2, 5, 6, 10-17].

Для устойчивого развития отрасли скотоводства и достижения более полного

обеспечения населения говядиной была разработана ведомственная целевая Программа «Развития мясного скотоводства в Республике Дагестан на 2018-2020 гг.».

Следует отметить, что мясное скотоводство хорошо развито в Европейских странах, например, в Италии, Франции с обширными пастбищными и сенокосными ресурсами, а также в США, Канаде, Австралии и Аргентине, что позволяет этим странам более полно обеспечить своё население говядиной.

Технология мясного скотоводства включает три взаимосвязанных, по содержанию отдельных производственных процесса: воспроизводство стада и выращивание телят до 6-8 месячного возраста; доращивание и откорм молодняка; племенная работа.

Наиболее важная технологическая операция мясного скотоводства - получение молодняка для выращивания, выход и себестоимость которого определяется в первую очередь системой кормления, содержания и использования основного стада. Это закономерно, так как на полученный молодняк в мясном скотоводстве относят все затраты кормов и средств по содержанию коров, включая и тех, которые остались яловыми.

Поэтому очень важно совершенствование технологии содержания маточного стада и воспроизводство телят. В этом процессе особое внимание обращается на рационализацию кормления коров в зимний период. Это связано с тем, что основными ресурсами являются естественные природные угодья, обширные территории пастбищ и сенокосов.

Целью способа разведения мясного скота в горных условиях является сокращение затрат, связанных с кормлением, уходом и содержанием маточного поголовья, эффективное использование высокогорных пастбищ и получение телят с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности.

Поставленная цель достигается тем, что маточное поголовье отбирают и формируют из полновозрастных животных живой массой 290 - 300 кг, разводимых в горной провинции, независимо от породной принадлежности, эффективно использующих высокогорные пастбища, на телках, достигших 70% живой массы взрослых коров, проводят скрещивание.

В настоящее время ведущее место в производстве мяса занимает говядина, доля которой в общей структуре мясной продукции республики составляет до 50%. Однако, в регионе, где животноводство является ведущей отраслью АПК, объемы производства мяса всех видов за 2018 г достигли 140 тыс. тонн. Соответственно до 42 кг убойной массы в расчете на душу населения республики, вместо 82 кг по оптимальным медицинским нормам потребления. Компенсация не достающегося количества мяса за счет других видов, например птицы и свинины, проблематично из-за дефицита зерна, производство которого по природно-климатическим условиям республики является лимитирующим фактором.

В связи с этим, проблему можно решить за счет совершенствования существующих и разработки новых технологий производства говядины, при максимальном использовании естественных кормовых угодий, грубых и сочных кормов на единицу производимой продукции, а также за счёт повышения генетического потенциала скота мясного направления продуктивности.

Производство мяса в республике является нерентабельным, убыточность в определенной степени обусловлена низкими зоотехническими показателями: выхода телят - менее 80% вместо 85-90 % для рентабельного мясного скотоводства; низких среднесуточных приростов молодняка на откорме - 300-500 г вместо необходимых 700-900 граммов, низкой живой массой молодняка при реализации на убой, не более 250-280 килограммов.

В настоящее время из всех сельскохозяйственных направлений только мясное скотоводство способно стать привлекательным и престижным видом бизнеса в условиях усиливающейся депопуляции горных территорий Дагестана.

Из источников известно, что в горной провинции Дагестана разводят горный скот, продуктивные качества (живая масса и молочная продуктивность) зависят от местонахождения и условий кормления. Так, на высоте 500 метров над уровнем моря живая масса скота в среднем составляет - 273 кг, 1000 м -225 кг, 1500 м -214 кг, 2000 м -195 кг. Молочная продуктивность горских коров за лактацию (210 дней) не превышает 600-800 кг, при жирности молока 4,2-5,6%. Они относительно небольших размеров телосложения.

Поэтому изыскание новых возможностей для улучшения продуктивных качеств горского скота в направлении мясной продуктивности с учетом зональных особенностей имеет важное, значение в условиях импортозамещения.

С целью -повышения мясной продуктивности горного скота проведены научные исследования сотрудниками отдела скотоводства «ФАНЦ» РД в хозяйствах Курахского, Докузпаринского, Агульского районов.

В результате многолетней селекционной работы путем скрещивания горных коров с быками русской комолой породы накоплен большой массив помесных животных. Выращивание молодняка осуществлялась по технологии мясного скотоводства «корова - теленок». Отбор животных желательного типа позволило создать мясных животных, хорошо приспособленный для разведения в условиях гор.

Следует отметить, что поместные животные неприхотливы, хорошо используют горные пастбища различной крутизны, обладают консолидированной наследственностью, что позволяет получать помесных животных с высокой мясной продуктивностью.

Мясная продуктивность помесных бычков в сравнении с горными аналогами приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Мясные качества бычков

Показатель	Горный скот	Помеси с русской комолой
Предубойная живая масса, кг	248,6±8,68	338,5±7,45**
Масса туши, кг	127,0±5,85	188,6±4,02
Выход туши, %	51,0	55,7
Масса внутреннего жира-сырца, кг	4,6	7,4
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,1	3,9
Убойная масса, кг	131,6	196,0
Убойный выход, %	52,9	57,9
Масса мякоти, кг	96,7±4,32	149,0±3,65
Выход мякоти, %	73,5	79,0
Масса костей, кг	28,7	37,2
Выход костей, %	22,6	19,7
Сухожилия, хрящи	1,6	2,4
Сухожилия, хрящи %	1,2	1,3
Коэффициент мясности	3,37	4,00
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	34,9	44,0

** (P > 0,99)

Данные таблицы свидетельствуют, что помесные животные имеют значительное преимущество перед аналогами горного скота по основным показателям мясной продуктивности. Так, преимущество по выходу туши составило 4,7% по убойному выходу 5,0%, выход костей у помесных значительно меньше. Полученные результаты показывают достоверное преимущество помесных мясных животных по предубойной живой массе (P > 0,99).

Животные унаследовали от горного скота крепкие копыта, легко передвигаются по горным склонам, относительная неприхотливость к кормам, легко переносят резкие колебания в условиях высокогорья, приспособлены к круглогодичному пастбищному содержанию, хорошо нагуливают живую массу на естественных пастбищных кормах [4].

Повышение эффективности ведения мясного скотоводства осуществляются за счет зональных условий использования узкоспециализированных мясных пород для сокращения затрат, связанных с кормлением, уходом и содержанием маточного

поголовья. Современные технологии основаны на интенсивном откорме со стойловом содержанием животных, что не приемлемо высокогорных условий [4].

Следует отметить, что при поглотительном скрещивании местных коров и телок с быками производителями русской комолой породой получают приплод с высоким генетическим потенциалом, обеспечивающим при доращивании и откорме в специализированных хозяйствах живую массу молодняка к 18 месячному возрасту до 450 кг.

Таким образом, проведенные опыты показали, что скрещивание горного скота с русской комолой породой позволяет увеличить поголовье помесных животных с долей кровности мясного скота. Создать мясное маточное стадо в горной провинции Дагестан и значительно повысить производство говядины в регионе за счёт лучшего использования горных пастбищ и увеличения живой массы бычков при выпасе на них до 338,5 кг.

Список литературы

1. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М., Аджиев А.М., Муфараджев К.Г. Почвы Дагестана: экологические аспекты их рационального использования. Дагкнигоиздат.- Махачкала, 2008.- С.70-114.
2. Гайирбегов Д.Ш. Влияние ферросила на обмен веществ / Д.Ш. Гайирбегов и др. // Птицеводство. - 2009. - № 6. - С. 40.
3. Гайирбегов Д. Как повысить продуктивность бычков калмыцкой породы в аридной зоне / Д. Гайирбегов и др. // Комбикорма. – 2015. -№12. –С.63-64.
4. Галимов А.Х. О разведении мясного скота в горных условиях и устройства для его осуществления. В кн. Материалы международной научно- практической конференции - Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения. Сборник, Т.3, выпуск 7- Ставрополь, 2014.- С.181-188.
5. Зотеев В.С. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев и др. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1. - С. 115-118.
6. Магомедов М.Ш. Биотехнология продукции животноводства / М.Ш. Магомедов М.Ш. и др. (Учебники и учебные пособие для студентов высших учебных заведений), Махачкала. -2011. - 504 с.

7. Магомедов М.Ш. Технология «корова-теленки» - эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / М.Ш. Магомедов и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 1. - С. 13-15.
8. Садыков М.М. Откорм бычков в условиях аридной зоны юга России / М.М. Садыков и др. // Проблемы развития АПК региона. - 2015. - Т. 24. - № 4(24). - С. 63-66.
9. Садыков М.М. Зимние и весенние отёлы - высокие приросты в мясном скотоводстве / М.М. Садыков и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 7. - С. 23-25.
10. Симонов Г.А. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов и др. // Зоотехния. - 2005. № 1. С. 11-15.
11. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров / Г. Симонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 2. - С. 29-30.
12. Симонов Г.А. Использование в рационах кремнеземистого мергеля / Г.А. Симонов // Птицеводство. - 2009. - № 7. - С. 31.
13. Тяпугин Е.А. Интенсификация кормопроизводства и улучшение качества кормов в условиях Северо-Западного региона России / Е.А. Тяпугин и др. - Вологда-Молочное, 2012. - 110 с.
14. Тяпуги Е.А. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е.А. Тяпугин и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 4. - С. 17-18.
15. Федин А. Эффективный ферросил для мясной птицы / А. Федин и др. // Птицеводство. - 2006. - № 8. - С. 17.
16. Шапошников А.А. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продукции // А.А. Шапошников и др. // Птицеводство. - 2009. - № 4. - С. 41.
17. Яппаров И. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров и др. // Птицеводство. - 2006. - № 9. - С. 20.

References

1. Balakirev M. A., Mirzoev, E. M, A. M. Adzhiev, Maharaji K. G. *Soils of Dagestan: environmental aspects of their exploitation. Daniloid. Makhachkala, 2008. - P. 70-114.*
2. Gairbekov D. S. *Ferreira Effect on metabolism / D. S. Gairbekov etc. // Poultry. - 2009. - № 6. - P. 40.*
3. Gairbekov D. *How to improve the productivity of calves of the Kalmyk breed in the arid zone / D. Gairbekov etc. // Fodder. - 2015. - №12. - P. 63-64.*
4. Galimov A. H. *On the breeding of beef cattle in the mountains and the device for its implementation. In the book. Materials of the international scientific and practical conference - Improving the competitiveness of livestock and current problems of its scientific support. Collection, T. Z, issue 7., Stavropol. -2014.- P. 181-188.*
5. Zoteev V. S. *Efficiency of use of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff in diets of bulls on fattening / V. S. Zoteev et al. // proceedings of the Samara state agricultural Academy. - 2013. - № 1. - P. 115118.*
6. Magomedov M. S. *Biotechnology of animal production / M. S. Magomedov, M. S. and others (Textbooks and textbook for students of higher educational institutions). - Makhachkala. -2011. - 504 p.*
7. Magomedov M. H. *Technology "cow-calf" is an effective method of growing crossbred calves in the conditions of Dagestan M. Magomedov sh. a. etc. // Dairy and beef cattle. - 2016. - № 1. - P. 13-15.*
8. Sadykov M. M. *the Fattening of steers in conditions of arid zone of the South of Russia / M. M. Sadykov et al. // problems of development of agribusiness in the region. - 2015. - Vol. 24. - № 4(24). - P. 63-66.*
9. Sadykov M. M. *Winter and spring calving - high growth in beef cattle / M. Sadykov et al. // Dairy and beef cattle. - 2016. - № 7. - P. 23-25.*
10. Simonov G. A. *Experience of creation of highly productive dairy herds / G. A. Simonov et al. // Zootechnics. 2005. No. 1. P. 11-15.*
11. Simonov G. *Intensive cultivation of highly productive cows / G. Simonov // Dairy and beef cattle. - 2005. - № 2. - P. 29-30.*
12. Simonov G. A. *the Use of silica marl in diets / G. A. Simonov // Poultry. - 2009. - № 7. - P. 31.*
13. Tyapugin E. A. *Intensification of fodder production and improvement of feed quality in the North-Western region of Russia / E. A. Tappin etc. - Vologda-Dairy. -2012. - 110 p.*
14. Tyapugin E. A. *Starter feed with flax seeds for calves / E. A. Tappin etc. // Dairy and beef cattle. - 2011. - № 4. - Pp. 17-18.*
15. Fedin A. *Effective was terrasil for meat birds / by A. Fedin et al. // Poultry. - 2006. - № 8. - P. 17.*
16. Shaposhnikov A. A. *Source of biologically active xanthophylls for egg production // A. Shaposhnikov et al. // Poultry. - 2009. - № 4. - P. 41.*
17. Yapparov I. *Efficacy of celebra in poultry farming / I. approv etc. // Poultry. - 2006. - № 9.- P. 20.*

УДК 636.084:636,52/58

ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПАРАТ «АГРОЦЕЛЛ» В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК

Г.Г. ШАБАНОВ, аспирант
Р.А. КАДИЕВА, магистрант
А.И. АЛКАЕВА, канд. с.-х. н., ст. преподаватель
Р.Р. АХМЕДХАНОВА, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

ENZYM PREPARATION "AGROCELL" IN THE DIET OF LAYING HENS

G.G. SHABANOV, post graduate student
R.A. KADIEVA, master student,
A.I. ALAKAEVA, Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer
R.R. AKHMEDKHANOVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния различных уровней ферментного препарата «Агроцелл» в составе комбикорма на продуктивность кур-несушек.

Введение в состав комбикормов ферментного препарата «Агроцелл» в количестве 60 мг/кг способствовало повышению среднего прироста массы птицы за 3 месяца опыта на 3,45%, а увеличение дозы препарата до 75 мг на 1 кг корма имело примерно такое же воздействие на прирост птицы (на 3,4%). За 3 месяца исследований увеличение дозы препарата в составе рациона обеспечило более заметный прирост яичной продуктивности на 3,9% относительно контроля.

По общему количеству яичной массы, полученной от одной несушки, опытные группы были лучше контрольной: вторая (опытная) – на 4,3%, а третья (опытная) – на 6,9%.

Ключевые слова: куры-несушки, комбикорм, ферментный препарат «Агроцелл», живая масса, яйценоскость, масса яиц, экономический эффект.

Annotation: The article presents the results of studies on the influence of different levels of the enzyme preparation "Agrocell" in the feed on the productivity of laying hens.

The introduction of the enzyme preparation "Agrocell" in the amount of 60 mg/kg into the compound feeds contributed to an increase in the average weight gain of poultry for 3 months of experience by 3.45%, and increasing the dose to 75 mg per 1kg of feed had about the same effect on poultry growth (3.4%). For 3 months of the study, an increase in the dose of the drug in the diet provided a more noticeable increase in egg production by 3.9% relative to the control.

According to the total amount of egg mass obtained from one laying hen, the experimental groups were better than the control group: the second (experimental) – by 4.3%, and the third (experimental) - by 6.9%.

Keywords: laying hens, feed, enzyme preparation "agrocell", live weight, egg production, egg weight, economic effect.

Как известно, для снижения затрат многие хозяйства используют комбикорма с повышенным вводом нетрадиционных компонентов, содержащие относительно в большом количестве некрахмалистые полисахариды (НКП), а также труднопереваримую клетчатку и другие вещества, понижающие питательную и энергетическую ценность корма, что ведёт к снижению продуктивности.

Этот фактор делает их менее приемлемыми для кормления птицы.

Поэтому в рацион животных и птиц вводят синтетические ферментные препараты, способствующие расщеплению сложных и труднодоступных для ферментов пищеварительного тракта веществ кормосмеси, в результате чего повышается усвояемость питательных веществ, улучшается рост, а также валовое производство продукции.

Однако необходимо отметить, что это влияние может быть непостоянным вследствие действия ряда факторов, таких как состав рациона, характеристики ферментного препарата, возраст птицы и т.д. Кроме того, как отмечают многие исследователи при использовании ферментных препаратов можно увеличить нормы ввода в комбикорма продуктов переработки масличных культур, отрубей, бобовых и зерновых культур, а также нетрадиционные кормовые средства [1,2,3,4,12,13, 20].

Поэтому умело подобранный ферментный

препарат с определенной активностью или композиция ферментов в соответствии с составом кормосмесей повышают переваримость питательных веществ корма и при этом улучшается продуктивность, а также снижаются затраты корма.

Многие исследователи как российские, так и зарубежные отмечают, что экономически эффективное использование кормов в птицеводстве и обеспечение условий для реализации генетического потенциала птицы на основе отечественного фуража невозможно без применения ферментных препаратов [2, 5,10,11,12,14,17,19].

Целью работы является установление целесообразности и эффективности обогащения комбикормов для кур-несушек ферментным препаратом отечественного производства «Агроцелл»

Объектом исследований являются: куры-несушки, комбикорма, отечественный ферментный препарат «Агроцелл».

Материал и методика исследований

Для изучения влияния ввода различных уровней отечественного ферментного препарата «Агроцелл» в рацион пшеничного типа на продуктивность нами были проведены исследования на курах-несушках кросса «Родонит -3» в возрасте 33 недели. Опыт проводился с августа по октябрь 2018 года. Содержали несушек в 3-х ярусных клеточных батареях. Ферментный препарат вводили в комбикорм путем тщательного ступенчатого смешивания.

Для проведения исследований были сформированы 3 группы кур-несушек по 6 голов в каждой. В группы птица подбиралась по принципу аналогов с учётом возраста, живой массы и продуктивности.

Птица находилась в одинаковых зоотехнических условиях.

Первая контрольная группа кур-несушек получала основной рацион (ОР), а в рацион опытных групп был добавлен ферментный препарат

«Агроцелл» в количестве 60 и 75 мг/кг корма по следующей схеме (таблица 1).

Основной компонент кормовой ферментной добавки «Агроцелл» это целлюлаза, которая участвует в разрушении клеточных стенок растений посредством ферментативного гидролиза гликозидных связей некрахмальных полисахаридов – в первую очередь ксиланов (пентозанов), а также β – глюканов.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	n	Условия кормления
1 контрольная	6	Комбикорм, сбалансированный по питательности по нормам ВНИТИП (ОР)
2 опытная	6	ОР + 60 мг /кг ферментный препарат Агроцелл
3 опытная	6	ОР + 75 мг/кг ферментный препарат Агроцелл

Технологические параметры выращивания и содержания соответствовали рекомендуемым нормам.

Результаты исследований их обсуждение. За период проведения опыта кур кормили сухим,

рассыпным комбикормом, изготовленным из местного сырья. В его составе наиболее распространенные виды зерновых – пшеница, кукуруза и ячмень (таблица 2).

Таблица 2 - Рецепт комбикорма для кур-несушек в возрасте 32-45 недель

Состав комбикорма	% ввода
Пшеница	31,9
Ячмень	6,5
Кукуруза	10
Отруби	8,5
Травяная мука	6
Шрот подсолнечный	18
Рыбная мука	8
Ракушка	10
Соль	0,3
Сода кальцинированная	0,3
Премикс	0,5

Как видно из таблицы 2, в комбикорме из сырья собственного производства около 40% состава приходится на пшеницу. Следовательно, его можно называть пшеничным. Значительная часть ее состава также приходится на кукурузу, отруби и ячмень (25%), отличающихся высоким уровнем содержания антипитательных веществ, а также на шрот подсолнечный. Комбикорм в целом сбалансирован по содержанию жизненно необходимых элементов питания.

Как нами было отмечено ранее, организм птицы недостаточно выделяет ферменты, способствующие

расщеплению клетчатки. В связи с чем, в комбикорма двух опытных групп был введен ферментный препарат по схеме, представленной в таблице 1.

Как было отмечено в методике, на двух опытных группах изучали влияние разной дозы введения в состав комбикорма препарата «Агроцелл» на рост и различные показатели кур-несушек, как путем сравнения с контролем, так и групп, получающих разное количество препарата. В таблице 3 приведены результаты влияния препарата на прирост живой массы несушек.

Таблица 3 - Живая масса кур-несушек и ее прирост за период опыта в зависимости от разного уровня добавок ферментного препарата «Агроцелл» в комбикорм

Группа	Живая масса в начале опыта	Живая масса в конце опыта	Прирост живой массы	% к контролю
1 контрольная	1723 ± 13,2	1765 ± 15,8	42 ± 6,6	100,0
2 опытная	1721 ± 14,3	1770 ± 13,8	49 ± 6,7	116,7
3 опытная	1719 ± 12,6	1768 ± 11,7	49 ± 5,4	116,7

Различия в живой массе кур-несушек в группах при постановке опыта не превышали 2-4 г или около 0,2%. Наименьшее значение имела третья опытная группа, а максимальное – первая контрольная. К концу третьего месяца опыта различия в группах остались на

уровне (7г.). Однако различия в приросте были одинаковы в опытных группах – 49 г., а в контрольной группе - 42 г. Средний прирост живой массы птицы опытных групп (за период опыта) по отношению к контролю оказался выше на 16,7%.

Более заметные различия между группами возникли в яичной продуктивности в процессе применения ферментного препарата «Агроцелл» в обеих вариантах дозировки (таблица 4, рисунок 1).

В августе контрольная и вторая опытная группа, которая получала корм с добавлением 60 мг/кг

ферментного препарата «Агроцелл» не отличались по яйценоскости. Третья же группа, получавшая корм с более высокой дозой препарата, дала в среднем на 2,7% яиц больше, чем две другие. В следующем месяце такое превосходство с контролем сохранилось.

Таблица 4 - Яйценоскость несушек опытных групп

Группа	Месяц			В среднем за 3 месяца		
	август	сентябрь	октябрь	на группу	на 1 несушку	% к контр
	количество яиц, шт.					
1 контрольная	150	149	150	449	74,83	100,0
2 опытная	150	150	151	451	75,17	100,5
3 опытная	154	153	155	462	77,00	102,9

В среднем за 3 месяца исследования опытные группы превосходили контрольную в расчете на одну несушку на 0,4 и 2,17% по отношению к контролю.

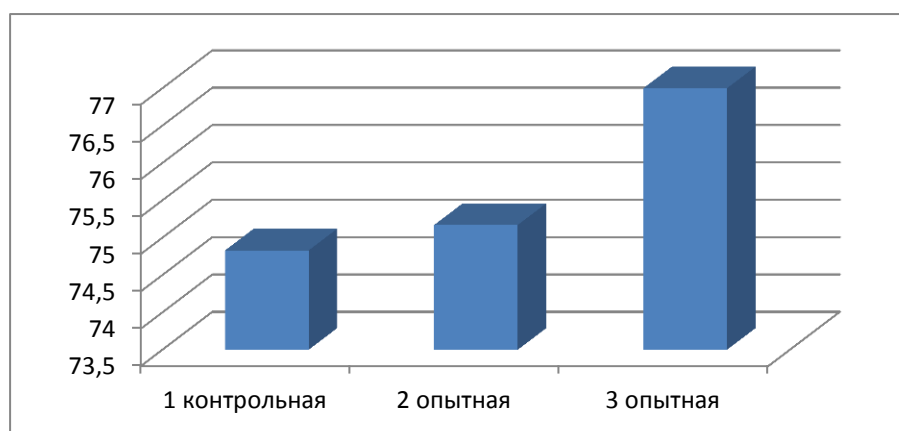


Рисунок 1 - Яйценоскость кур-несушек на 1 несушку в среднем за 3 месяца

Во все контрольные периоды опытные группы давали также более крупные яйца, чем контрольная (таблица 5, рисунок 2).

Таблица 5- Масса яиц (г) при вводе в рацион ферментного препарата «Агроцелл»

Группа	Месяц						Средняя масса яиц, г	% контролю
	август		сентябрь		октябрь			
	X ± m	t _d	X ± m	t _d	X ± m	t _d		
1 контрольная	58,06±1,90	-	60,18±2,25	-	61,05±1,24	-	59,76	100,00
2 опытная	60,07±1,35	1,3	63,05±1,27	1,6	63,20±1,63	0,98	62,05	103,83
3 опытная	61,05±1,98	1,5	62,14±1,98	0,9	63,75±1,77	1,30	62,09	103,90



Рисунок 2 - Средняя масса яиц кур-несушек, г

Соответственно и по величине яичной массы также опытные группы в разной степени превосходят контрольную группу (таблица 6).

Таблица 6 - Количество яичной массы и затраты кормов на ее производство от одной несушки за период опыта

Группа	Валовой сбор яиц от одной несушки, шт. за 92 дня	Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, от одной несушки, кг	% к контролю	Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг
1 контрольная	449	59,76	26,832	100,0	0,416
2 опытная	451	62,05	27,985	104,2	0,396
3 опытная	462	62,09	28,686	106,9	0,390

За период опыта первая опытная группа на дала 1 кг 152 г яичной массы больше, чем контрольная, а вторая – еще больше – 1 кг 853 г. Превосходство третьей группы над второй составляет 701 г.

По общему количеству яичной массы, полученной от одной несушки, вторая (опытная) группа превосходила контрольную группу на 4,3%, а третья (опытная) – на 6,9%. Рост относительного показателя яичной массы, полученной от одной несушки, обусловлен помимо повышения количества

яиц, снесенных курицей, более большими размерами самих яиц. Увеличение яйценоскости и массы яиц можно объяснить улучшением переваримости питательных веществ кормов за счет ввода ферментного препарата целлюлозной активности «Агроцелл» в рацион кур-несушек.

При этом затраты кормов на производство 1 кг яичной массы в опытных группах несколько ниже, чем в контрольной: на 20 г во второй группе и на 26 г в третьей или на 4,8 и 8,6% (таблица 7)

Таблица 7 - Зоотехнические показатели выращивания кур-несушек в зависимости от ввода в рацион ферментного препарата «Агроцелл»

Показатели		Группа		
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Поголовье кур в начале опыта, голов		6	6	6
Сохранность кур, %		100,0	100	100,0
Живая масса, г	в начале опыта	1723±13,2	1721±14,3	1719±12,6
	в конце опыта, г	1765±15,8	1770±13,8	1768±11,7
Снесено яиц за 92 дня опыта, шт.	всего	449	451	462
	на 1 несушку	74,8	75,2	77,0
	% к контролю	100,0	100,5	102,9
Интенсивность яйценоскости, %		81,3	81,7	83,7
Средняя масса яиц	за весь период опыта, г	59,76	62,05	62,09
	% к контролю	100,0	103,8	103,9
Получено яичной массы от 1 несушки, кг		26,832	27,985	28,686
	% к контролю	100,0	104,3	106,9
Потреблено корма, кг	всего	11,150	11,095	11,178
	на 1 гол. в сутки, г	121,2	120,6	121,5
	% к контролю	100,0	99,5	100,2
Затраты кормов, кг	на 10 яиц	0,248	0,246	0,242
	% к контролю	100,0	99,2	97,6
	на 1 кг яичной массы	0,416	0,396	0,390
	% к контролю	100,0	95,2	93,7

Анализ зоотехнических показателей кур-несушек при вводе ферментного препарата Агроцелл показали не только увеличение прироста живой массы, но и улучшение продуктивности, снижение затрат корма на кг. яичной массы (таблица 7).

Однако следует отметить, что исследования

были лабораторными, имеющими целью определения характера воздействия ферментного препарата на птицу, ее производственные показатели, и поэтому, вероятно, что он будет иметь заметный достоверный положительный эффект при использовании на большом поголовье в производственных условиях.

Список литературы

1. Алиева С.М. Травяная мука совместно с ферментом «Ксибетен-Цел» в рационе цыплят-бройлеров/С.М.Алиева, Р.Р.Ахмедханова// Научно-практическая конференции с международным участием «Зоотехническая наука в условиях современных вызовов», посвященная 85-летию со дня рождения академика Л.К. Эрнста и Школе молодых ученых.- Вятск, 2015
2. Ахмедханова Р.Р. Влияние муки из виноградных выжимок и фермента «Ксибетен-Цел» на прирост живой массы бройлеров/ Р.Р.Ахмедханова, Р.А.Абдуллабеков, П.М.Магомедова// Матер. Всеросс науч. практ конф. «Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства».- Махачкала. 2014.- С. 121-124
3. Ахмедханова Р.Р. Скармливание цыплятам-бройлерам рационов, содержащих муку из крапивы с ферментным препаратом Ксибетен-цел/ Р.Р. Ахмедханова, С.М.Алиева,Р.А. Абдуллабеков//Материалы XVII Международной конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном производстве».-Сергиев Посад, 2012. -С 145-147.
4. Ахмедханова Р.Р.Применение нетрадиционных кормовых средств и фермента «Ксибетен-Цел» в кормлении цыплят-бройлеров/Р.Р.Ахмедханова, Р.Ш.Ибрагимов, Х.М.Гасараева// Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти д.с.-х.н., проф. Караева С.Г.»Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства».- Махачкала, 2014.-С. 117-120.
5. Бетин А. Ферментный препарат в рационах лактирующих коров // Комбикорма.2017.- №4. - С. 50-52.
6. Буряков М.П. Эффективность использования ферментного препарата в кормлении птицы/ М.П.Буряков, В.Г. Косолапова, А.Ю. Егоров, П.И.Мезенцев, А.В.Косолапов, А.Г.Дубинин//Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сборник научных трудов. Том. Выпуск 17 (65).-М., 2018.- С.127-131.
7. Ермаханов М.Н. Ферменты / М.Н. Ермаханов, У.О. Сабденова, Г.Т. Асылбекова, Ж.Т. Парманова, Э.Т. Куандыкова, А.А. Еримбетова// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.- 2016. – № 3-1. – С. 103-106.
8. Оценка качества яиц сельскохозяйственной птицы: метод. указания /сост. Б. Ф. Бессарабов, Л.П. Гонцова, А.А. Крыпанов.- М., 2013. - 35 с.
Епимахова Е.Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц/Е.А.Епимахова, Н.В.Самокиш, Б.Т. Абилов/Учебное пособие: Ставропольский ГАУ.- 2017.- 76с.
9. Иванова Е. Ю., Влияние ферментных препаратов на яйценоскость и массу яиц кур-несушек/Е.Ю.Иванова, А.Ю.Лаврентьев//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- С. 94 – 97
10. Кононенко С.И. Ферментный препарат в кормлении свиней / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. –2012. – № 04 (78). – С. 76–98. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/07.pdf>
11. Саидгаджиева С.С. Применение фермента Ксибетен-цел в комбикормах пшенично-ячменного типа/С.С.Саидгаджиева, Р.Р. Ахмедханова// Международный аграрный научный журнал «Молодежь и наука»: Екатеринбург. -2015.- №3.
12. Современные подходы к кормлению птицы //Комбикорма.- 2013. –№6.- С.49 – 56
13. Таранова И.Ю. Ферментные препараты в кормлении мясных кур//Сборник научных трудов ВНИИОК.- Ставрополь,2015.- С. 797-799.
14. Царенко П.П. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева.- Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 280 с
15. Шаравьев П. В. Экологические основы птицеводства / П.В.Шаравьев, О.П.Неверова, Г.В.Зуева, А.С. Романова/ Аграрный вестник Урала. -2013. -№ 7. -С. 47–49.
16. Шкурин А. Эффективность мультиэнзимного препарата в сравнении с ксиланазой при выращивании бройлеров//Комбикорма. -2019. – №9. - С. 63
17. Чупина Л.В. Птицеводство. Кормление сельскохозяйственной птицы/ Л.В.Чупина, В.А. Реймер, И.Ю.Клемешова: Учебное пособие.-Новосибирский государственный аграрный университет. 2014. – 134 с.
18. Kononenko S.I. Method of mixed fodder efficiency increase // 9 International Symposium of Animal Biology and Nutrition. Bucharest, Rumania. – 2010. – P. 22.
19. Slominski B.A. Recent advances in research on enzymes for poultry diets / World's Poultry Science Journal. – 2011. – Vol 90 P. 2013-2023.

References

1. Alieva S.M. Herbal flour together with the “Ksiibeten-Tsel” enzyme in the diet of broiler chickens / S.M. Alieva, R.R.Akhmedkhanova // Scientific-practical conference with international participation "Zootechnical science in modern challenges", dedicated to the 85th anniversary of Academician L.K. Ernst and the School of Young Scientists: Vyatsk. 2015
2. Akhmedkhanova R.R. The effect of flour from grape marc and Xibeten-Tsel enzyme on the increase in live weight of broilers / R.R.Akhmedkhanova, R.A. Abdullabekov, P.M. Magomedova // Mater. All-Russian scientific practical conf. “Actual issues of science and practice as the basis for the production of environmentally friendly agricultural products”: Makhachkala. 2014.- P. 121-124
3. Akhmedkhanova R.R. Feeding to broiler chickens rations containing nettle flour with the “Ksiibeten-Tsel” enzyme preparation / R.R. Akhmedkhanova, S.M. Aliyev, R.A. Abdullabekov / Materials of the XVII International Conference "Innovative Developments and Their Development in Industrial Production": Sergiev Posad, 2012. P. 145-147.

4. Akhmedkhanova R.R. Use of unconventional feed and Xibeten-Tsel enzyme in feeding broiler chickens / RR Akhmedkhanova, R.Sh. Ibragimov, Kh. M. Gasaraeva // Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of Doctor of Agricultural Sciences, prof. Karaeva S.G. "Actual issues of science and practice as the basis for the production of environmentally friendly agricultural products": Makhachkala. 2014. - P. 117-120.
5. Betin A. Enzyme preparation in the diets of lactating cows: J. Compound feed No. 4. 2017. - P. 50-52.
6. Buryakov M.P. The effectiveness of the use of an enzyme preparation in poultry feeding / M.P. Buryakov, V.G. Kosolapova, A.Yu. Egorov, P.I. Mezentsev, A.V. Kosolapov, A.G. Dubinin // Multifunctional adaptive feed production: Collection of scientific papers. Tom. Issue 17 (65). Moscow, 2018. - P.127-131.
7. Ermakhanov M.N. Enzymes / M.N. Ermakhanov, U.O. Sabdenova, G.T. Asylbekova, J.T. Parmanova, E.T. Kuandykova, A.A. Yerimbetova // International Journal of Applied and Basic Research: 2016. - No. 3-1. - P. 103-106.
8. Evaluation of the quality of eggs of poultry: method. instructions / comp. B.F. Bessarabov, L.P. Gontsova, A.A. Krypanov // M., 2013. -- 35 p.
- Epimakhova E.E. Intensive feeding of farm birds / E.A. Epimakhova, N.V. Samokish, B.T. Abilov / Textbook: Stavropol State Agrarian University. 2017. - 76 p.
9. Ivanova E. Yu., Effect of enzyme preparations on egg production and egg mass of laying hens / E.Yu. Ivanova, A.Yu. Lavrentyev // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy: 2015. - P. 94 - 97
10. Kononenko S.I. Enzyme preparation in feeding pigs / S.I. Kononenko // Political Mathematical Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University (Scientific Journal of KubSAU) [Electronic resource]. - Krasnodar: KubSAU, 2012. - No. 04 (78). - P. 76-98. - Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/07.pdf>
11. Saidgadzhieva S.S. The use of the "Ksiibeten-Tsel" enzyme in mixed feeds of wheat and barley type / S.S. Saidgadzhieva, R.R. Akhmedkhanova // International Agrarian Scientific Journal "Youth and Science": Ekaterinburg. No. 3.- 2015.
12. Modern approaches to poultry feeding // J. Compound feed 2013. - №6. - P.49 - 56
13. Taranova I.Yu. Enzyme preparations in feeding meat chickens. Collection of scientific works of VNIIOK: Stavropol. 2015. - P. 797-799.
14. Tsarenko P.P. Methods for assessing and improving the quality of farm poultry eggs: a training manual / P.P. Tsarenko, L.T. Vasiliev // St. Petersburg: Doe, 2016. -- 280 p.
15. Sharaviev P.V. Ecological basis of poultry farming / P.V. Sharaviev, O.P. Neverova, G.V. Zueva, A.S. Romanova / Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. No. 7. P. 47-49.
16. Shkurin A. The effectiveness of a multi-enzyme preparation compared to xylanase in broiler cultivation. J. Compound feed. 2019. -- No. 9. - S. 63
17. Chupina L.V. Poultry farming. Feeding poultry / L.V. Chupina, V.A. Reimer, I.Yu. Klemeshova // Textbook. Novosibirsk State Agrarian University. 2014. -- 134 p.
18. Kononenko S.I. Method of mixed fodder efficiency increase // 9 International Symposium of Animal Biology and Nutrition. Bucharest, Rumania. - 2010. -- P. 22.
19. Slominski B.A. Recent advances in research on enzymes for poultry diets / World's Poultry Science Journal. - 2011. -- Vol. 90, P. 2013-2023.

УДК 619:636.034:618.73

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АБСЦЕДИРУЮЩЕГО МАСТИТА У КОРОВ

В.В. ШУЛЯКОВСКАЯ, ветеринарный врач
Л.А. ГЛАЗУНОВА, канд. ветеринарных наук, доцент
Е.М. ГАГАРИН, ветеринарный врач
 ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF ABCEDED MASTITIS IN COWS

V.V. SHULYAKOVSKAYA, veterinarian
L.A. GLAZUNOVA, Candidate of Veterinary Sciences, associate professor
E.M. GAGARIN, veterinarian
 Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen

Аннотация. Абсцедирующий мастит является одной из тяжелых форм проявления воспаления молочной железы. Целью исследования явилась разработка и внедрение способа лечения абсцедирующего мастита у крупного рогатого скота. Исследования проведены в ООО «ЗапСибХлеб-Исеть» Тюменской области, где распространение маститов среди коров составило 9,5%. Субклиническая форма мастита выявлена у 5,2% (64 голов), клиническая у 4,3%, а абсцедирующая у 1,6% клинически больных. Проведения оперативного лечение абсцедирующего мастита у коров меняет экзогенность патологического очага, что свидетельствует о замещении полости, занимаемой ранее абсцессом соединительной тканью. Установлено, что проведенные мероприятия позволяют уменьшить размер патологического очага на десятый день после манипуляции на 2,18±0,31 см, что

составляет $40,81 \pm 5,84\%$ от первоначального повреждения. Суточный удой у прооперированных коров через десять дней увеличился на $23,11 \pm 6,77\%$, что в количественном выражении составило $2,64 \pm 0,64$ литров на одно животное. Применение ультразвуковой диагностики и лечение абсцедирующего мастита позволяет обнаруживать скрытые локализованные гнойные очаги. Оперативное вмешательство под контролем УЗИ предотвращает выход экссудата, содержащего патогенную микрофлору, из соединительнотканной капсулы абсцесса, в рядом расположенные ткани. Введение антибактериальных средств в эпицентр патологического очага увеличивает эффективность от лечения и предупреждает возможность рецидива абсцедирующего мастита. Кроме того, применение прокола абсцесса вместо разреза (стандартное лечение) минимизирует возможность обсеменения секундарной (вторичной) микрофлорой патологического очага при проведении операционного вмешательства. Предотвращение рецидивов сокращает затраты на лечение и экономический ущерб от заболевания, который складывается из продления продуктивного долголетия и повышения качества молочной продукции.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, абсцедирующий мастит, оперативное лечение.

Annotation. Abscess curing mastitis is one of the most severe forms of manifestation of inflammation of the breast. The purpose of the study was the development and implementation of a method for treating abscess mastitis in cattle. The studies were carried out in ZapSibHleb-Iset LLC of the Tyumen region where the spread of mastitis among cows was 9.5%. Subclinical form of mastitis was found in 5.2% (64 animals), clinical in 4.3%, and abscess in 1.6% of the animals examined. Conducting surgical treatment of abscess mastitis in cows changes the echogenicity of the pathological focus, which indicates the replacement of the cavity previously occupied by the abscess with connective tissue. It was established that the measures taken allow to reduce the size of the pathological focus on the tenth day after the manipulation by 2.18 ± 0.31 cm, which is $40.81 \pm 5.84\%$ of the initial damage. The daily milk yield of the operated cows after ten days increased by $23.11 \pm 6.77\%$, which in quantitative terms was 2.64 ± 0.64 liters per animal. The use of ultrasound diagnosis and treatment of abscess mastitis can detect hidden localized purulent foci. Surgical intervention under ultrasound control prevents the exudate containing pathogenic microflora from escaping from the connective tissue abscess capsule into adjacent tissues. The introduction of antibacterial agents in the epicenter of the pathological focus increases the effectiveness of treatment and prevents the possibility of relapse of abscess cysts. In addition, the use of an abscess puncture instead of an incision (standard treatment) minimizes the possibility of seeding with the secondary (secondary) microflora of the pathological focus during surgical intervention. Preventing relapse reduces the cost of treatment and the economic damage from the disease, which consists of extending productive longevity and improving the quality of dairy products.

Key words: cattle, abscess treatment of mastitis, surgical treatment.

Здоровье молочной железы у лактирующих коров имеет важнейшее значение в реализации генетического потенциала, который обуславливает экономическую целесообразность содержания животного и возможность получения качественной продукции без применения антибиотиков, остатки которых зачастую попадают в молочную продукцию и способствуют развитию антибиотикорезистентности у человека. Самым распространенным заболеванием молочной железы у крупного рогатого скота является её воспаление [1,3,11]. Распространение различных форм мастита в сельскохозяйственных предприятиях достигает 35% [1,3,11]. Заболевание протекает тяжело даже при развитии серозного или катарального мастита, при котором наблюдается отечность и болезненность вымени снижение продуктивности. Гнойное воспаление молочной железы – это опасная форма мастита, которая может привести не только к утрате молочной продуктивности, но и к смерти животного. Зачастую поражаются высокопродуктивные коровы, у которых при несвоевременном лечении пораженная доля замещается соединительной тканью, что снижает продуктивность в среднем на 10-15% [4,6,9,10,14]. Стойкое снижение продуктивности после переболевания маститом является причиной выбраковки до 30% коров в результате необратимых

изменений тканей молочной железы и атрофии долей или всего вымени. Сложнее дело обстоит с абсцедирующим маститом, антибиотикотерапия которого в большинстве случаев не дает желаемого результата, так как необходимо удаление гноя из сформировавшейся полости и после проведения консервативного лечения происходит рецидив заболевания [4,5,6,8,9,10,14].

Особенно тяжело поддаются лечению глубокие абсцессы вымени, тогда как прогноз поверхностно расположенных абсцессов в большинстве случаев благоприятный. В связи с этим возникает необходимость разработки современных методов терапии абсцедирующего мастита с применением ультразвукового метода исследований, что позволит ограничить потери молока при данной патологии, вовремя назначить адекватное лечение, минимизировать применение антибактериальных препаратов и соответственно уменьшить химический прессинг на организм человека, как конечного потребителя животноводческой продукции [2,5,7,12,13,15,16,17]

Цель исследования – разработать и внедрить способ лечения абсцедирующего мастита у крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Работа проведена в течение 2016-2017 г.г. в ООО

«ЗапСибХлеб-Исеть» Тюменской области, где молочная продуктивность коров составляет 8000 литров в год. Для исследования отбирали коров голштинской породы, имеющих патологические процессы в вымени, учитывая физиологическое состояние, возраст и период лактации. Диагностику мастита проводили согласно «Методических указаний по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров» от 18.10.1971 г., а также использовали программу «Селекс», в которой фиксируются изменения в молочной продуктивности коров. Для ультразвукового исследования применяли переносной ультразвуковой сканер «DRAMINSKI» (Польша) с использованием конвексного датчика в исследовании использовался гель для УЗИ «Медиагель» высокой вязкости, который обеспечивал лучшую связь датчика с кожей и минимизировал количество артефактов. Ультразвуковое сканирование проводили в периоды между доениями, при этом кожу вымени тщательно очищали от загрязнений, дезинфицировали, обильно смачивали водой, на головку датчика наносили слой акустического геля. Преобразователь размещали перпендикулярно исследуемому участку и до получения оптимального изображения меняли направление колебаний звукового луча [2,5,10,12,13]. Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием программы «Биостат».

При проведении операции животное фиксировали на станке для фиксации крупного рогатого скота, рычагом закрывали передние створки станка, фиксируя шею животного. Ремнями фиксировали тело (под грудью и под животом), чтобы у животного, не было возможности опуститься на пол во время манипуляции. Позади крупы натягивали цепь или веревку, для того, чтобы уменьшить амплитуду движения задних конечностей, тем самым обеспечивая безопасность врача (фельдшера) от

удара. Перед контрольным исследованием проводили механическую чистку и туалет вымени. С помощью ультразвукового сканера, повторно исследовали очаг поражения, проводя замеры: глубину расположения и толщину стенки капсулы абсцесса, характер экссудата, и рассчитывали примерный объем патологического очага. Операционное поле обеззараживали 5%-м спиртовым раствором йода. Обезболивание проводили 0,5%-ный раствор новокаина двумя методами, в зависимости от того, на какой глубине расположен патологический очаг:

- местной инфильтрационной анестезией, в непосредственном месте проведения манипуляции – кутикулярная («лимонная корочка»);
- проводниковой блокадой нервов вымени – если абсцесс находится на глубине более 3 см.

Результаты исследований. Установлено, что маститы в ООО «ЗапСибХлеб-Исеть» Тюменской области распространены у 9,5% (117 голов) коров. При этом субклиническая форма мастита выявлена у 5,2% (64 голов), а клиническая у 4,3% (53 голов). В процессе диагностических мероприятий обнаружена абсцедирующая форма мастита у 1,6% (19 голов) клинически больных животных [1,5].

Диагностика абсцессов вымени, особенно глубоко расположенных, затруднительна, так как большинство абсцессов не имеют конкретной локализации, их можно обнаружить в любой части молочной железы. При обнаружении абсцесса вымени на ультразвуковом снимке фиксируется гетерогенное изображение. Анэхогенное образование, представленное гнойным экссудатом, имеет четко очерченные края, обычно округлой или овальной формы. Содержимое абсцесса заключено в соединительнотканную капсулу, окруженную паренхимой вымени, которая на снимке выглядит как гиперэхогенный очаг (рисунки 1, 2) [5].



Рисунок 1 - Поверхностный абсцесс вымени



Рисунок 2 - Поверхностный и глубокий абсцессы вымени

Для проведения пункции абсцесса определяли его границы проникновения иглы. При этом визуально (либо маркером) делали отметку на игле, учитывая глубину залегания патологического очага.

При этом обязательно, обращали внимание на рядом лежащие кровеносные сосуды и молочные коллатерали. Прокол абсцесса проводили одновременно, одним движением, прокалывали кожу

иглой, продвигали иглу на глубину залегания патологического очага, до места уплотнения (капсулы). Также одновременно, одним движением, пробиваем капсулу до выхода экссудата наружу. При вытекании содержимого абсцесса визуально определяли характер экссудата и его объем, для принятия решения по терапии. Зачастую игла закупоривается плотным содержимым абсцесса или поврежденным участком кожи. Для прочистки иглы использовали мандрен. Полость абсцесса промывали теплым раствором фурацилина (разведение 1:5000). После лаважирования абсцесса, в полость патологического очага вводили антибиотик «Цефтиосан» в объеме 1/3 от вышедшего экссудата. По завершению оперативного вмешательства, обрабатывали место прокола препаратом «Аэрофар спрей».

Указанные процедуры проводили у восьми коров, которых наблюдали в течение 10 дней после манипуляций с контролем методом ультразвукового исследования через пять и десять дней после операции и суточного удоя на десятый день. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Перед проведением операции у животных измерили диаметр патологического очага, который варьировал в пределах 4,0-6,5 см и в среднем составил

5,31±0,29 см. Через пять дней после процедуры на контрольном УЗИ отметили регенерацию тканей на 19,3±4,14%, при этом диаметр полости варьировал в пределах 3,5-5,0 см. Через десять дней после проведения процедуры изменилась экзогенность патологического очага, что свидетельствует о замещении полости, занимаемой ранее абсцессом соединительной тканью. Установлено, что проведенные мероприятия позволяли уменьшить размер патологического очага на десятый день после манипуляции на 2,18±0,31 см, что составляет 40,81±5,84% от первоначального повреждения. Контроль удоя в программе «Селекс» позволил зафиксировать увеличение у большинства коров в эксперименте молочной продуктивности.

Так, показатель суточного удоя через десять дней после операции увеличился на 23,11±6,77%, что в количественном выражении составило 2,64±0,64 литров на одно прооперированное животное. У одной коровы (№9360) в эксперименте отмечали слабую регенерацию тканей молочной железы коровы - 11%, молочная продуктивность у этой коровы осталась неизменной. Возможной причиной этого, явилось развитие сопутствующего заболевания - гнойно-некротической язвы копыта развившейся хромотой.

Таблица 1 - Эффективность оперативного лечения абсцедирующего мастита у коров (n=8)

Порядковый № коровы	УЗИ №1 первичное (сразу после прокола)	УЗИ №2 вторичное (через 5 дней)		УЗИ №3 контрольное (через 10 дней после УЗИ №2)		Показатели суточного удоя, литров		
	Диаметр патологического очага, см	Диаметр пат. очага, см	Регенерация ткани пат. очага, %	Диаметр пат. очага, см	Регенерация ткани пат. очага, %	до прокола	Через 10 дней после прокола	Динамика, %
9239	5,0	3,5	30	2,0	60	10	15	+50
208	4,0	3,5	12,5	2,5	37,5	9	13	+44,4
9360	4,5	4,5	0	4,0	11	11	11	0
1277	6,5	5,0	23	4,5	30	13	15,5	+19,2
222	5,5	5,0	9	3,0	45	13	14	+7,7
4099	5,0	3,5	30	2,0	60	11	14	+27,3
3383	6,0	4,0	33	4,0	33	13	14	+7,6
94	6,0	5,0	17	3,0	50	9	13	+44,4
Среднее значение	5,31±0,29	4,25±0,25	19,3±4,14	3,13±0,33	40,81±5,84	11,12±0,61	13,69±0,49	+23,11±6,77

Заключение. Проведения оперативного лечение абсцедирующего мастита у коров меняет экзогенность патологического очага, что свидетельствует о замещении полости, занимаемой ранее абсцессом соединительной тканью. Установлено, что проведенные мероприятия позволяют уменьшить размер патологического очага на десятый день после манипуляции на 2,18±0,31 см, что составляет 40,81±5,84% от первоначального

повреждения. Суточный удой у прооперированных коров через десять дней увеличился на 23,11±6,77%, что в количественном выражении составило 2,64±0,64 литров на одно животное. Применение ультразвуковой диагностики и лечение абсцедирующего мастита позволяет обнаруживать скрытые локализованные гнойные очаги. Оперативное вмешательство под контролем УЗИ предотвращает выход экссудата, содержащего

патогенную микрофлору, из соединительнотканной капсулы абсцесса, в рядом расположенные ткани. Введение антибактериальных средств в эпицентр патологического очага увеличивает эффективность от лечения и предупреждает возможность рецидива абсцедирующего мастита. Кроме того, применение прокола абсцесса вместо разреза (стандартное лечение) минимизирует возможность обсеменения

вторичной (вторичной) микрофлорой патологического очага при проведении операционного вмешательства. Предотвращение рецидивов сокращает затраты на лечение и экономический ущерб от заболевания, который складывается из продления продуктивного долголетия и повышения качества молочной продукции.

Список литературы

1. Анкудинова В.В., Плахотник А.В., Глазунова Л.А. Распространение мастита среди коров в ООО "ЗапСибХлеб-Исеть" // В сборнике: Роль аграрной науки в развитии АПК РФ материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. -2017. С. 247-250.
2. Баркова А. Информативность ультразвуковой диагностики при заболеваниях молочной железы у коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. - №3. – С. 31-36
3. Глазунов Ю.В., Никонов А.А., Эргашев А.А., Столбова О.А., Есингалиев М.А. Скрытые патологии молочной железы дойных коров в хозяйствах юга Тюменской области // Аграрный вестник Урала. -2011.- № 12-2. С. 11-13.
4. Глазунова Л.А., Анодина М.М. Гирудотерапия при лечении субклинических маститов у коров // Современные проблемы науки и образования. -2013. № 6. -С. 1060.
5. Глазунова Л.А., Анкудинова В.В., Сидорова К.А., Плахотник А.В., Глазунов Ю.В. Ультразвуковые особенности строения молочной железы у коров в норме и при патологии // Аграрный вестник Урала. -2017. № 9 (69). С. 59-65.
6. Дроздова Л.И. Видовая, возрастная, типовая и породная морфология молочной железы животных в норме и патологии / Л.И. Дроздова, С.Г. Сайко. -Екатеринбург: Изд. УрГСХА, 2007. -144 с.
7. Дюльгер Г. П., Елкин П. А., Сибилева Ю. Г., Нежданов А. Г. Ультразвуковая диагностика беременности и бесплодия у коров // Ветеринария. -2009. -№ 7. -С. 34–38.
8. Кондратьева М.М., Сидорова К.А., Глазунова Л.А. Влияние гирудина на гематологические показатели у коров при субклиническом мастите // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. -2015. -№ 3 (29). С. 58-63.
9. Конопельцев И.Г., Шулятьев В.Н. Воспаление вымени у коров. – Киров – СПб; Вятская ГСХА. Изд-во СПбГАВМ 2010. – 355с.
10. Липчинская А. К., Баркова А. С., Колчина А. Ф. Перспективы применения инфракрасной термографии и ультразвукового исследования для оценки состояния молочной железы коровы // Аграрный вестник Урала. -2011. -№ 12–2 (92).-С. 32–34.
11. Плотников И.В., Глазунова Л.А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области // Инновационные тенденции развития российской науки. Мат-лы X Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. -2017. С.80-82.
12. Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Заузолкова О.И., Сивкова У.В., Степанов И.В. Эфография высокопродуктивных коров в ранние сроки стельности // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. - №6. – С. 36-40
13. Седлецкая Е., Дюльгер Г. Клиническая ультразвуковая оценка терапевтической эффективности овулита при фолликулярных кистах яичника у коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. - №1. – С. 9-22.
14. Столбова О.А., Глазунова Л.А., Никонов А.А., Глазунов Ю.В., Пономарева Е.А., Ярмоц Г. Эффективность профилактических приемов при маститах у коров в Северном Зауралье // Международный научно-исследовательский журнал. -2017. -№ 3-3 (57). -С. 27-30.
15. Flöck M. and Winter P. Diagnostic ultrasonography in cattle with diseases of the mammary gland. Vet. J. 2006. V. 171. -P. 314–321.
16. Franz S., Floek M. and Hofmann-Parisot M. Ultrasonography of the bovine udder and teat. Vet. clin. north am. food anim. pract. -2009. -V. 25. -P. 669–685.
17. Sangwan Vandana et al. Descent of gangrenous udder tissue into the teat cistern of a Murrah buffalo. Buffalo Bulletin, [S.I.], June 2018, v. 37, n. 2, p. 269-272.

References

1. Ankudinova V.V., Plahotnik A.V., Glazunova L.A. The spread of mastitis among cows at ZapSibHleb-Iset LLC. In the collection: The role of agricultural science in the development of the agricultural sector of the Russian Federation materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 105th anniversary of the Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I. 2017. P. 247-250.
2. Barkova A. Informativeness of ultrasound diagnostics for diseases of the mammary gland in cows // Veterinary of farm animals. - 2013. - No. 3. - P. 31-36
3. Glazunov Yu.V., Nikonov A.A., Ergashev A.A., Stolbova O.A., Yesingaliev M.A. Hidden pathologies of the mammary gland of dairy cows in the farms of the south of the Tyumen region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 12-2. P. 11-13.

4. Glazunova L.A., Anodina M.M. *Hirudotherapy in the treatment of subclinical mastitis in cows // Modern problems of science and education.* 2013. No. 6. P. 1060.
5. Glazunova LA, Ankudinova VV, Sidorova K.A., Plahotnik A.V., Glazunov Yu.V. *Ultrasonic features of the structure of the mammary gland in cows are normal and in pathology. Russia's agri-food policy.* 2017. No. 9 (69). P. 59-65.
6. Drozdova L.I. *Species, age, type, and breed morphology of the mammary gland of animals in norm and pathology / L.I. Drozdova, S.G. Saiko. Ekaterinburg: Publ. Ural State Agricultural Academy, 2007.144 p.*
7. Dyulger G. P., Elkin P. A., Sibileva Yu. G., Nezhdanov A. G. *Ultrasound diagnosis of pregnancy and infertility in cows // Veterinary Medicine.* 2009. No. 7. P. 34–38.
8. Kondratiev M. M., Sidorova K. A., Glazunova L. A. *The effect of hirudin on hematological parameters in cows with subclinical mastitis // Bulletin of the State Agrarian University of Northern Trans-Urals.* 2015. No 3 (29). P. 58-63.
9. Konopeltsev I.G., Shulyatiev V.N. *Inflammation of the udder in cows. - Kirov - St. Petersburg; Vyatka State Agricultural Academy. Publishing House SPbGAVM 2010. – 355 p*
10. Lipchinskaya A. K., Barkova A. S., Kolchina A. F. *Prospects for the use of infrared thermography and ultrasound for assessing the state of the mammary gland of a cow // Agrarian Bulletin of the Urals.* 2011. No. 12–2 (92). 32–34.
11. Plotnikov I.V., Glazunova L.A. *Analysis of the causes of cattle retirement in the Tyumen region // In the collection: Innovative trends in the development of Russian science. Materials of the X International scientific and practical conference of young scientists dedicated to the Year of Ecology and the 65th anniversary of the Krasnoyarsk State Agrarian University.* 2017. P.80-82.
12. Ryaposova MV, Shkuratova I.A., Zauzolkova O.I., Sivkova U.V., Stepanov I.V. *Epography of highly productive cows in early pregnancy // Veterinary of farm animals. - 2013. - No. 6. - P. 36-40*
13. Sedletskaya E., Dyulger G. *Clinical ultrasound evaluation of the therapeutic effectiveness of ovlutitis in follicular ovarian cysts in cows // Veterinary of farm animals. - 2011. - No. 1. - P. 9-22.*
14. Stolbova O.A., Glazunova L.A., Nikonov A.A., Glazunov Yu.V., Ponomareva E.A., Yarmots G. *Efficiency of preventive methods for mastitis in cows in the Northern Trans-Urals // International Scientific research journal.* 2017. No. 3-3 (57). P. 27-30.
15. Flöck M. and Winter P. *Diagnostic ultrasonography in cattle with diseases of the mammary gland. Vet. J.* 2006. V. 171. P. 314–321.
16. Franz S., Floek M. and Hofmann-Parisot M. *Ultrasonography of the bovine udder and teat. Vet. clin. north am. food anim. pract.* 2009. V. 25. P. 669–685.
17. Sangwan Vandana et al. *Descent of gangrenous udder tissue into the teat cistern of a Murrah buffalo. Buffalo Bulletin, [S.l.], june 2018, v. 37, n. 2, p. 269-272.*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ
(ТЕХНИЧЕСКИЕ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

УДК 664:613.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МАЦЕРАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ ВИН

Э.Э. ГЕЙДАРОВ, д-р философии по аграрным наукам, доцент
Азербайджанский ГАУ, г. Гянджа*STUDY OF MACERATION IN RED WINES` PRODUCTION TECHNOLOGY**E.E. GEYDAROV, PhD in agrarian sciences, associate professor
Azerbaijani State Agrarian University, Ganja*

Аннотация. Работа посвящена исследованию процесса низкотемпературной мацерации мезги, полученной из винограда сортов «Матраса», «Мерло» при производстве красных вин, и влияние его на общий химический состав суслу, в частности на содержание антоцианов, фенольных веществ и летучих соединений. Композиция антоцианов в сусле определялась жидкостной, а летучие соединения - газовой хроматографией. Суммарное количество манометрических антоцианов и суммарное количество фенольных веществ, а также плотность и тональность окраски определены спектрофотометрическим методом. Проведение холодной мацерации при температуре 7-8⁰С с настаиванием мезги в течение 4 дней способствовало росту суммарного количества манометрических антоцианов в сусле винограда сортов Матраса и Мерло соответственно в 1,6 и 2,1 раза. Для выявления влияния холодной мацерации на композицию антоцианов определено распределение антоцианов и рассчитано их количество в образцах суслу, полученных из мезги до и после мацерации. Определены концентрации четырех соединений антоцианов: дедфинидин-3-глюкозит, цианидин-3-глюкозит, пеонидин-3-глюкозит и мальвидин-3-глюкозит. Анализ хроматографических данных показал, что в образцах суслу исследованных сортов мальвидин-3-глюкозит является доминирующим видом антоцианов. Анализ оценок показателей летучих соединений исследуемых сортов винограда показал, что в конце мацерации наблюдается увеличение количества высших спиртов. Имеющий цветковый аромат и положительно влияющий на аромат вина фенилэтиловый спирт у суслу сорта Матраса повысился от 177,42 до 205,28 мг/л, а у Мерло - от 29,76 до 36,86 мг/л.

Результаты исследований показывают, что вина, производимые с применением низкотемпературной мацерации, смогут претендовать на высокое содержание антоцианов и цветовую стабильность с демонстрацией богатого ароматического профиля.

Ключевые слова: мацерация, мезга, сусло, антоцианы, фенольные вещества, летучие композиции, ароматические вещества.

Annotation. The work is devoted to the study of the process of low-temperature maceration of pulp obtained from grapes of the "Mattress" and "Merlot" varieties in the production of red wines, and its effect on the overall chemical composition of the wort, in particular on the content of anthocyanins, phenolic substances and volatile compounds. The composition of anthocyanins in the wort was determined by liquid, and the volatile compounds by gas chromatography. The total number of manometric anthocyanins and the total amount of phenolic substances, as well as the density and tonality of the color, are determined by spectrophotometric method. Carrying out cold maceration at a temperature of 7-80 ° C with insisting of pulp for 4 days contributed to an increase in the total number of gauge anthocyanins in the wort of the grape varieties Mattress and Merlot, respectively, 1.6 and 2.1 times. To determine the effect of cold maceration on the composition of anthocyanins, we determined the distribution of anthocyanins and calculated their amount in wort samples obtained from the pulp before and after maceration. The concentrations of four anthocyanin compounds were determined: dedfinidin-3-glucose, cyanidin-3-glucose, peonidin-3-glucose and malvidin-3-glucose. Analysis of chromatographic data showed that in the wort samples of the studied varieties, malvidin-3-glucose is the dominant type of anthocyanins. Analysis of the estimates of volatile compounds of the studied grape varieties showed that at the end of maceration, an increase in the amount of higher alcohols is observed. Phenylethyl alcohol, which has a flowery aroma and positively affects the aroma of wine, increased from 177.42 to 205.28 mg / L in wort of the Mattress variety, and from 29.76 to 36.86 mg / L in Merlot.

Research results show that wines produced using low-temperature maceration can claim high anthocyanins and color stability with a rich aromatic profile.

Keywords: maceration, pulp, wort, anthocyanins, phenolic substances, volatile compositions, aromatic substances.

Введение. При производстве красных вин для передачи в сусло находящиеся в ягодах винограда красящих и ароматизирующих веществ, а также фенольных соединений перед спиртовой ферментацией проводят холодную мацерацию. В частности, антоцианы, содержащиеся в кожице виноградных ягод, в большей степени ответственны за определение цвета красных вин [1, 2, 3]. В процессе мацерации разрушенные ягоды винограда совместно с косточками подлежат настаиванию при определенной температуре и на определенный период. При повышении температуры увеличивается также передача из кожиц и косточек в сусло фенольных веществ, происходят окислительные реакции, которые способствуют его потемнению. Ввиду этого для производства качественного красного вина имеет большое значение проведение операции мацерации при оптимальных температурах и сроках [4].

Необходимо отметить, что экстракция антоцианов и других соединений, находящихся в кожице, подвергается воздействию некоторых химических (вода, спирт, SO_2), биологических (дрожжи, ферментативная деятельность) и физических (тепло, массоперенос) факторов. Вода вступает в роли растворителя таких водорастворимых элементов, как сахар, органические кислоты, антоцианы, тогда как в результате спиртовой ферментации всплывающий наружу этанол способствует переходу в сусло фенольных соединений [5].

При применении холодной мацерации мезга в промежутке от 2-х до 14 дней настаивается при температуре 2...14⁰C [6, 7]. Цель проведения мацерации при такой температуре является расслабление деятельности ферментов, содержащих микроорганизмы (бактерии молочной кислоты), пагубно действующие на цвет и аромат. В этих неблагоприятных тепловых условиях для деятельности дрожжей экстракция водорастворимых красящих веществ, фенольных и ароматических соединений осуществляется в безэтанольной среде [8]. Холодная мацерация наиболее приемлема при экстракции из кожуры в сусло водорастворимых соединений (антоцианов и танинов низкой молекулярной тяжести). Танины с большой молекулярной тяжестью хорошо растворяются в спирте и ввиду этого с началом спиртового брожения хорошо переходят в сусло [9]. Положительное воздействие холодной мацерации заключается в повышении текучести мезги, приобретении окраски под действием пектолитических ферментов, увеличении содержания сухого вещества и усилении плодово-виноградного аромата.

В литературе имеются многочисленные данные об исследованиях изменений концентрации антоцианов, фенольных и летучих соединений в получаемых красных винах с применением холодной мацерации при различных температурах и периодах настаивания мезги [10, 11, 12]. Например, Гомез-Мигуез [3] указывает, что применение холодной

мацерации при температуре 15⁰C в течении 7 дней у красного винограда Сира наблюдалось увеличение экстракции антоцианов и других фенольных веществ, полученное вино было более интенсивного красного цвета и менее подвержено потемнению. Де Сантис и Франгипане [13] получили красное вино с высокой концентрацией антоцианов и летучих соединений, применив, в отличие от традиционного способа мацерации, настаивание мезги при температуре 8⁰C в течении 4 дней. Подобные данные получены при приготовлении красных вин из сорта Каберне-Совиньон с применением холодной мацерации (7⁰C, 5 дней выдержки). Эти вина отличались высоким содержанием антоцианов и летучих соединений и получили предпочтение дегустаторов. Однако проводимые Лукичом [14] опыты холодной мацерации (5⁰C, 5 дней выдержки) на местном сорте красного винограда Хорватии «Терак» показали низкую суммарную концентрацию антоцианов у этих вин по сравнению с винами, где был использован классический способ мацерации.

Рекомендуемые методы при применении техники холодной мацерации также заслуживают внимания с позиции исследования. Возможно настаивание винограда при низкой температуре в хранилищах, охлаждение мезги охлаждающими системами или же с применением сухого льда. Однако в этом вопросе также имеются противоречивые данные в литературе. При приготовлении красного вина из винограда «Мальбек» применена холодная мацерация с использованием сухого льда. При этом указывается на положительное влияние этого способа на экстракцию антоцианов и летучих композиций. Другое мнение можно встретить в работе Гонзалез Невес, где отмечается, что применение холодной мацерации с использованием сухого льда (10⁰C в течении 5 дней) для винограда сорта «Таннат» не дало положительных результатов. В литературе отсутствуют данные о применении холодной мацерации при приготовлении красных вин из местных (Матраса) и интродуцированных (Мерло) сортов винограда, выращиваемых в Азербайджане. С учетом противоречивых результатов применения холодной мацерации при приготовлении красных вин и отсутствии данных по некоторым сортам в данной работе преследовалась цель исследовать влияния холодной мацерации применительно к технологии красных вин, производимых в местных условиях.

Объект и методы исследования

В исследованиях был использован виноград местного сорта Матраса и интродуцированного сорта Мерло.

Взятые для опыта образцы, после отделения от гребней и получения мезги, помещались в стеклянную тару объемом 25 литров. В материал добавляли SO_2 в количестве 15 мг/л и подвергали холодной мацерации с настаиванием вместе с суслем при температуре 7-8⁰C в течении 4 дней. До и после холодной мацерации брались пробы из мезги в два

этапа и до проведения анализа сохранялись в замороженном виде при температуре -18°C . Опыты проводились в двух повторностях.

В образцах суслу был проведен анализ рН (рН-метр, Sartorius РВ-II Германия), определены суммарная кислотность, сухое вещество и зола, количество уменьшающего сахара.

Содержание суммарного количество манометрического антоциана (СМА) в сусле определялось методом рН-дифференциала, предложенного Фулеки и Франсис. Количество СМА образцов из породы мальвидин-3-глюкозит исчислялось в мг/л.

Содержание суммарного количества фенольных веществ (СРВ) определялось методом, предложенным Фолин-Чикалтау. Суть этого метода заключается в уменьшении реагента Фолин Чикалтау в щелочной среде со стороны фенольных соединений

и получении при этом голубой окраски с соответствующим значением измерения на спектрофотометре. Для определения количества СФВ пользовались калибровочной кривой ($R=0,991$), построенной на основе галловой кислоты, результаты представлены в мг/л.

Плотность окраски рассчитана на основе абсорбционной оценки по отношению чистой воды в диапазоне длины волн 420 нм, 520 нм и 620 нм.

Распределение антоцианов композиции в сусле определялось жидкостной хроматографией. Определение летучих соединений и их количества осуществлялось газовой хроматографией.

Результаты и их обсуждение

Общие свойства суслу, полученного из мезги винограда сортов Матраса и Мерло до и после холодной мацерации, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Общие свойства суслу, полученного из виноградной мезги до и после холодной мацерации

№	Свойства	До мацерации		После мацерации	
		Матраса	Мерло	Матраса	Мерло
1	рН	3,15±0,01	3,95±0,01	3,11±0,01	4,10±0,00
2	Сумма кислот, г/л	6,64±0,34	4,35±0,23	7,46±0,49	491±0,26
3	Сухое вещество, г/л	244,52±32,96	134,69±54,46	275,63±29,25	173,50±9,35
4	Зола, г/л	2,56±0,49	3,18±0,31	2,57±0,13	3,21±0,54
5	СМА, мг/л	89,45±1,15	169,27±3,70	145,14±0,62	358,45±1,23
6	СФВ, мг/л	1387,27±4,54	993,6±15,90	1791,82±18,18	1634,55±34,05
7	Плотность окраски	4,46±0,09	5,01±0,01	5,48±0,04	9,24±0,02

Как видно из таблицы, в результате холодной мацерации в отношении рН у суслу винограда Матраса значительных изменений не наблюдается. В рН-оценке же у Каберне Совиньон заметно некоторое повышение. В результате холодной мацерации в сусле обоих сортов замечено увеличение суммарной кислотности. Как и ожидалось, в результате перехода некоторых веществ из кожуры и семечек в сусле в период мацерации отмечено увеличение содержания сухих веществ и золы в обоих образцах. Однако в статистическом плане они особого значения не представляют.

В образцах суслу до их мацерации отмечено суммарное количество манометрических антоцианов (СМА) - соответственно 89,45 (Матраса) и 169,27 мг/л (Мерло). После мацерации наблюдалось увеличение этих показателей до уровня 145,14 и 358,45 мг/л соответственно. Как видно, проведение холодной мацерации способствовало росту суммарного количества манометрических антоцианов в 1,6 и 2,1 раз.

В результате холодной мацерации наблюдался также рост суммарного количества фенольных веществ (СРВ). У суслу из винограда Матраса после его мацерации рост СРВ составил 29,2%, а у суслу из сорта Каберне Совиньон при 4-х дневной мацерации рост составил 64,5%.

С целью оценки цветовых свойств суслу были определены плотность окраски и принятый как показатель окисленности цветовой тон. В результате

холодной мацерации параллельно росту содержимых СМА суслу наблюдается также увеличение плотности окраски. В соответствии с ростом содержания СМА в сусле Матраса и Мерло в 1,6 и 2,1 раз, наблюдалось также увеличение плотности окраски соответственно на уровне 1,23 и 1,84 раза. Однако в оценках цветного тона в сусле обоих сортов после мацерации наблюдалась различная степень уменьшения. Подобные результаты можно встретить и в литературе [15]. Например, в различные дни настаивания (1-4-7-10 день/ 10°C) мацерации у винограда сорта Каберне Совиньон до спиртовой ферментации наблюдался рост плотности окраски на протяжении периода настаивания. В этих же исследованиях было отмечено изменение тона цветности –если в первый день мацерации его значение соответствовало 0,86, то на 4-й день равнялся 0,42.

Для выявления влияния холодной мацерации на композицию антоцианов определено распределение антоцианов и рассчитано их количество в образцах суслу, полученных из мезга до и после мацерации. Определены концентрации четырех соединений антоцианов: дефинидин-3-глюкозит (Dp-3-Glu), цианидин-3-глюкозит (Cy-3-Glu), пеонидин-3-глюкозит (Peo-3-Glu) и мальвидин-3-глюкозит (Mv-3-Glu).

Анализ полученных хроматограмм показал, что в образцах суслу исследуемых сортов винограда Mv-3-Glu является доминирующим видом

антоцианов. Концентрация Mv-3-Glu в сусле Матраса до мацерации составляла 42%, а после мацерации повысился до 44% (таблица 2). В сусле же Мерло до мацерации 53% и после мацерации 50% всех антоцианов составлял Mv-3-Glu. Концентрация Mv-3-Glu, являющегося доминирующим антоцианом в красных сортах винограда, сусле может измениться в пределах 50-90%. Концентрация Mv-3-Glu в результате мацерации в сусле Матраса увеличилась с

53,21 мг/л до 66,47 мг/л, а в сусле Мерло - с 79,26 мг/л до 132,45 мг/л.

В винограде сорта Матраса вышеперечисленные виды антоцианов имеют различные значения увеличения после мацерации, по этому признаку имеющие следующую последовательность: Mv-3-Glu>Peo-3-Glu>Dp-3-Glu>Cy-3-Glu.

Таблица 2-Влияние холодной мацерации на концентрацию антоцианов в сусле

Сорт	Полученное сусле	Виды антоцианов			
		Дефинидин-3-глюкозит	Цианидин-3-глюкозит	Пеонидин-3-глюкозит	Мальвидин-3-глюкозит
Матраса	До мацерации	5,36±0,21	4,30±0,08	23,53±0,31	53,21±0,66
	После мацерации	6,59±0,06	5,55±0,04	31,03±0,17	66,47±0,53
Мерло	До мацерации	1,51±0,11	1,75±0,06	11,99±0,15	79,26±0,79
	После мацерации	8,33±0,10	3,17±0,8	19,67±0,18	132,45±1,11

В то время, как у винограда сорта Матраса после операции холодной мацерации отмечался рост антоцианов Cy-3-Glu, Peo-3-Glu, Mv-3-Glu в 1,3 раза, рост Dp-3-Glu составлял 1,2 раза. У суслу винограда Мерло в конце операции мацерации увеличение концентрации антоцианов имело различные значения. При этом рост концентрации у антоцианов имел следующие значения: Dp-3-Glu - 5,5; Cy-3-Glu - 1,8; Peo-3-Glu - 1,6 и Mv-3-Glu - 1,7 раза.

В отличие от винограда Матраса у суслу винограда Мерло концентрация антоцианов до мацерации имела положение Mv-3-Glu>Peo-3-Glu>Cy-3-Glu>Dp-3-Glu, а после мацерации Dp-3-Glu увеличился в 5,5 раз и опередил Cy-3-Glu. В исследованиях установлено, что в четвертый день мацерации рост концентрации антоцианов был в нижеследующем порядке: Mv-3-Glu - 2,5; Peo-3-Glu - 1,8; Cy-3-Glu - 1,5 и Dp-3-Glu - 2,2 раза.

В состав летучих соединений суслу входят высшие спирты, эфиры и др. Виноград Матраса содержит 11 спиртов, 6 эфиров и других летучих соединений общим числом 23. А у Мерло содержится 12 спиртов, 4 эфира и 3 других летучих соединения, общим числом 19.

В целом при анализе оценок показателей летучих соединений исследуемых двух сортов заметно увеличение высших спиртов в конце мацерации. Например, содержание имеющего цветковый аромат и положительно влияющего на аромат вина фенилэтилового спирта у суслу Матраса повысился с 177,42 до 205,28 мг/л, а у Мерло - с 29,76 до 36, 86 мг/л.

Установлено, что у обоих исследуемых сортов винограда большую часть летучих соединений составляет 1-гексонал. У суслу Матраса до мацерации концентрация 1-гексанола составляла 1048,46 мг/л, а после мацерации - 1883,12 мг/л. Эти же показатели у сорта Мерло составляли соответственно 2721,79 и 3381,43 мг/л. Из литературы [14] известно, что подобные результаты получены также при исследовании винограда сорта Теран.

Содержание ответственных за плодовой аромат эфирных соединений также увеличивается в результате холодной мацерации. Суммарное количество эфирных соединений у сорта Матраса увеличилось с 77,9 мг/л до 120,4 мг/л, а у сорта Мерло - с 22,2 мг/л до 119,9 мг/л. Как видно из приведенных данных, в результате применения мацерации концентрация эфирных соединений у суслу Матраса увеличилась в 1,5 раз, а у суслу сорта Мерло - в 5,4 раза. Среди обнаруженных в сусле эфирных соединений этилацетат имел наибольшую концентрацию. В то время, как этот показатель у Матраса увеличился 1,2 раза, у Мерло наблюдалось повышение в 6,9 раз. Несмотря на несоответствие температуры мезги для ферментации, в процессе мацерации вышеуказанный рост, возможно, исходил от деятельности дрожжей. К тому же известно, что в результате деятельности таких дрожжей, как *Kloeckeraapiculata* и *Hanseniасpora uvaum* освобождается значительное количество этил ацетата.

А сусле Матраса также обнаружено обладающий цветковым или цитрусовым ароматом терпеновое соединение гераниол. Известно, что с созреванием винограда увеличивается концентрация гераниола, и с помощью ферментации облегчается его переход в вино.

Заключение

Применение к мезге выращенных в Азербайджане сортов винограда Матраса и Мерло холодной мацерации при 7-8⁰С в течение 4 дней перед ферментацией позволяет получать сусле с богатым содержанием суммарных антоцианов, фенольных веществ и высоким уровнем плотности окраски. Обнаруженные в сусле концентрации манометрических антоцианов мальвидин-3-глюкозит, пеонидин-3-глюкозит, цианидин-3-глюкозит и делфинидин-3-глюкозит, с применением мацерации также показали рост. Кроме того, при применении холодной мацерации наблюдались значительные изменения в композиции летучих соединений суслу, было отмечено увеличение содержания спиртов, в

частности экстерных ацетатов. Сусло, полученное с применением холодной мацерацией, было богато летучими соединениями, обуславливающими возникновение плодовых, цветочных ароматов. В заключение можно отметить, что вина, производимые с применением холодной мацерации, могут претендовать на высокое содержание антоцианов и

цветовую стабильность, демонстрировать богатый ароматический профиль. Полученные в этом плане результаты, показавшие некоторые сходства с литературными данными, также показывает важность дальнейших исследований относительно неизученных сортов, оптимизации температурных режимов и продолжительности процесса.

Список литературы

1. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь: Таврида.– 2001. - 624 с.
2. Гублия Р.В., Агеева Н.М., Маркосов В.А. Влияние технологии производства красных вин на их цветовые характеристики // Виноделие и виноградарство.- 2008. -№4. -С.11-12.
3. Gomez-Miguez M., Gonzales-Miret M.L., Heredia F. Evolution of color and anthocyanin composition of Sirah wines elaborated with pre-fermentative cold maceration // J. Food Eng. 2007. – №79. – P. 271-278.
4. Canbaş A., Cabaroğlu T. Kabuk maserasyonunun beyaz emir uzumunden elde edilen şıranın arama maddeleri bileşimine etkisi // Turkish J. Agric.For. -2000. – №24. – P. 191-198.
5. Белякова Е.А., Якуба Ю.Ф., Гугучкина Т.И. Биологически активные вещества антиоксидантная активность новых красных сортов винограда // Виноделие и виноградарство. -2006. -№6. -С.16-17.
6. Неборский Р.А., Агеева Н.М. Изменение фенольного комплекта винограда Каберне-Совиньон при углекислотной мацерации // Виноделие и виноградарство. 2008. №3. - С.16-17.
7. Alexandre Tundo J.L., du Toit W. Cold maceration application in red wine production and its effect on phenolic compounds: A review // LWT-Food Sci. Technol. 2018. -№95. –P. 200-208.
8. Кушнерева Е.В. Исследование влияния технологических приемов переработки мезги на состав фенольных и легколетучих компонентов красных вин // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. - №3(15) -С.166-170.
9. Gonzalez-Neves G., Gil G., Favre G., Baldi C., Hernandez N., Traverso S. Influence of winemaking procedure and grape variety of the colour and composition of young red wines // South African J. Enol. Vitic. 2013. -№34. – P. 138-146.
10. Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Бойко В.А., Макагонов А.Ю., Брновицкая Т.Ю. Экстракция фенольных веществ при низких температурах в процессе производства красных вин // Виноградарство и виноделие. – 2012. –Том 42. -С.73-75.
11. Casassa L.F., Bolcato E.A., Sari S.F. Chemical, chromatic and sensory attributes of a red wines produced with prefermentative cold soak // Food Chem. – 2015. – №174. – P. 110-118.
12. Ortega-Heras M., Perez-Magariño S., Gonzalez-SanJose M.L. Comparative study of the use of maceration on phenolic and anthocyanic composition and colour of a Mencia red wine // Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie-Food Sci. and Technol. 2012. - №48(1). - 1-8.
13. De Santis D., Frangipane M.T. Effect of prefermentative cold maceration on the aroma and phenolic profiles of a Merlot red wine // Ital. J. Food Sci. - 2010. – №22. – P. 47-53.
14. Lukic I., Budic-Leto I., Bubda M., Damijan K., Stover M. Pre-fermentative cold maceration, saignce and various thermal treatments as options for modulating volatile aroma and phenol profiles of red wines // Food Chem. – 2017. – №224. – P. 251-261.
15. Panprivech S., Lerno L.A., Breneman C.A., Block D.E., Oberholster A. Investigating the effect of cold soak duration on phenolic extraction during Cabernet Sauvignon fermentation // Molecules. – 2015. – №20. – P. 7974-7989.

References

1. Valuyko G.G. Technology of grape wines. Simferopol: Tauris. - 2001. -- 624 p.
2. Gubliya R.V., Ageeva N.M., Markosov V.A. The influence of red wine production technology on their color characteristics // Winemaking and Viticulture. 2008. No4. - P.11-12.
3. Gomez-Miguez M., Gonzales-Miret M.L., Heredia F. Evolution of color and anthocyanin composition of Sirah wines elaborated with pre-fermentative cold maceration // J. Food Eng. 2007. - No. 79. - P. 271-278.
4. Canbaş A., Cabaroğlu T. Canbaş A., Cabaroğlu T. The effect of the search compound composition of şıran obtained from white emir elongation of shell maceration // Turkish J. Agric.For. 2000. - №24. - P. 191-198.
5. Belyakova E.A., Yakuba Yu.F., Guguchkina T.I. Biological active substances and antioxidant activity of new red varieties of grapes // Wine and Viticulture. 2006. No. 6. - P.16-17.
6. Neborskiy R.A., Ageeva N.M. Change in the phenolic set of Cabernet-Sauvignon grapes during carbon dioxide maceration // Winemaking and Viticulture. 2008. No3. - P.16-17.
7. Alexandre Tundo J.L., du Toit W. Cold maceration application in red wine production and its effect on phenolic compounds: A review // LWT-Food Sci. Technol. 2018.-№95. – P. 200-208.
8. Kushnerova E.V. Investigation of the influence of technological methods of processing pulp on the composition of phenolic and volatile components of red wines // Vestnik APK Stavropol. Stavropol: Publishing house of the SSAU. - 2014. - No. 3 (15) - P..166-170.
9. Gonzalez-Neves G., Gil G., Favre G., Baldi C., Hernandez N., Traverso S. Influence of winemaking procedure and grape variety of the color and composition of young red wines // South African J. Enol. Vitic. 2013. -№34. - P. 138-146.
10. Vinogradov V.A., Zagoruyko V.A., Boyko V.A., Makagonov A.Yu., Bronovitskaya T.Yu. Extraction of phenolic

substances at low temperatures in the production of red wines // *Viticulture and winemaking*. Yalta: Publishing House VVNNIIVV "Magarach" RAS. - 2012. - Volume 42. - P.73-75.

11. Casassa L.F., Bolcato E.A., Sari S.F. Chemical, chromatic and sensory attributes of a red wines produced with prefermentative cold soak // *Food Chem.* - 2015. - No. 174. - P. 110-118.

12. Ortega-Heras M., Perez-Magariño S., Gonzalez-Sanjose M.L. Comparative study of the use of maceration on phenolic and anthocyanic composition and color of a Mencia red wine // *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie-Food Sci. and Technol.* 2012. - No. 48 (1). - 1-8.

13. De Santis D., Frangipane M.T. Effect of prefermentative cold maceration on the aroma and phenolic profiles of a Merlot red wine // *Ital. J. Food Sci.* - 2010. - No. 22. - P. 47-53.

14. Lukic I., Budic-Leto I., Bubda M., Damijan K., Stover M. Pre-fermentative cold maceration, saignce and various thermal treatments as options for modulating volatile aroma and phenol profiles of red wines // *Food Chem.* - 2017. - No. 224. - P. 251-261.

15. Panprivech S., Lerno L.A., Brennehan C.A., Block D.E., Oberholster A. Investigating the effect of cold soak duration on phenolic extraction during Cabernet Sauvignon fermentation // *Molecules.* - 2015. - No. 20. - P. 7974-7989.

УДК 664.6:664.292:635.656

ВЛИЯНИЕ ПЕКТИНА ИЗ СТОРОК ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКА НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА

А.С. ДЖАБОВЕВА, д-р техн. наук, профессор

Д.Р. СОЗАЕВА, канд. техн. наук, старший преподаватель

З.С. ДУМАНИШЕВА, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

INFLUENCE OF PECTIN FROM GREEN PEA CASES ON THE QUALITY OF BREAD

A.S. DZHABOEVA, Doctor of Technical Sciences, Professor

D.R. SOZAEVA, Ph.D., Senior lectore

Z.S. DUMANICHEVA, Ph.D., Associate Professor

FSBEI HE «Kabardino-Balkarian GAU», Nalchik, Russia

Аннотация. С целью установления оптимальных дозировок пектина из створок зеленого горошка, при которых достигается максимальный технологический эффект, проводили выпечку хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с добавлением сухого пектина в количестве 0,25; 0,5% 0,75 и 1,0 % к массе муки. Тесто готовили на густой опаре с внесением пектина в опару. Установлено, что при внесении пектина в опару в количестве от 0,25 до 0,5 % к массе муки влажность теста в опытных пробах по сравнению с контролем практически не изменяется. С увеличением массовой доли пектина от 0,75 до 1,0 % влажность теста возрастает на 2,5 и 4,4%, кислотность – на 0,4 и 0,7 град. соответственно. Повышение кислотности теста свидетельствует об улучшении условий для размножения дрожжей и усилении их бродильной активности. Пектин из створок зеленого горошка оказывает положительное влияние на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели качества хлеба. Изделия, приготовленные на густой опаре, отличаются большим удельным объемом, хорошей пористостью и высокими значениями общей, упругой и пластической деформаций.

По результатам исследования определена дозировка пектина из створок зеленого горошка, при которой обеспечиваются наилучшие потребительские свойства готовой продукции – 0,5 % к массе муки.

Ключевые слова: пектин, тесто, опара, хлеб, показатели качества.

Abstract. In order to establish the optimal dosages of pectin from green pea flaps, at which the maximum technological effect is achieved, bread was baked from wheat flour of the highest grade with the addition of dry pectin in an amount of 0.25; 0.5% 0.75 and 1.0% by weight of flour. The dough was prepared on a thick dough with the introduction of pectin in a dough. It was found that when pectin is added to the dough in an amount of 0.25 to 0.5% by weight of the flour, the moisture content of the dough in the experimental samples practically does not change compared to the control. With an increase in the mass fraction of pectin from 0.75 to 1.0%, the humidity of the dough increases by 2.5 and 4.4%, acidity - by 0.4 and 0.7 degrees. respectively. An increase in the acidity of the test indicates an improvement in the conditions for the reproduction of yeast and an increase in their fermentation activity. Pectin from green peas has a positive effect on the organoleptic, physico-chemical and structural-mechanical indicators of bread quality. Products prepared on a dense dough are distinguished by a large specific volume, good porosity and high values of general, elastic and plastic deformations.

According to the results of the study, the dosage of pectin from the green pea flaps was determined, at which the best consumer properties of the finished product are ensured - 0.5% by weight of flour.

Keywords: pectin, pulso, farinam, panem, quale.

Введение. Особенностью современного развития хлебопекарной промышленности является создание технологий, обеспечивающих улучшение качества готовой продукции и обогащение её пищевыми волокнами, в частности, пектиновыми веществами, обладающими радиорезистентными и детоксикационными свойствами [5,6,7,8,10,14,15].

С целью установления оптимальных дозировок пектина из створок зеленого горошка, при которых достигается максимальный технологический эффект, проводили выпечку хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта [2] с добавлением сухого пектина в количестве 0,25; 0,5% 0,75 и 1,0 % к массе муки.

Тесто готовили на густой опаре. При выборе способа введения пектина в тесто руководствовались сведениями из источников литературы, согласно которым наибольшее улучшение качества хлебобулочных изделий, приготовляемых опарным способом, происходит при внесении пектина в опару [11,12,13].

Методы исследования. В работе использовали общепринятые и специальные измерительные методы количественного анализа, органолептические методы оценки готовой продукции, а также математические

методы статистической обработки полученных данных.

Влажность изделий определяли по ГОСТ 21094-75[1]; кислотность – по ГОСТ 5670-96 [4]; удельный объем формового хлеба и формоустойчивость подовых изделий – по общепринятым методикам [9]; пористость – по ГОСТ 5669-96[3]; деформационные характеристики мякиша хлеба – на приборе «Структурометр СТ-1М».

Органолептический анализ качества готовой продукции проводили по пятибальной шкале с учетом коэффициентов весомости.

При обработке результатов экспериментальных исследований использовали методы статистической обработки данных из пакета программ Statistika 8.0.

Результаты исследований.

Исследованию влияния пектина из створок зеленого горошка на качество хлеба предшествовало установление зависимости влажности и титруемой кислотности дрожжевого теста, приготовленного на густой опаре, от количества вносимого пектина.

Тесто приготавливали с добавлением пектина из створок зеленого горошка в опару по рецептуре, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура приготовления теста с пектином из створок зеленого горошка опарным способом

Наименование сырья	Количество вносимого сырья, % к массе муки									
	контроль		опытные пробы							
	опара	тесто	1		2		3		4	
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1	–	1	–	1	–	1	–	1	–
Соль поваренная пищевая	–	1,3	–	1,3	–	1,3	–	1,3	–	1,3
Сахар белый	–	1	–	1	–	1	–	1	–	1
Пектин из створок зеленого горошка	–	–	0,25	–	0,5	–	0,75	–	1,0	–
Вода	По расчету									

Дрожжи хлебопекарные прессованные вносили при замесе опары в виде дрожжевой суспензии. Замес опары и теста осуществляли в тестомесильной машине МТ-30 в течение 5 минут. Продолжительность брожения опары составляла 210 мин, брожения теста проводили в термостате при температуре 27–30 °С в течение 90 мин с одной обминкой через 60 мин.

После брожения тесто разделяли на куски массой 400 г для формового хлеба и 200 г – для подового.

Расстойку тестовых заготовок осуществляли в расстойном шкафу при температуре 38–40 °С и относительной влажности воздуха 75–80 %.

Окончание расстойки определяли органолептически.

Выпекали изделия в конвекционной электропечи ENTECO MASTER МН-43 при температуре 230±5 °С в течение 30 мин для формового хлеба и 25 мин – для подового.

Выпеченные изделия хранили при температуре 20±2 °С. Органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий определяли после выпечки через 14–16 часов, реологические свойства мякиша хлеба – через 24 и 48 часов.

Результаты исследования влияния дозировок пектина из створок зеленого горошка на влажность теста приведены на рисунке 1.

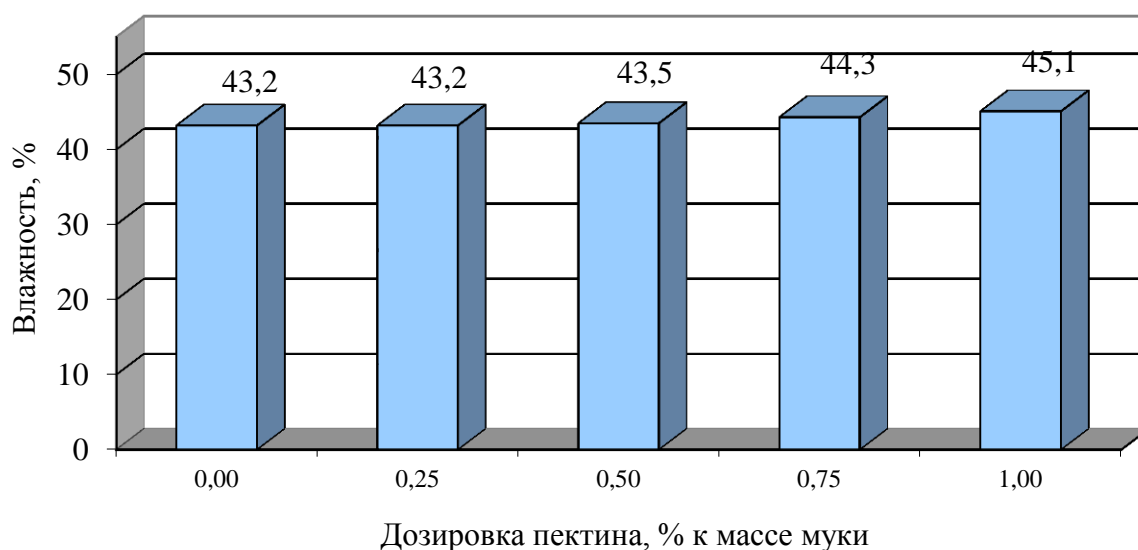


Рисунок 1 – Влияние дозировок пектина из створок зеленого горошка на влажность теста

Данные о влиянии дозировок пектина на начальную и конечную кислотность опары и теста представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние дозировок пектина из створок зеленого горошка на кислотность опары и теста

Показатели	Контроль	Опытные пробы			
		дозировка пектина, % к массе муки			
		0,25	0,5	0,75	1,0
Опара					
Начальная кислотность, град.	2,1	2,2	2,3	2,5	3,1
Конечная кислотность, град.	3,0	3,1	3,2	3,4	4,0
Тесто					
Начальная кислотность, град.	2,3	2,4	2,5	2,7	3,3
Конечная кислотность, град.	3,1	3,2	3,3	3,5	3,8

Анализ полученных результатов показал, что при внесении пектина в опару в количестве от 0,25 до 0,5 % к массе муки влажность теста в опытных пробах по сравнению с контролем практически не изменялась. С увеличением массовой доли пектина от 0,75 до 1,0 % влажность возрастала на 2,5 и 4,4%,

кислотность – на 0,4 и 0,7 град. соответственно. Повышение кислотности теста свидетельствует об улучшении условий для размножения дрожжей и усилении их броидильной активности.

Контрольный и опытные образцы выпеченного хлеба показаны на рисунке 2.



К – контроль
Опытные пробы с дозировкой пектина, % к массе муки:
1 – 0,25; 2 – 0,5;
3 – 0,75; 4 – 1,0

Рисунок 2 – Образцы выпеченного хлеба

Физико-химические и структурно-механические показатели качества контрольного и опытных проб хлеба приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние дозировок пектина из створок зеленого горошка на физико-химические и структурно-механические показатели качества хлеба

Показатели	Контроль	Опытные пробы			
		дозировка пектина, % к массе муки			
		0,25	0,5	0,75	1,0
Влажность, %	42,7	42,7	43,0	43,8	44,6
Кислотность, град.	2,5	2,7	2,8	3,0	3,3
Удельный объем, см ³ /100г	353	368	397	372	367
Пористость, %	77	81	84	82	81
Формоустойчивость (Н:Д)	0,40	0,42	0,44	0,43	0,42
Реологические свойства мякиша, мм, через 24 часа					
H _{общ}	11,29	12,16	14,25	13,74	11,98
H _{пл}	4,38	4,72	5,32	5,23	4,63
H _{упр}	6,91	7,44	8,93	8,51	7,35
48 часов					
H _{общ}	8,84	10,03	11,76	10,52	9,56
H _{пл}	3,48	3,84	4,46	4,15	3,70
H _{упр}	5,50	6,19	7,30	6,37	5,86

Из полученных экспериментальных данных следует, что пектин из створок зеленого горошка оказывал положительное влияние на качество хлеба, приготовленного опарным способом. В опытных пробах с возрастанием массовой доли пектина наблюдалось повышение кислотности и влажности.

В образцах с пектином по сравнению с контролем удельный объем увеличивался на 4,0–12,5 %, пористость – на 5,2–9,1%, формоустойчивость подовых изделий – на 5,0–11,0 %. При внесении пектина в количестве 0,75–1,0 % к массе муки пористость и удельный объем снижались по сравнению с образцом с 0,5 % -ной дозой пектина, оставаясь выше, чем в контроле. Снижение удельного объема, вероятно, происходит вследствие укрепления клейковины, что в сочетании со значительным газообразованием приводит к возрастанию потерь углекислого газа.

В опытных пробах через 24 часа хранения значения общей, упругой и пластической деформаций были выше по сравнению с контрольным образцом на 6,1–26,2 %, 5,7–21,5% и 6,4–29,2 %; через 48 часов –

на 8,1–33,0 %, 6,3–28,2% и 6,5–32,7 % соответственно, что свидетельствует об улучшении структурно-механических показателей качества хлеба и о замедлении процесса черствения.

Изделия, приготовленные на густой опаре, отличались большим удельным объемом, хорошей пористостью и высокими значениями общей, упругой и пластической деформаций.

По результатам исследования определена дозировка пектина из створок зеленого горошка, при которой обеспечиваются наилучшие физико-химические и структурно-механические показатели качества хлеба – 0,5 % к массе муки.

Органолептическую оценку качества хлеба проводили посредством дегустаций по пятибалльной шкале с учетом коэффициентов весомости, представленных в таблице 4.

При дегустации учитывались следующие показатели качества хлеба: окраска корки, состояние поверхности корки, цвет мякиша, структура пористости, реологические свойства мякиша, аромат, вкус и разжевываемость мякиша.

Таблица 4 – Распределение коэффициентов весомости для показателей качества хлеба

Показатели	Оценка, балл	Коэффициент весомости	Оценка с учетом коэффициента весомости, балл
Окраска корки	1–5	1,5	1,5–7,5
Состояние поверхности корки	1–5	1,5	1,5–7,5
Цвет мякиша	1–5	3,0	3–15
Структура пористости	1–5	2,0	2–10
Реологические свойства мякиша	1–5	3,5	3,5–17,5
Аромат	1–5	3,5	3,5–17,5
Вкус	1–5	3,5	3,5–17,5
Разжевываемость мякиша	1–5	1,5	1,5–7,5
Качество хлеба по совокупности всех показателей	–	–	20–100

Органолептические профили контрольного и опытных изделий показаны на рисунке 3.

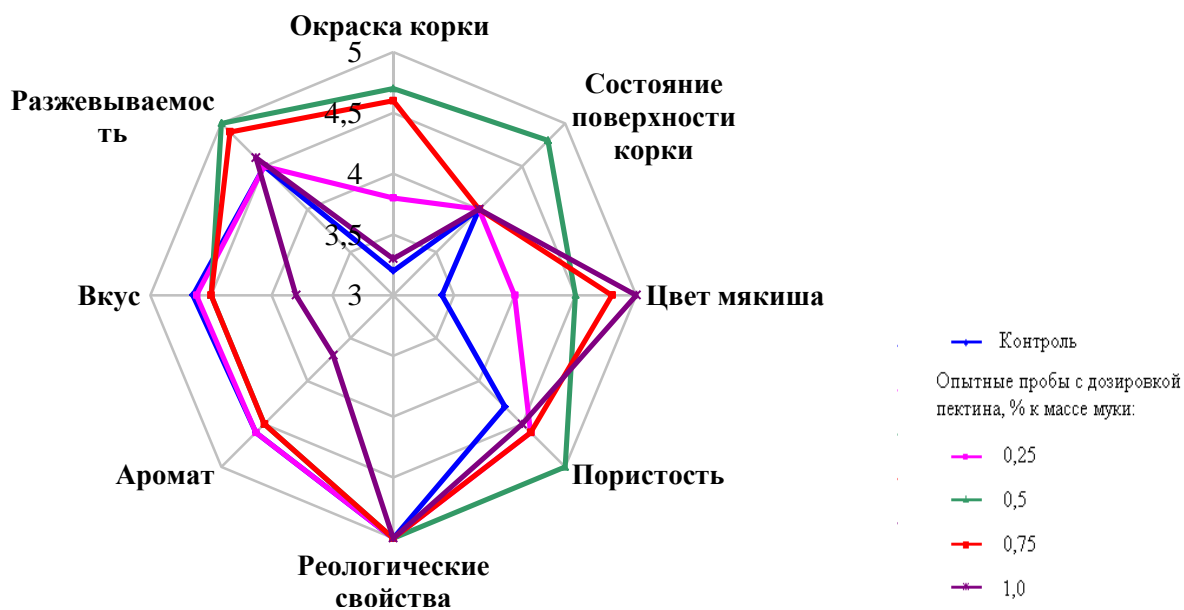


Рисунок 3 – Профилограмма балльной оценки органолептических и реологических свойств контрольного и опытных образцов хлеба

Установлено, что использование пектина из створок зеленого горошка в рецептуре хлеба, приготовляемого опарным способом, позволяет получать изделия с улучшенными органолептическими свойствами. При введении пектина цвет мякиша хлеба становился светлее, улучшались структура его пористости и разжевываемость. Аромат и вкус в пробах хлеба с

пектином в дозировках 0,25–0,75 % к массе муки не отличались от контрольного образца. Добавление пектина в количестве 1,0 % к массе муки придавало хлебу интенсивный запах карамели и сладковатый привкус.

Наивысшую суммарную балльную оценку получили изделия с дозировкой пектина 0,5 % к массе муки (рисунок 4).

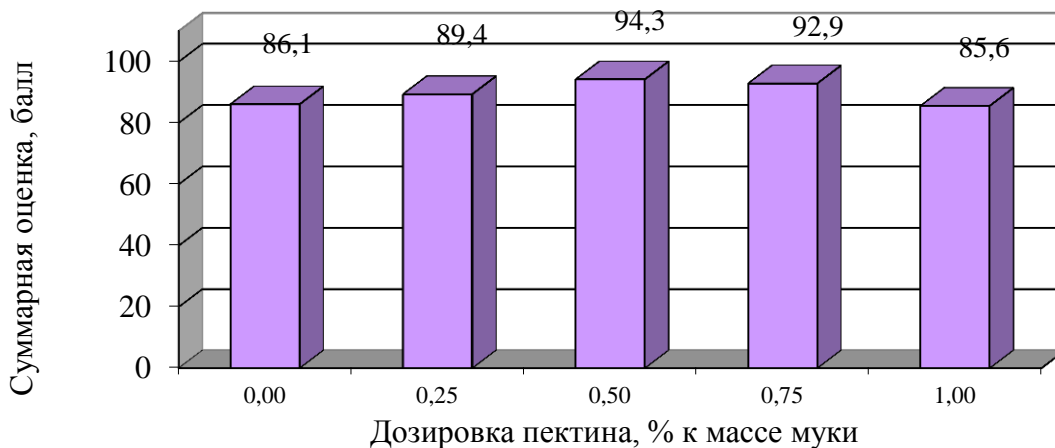


Рисунок 4 – Суммарная балльная оценка качества контрольного и опытных образцов хлеба

Анализ полученных результатов исследования показал, что максимальное улучшение качества хлеба, приготовленного опарным способом, по органолептическим, физико-химическим и структурно-механическим показателям достигается при введении пектина из створок зеленого горошка в дозировке 0,5% к массе муки.

Область применения результатов: хлебопекарная промышленность.

Вывод. Установлено влияние различных дозировок пектина из створок зеленого горошка на качество хлеба, приготовленного на густой опаре и доказано, что наилучший технологический эффект достигается при внесении пектина в опару в количестве 0,5 % к массе муки.

Список литературы

1. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. – М.: Стандартинформ, 2006. – 3 с.
2. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2017. – 12 с.
3. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. – 2 с.
4. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. – 6 с.
5. Детоксикационное действие пектинов и их применение в лечебном питании / Е.Е. Текуцкая, И.Л. Сапрыкин, И.А. Ильина, И.А. Мачнева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – №2. – С.43-45.
6. Донченко, Л.В. Обогащение хлеба биологически активными веществами профилактического назначения / Л.В. Донченко, Н.В. Сокол, Л.Г. Влащик // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – №125(01). – 14 с.
7. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 528с.
8. Петухов, М. М. Влияние комплексных пищевых добавок на качество хлебобулочных изделий / М. М. Петухов // Научные труды Белорусского государственного экономического университета: сб. науч. тр. – Минск, 2010. – С. 335-340.
9. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л.И. Пучкова. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
10. Содержание пектинов в различных видах плодовых культур и их физико-химические свойства / Д.Р. Созаева, А.С. Джабоева., Л.Г. Шаова, О.К. Цагоева // Вестник ВГУИТ. – 2016. – №2. – С.170-174.
11. Созаева, Д.Р. Влияние пектина из створок зеленого горошка на качество хлеба, приготовленного безопасным способом / Д.Р. Созаева, А.С. Джабоева, Л.Г. Шаова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. – 2019. – №1(23)
12. Созаева, Д.Р. Влияние пектина из створок зеленого горошка на качество хлеба, приготовленного безопасным способом / Д.Р. Созаева, А.С. Джабоева, Л.Г. Шаова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. – 2019. – №1(23)
13. Хрундин Д.В. Некоторые аспекты применения пектиновых веществ в технологии пищевых производств / Д.В. Хрундин // Вестник технологического университета. – 2015. – Т.18. – № 24. – С. 53-56.
14. Chemical characterization of pectin from green tea (*Camellia sinensis*) / J.P. Ele-Ekouna, C. Pau-Roblot, B. Courtois, J. Courtois // Carbohydrate Polymers. – 2011. – Vol.83. – N3. – P.1232-1239.
15. Comparative study of the cell wall composition of broccoli, carrot, and tomato: structural characterization of the extractable pectins and hemicelluloses / K. Houben, R.P. Jolie, I. Fraeye, A.M. Van Loey, M.E. Hendrickx // Carbohydrate Research. – 2011. – Vol.346. – N9. – P.1105-1111.

References

1. GOST 21094-75 Xleb i xlebobulochnye izdeliya. Metod opredeleniya vlazhnosti. – M.: Standartinform, 2006. – 3 s.
2. GOST 26574-2017 Muka pshenichnaya xlebopekarnaya. Texnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2017. – 12 s.
3. GOST 5669-96 Xlebobulochnye izdeliya. Metod opredeleniya poristosti. – Minsk: Mezghosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2006. – 2 s.
4. GOST 5670-96 Xlebobulochnye izdeliya. Metody opredeleniya kislotnosti. – Minsk: Mezghosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2006. – 6 s.
5. Detoksikacionnoe dejstvie pektinov i ix primenenie v lechebnoy pitanii / E.E. Tekuckaya, I.L. Saprykin, I.A. Ilina, I.A. Machneva // Vestnik rossijskoj sel'skoxozyajstvennoj nauki. – 2017. – №2. – S.43-45.
6. Donchenko, L.V. Obogashhenie xleba biologicheski aktivnymi veshhestvami profilakticheskogo naznacheniya / L.V. Donchenko, N.V. Sokol, L.G. Vlashhik // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2017. – №125(01). – 14 s.
7. Koryachkina, S.Ya. Funkcionalnye pishhevye ingredienty i dobavki dlya xlebobulochnyx i konditerskix izdelij / S.Ya. Koryachkina, T.V. Matveeva. – SPb.: GIORD, 2013. – 528s.
8. Petuxov, M. M. Vliyanie kompleksnyx pishhevyx dobavok na kachestvo xlebobulochnyx izdelij / M. M. Petuxov // Nauchnye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta: sb. nauch. tr. – Minsk, 2010. – S. 335-340.
9. Puchkova, L.I. Laboratornyj praktikum po texnologii xlebopekarnogo proizvodstva / L.I. Puchkova. – Izd. 4-e, pererab. i dop. – SPb.: GIORD, 2004. – 264 s.
10. Soderzhanie pektinov v razlichnyx vidax plodovyx kultur i ix fiziko-ximicheskie svoystva / D.R. Sozaeva, A.S. Dzhaboeva., L.G. Shaova, O.K. Cagoeva // Vestnik VGUIT. – 2016. – №2. – S.170-174.
11. Sozaeva, D.R. Vliyanie pektina iz stvorok zelenogo goroshka na kachestvo xleba, prigotovlennogo bezoparnym sposobom / D.R. Sozaeva, A.S. Dzhaboeva, L.G. Shaova // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – №1(23).
12. Sozaeva, D.R. Vliyanie pektina iz stvorok zelenogo goroshka na kachestvo xleba, prigotovlennogo bezoparnym sposobom / D.R. Sozaeva, A.S. Dzhaboeva, L.G. Shaova // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – №1(23).
13. Xrundin D.V. Nekotorye aspekty primeneniya pektinovyx veshhestv v texnologii pishhevyx proizvodstv / D.V. Xrundin // Vestnik texnologicheskogo universiteta. – 2015. – T.18. – № 24. – S. 53-56.

14. Chemical characterization of pectin from green tea (*Camellia sinensis*) / J.P. Ele-Ekouna, C. Pau-Roblot, B. Courtois, J. Courtois // *Carbohydrate Polymers*. – 2011. – Vol.83. – N3. – P.1232-1239.

15. Comparative study of the cell wall composition of broccoli, carrot, and tomato: structural characterization of the extractable pectins and hemicelluloses / K. Houben, R.P. Jolie, I. Fraeye, A.M. Van Loey, M.E. Hendrickx // *Carbohydrate Research*. – 2011. – Vol.346. – N9. – P.1105-1111.

УДК 664.6

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА «КАВКАЗСКИЙ» ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.С. ДЖАБОЕВА, д-р техн. наук, профессор
Д.Р. СОЗАЕВА, канд. техн. наук, старший преподаватель
З.С. ДУМАНИШЕВА, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF BREAD "CAUCASIAN" FUNCTIONAL PURPOSE

A.S. DZHABOEVA, Doctor of Technical Sciences, Professor
D.R. SOZAEVA, Ph.D., Senior lecturer
Z.S. DUMANICHEVA, Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE «Kabardino-Balkarian GAU», Nalchik, Russia

Аннотация. Одним из перспективных направлений в создании хлебобулочных изделий нового поколения является обогащение их пищевыми волокнами, в частности, пектинами, обладающими гипотоксическим, антисклеротическим, радиопротекторным действием, оказывающими влияние на усвоение белков, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов и ингибирующими канцерогенное действие полициклических углеводов, нитрозаминов, продуктов перекисного окисления холестерина.

При исследовании влияния различных дозировок пектина из створок зеленого горошка на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели качества хлеба было установлено, что наилучшие потребительские свойства готовой продукции достигаются при внесении пектина в опару в количестве 0,5% к массе муки. Полученные экспериментальные данные легли в основу разработки рецептуры, технологии и аппаратурно-технологической схемы производства хлеба «Кавказский».

Выявлено, что использование пектина из створок зеленого горошка в производстве хлеба позволяет получать изделия с высокими потребительскими свойствами. Доказано, что хлеб «Кавказский» соответствует стандартам безопасности, утвержденным решением комиссии таможенного союза от 26.05.2010 № 299 «Единые санитарно- и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору». Установлена высокая комплексообразующая способность хлеба «Кавказский», содержащего пектин из створок зеленого горошка по отношению к ионам свинца 388 мг Pb²⁺/г. За счет потребления 100 г разработанной продукции физиологическая потребность организма человека в пектине покрывается более чем на 15%, что позволяет позиционировать хлеб «Кавказский» в качестве продукта функционального назначения.

Ключевые слова: хлеб, рецептура, параметры процесса, технология, схема, комплексообразующая способность.

Abstract. One of the promising directions in the creation of a new generation of bakery products is their enrichment with dietary fiber, in particular pectins, which have a hypotoxic, antisclerotic, radioprotective effect, affect the absorption of proteins, fats, carbohydrates, mineral salts, vitamins and inhibit the carcinogenic effect of polycyclic carbohydrates, nitrosamines, cholesterol peroxidation products.

When studying the effect of various dosages of pectin from green peas on the organoleptic, physico-chemical and structural-mechanical indicators of bread quality, it was found that the best consumer properties of the finished product are achieved when pectin is added to the dough in an amount of 0.5% by weight of flour. The obtained experimental data formed the basis for the development of the recipe, technology and hardware-technological scheme for the production of bread "Caucasian".

It was revealed that the use of pectin from green pea flaps in bread production allows to obtain products with high consumer properties. It is proved that Caucasian bread meets safety standards approved by the decision of the Customs Union Commission dated May 26, 2010 No. 299 "Unified sanitary and hygienic requirements for goods subject to sanitary and epidemiological surveillance". The high complex-forming ability of "Caucasian" bread containing pectin from green pea leaves with respect to lead ions of 388 mg Pb²⁺ / g was established. Due to the consumption of 100 g of the developed product, the physiological need of the human body for pectin is covered by more than 15%, which makes it possible to position Caucasian bread as a functional product.

Keywords: bread, recipe, process parameters, technology, scheme, complexing ability.

Введение. В структуре питания населения Российской Федерации сохраняется тенденция к росту потребления хлебобулочных изделий из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, что приводит к уменьшению поступления в организм человека незаменимых пищевых веществ, так как технологическая переработка пшеницы сопровождается существенными потерями эссенциальных нутриентов, удаляемых вместе с оболочкой зерна.

Одним из перспективных направлений в создании хлебобулочных изделий нового поколения является обогащение их пищевыми волокнами, в частности, пектинами, обладающими гипотоксическим, антисклеротическим, радиопротекторным действием, оказывающими влияние на усвоение белков, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов и ингибирующими канцерогенное действие полициклических углеводов, нитрозаминов, продуктов перекисного окисления холестерина [8].

С технологической точки зрения к важным свойствам пектинов относятся набухаемость, вязкость, способность образовывать гели, повышать водопоглощение и др. [7,20].

Согласно сведениям, имеющимся в источниках литературы, введение пектинов из различных видов растительного сырья (яблочного, цитрусового, свекловичного и др.) в тесто положительно влияет на биологические, коллоидные, микробиологические процессы, протекающие в нём, улучшает качество хлебобулочных изделий и придает им функциональную направленность [18].

При исследовании влияния различных дозировок пектина из створок зеленого горошка на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели качества хлеба было установлено, что наилучшие потребительские свойства готовой продукции достигаются при внесении пектина в опару в количестве 0,5% к массе муки. Полученные экспериментальные данные легли в основу разработки рецептуры и технологии хлеба «Кавказский» функционального назначения [15].

Область применения результатов: хлебопекарная промышленность.

Методы исследования. В работе использовали общепринятые и специальные измерительные методы количественного анализа, органолептические методы оценки готовой продукции, статистические методы обработки информации.

Влажность изделий определяли по ГОСТ 21094-75[1]; кислотность – по ГОСТ 5670-96 [6]; удельный объем формового хлеба и формоустойчивость подовых изделий – по общепринятым методикам [14]; пористость – по ГОСТ 5669-96 [5].

Органолептический анализ качества готовой продукции проводили по пятибалльной шкале с учетом коэффициентов весомости.

Безопасность готовой продукции определяли по содержанию потенциально опасных химических веществ в соответствии с ТР ТС 021/2011[19]: гексахлорциклогексан (альфа, бета, гамма-изомеры) – по МУ 2142-80 [11]; ДДТ и его метаболиты – по МУ 2142-80 [103]; афлатоксин В₁ – по ГОСТ 30711-01 [2];

ртутьорганические пестициды – по МУ 1218-75 [9]; производные 2,4-Д кислоты – по МУ 1541-76 [10]; зеараленон и дезоксиниваленон – по МУ 5177-90 [12]; свинец, кадмий– по ГОСТ 33824-2016 [4]; мышьяк – по ГОСТ 31628-12 [3]; удельная активность стронция-90 и цезия-137 – по МУК 2.6.1.1194-03 [13]. Комплексообразующую способность пектиносодержащего хлеба «Кавказский» по отношению к ионам свинца (Pb²⁺) определяли по методике, разработанной учеными Кубанского государственного аграрного университета [17].

При обработке результатов экспериментальных исследований использовали методы статистической обработки данных из пакета программ Statistika 8.0.

Результаты исследований. Для выпечки хлеба «Кавказский» использовали муку хлебопекарную высшего сорта, дрожжи хлебопекарные прессованные, сахар белый, соль пищевую, пектин из створок зеленого горошка, воду питьевую. Хлеб выработывали формовым массой 0,75 кг.

Рецептура и режимы приготовления теста на густой опаре с пектином из створок зеленого горошка для хлеба «Кавказский» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура приготовления теста для хлеба «Кавказский»

Наименование сырья и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса	
	опара	тесто
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, кг	50	50
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	1	-
Соль поваренная пищевая, кг	-	1,3
Сахар белый, кг	-	1
Пектин из створок зеленого горошка, кг	0,5	-
Вода, кг	по расчету	
Влажность, %	50	50
Влажность теста, %		43,5
Температура начальная, °С	25-28	27-30
Продолжительность брожения, мин	210	90
Кислотность конечная, град	3,2	3,3

Аппаратурно-технологическая схема производства хлеба «Кавказский» представлена на рисунке 1.

Муку доставляют на предприятие в автомувозах и через приемный щиток ХЩП-2 (1) пневмотранспортом (2) подают в силосы ХЕ-160А (3). Для очистки транспортирующего воздуха на силосах устанавливают фильтры ХЕ-161 (4). Предварительно перед пуском на производство муку очищают от механических и металлопримесей через просеиватели ПБ-1,5 (7). Очищенную и просеянную муку пневмотранспортом (10) подают в производственные бункера ХЕ-63В (11), снабженные фильтрами ХЕ-162 (12). По мере необходимости её направляют с помощью шнекового питателя ШЗЗ-ШП-Р (13) в тестомесильные машины на замес опары и теста.

Пектин из створок зеленого горошка доставляют в бумажных мешках, хранят в сухом помещении; перед использованием очищают от механических и металлопримесей через просеиватели.

Соль доставляют на предприятие самосвалом, хранят «мокрым способом» в установке Т1-ХСБ-10 и по мере необходимости подают на производство.

Сахар белый завозят в мешках, хранят в сухом помещении и используют в растворенном виде. Раствор сахара приготавливают в установке Т1-ХСП.

При приготовлении теста на густой опаре для хлеба «Кавказский» суспензию дрожжей подают на замес опары в тестомесильную машину И8-ХТА (16).

Для замеса опары используют: 50 % муки от

общего количества, воду, дрожжевую суспензию, 0,5 % пектина к массе муки.

Опару замешивают в тестомесильной машине И8-ХТА (16) и подают нагнетателем И8-ХТА-12/3 (18) в бункерный агрегат И8-ХТА-6/2 (19) для брожения. Продолжительность брожения опары при температуре 25–28 °С составляет 210 мин.

Выброженную опару направляют в тестомесильную машину И8-ХТА (20), вводят оставшуюся по рецептуре муку, растворы соли, сахара и замешивают тесто, которое затем подают в корыто И8-ХТА-12/6 (21) для брожения. Продолжительность брожения теста при температуре 27–30 °С составляет 90 мин. Обминку проводят через 60 мин.

Созревшее тесто подают в делитель-укладчик РЗ-ХД2-У (22) расстойно-печного агрегата П6-ХРМ (23). На люльках расстойного шкафа закрепляют формы, на дне которых имеется гравировка горы Эльбрус. Продолжительность расстойки – 45–55 мин. Изделия выпекают в увлажненной пекарной камере при температуре 220–230 °С в течение 45–50 минут.

Выпеченные изделия подают с помощью транспортера (24) на циркуляционный стол (25) для укладки, затем вручную укладывают в контейнеры ХКЛ (26) и отправляют в хлебохранилища.

Готовые изделия анализировали через 16 часов после выпечки. Органолептические и физико-химические показатели качества хлеба «Кавказский» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели качества хлеба «Кавказский»

Показатели	Характеристика и значение показателей
Органолептические:	
Окраска корки	Темно-золотистая
Состояние поверхности корки	Гладкая, без пузырей, глянцевая
Цвет мякиша	Светлый
Структура пористости	Поры мелкие, тонкостенные, равномерно распределены по всему срезу мякиша
Реологические свойства мякиша	Очень мягкий, нежный, эластичный
Аромат	Приятный, характерный для пшеничного хлеба, без постороннего запаха
Вкус	Приятный, характерный для пшеничного хлеба, без постороннего привкуса
Разжевываемость мякиша	Очень нежный, хорошо разжевывается
Физико-химические:	
Влажность, %	43,0
Кислотность, град.	2,8
Удельный объем, см ³ /100г	397
Пористость, %	84
Формоустойчивость (Н;Д)	0,44

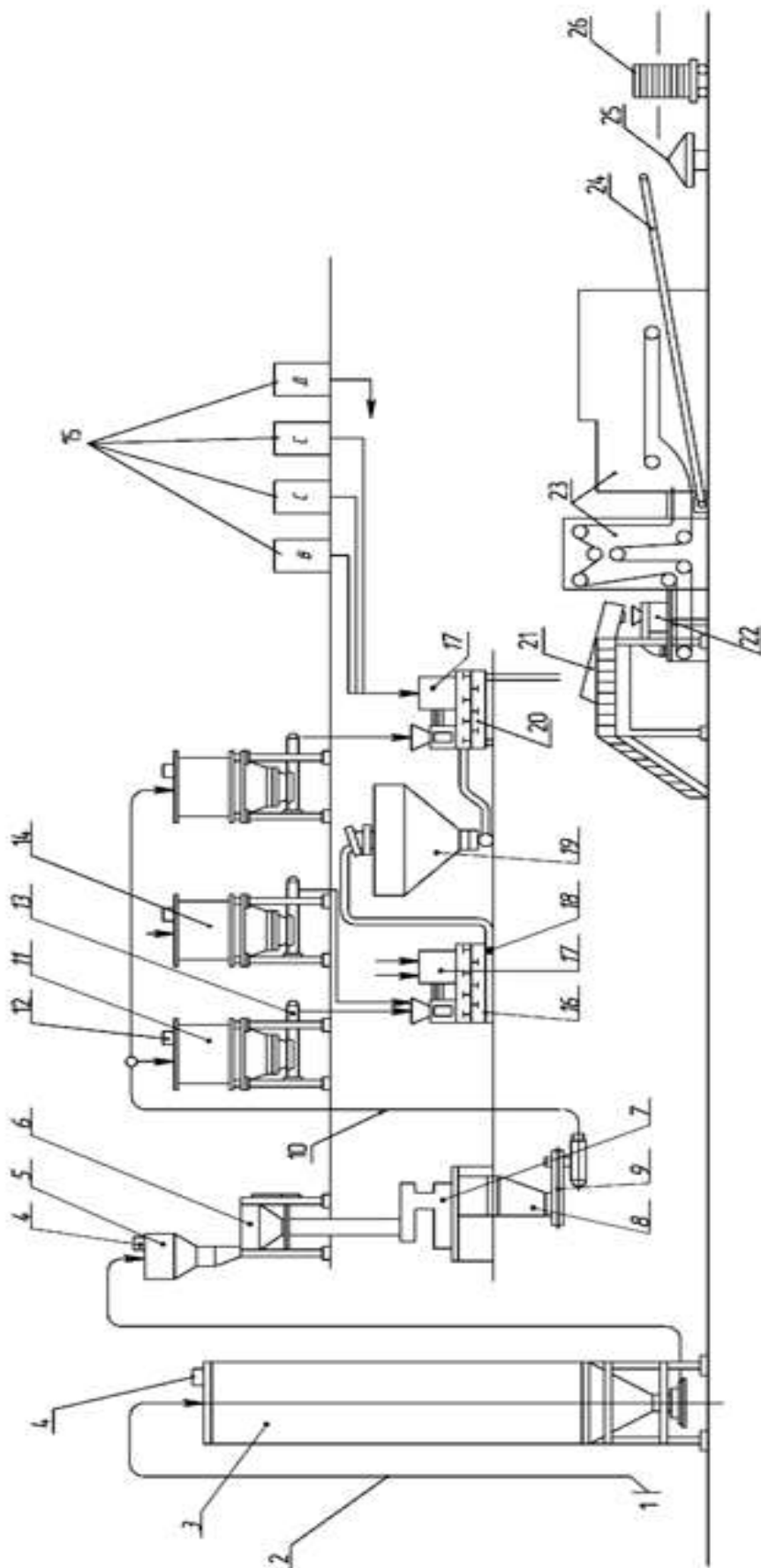


Рисунок 1 – Аппаратурно-технологическая схема производства хлеба «Кавказский»

1 – приемный шлюз ХЦП-2; 2, 10 – пневмотранспорт; 3 – ситос ХЕ-160А; 4 – фильтр ХЕ-161; 5 – промывочный бункер; 6 – автоукломер; 7 – просеиватель ПБ-1,5; 8 – подвесная емкость; 9 – питатель; 11 – производственный бункер ХЕ-63В; 12 – фильтр ХЕ-162; 13 – шнековый питатель; 14 – производственный бункер для пшеницы; 15 – бочки постоянного уровня; 16 – тестомесильная машина И8-ХТА; 17 – дозировочная станция; 18 – нагнетатель И8-ХТА-12/3; 19 – бункерный агрегат И8-ХТА-6/2; 20 – тестомесильная машина И8-ХТА; 21 – корыто И8-ХТА-12/6; 22 – делитель-укладчик Р3-ХД2-У; 23 – расстояние-лучной агрегат П6-ХРМ; 24 – транспортер; 25 – широталочный стол; 26 – контейнеры МК.П.

Результаты исследования свидетельствуют, что использование пектина в производстве хлеба позволяет получать изделия, характеризующиеся высокими потребительскими свойствами.

Безопасность разработанной продукции оценивали по содержанию пестицидов, микотоксинов, токсичных элементов и радионуклидов (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели безопасности хлеба «Кавказский»

Показатель	Единица измерения	Результаты исследований	Гигиенический норматив
Гексахлорциклогексан (альфа, бета, гамма-изомеры)	мг/кг	менее 0,001	не более 0,5
ДДТ и его метаболиты	мг/кг	менее 0,001	не более 0,02
Афлотоксин В ₁	мг/кг	менее 0,003	не более 0,005
Ртутьорганические пестициды	мг/кг	не обнаружено	не допускается
Производные 2,4-Д кислоты	мг/кг	не обнаружено	не допускается
Зеараленон	мг/кг	менее 0,1	не более 0,2
Дезоксиниваленон	мг/кг	менее 0,2	не более 0,7
Кадмий	мг/кг	менее 0,01	не более 0,07
Мышьяк	мг/кг	менее 0,02	не более 0,15
Свинец	мг/кг	0,0537	не более 0,35
Удельная активность стронция-90	Бк/кг	не обнаружено	не более 20
Удельная активность цезия-137	Бк/кг	не обнаружено	не более 40

Из представленных в таблице 3 данных следует, что хлеб «Кавказский» соответствует стандартам безопасности, утвержденным решением комиссии таможенного союза от 26.05.2010 № 299 «Единые санитарно- и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору» и не представляет опасность для здоровья потребителей.

Функциональное назначение изделий с пектином определяется способностью молекул пектина образовывать сложные комплексы с ионами тяжелых и радиоактивных металлов [16].

Установлено, что комплексообразующая способность хлеба «Кавказский», содержащего пектин из створок зеленого горошка по отношению к ионам свинца составляет 388 мг Pb²⁺/г, что позволяет рекомендовать его для включения в рацион питания населения, проживающего в экологически

неблагоприятных регионах страны [16].

За счет потребления 100 г разработанной продукции физиологическая потребность организма человека в пектине покрывается более чем на 15%, что позволяет позиционировать хлеб «Кавказский» в качестве продукта функционального назначения.

На производство хлеба «Кавказский» разработан и утвержден комплект технической документации, включающий технические условия и технологические инструкции.

Выводы. Разработана технология хлеба «Кавказский» функционального назначения, адаптированная для промышленного производства. Высокая комплексообразующая способность пектина из створок зеленого горошка, содержащегося в хлебе, позволяет рекомендовать его для включения в рацион питания населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах.

Список литературы

- ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. – М.: Стандартинформ, 2006. – 3 с.
- ГОСТ 30711-01 Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В₁ и М₁. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 14 с.
- ГОСТ 31628-12 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка. – М.: Стандартинформ, 2014. – 11 с.
- ГОСТ 33824-2016 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – М.: Стандартинформ, 2016. – 21 с.
- ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. – 2 с.
- ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. – 6 с.
- Донченко, Л.В. Пектин. Основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи, 2007. – 279 с.

8. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 528с.
9. МУ 1218-75 Методические указания по определению ртутьорганических пестицидов в овощах, продуктах животноводства, кормах и патматериале хроматографическими методами. – М.: ВНИИМС, 1975. – 4с.
10. МУ 1541-76 Хроматографические методы определения остаточных количеств 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воде, почве, фураже, продуктах питания растительного и животного происхождения – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 8с.
11. МУ 2142-80 Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде / Справочное издание. Под ред. М.А. Клисенко. – М.: Колос, 1983. – 304 с.
12. МУ 5177-90 Методические указания по обнаружению, идентификации и определению содержания дезоксиниваленола (вомитоксина) и зеараленона в зерне и зернопродуктах / Министерство здравоохранения СССР; Главное санитарно-профилактическое управление. – М., 1990. – 14с.
13. МУК 2.6.1.1194-03 Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 31 с.
14. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л.И. Пучкова. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
15. Ромадина Ю.А. Влияние пектинсодержащего сырья на качество хлеба из пшеничной муки высшего сорта / Ромадина Ю.А. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 90-93.
16. Сокол, Н.В. Функциональная роль пектиновых веществ в технологии хлеба / Н.В. Сокол // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – №17. – С.28-32.
17. Способ определения сорбционной способности хлеба, содержащего пектин: пат. 2445618 Рос. Федерация: МПК G01N 33/02 Н.В. Сокол, О.П. Храпко, Н.С. Храмова, Л.В. Донченко; заявители и патентообладатели Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет». – № 2010146658/15; заявл. 16.11.2010; опубл. 20.03.2012, Бюл. № 8. – 11с.
18. Сравнительная оценка эффективности использования цитрусового, яблочного и свекловичного пектинов в хлебопечении / В.И. Дробот, В.Ф. Доценко, Л.Ю. Арсеньева, Ю.В. Устинов, Н.А. Перегуда. – Киев, 1987. – 12с.
19. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции. – М.: РосТест, 2011. – 242 с.
20. Физико-химические и физиологические свойства пектинов / Д.Р. Созаева, А.С. Джабоева., Л.Г. Шаова, М.Т. Беждугова // Проблемы развития АПК региона. – 2017. –№2. – С.80-86.

References

1. *GOST 21094-75 Xleb i xlebobulochnye izdeliya. Metod opredeleniya vlazhnosti.* – М.: Standartinform, 2006. – 3 s.
2. *GOST 30711-01 Produkty pishhevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya sodержaniya aflatoksinov VI i MI.* – Minsk: Mezhdgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2001. – 14 s.
3. *GOST 31628-12 Produkty pishhevye i prodovolstvennoe syre. Invercionno-voltamperometricheskij metod opredeleniya massovoj koncentracii myshyaka.* – М.: Standartinform, 2014. – 11 s.
4. *GOST 33824-2016 Produkty pishhevye i prodovolstvennoe syre. Invercionno-voltamperometricheskij metod opredeleniya sodержaniya toksichnyx elementov (kadmiya, svinca, medi i cinka).* – М.: Standartinform, 2016. – 21 s.
5. *GOST 5669-96 Xlebobulochnye izdeliya. Metod opredeleniya poristosti.* – Minsk: Mezhdgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2006. – 2 s.
6. *GOST 5670-96 Xlebobulochnye izdeliya. Metody opredeleniya kislotnosti.* – Minsk: Mezhdgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2006. – 6 s.
7. *Donchenko, L.V. Pektin. Osnovnye svoystva, proizvodstvo i primenenie / L.V. Donchenko, G.G. Firsov.* – М.: DeLi, 2007. – 279 s.
8. *Koryachkina, S.Ya. Funkcionalnye pishhevye ingredienty i dobavki dlya xlebobulochnyx i konditerskix izdelij / S.Ya. Koryachkina, T.V. Matveeva.* – SPb.: GIORD, 2013. – 528s.
9. *MU 1218-75 Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu rtutorganicheskix pesticidov v ovoshhax, produktax zhivotnovodstva, kormax i patmateriale xromatograficheskimi metodami.* – М.: VNIIMS, 1975. – 4s.
10. *MU 1541-76 Xromatograficheskie metody opredeleniya ostatochnyx kolichestv 2,4-dixlorfenoksiuksusnoj kisloty (2,4-D) v vode, pochve, furazhe, produktax pitaniya rastitelnogo i zhivotnogo proisxozhdeniya* – М.: Federalnyj centr gigieny i epidemiologii Rospotrebнадзора, 2009. – 8s.
11. *MU 2142-80 Metody opredeleniya mikrokolichestv pesticidov v produktax pitaniya, kormax i vneshnej srede / Spravochnoe izdanie. Pod red. M.A. Klisenko.* – М.: Kolos, 1983. – 304 s.
12. *MU 5177-90 Metodicheskie ukazaniya po obnaruzheniyu, identifikacii i opredeleniyu sodержaniya dezoksinivalenola (vomitoksina) i zeарalenona v zerne i zernoproduktax / Ministerstvo zdravooxraneniya SSSR; Glavnoe sanitarno-profilakticheskoe upravlenie.* – М., 1990. – 14s.
13. *MUK 2.6.1.1194-03 Radiacionnyj kontrol. Stroncij-90 i cezij-137. Pishhevye produkty. Otbor prob, analiz i gigienicheskaya ocenka.* – М.: Federalnyj centr gossanepidнадзора Minzdrava Rossii, 2003. – 31 s.
14. *Puchkova, L.I. Laboratornyj praktikum po texnologii xlebopekarnogo proizvodstva / L.I. Puchkova.* – Izd. 4-e, pererab. i dop. – SPb.: GIORD, 2004. – 264 s.
15. *Romadina Yu.A. Vliyanie pektinsoderzhashhego syrya na kachestvo xleba iz pshenichnoj muki vysshego sorta /*

- Romadina Yu.A. // *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskoxozyajstvennoj akademii.* – 2014. – № 4. – S. 90-93.
16. Sokol, N.V. *Funkcionalnaya rol pektinovyx veshhestv v tehnologii xleba* / N.V. Sokol // *Polimatemicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.* – 2006. – №17. – S.28-32.
17. *Sposob opredeleniya sorbcionnoj sposobnosti xleba, sodержashhego pektin: pat. 2445618 Ros. Federaciya: MPK G01N 33/02* N.V. Sokol, O.P. Xrapko, N.S. Xramova, L.V. Donchenko; *zayaviteli i patentoobladateli Federalnoe gosudarstvennoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovaniya «Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet».* – № 2010146658/15; *zayavl. 16.11.2010; opubl. 20.03.2012, Byul. № 8.* – 11s.
18. *Sravnitel'naya ocenka effektivnosti ispolzovaniya citrusovogo, yablochnogo i sveklovichnogo pektinov v xlebopечenii* / V.I. Drobot, V.F. Docenko, L.Yu. Arseneva, Yu.V. Ustinov, N.A. Pereguda. – Kiev, 1987. – 12s.
19. *TR TS 021/2011 Texnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza. O bezopasnosti pishhevoj produkcii.* – M.: RosTest, 2011. – 242 s.
20. *Fiziko-ximicheskie i fiziologicheskie svojstva pektinov* / D.R. Sozaeva, A.S. Dzhaboeva., L.G. Shaova, M.T. Bezhdugova // *Problemy razvitiya APK regiona.* – 2017. – №2. – S.80-86.

УДК 338.43

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х. наук, профессор
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р вет. наук, профессор
М.М.САЛМАНОВ, д-р с.-х. наук, профессор
В.С. ИСРИГОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

NORMATIVE AND LEGAL REGULATION OF ORGANIC AGRICULTURE

T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor
Z.M. DZHAMBULATOV, Doctor of Veterinary Sciences, professor
M.M.SALMANOV, Doctor of Agricultural Sciences, professor
V.S. ISRIGOVA, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

*«Мы не получаем землю в
наследство от родителей,
мы берем ее взаймы
у наших детей»
Эдуард Почивалин*

Аннотация. Под термином «органическое сельское хозяйство» или органическое земледелие и животноводство принято понимать такие способы получения сельскохозяйственной продукции, при которых целенаправленно минимизируется использования искусственных (синтетических) препаратов — удобрений, пестицидов, стимуляторов роста, кормовых добавок и т.д. Насколько это возможно их заменяют натуральными аналогами навозом, сидератами и т.д. Также для повышения урожайности более активно используются севообороты и специальные методы обработки грунта. Существует две основные цели, которые преследуют сторонники органического земледелия. Во-первых, полученные таким способом продукты питания более полезны и совершенно безопасны для здоровья человека, что не всегда можно сказать о продукции промышленного земледелия и животноводства. Во-вторых, органическое сельское хозяйство наносит минимальный вред окружающей среде. В идеале негативный эффект должен отсутствовать вовсе, но принципиальная достижимость этого пока сомнительна. Данная цель не менее важна, поскольку в конечном итоге таким образом также удастся защитить здоровье людей, причем всех, а не только тех, кто питается органической продукцией. В статье приводятся нормативные акты и законы, регулирующие процессы в органическом сельском хозяйстве.

Ключевые слова: органические продукты, органическое сельское хозяйство, производство, правовое регулирование, сертификация, федеральный закон об органической продукции.

Abstract: *The term "organic farming" or organic farming and livestock breeding means such methods of producing agricultural products that purposefully minimize the use of artificial (synthetic) preparations - fertilizers, pesticides, growth stimulants, feed additives, etc. As far as possible they are replaced with natural analogues of manure, green manure, etc. Also, crop rotations and special soil cultivation methods are more actively used to increase*

productivity. There are two main goals pursued by supporters of organic farming. Firstly, the food products obtained in this way are more useful and completely safe for human health, which can not always be said about the products of industrial agriculture and animal husbandry. Secondly, organic farming causes minimal environmental damage. Ideally, the negative effect should be absent altogether, but the fundamental attainability of this is still doubtful. This goal is no less important, because in the end, in this way, it is also possible to protect the health of people, and of all, and not just those who eat organic products. The article provides the normative acts and laws governing the processes in organic agriculture.

Keywords: *organic products, organic agriculture, production, legal regulation, certification, federal law on organic products.*

Об органическом сельском хозяйстве известно давно, но конкретно продукты органического земледелия пока представлены в торговой сети. Товаропроизводители органической продукции отмечают насколько трудно им получить свой урожай, переработать его и получить высококачественный продукт, не применяя удобрений, пестицидов и т.д., получить сертификат на органическую продукцию.

Получить разрешение на право пользоваться торговой маркой органического продукта это довольно непростой процесс. На сегодняшний день подтвердить экологическое происхождение продукции довольно многоэтапный сложный процесс, который требует знаний в этой области не только государственных органов, органов по сертификации пищевой продукции, но и самих сельхозтоваропроизводителей. На сегодняшний день законодательная база на органическую продукцию находится на стадии разработки, совершенствования и внедрения в действия тех законодательных актов, которыми регулируют отношения в сфере производства и обращения органической продукции.

Имеется Национальный стандарт ГОСТ Р 56104-2014 г. Продукты пищевые органические. Термины и определения. Введен в действие с 1.03.2015 г. [2].

ГОСТ Р 56508-2015 г. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства. Введен в действие 01.01.2017г.

Был разработан ГОСТ Р 56508-2015. Продукты органического производства. Правила производства, хранения и транспортирования. Введен с 1.01.2016 [3], но отменен. И взамен, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. N 1744-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г. Межгосударственный стандарт (Белоруссия, Киргизия, Россия, Таджикистан) ГОСТ Р 33980-2016 г. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации.

Межгосударственный стандарт ГОСТ Р 33980-2016 г. [2]. разработан Национальным фондом защиты потребителей (Россия) и Комитетом Государственной думы по аграрным вопросам с учетом основных нормативных положений международного стандарта Кодекса Алиментариус САС/GL 32-1999* "Руководство по изготовлению, переработке, маркировке и реализации органических

продуктов питания" ("Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods" adopted 1999. Revisions 2001, 2003, 2004 and 2007. Amendments in 2008, 2009, 2010, 2012, NEQ).

И наконец, 25 июля 2018 г был принят Государственной думой и 28 июля одобрен Советом Федерации Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4].

Федеральный закон регулирует отношения, связанные с производством, хранением, транспортировкой, маркировкой и реализацией органической продукции (далее - производство органической продукции) и не распространяется на отношения, связанные с производством, хранением, транспортировкой и реализацией парфюмерно-косметической продукции, лекарственных средств, семян лесных растений, продукции охоты, рыбной продукции (за исключением продукции аквакультуры).

В Федеральном законе раскрываются следующие основные понятия:

- органическая продукция - экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным настоящим Федеральным законом;

- органическое сельское хозяйство - совокупность видов экономической деятельности, которые определены Федеральным законом от 29 декабря 2006 года N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства" и при осуществлении которых применяются способы, методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв;

- производители органической продукции - юридические и физические лица, которые осуществляют производство, хранение, маркировку, транспортировку и реализацию органической продукции и включены в единый государственный реестр производителей органической продукции.

- В ФЗ разработаны требования к производству органической продукции:

- обособление производства органической продукции от производства продукции, не относящейся к органической продукции;

- запрет на применение агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных, гормональных препаратов, за исключением тех, которые разрешены к применению действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции;

- запрет на применение трансплантации эмбрионов, клонирования и методов генной инженерии, генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов, а также продукции, изготовленной с использованием генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов;

- запрет на использование гидропонного метода выращивания растений;

- запрет на применение ионизирующего излучения;

- применение для борьбы с вредителями, болезнями растений и животных средств биологического происхождения, а также осуществление мер по предупреждению потерь, наносимых вредными организмами растениям или продукции растительного происхождения, которые основаны на защите энтомофагов (естественных врагов вредителей растений), на выборе видов и сортов растений, на подборе севооборота, оптимальных методов возделывания растений и методов термической обработки органической продукции;

- подбор пород или видов сельскохозяйственных животных с учетом их адаптивных способностей и устойчивости к болезням, создание условий, способствующих сохранению их здоровья, ветеринарному благополучию, естественному воспроизводству, и обеспечение оптимальных санитарно-гигиенических показателей их содержания;

- использование пищевых добавок, технологических вспомогательных средств, ароматизаторов, усилителей вкуса, ферментных препаратов, микроэлементов, витаминов, аминокислот, предусмотренных действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции;

- применение биологических, в том числе пробиотических, микроорганизмов, традиционно используемых при переработке пищевых продуктов, использование мер защиты продукции животного происхождения от микробиологической порчи, основанных на взаимодействии микроорганизмов в естественной природной среде;

- запрет на смешивание органической продукции с продукцией, не относящейся к органической, при хранении и транспортировке органической продукции;

- запрет на использование упаковки, потребительской и транспортной тары, которые могут привести к загрязнению органической продукции и окружающей среды, в том числе на использование поливинилхлорида для упаковки, потребительской и транспортной тары.

Подтверждение соответствия производства органической продукции осуществляется в форме добровольной сертификации в соответствии с

требованиями законодательства Российской Федерации о техническом регулировании в целях установления соответствия производства органической продукции действующим в Российской Федерации национальным, межгосударственным и международным стандартам в сфере производства органической продукции.

Добровольное подтверждение соответствия производства органической продукции осуществляется аккредитованными в области производства органической продукции органами по сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации, которые выдают сертификат соответствия производства органической продукции (далее - сертификат соответствия).

Согласно ФЗ создается Единый государственный реестр производителей органической продукции в целях безвозмездного информирования потребителей о производителях органической продукции и видах производимой ими органической продукции и содержит сведения о производителях органической продукции, видах производимой ими органической продукции и иные установленные настоящим Федеральным законом сведения.

Ведение единого государственного реестра производителей органической продукции осуществляется в электронной форме федеральным органом исполнительной власти.

Сведения, содержащиеся в едином государственном реестре производителей органической продукции, являются общедоступными и размещаются на официальном сайте федерального органа исполнительной власти.

Что касается маркировки органической продукции, то производители органической продукции после подтверждения соответствия производства органической продукции в соответствии со статьей 5 Федерального закона имеют право разместить являющуюся отличительным признаком органической продукции маркировку в виде комбинации надписей и графического изображения (знака) органической продукции единого образца на упаковке, потребительской и (или) транспортной таре органической продукции или на прикрепленных к ней либо помещенных в нее иных носителях информации.

2. Надписи, используемые для маркировки органической продукции, могут содержать слово "органический", а также его сокращения или слова, производные от этого слова, отдельно либо в сочетании с наименованием органической продукции.

3. Графическое изображение (знак) органической продукции единого образца должно обеспечивать возможность нанесения и считывания сведений о производителях органической продукции и видах производимой ими органической продукции, содержащихся в едином государственном реестре производителей органической продукции, с использованием технических средств.

В статье 8 ФЗ определен порядок Перехода к органическому сельскому хозяйству и производству органической продукции

1. При переходе к органическому сельскому хозяйству и производству органической продукции устанавливается переходный период, в течение которого обеспечивается внедрение правил ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции, установленных действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции.

2. Не допускается размещать маркировку органической продукции на упаковке, потребительской, транспортной таре сельскохозяйственной продукции, сырья и пищевых продуктов, произведенных в переходный период.

Государственная поддержка производителей органической продукции обеспечивается в порядке и формах, предусмотренных Федеральным законом от 29 декабря 2006 года N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства"[4].

Информационное и методическое обеспечение в сфере производства органической продукции осуществляет Федеральный орган исполнительной власти и включает в себя:

1) информирование о научных исследованиях и об экспериментальных разработках, касающихся способов, методов и технологий ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции;

2) организацию оказания консультационных услуг по вопросам, связанным с ведением органического сельского хозяйства и производством органической продукции, включая способы, методы, технологии ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции.

Федерации Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» вступает в силу с 1 января 2020 года.

На кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания Дагестанского ГАУ в течение многих лет ученые занимаются разработкой технологии здоровых продуктов питания [5,6,7,8,9,10,11,12,13], которые на основании федеральных законов и нормативных актов, можно и нужно, на сколько это возможно, перевести в разряд органических.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56104-2014 Продукты пищевые органические. Термины и определения
2. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой)
3. ГОСТ Р 57022-2016 Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства
4. Федеральный закон №280 об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Принят Государственной Думой 25 июля 2018 года Одобрен Советом Федерации 28 июля 2018 года
5. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М. Роль Дагестанского государственного университета в реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2015 гг.//В сборнике: Роль аграрных вузов в реализации национального проекта "Наука" и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы Материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. Под редакцией И.Л. Воротникова; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. 2019. С. 54-64.
6. Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедов Л.М. Чем полезен мармелад// Аграрнаф наука: Современные проблемы и перспективы развития: Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 1032-1034.
7. Омариева Л.В., Исригова Т.А. Боярышник Дагестана - ценный источник биологически активных веществ//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. -2016. -№ 116. -С. 1367-1377.
8. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Мукайлов М.Д., Зейналова Э.З., Даудова Л.А., Салманов М.М. Совершенствование технологии получения пищевых красителей из плодов дикорастущего сырья//Проблемы развития АПК региона.- 2017. -Т. 29. -№ 1 (29). -С. 120-127.
9. Исригова Т.А., Салманов М.М. Способ консервирования плодов и ягод, Патент на изобретение RU 2347505 13.08.2007.
10. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Биологически активные добавки из семян и кожицы винограда//Проблемы развития АПК региона. -2012. -Т. 10. -№ 2 (10). -С. 113-119.
11. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Изучение пищевой и биологической ценности облепихи с целью производства здоровых продуктов питания// Проблемы и пути инновационного развития АПК: Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2014. С. 76-79.
12. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Исригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранение качества винограда // Проблемы развития АПК региона. -2014. -Т. 19. -№ 3 (19). -С. 75-80.
13. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б. Производство функциональных безалкогольных напитков на основе винограда// Проблемы развития АПК региона. - 2015. -Т. 22. -№ 2 (22). -С. 93-99.

References

1. GOST R 56104-2014 Organic food products. Terms and Definitions
2. GOST 33980-2016 Organic products. Rules for the production, processing, labeling and sale (as amended)
3. GOST R 57022-2016 Organic products. The procedure for voluntary certification of organic production
4. Federal Law No. 280 on Organic Products and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation. Adopted by the State Duma on July 25, 2018 Approved by the Federation Council on July 28, 2018
5. Isrigova T.A., Dzhambulatov Z.M. The role of Dagestan State Agricultural University in the implementation of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025 // In the collection: The role of agricultural universities in the implementation of the national project "Science" and the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025. Proceedings of the All-Russian seminar-meeting of vice-rectors for scientific work of universities of the Russian Ministry of Agriculture. Edited by I.L. Vorotnikova; Saratov State Agrarian University. 2019. P. 54-64.
6. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedov L.M. What is the use of marmalade // In the collection: Agricultural science: Modern problems and development prospects. International scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the founding of the Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov. 2012. P. 1032-1034.
7. Omarieva L.V., Isrigova T.A. Hawthorn in Dagestan is the source of biologically active substances // Electronic network polythematic journal of the Kuban State Agrarian University. 2016. No. 116. P. 1367-1377.
8. Daudova T.N., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Zeynalova E.Z., Daudova L.A., Salmanov. Improving the technology of obtaining food colors from the fruits of wild raw materials. Problems of the development of the agricultural sector in the region. 2017. Vol. 29. No. 1 (29). P. 120-127.
9. Isrigova T.A., Salmanov M.M. A method of preserving fruits and berries, patent for the invention RUS 2347505 08/13/2007.
10. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Biologically active additives from seeds and peel of grapes // Problems of development of the agricultural sector in the region. 2012. V. 10. No. 2 (10). P. 113-119.
11. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Selimova U.A., Bagavdinova L.B. The study of the nutritional and biological value of sea buckthorn for the production of healthy food // In the collection: Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex. Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. 2014. S. 76-79.
12. Prichko T. G., Germanov M. G., Salmanov M. M., Echilov M. M., Salmanov K. M., Isrigova T. A. The effect of post-harvest treatment with Smartfresh on preserving the quality of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. 2014. Vol. 19. No. 3 (19). S. 75-80.
13. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Bagavdinova L.B. Production of functional soft drinks made of grapes. Problems of development of the agricultural sector in the region. 2015. Vol. 22. No. 2 (22). P. 93-99.

УДК 664.8036:62

НОВЫЙ СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ АЙВЫ В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ С ДВУХСТУПЕНЧАТЫМ НАГРЕВОМ И ВОЗДУШНО-ВОДОИСПАРИТЕЛЬНЫМ И ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

М.Д.МУКАЙЛОВ¹, д-р с.-х.наук, профессор

М.Э. АХМЕДОВ^{2,3,4}, д-р.техн. наук, профессор

А.Ф.ДЕМИРОВА^{2,3,4}, д-р.техн. наук, профессор

Р.А.РАХМАНОВА⁴, соискатель

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

³Федеральный аграрный научный центр РД

⁴ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

NEW METHOD OF STERILIZATION COMPOTE OF QUINCE IN A GLASS CONTAINER WITH TWO-STAGE HEATING AND AIR-PHOTOSPRETEEN AND WATER COOLING

M.D. MUKAILOV¹, Doctor of Agricultural Sciences, professor

M.E. AKHMEDOV^{2,3,4}, Doctor of Engineering, professor

A.F. DEMIROVA^{2,3,4}, Doctor of Engineering, professor

R. A. RAKHMANOV⁴, the applicant

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

²Dagestan State Technical University,

³Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan

⁴Dagestan State University of National Economy

Аннотация. Работа посвящена исследованиям по совершенствованию технологии производства и режимов пастеризации компота из айвы с использованием двухступенчатого нагрева в потоке нагретого воздуха и горячей воде.

Представлен новый способ тепловой обработки, основанный на том, что первоначально тепловую обработку консервируемого продукта осуществляют в потоке нагретого воздуха с последующим продолжением нагрева в горячей воде.

Предварительный нагрев банок с компотом в потоке нагретого воздуха до 80⁰С обеспечивает предотвращение термического боя при последующей стерилизации в ванне с водой температурой 100⁰С, а использование на второй ступени нагрева горячей воды температурой 100⁰С обеспечивает интенсификацию процесса тепловой обработки, так как коэффициент теплоотдачи воды значительно выше, чем воздуха. А ступенчатая тепловая стерилизация в потоке нагретого воздуха и в горячей воде в комплексе со ступенчатым охлаждением в воде или в потоке атмосферного воздуха обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды по сравнению с традиционным способом тепловой стерилизации консервов в автоклавах.

Ключевые слова: стерилизация, ступенчатый нагрев, нагретый воздух, режим стерилизации, стерилизующий эффект, охлаждение

Abstract. *The Work is devoted to research on improving the production technology and pasteurization modes of quince compote using two-stage heating in a stream of heated air and hot water.*

A new method of heat treatment is presented, based on the fact that initially the heat treatment of the canned product is carried out in a stream of heated air, followed by the continuation of heating in hot water.

Preheating cans of compote in a stream of heated air to 80⁰C prevents thermal combat during subsequent sterilization in a bath with water temperature of 100⁰C, and the use of the second stage of heating hot water temperature of 100⁰C provides intensification of the heat treatment process, as the heat transfer coefficient of water is much higher than air. A step thermal sterilization in the flow of heated air and hot water in combination with step cooling in water or in the flow of atmospheric air provides significant savings in thermal energy and cooling water compared to the traditional method of thermal sterilization of canned food in autoclaves.

Keyword: *sterilization, step heating, heated air, sterilization mode, sterilizing effect, cooling*

Консервирование пищевых продуктов длительного хранения в основном осуществляется с использованием термической обработки, сущность которого заключается в том, что консервируемый продукт подвергают тепловому воздействию в специальных аппаратах по определенным режимам, обеспечивающим промышленную стерильность готовой продукции [1,2,3,4,5,8].

Для пастеризации консервов широко используются аппараты периодического действия – автоклавы, эксплуатация которых выявила ряд существенных недостатков, которые значительно влияют на качественные показатели и на конкурентоспособность продукции.

Поэтому, более подробное изучение данной проблемы и на этой основе разработка энергоэффективных технологий пастеризации с применением новых методов тепловой обработки, обуславливающих выпуск конкурентоспособной продукции, является важной задачей, реализация которой позволит существенно повысить уровень функционирования предприятий пищевой отрасли [6,7,8,9].

Целью данной работы было изучение возможности совершенствования технологии производства консервированного компота из айвы за счет интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов с использованием ротации банок и двухступенчатой тепловой обработки в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим ступенчатым охлаждением в воде и в потоке атмосферного воздуха.

Экспериментальные исследования по прогреваемости плодов в банках последовательно нагретым воздухом и горячей водой и режимы тепловой стерилизации исследовали на лабораторных установках для изучения теплообменных процессов при пастеризации консервируемой продукции. Температурное поле в банке измеряли хромель-копелевыми термометрами, подключенными к потенциометру КСП-4.

Тепловая стерилизация является самым надежным и наиболее распространенным способом консервирования пищевых продуктов в герметически укупоренной таре [1,2,3,4,5,6].

С точки зрения максимального сохранения качества продукта рекомендуется кратковременная температурная обработка – асептическое консервирование.

Но практическая реализация этого способа для консервированных компотов не представляется возможным, поскольку требует разработки сложных специальных технологических процессов и соответствующего технологического оборудования.

Кроме того, режимы тепловой стерилизации из-за необходимости выпуска доброкачественных стерильных продуктов зачастую очень жестки, и вызывают значительное ухудшение пищевой и биологической ценности готовой продукции.

И в настоящее время наиболее широко распространенным способом консервирования является тепловая стерилизация с использованием вертикальных автоклавов Б6 КАВ2 и Б6 КАВ4, которые обладают рядом существенных

недостатков.[8,9].

В связи с этим разработка и внедрение новых энергосберегающих технологий, и создание высокоэффективных непрерывных процессов и аппаратов является одним из основных задач стоящих перед пищевой промышленностью.

Предварительный нагрев банок с компотом в потоке нагретого воздуха до 80⁰С обеспечивает предотвращение термического боя при последующей стерилизации в ванне с водой температурой 100⁰С, а использование на второй ступени нагрева горячей воды температурой 100⁰С обеспечивает интенсификацию процесса тепловой обработки, так как коэффициент теплоотдачи воды значительно выше, чем воздуха. А ступенчатая тепловая стерилизация в потоке нагретого воздуха и в горячей воде в комплексе со ступенчатым охлаждением в воде или в потоке атмосферного воздуха обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды по сравнению с традиционным способом тепловой стерилизации консервов в автоклавах.

Для сравнения, а также выявления эффективности предлагаемого способа тепловой стерилизации, нами был исследован способ стерилизации айвового компота, используемый в настоящее время в консервной промышленности [8], сущность которого заключается в том, что закатанные банки помещают в стерилизационный аппарат (автоклав) и подвергают тепловой обработке.

На рисунке 1 показаны кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) центрального (2,4) и периферийного (1,3) слоев консервов «Компот из айвы» в банке объемом 1.0 л при стерилизации по традиционному способу в автоклаве по режиму:

$$\frac{25 - 30 - 25}{100} \cdot 118 \text{кПа},$$

где: 25 – продолжительность нагрева воды в автоклаве до 100⁰С, мин; 30–продолжительность собственной стерилизации, мин; 20- продолжительность охлаждения, мин; 118-противодавление в автоклаве, кпа;100- температура стерилизации, ⁰С.

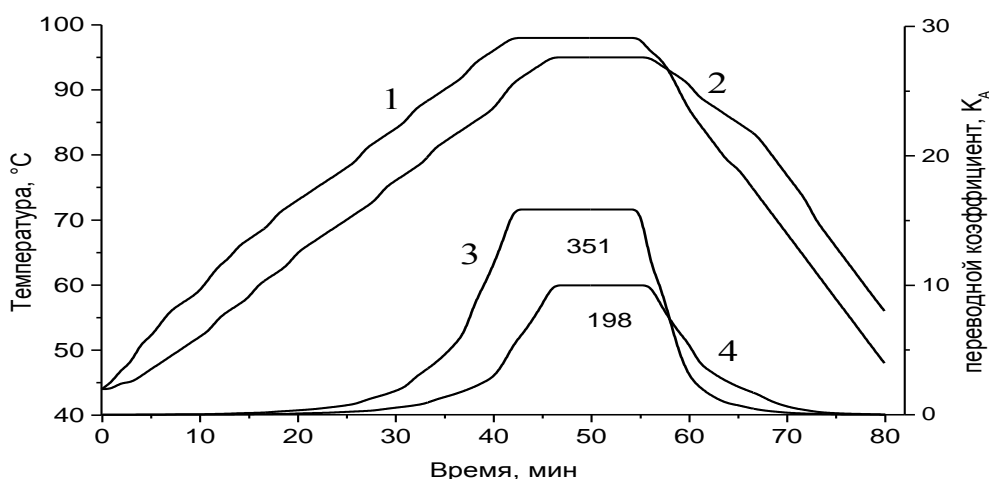


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки объемом 1,0 л при стерилизации консервов «Компот из айвы» в автоклаве

Как видно из рисунка, центральные слои компота прогреваются медленнее, чем периферийные, причем температурная разница между слоями составляет 8-10⁰С. Соответственно и фактические летальности этих слоев имеют разные значения: центральный слой имеет фактическую летальность 198 усл. мин, а периферийный- 351 усл. мин.

Недостатками традиционного способа тепловой стерилизации являются:

-большая продолжительность процесса и неравномерность тепловой обработки различных слоев продукта в банке (температурная разница между центральным и периферийным слоями достигает 8-10⁰С) и соответственно различные величины стерилизующих эффектов, при этом периферийные слои продукта получают излишнее тепловое воздействие, что существенно снижает пищевую ценность готовой

продукции, за счет расщепления биологически активных компонентов, содержащихся в исходном сырье;

-нарушение целостности плодов за счет получения излишнего теплового воздействия и переваривания отдельных плодов, находящихся в периферийных участках банки;

- большой расход тепловой энергии и воды.

Неравномерность тепловой обработки консервов еще в большей степени выявляется при исследовании тепловой стерилизации консервов в банках большой емкости (3,0 л).

Известны также способы ступенчатой тепловой стерилизации консервов[3,4,5], сущность которых заключается в ступенчатой тепловой обработке консервов в воде различной температуры, при этом количество ступеней тепловой обработки, определяемых начальной температурой продукта, достигает на цикле

нагрева до четырех, что естественно усложняет конструкцию аппаратов для тепловой обработки.

Результаты экспериментальных исследований по прогреваемости консервов в потоке нагретого воздуха и в горячей воде с последующим ступенчатым охлаждением в воде и в потоке атмосферного воздуха с вращением тары позволяют установить новые режимы стерилизации консервов.

Прежде чем установить новые режимы ступенчатой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде с воздушным и ступенчатым водяным охлаждением при вращении тары, необходимо было выяснить, как лучше выразить «формулу стерилизации» для аппаратов непрерывного действия, так как существующие формулы не характеризуют всех параметров данного процесса. В формулу, выражающую режим стерилизации, необходимо ввести в обязательном порядке следующие параметры: начальная температура продукта (T_n), температура нагретого воздуха (T_1), температура горячей воды (T_2), температуры охлаждающей воды (T_3, T_4, T_5), температуру охлаждающего воздуха (T_n), скорости нагретого (v_1) и охлаждающего (v_2) воздуха, продолжительности нагрева в потоке нагретого воздуха – τ_1 и в воде – τ_2 , продолжительности ступенчатого охлаждения в воде – τ_3, τ_4, τ_5 и в потоке атмосферного воздуха – τ_6 , а также частоту вращения тары – n .

С учетом вышеизложенного, предлагается «формулу стерилизации» для ротационной ступенчатой

стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим ступенчатым охлаждением в воде можно представить в следующем виде:

$$T_0 \cdot \frac{\tau_1}{T_1} \cdot \frac{\tau_2}{T_2} \cdot \frac{\tau_3}{T_3} \cdot \frac{\tau_4}{T_4} \cdot \frac{\tau_5}{T_5} \cdot n,$$

а для случая стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим воздушно-водоиспарительным охлаждением в виде:

$$T_0 \cdot \frac{\tau_1}{T_1} \cdot \frac{\tau_2}{T_2} \cdot \frac{\tau_6}{T_6} \cdot n$$

На рисунке 2 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации консервов «Компот из айвы» при ступенчатой тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха и в горячей воде с последующим ступенчатым охлаждением в воде по режиму:

$$50 \cdot \frac{10}{150} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{5}{80} \cdot \frac{5}{60} \cdot \frac{5}{40} \cdot 0,16$$

где 10-продолжительность нагрева консервов в потоке нагретого воздуха температурой 150°C и скоростью $7,0$ м/с, мин; 12- продолжительность нагрева консервов в горячей воде температурой 100°C , мин; 5,5 и 5 продолжительности процесса охлаждения при температурах воды соответственно $80, 60$ и 40°C , мин; 0,16-частота вращения банок в процессе тепловой обработки, с^{-1} .

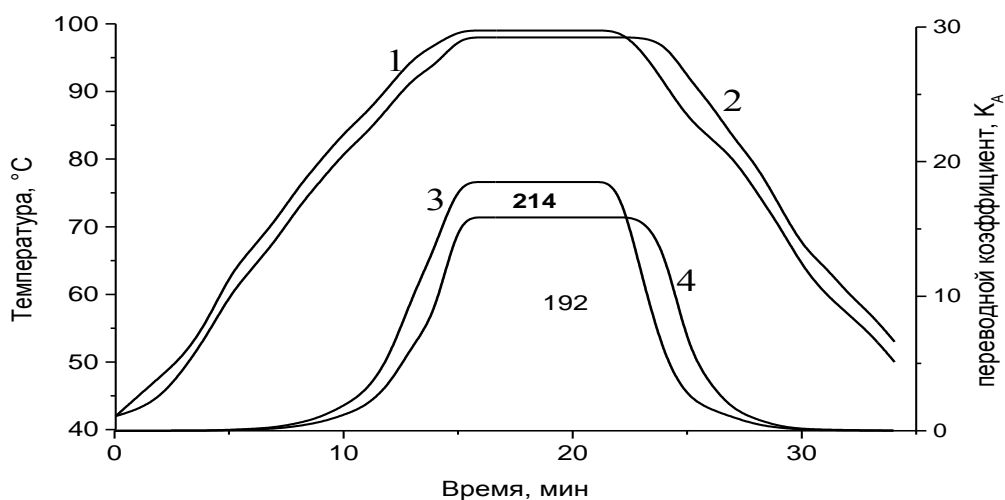


Рисунок 2 - Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее(1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки СКО 1-82-1000 при ротационной ступенчатой стерилизации консервов «Компот из айвы» в потоке нагретого воздуха и воде со ступенчатым водяным охлаждением

На рисунке 3 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации консервов «Компот из айвы» в банке СКО 1-82-500 при ступенчатой тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха и в горячей воде с последующим воздушно - водоиспарительным охлаждением по режиму:

$$50 \cdot \frac{10}{150} \cdot \frac{8}{100} \cdot \frac{12}{20} \cdot 0,13, \quad \text{где } 10-$$

продолжительность нагрева консервов в потоке нагретого воздуха при температуре 150°C и скорости $5,0$ м/с, мин; 12- продолжительность нагрева консервов в горячей воде температурой 100°C , мин; 20-продолжительность воздушно-водоиспарительного охлаждения в потоке атмосферного воздуха, мин; 20-температура воздушного потока, $^{\circ}\text{C}$; 6,0-скорость воздушного потока, м/с; 0,13 -частота вращения банок в процессе тепловой обработки, с^{-1} .

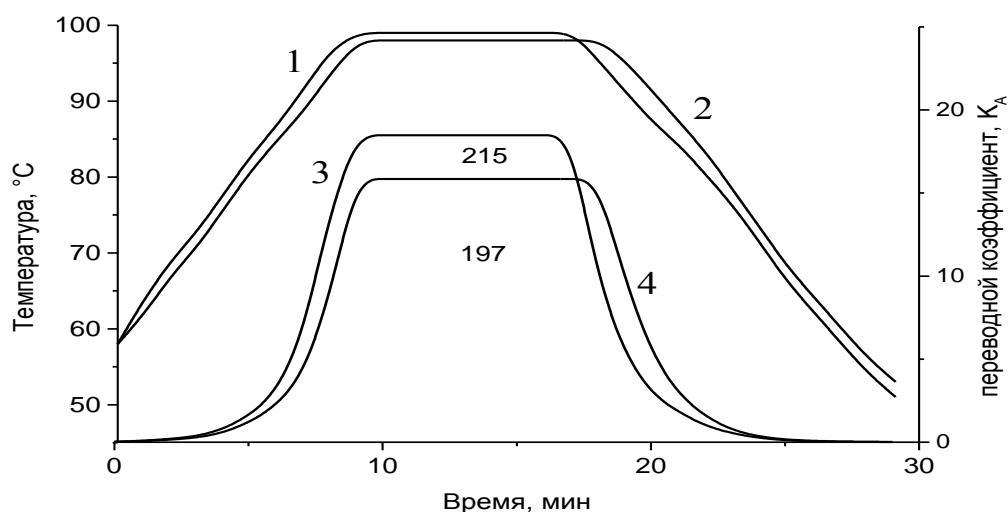


Рисунок 3 - Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее и наименее прогреваемых точках банки СКО 1-82-500 при ротационной ступенчатой стерилизации компота из айвы в потоке нагретого воздуха и воде с воздушно-водоиспарительным охлаждением

Как видно из рисунков 2 и 3, представленные режимы обеспечивают промышленную стерильность консервов[9], одновременно уменьшают количество ступеней тепловой обработки, что упрощает конструкцию и снижает металлоемкость стерилизующей аппаратуры и сокращают продолжительность процесса тепловой обработки по сравнению с режимом стерилизации в автоклаве соответственно на 43 и 45 мин.

Для качественной оценки были исследованы химико-технологические и органолептические показатели консервов, изготовленных по

разработанным режимам.

По своим органолептическим свойствам компоты, стерилизованные по разработанным режимам, отвечают требованиям ГОСТов на готовую продукцию.

Производственная проверка показала, что разработанные режимы стерилизации гарантируют выпуск доброкачественных консервов.

Выявлено, что режимы обеспечивают промышленную стерильность готовой продукции, сокращение продолжительности процесса и повышение качества готовой продукции.

Список литературы

- 1.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационной стерилизации консервов "Компот из черешни" в потоке горячего воздуха с воздушно-водоиспарительным охлаждением //Хранение и переработка сельхозсырья.- 2006.- № 3. – С. 18-20.
- 2.Ахмедов М.Э.Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ //Известия вузов. Пищевая технология.- 2008.- № 1. – С. 15-16.
- 3.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения.- 2007.- № 2. – С. 9-10.
- 4.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха //Хранение и переработка сельхозсырья.- 2007.- № 11. – С. 36-38.
5. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 со ступенчатым нагревом и охлаждением в статическом состоянии. // Известия вузов. Пищевая технология.- 2010.- № 4.- С.88-90.
6. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ротационный ступенчатый нагрев компотов в горячей воде с воздушным и воздушно-водоиспарительным охлаждением консервов. // Известия вузов. Пищевая технология.- 2010.- № 6 -С. 90.
7. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Изыскание оптимальных режимов стерилизации консервов «Огурцы маринованные» с использованием ступенчатого нагрева. // Известия вузов. Пищевая технология.- 2010.- № 6.
- 8.Сборник технологических инструкций по производству консервов.Т-2, М., 1977г.
- 9.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов».- М.: Агропромиздат. 1986

References

1. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotational sterilization of canned fruit "Compote of cherries" in a stream of hot air with air-water cooling // Storage and processing of agricultural raw materials, 2006, No. 3. - P. 18-20.
2. Akhmedov ME Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote of apples" with

- pre-heating of fruits in the EMF microwave // News of universities. Food Technology, 2008, No. 1. - P. 15-16.*
3. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Warming of canned food during sterilization in a stream of heated air // *Products of long-term storage, 2007, No. 2. - P. 9-10.*
4. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotational heating of compotes in containers SKO 1-82-1000 during thermal sterilization in a stream of heated air // *Storage and processing of agricultural raw materials, 2007, No. 11. - P. 36-38.*
5. Demirova A.F., Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Sterilization of compotes in a glass container SKO 1-82-1000 with step heating and cooling in a static state. // *News of universities. Food technology. - 2010.- No. 4 P.88-90.*
6. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Rotational stepwise heating of compotes in hot water with air and air-water-evaporative cooling of canned food. // *News of universities. Food Technology. - 2010.- No. 6 - P. 90.*
7. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Finding optimal sterilization conditions for canned food "Pickled Cucumbers" using stepwise heating. // *News of universities. Food Technology. - 2010.- No. 6.*
8. *A collection of technological instructions for the production of canned food. V.2, M., 1977.*
9. Flaumenbaum B.L. Tanchev S.S. Grishin M.A. "Basics of food sterilization", M. Agropromizdat. 1986

УДК 664.8.036.62

НОВЫЙ СПОСОБ И РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ АЙВЫДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ САМОЭКСТАСТИРУЕМОЙ ТАРЫ

Р.А.РАХМАНОВА⁴, соискатель

М.Э. АХМЕДОВ^{1,2,4}, д-р.техн. наук, профессор

М.Д.МУКАЙЛОВ³, д-р с.-х.наук, профессор

А.Ф.ДЕМИРОВА^{1,2,4}, д-р.техн. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»,

²Федеральный аграрный научный центр РД

³ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

⁴ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

A NEW METHOD AND MODES OF THERMAL STERILIZATION OF COMPOTE OF QUINCE WITH THE USE OF SOME EXCEPTION CONTAINERS

R. A. RAKHMANOV, the applicant

M.E. AKHMEDOV, Doctor of Engineering, professor

M.D. MUKAILOV, Doctor of Agricultural Sciences, professor

A.F. DEMIROVA, Doctor of Engineering, professor

Dagestan State Technical University,

Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Dagestan State University of National Economy

Аннотация. Представлены результаты исследований по совершенствованию технологии производства консервированного компота из айвы с ксилитом с использованием предварительного нагрева плодов в банках импульсной подачи в банки с расфасованными плодами перегретого водяного пара до герметизации самоэкстастируемыми крышками и ускоренных режимов тепловой стерилизации.

Установлено, что применение предварительного повышения температуры продукта и использование самоэкстастируемых крышек, обеспечивает значительное повышение содержания витамина С в готовом продукте, изготовленном с использованием предлагаемой технологии более чем в 2 раза выше, по сравнению с традиционной технологией.

Ключевые слова: самоэкстастируемые крышки, компот, перегретый пар, режим стерилизации, витамин С, кривые прогреваемости.

Abstract. Presents the results of research to improve the technology of production of canned stewed quince with xylitol using the preliminary heating of fruits in banks a pulsed supply in cans Packed fruits superheated steam to seal someexception lids and accelerated modes of thermal sterilization.

It was found that the use of pre-temperature increase of the product and the use of self-exhaustable caps, provides a significant increase in the content of vitamin C in the finished product, manufactured using the proposed technology is more than 2 times higher than traditional technology.

Keywords: exception cap, compote, superheated steam, sterilization mode, vitamin C, curves progreaemost.

Консервирование пищевых продуктов в герметически укупоренной таре с использованием тепловой стерилизации наиболее широко используется на практике консервной промышленности.

При этом, тепловая обработка, предназначенная для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, оказывает и отрицательное влияние на пищевую ценность готового продукта.

При тепловой обработке плодоовощного сырья, в зависимости от продолжительности и температурного уровня, существенно может измениться качественный и количественный состав витаминов, белков, углеводов, минеральных и органических кислот и других веществ, что зачастую приводит к снижению пищевой ценности продукта.

Показательным, как наиболее термолабильный, в этом отношении является витамин С, который легко и необратимо окисляется в присутствии кислорода.

Поэтому, важными направлениями повышения качества готовой продукции в технологии консервирования является изыскание методов для снижения содержания воздуха в продукте и банке и сокращение продолжительности режимов тепловой обработки.

В традиционной технологии, для снижения содержания воздуха в банке с продуктом перед ее герметизацией применяют тепловое или механическое эксгаустирование.

Однако, несмотря на некоторые достоинства, этот способ не решает полностью проблему удаления воздуха из тары, так как в консервах гетерогенного состава значительное количество воздуха остается в глубине в межклеточных ходах самого продукта.

Важным направлением в совершенствовании процесса удаления воздуха из продукта и банки является применение тары «дышащего» типа. В литературе имеются исследования по применению самоэксгаустируемой тары [1,2,8].

Анализ методов интенсификации процесса пастеризации консервов показывает, что наиболее совершенным из них является увеличение температурного уровня продуктов перед пастеризацией с применением разнообразных технологических приемов, основанных на тепловых и физических воздействиях [3,4,5,6,7,11], что в свою очередь оказывает положительное влияние и микробиологическую сторону процесса пастеризации, обусловленную теми обстоятельствами, что температурный уровень продукта перед пастеризацией, существенно влияет на начальную микробиологическую обсемененность, и как результат, повышается эффект пастеризации [3,4,5,6,7].

Нами проведены исследования по совершенствованию процесса тепловой стерилизации консервируемого компота из черешни комплексным

использованием как самоэксгаустируемой тары, так и повышения начальной температуры продукта в банках перед герметизацией и ускоренных режимов тепловой стерилизации.

Для повышения начального температурного уровня продукта перед герметизацией и тем самым интенсификации процесса тепловой стерилизации компота из айвы нами предложено применение нового технологического приема предварительной подготовки плодов с применением водяного пара [3,4,5,6,7].

Способ основан на том, что плоды, уложенные в банку, нагревают определенное время (60-120с), циклической подачей водяного пара температурой 105-110⁰С непосредственно в банки. Время обработки паром зависит от объема используемой банки, причем пар подается в банки циклически, с продолжительностью циклов 8-10с.

Использование импульсного нагрева плодов водяным паром, способствует более равномерному нагреву плодов, которые характеризуются определенным внутренним сопротивлением теплопередаче, и предотвращает перегрев поверхностных слоев. непрерывность процесса теплового воздействия на плоды водяным паром.

Установлено, что температура продукта в банке после герметизации при применении данного технологического приема достигает до 80⁰С, в отличие от 42⁰С по традиционному методу.

Увеличение температуры продукта перед пастеризацией одновременно будет способствовать и уменьшению разности температур в пристенной и центральной точках продукта при пастеризации, вызванное теми обстоятельствами, что нагрев продукта будет осуществляться с одинаковой для центра и пристенной точки температуры, равной 80⁰С, в отличие от традиционного метода, согласно которого температура продукта перед началом пастеризации составляет 42⁰С.

Важно отметить также и тот факт, что применение самоэксгаустируемой тары позволяет снять еще один существенный недостаток традиционных режимов тепловой стерилизации, как необходимость наличия в режиме стерилизации такого параметра, как противодавление в аппарате для стерилизации, наличие которого усложняет как сам процесс стерилизации, так и возможности интенсификации процесса охлаждения консервов после тепловой обработки.

На рисунке 1 представлены кривые нагрева и летальности микроорганизмов при пастеризации компота из айвы в самоэксгаустируемой таре СКО 1-82-350 с нагревом плодов в банках водяным паром и пастеризацией по новому режиму:

$$\frac{5-7-18}{90-100-40}$$

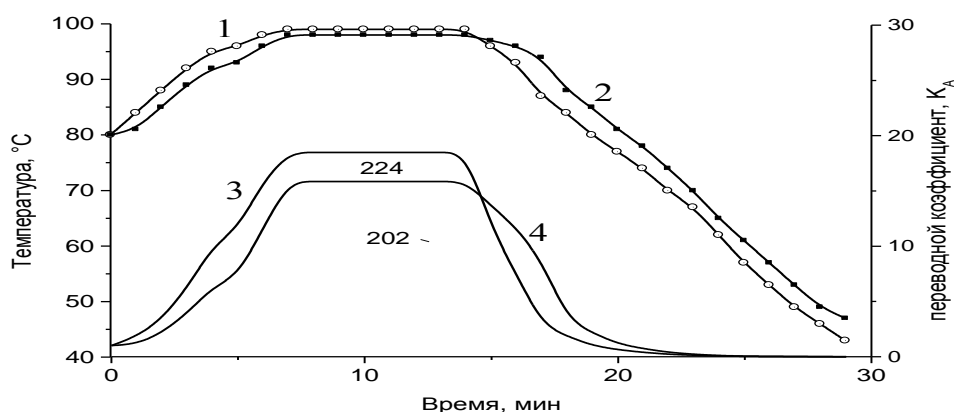


Рисунок 1- Кривые нагрева(1,2) и летальности микроорганизмов(3,4) в пристенном(1,3) и центральном (2,4)точках самоэкспастируемой тары СКО 1-82-350 при стерилизации компота из айвы в автоклаве с нагревом плодов насыщенным водяным паром

Анализ результатов, показанных на рисунке, подтверждает, что режим пастеризации обеспечивает уменьшение времени пастеризации на 30 мин.

Исследования выполнены для компота из айвы в разной таре, на основании которых установлены новые режимы пастеризации (таблица 1).

Таблица 1 – Новые режимы пастеризации компота из айвы в самоэкспастируемой таре

Наименование консервов	Объем банки, л	Режимы пастеризации по традиционной технологии	Новые режимы пастеризации
Компот из айвы	0,35	$\frac{20-20-20}{100} \cdot 118 \text{кПа}$	$\frac{5-7-18}{90-100-40}$
Компот из айвы	0,5	$\frac{20-35-20}{100} \cdot 118 \text{кПа}$	$\frac{5-12-20}{90-100-40}$
Компот из айвы	1,0	$\frac{25-45-25}{100} \cdot 118 \text{кПа}$	$\frac{5-20-25}{90-100-40}$

Проведенными исследованиями установлено, что разработанные режимы тепловой стерилизации обеспечивают промышленную стерильность готовой продукции и повышение качества готовой продукции.

На основе оценки выполненных исследований

предложена инновационная технология компота из айвы для функционального питания в самоэкспастируемой таре с применением нагрева плодов в банках водяным паром и новых режимов пастеризации.

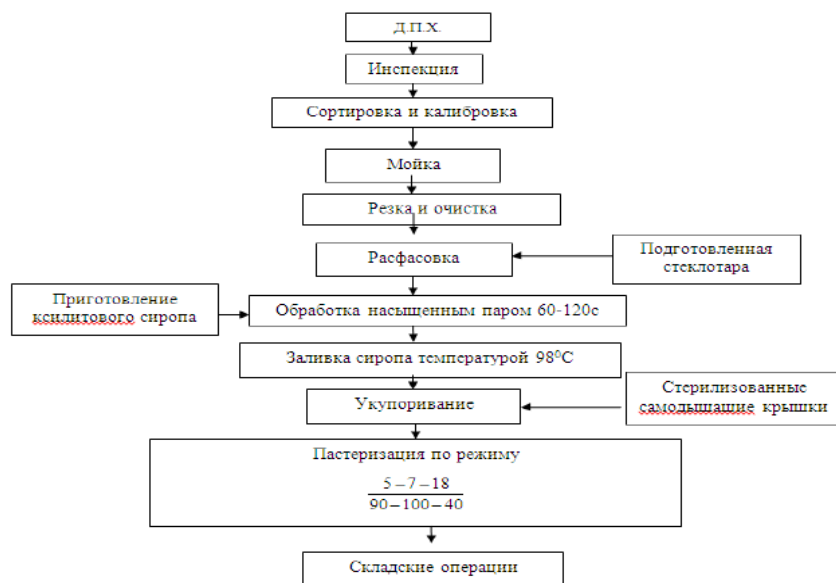


Рисунок 2 – Инновационная технология компота из айвы в самоэкспастируемой таре с применением нагрева плодов в банках водяным паром и новых режимов пастеризации

Удаление воздуха из тары и образующийся в ней вакуум должны способствовать лучшему сохранению витамина С в консервируемых продуктах.

Для оценки качества готового продукта были проведены органолептические и физико-химические исследования готового продукта, которые

подтвердили его высокое качество, которые подтвердили высокое качество компота изготовленного по усовершенствованной технологии.

На рисунке 3 представлено содержание витамина С в исходном сырье и компоте произведенном по традиционной и усовершенствованной технологиям.

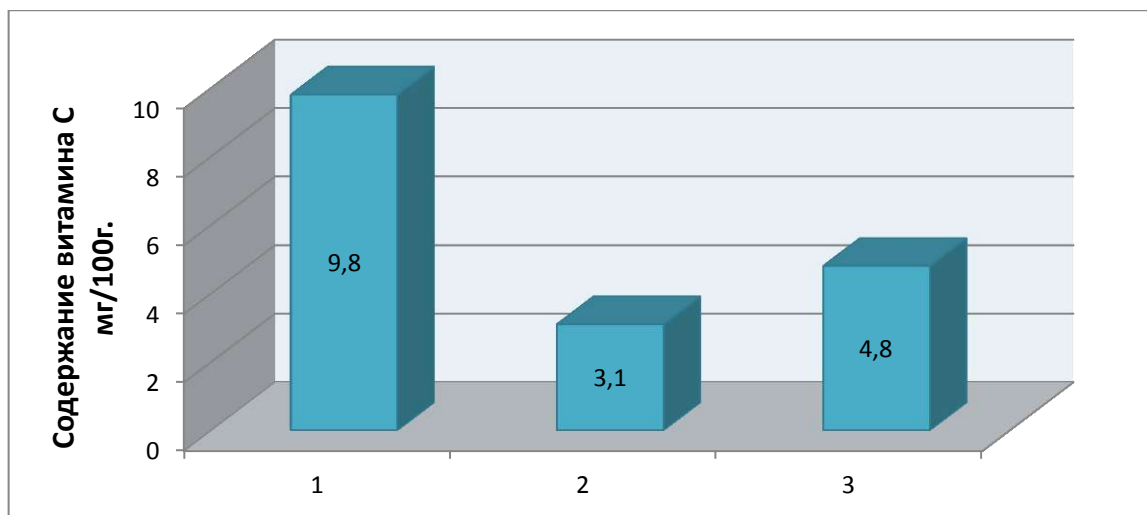


Рисунок 3 – Содержание витамина С в исходном сырье и компоте изготовленном по традиционной и усовершенствованной технологиям:

1– в исходном сырье; 2 – в компоте, изготовленном по традиционной технологии; 3 – в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии

Как видно из рисунка, содержание витамина С в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии на 1,7 мг на 100г больше, чем по традиционной технологии.

Кроме того предлагаемая технология способствует также повышению производительности стерилизационного оборудования, за счет сокращения продолжительности режимов стерилизации.

Данную технологию можно предложить для внедрения на консервных предприятиях при производстве консервированных компотов.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М. Способ производства компота из черной смородины. Патент РФ № 2524984. 10.08.2014г.
2. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Шихалиев С.С., Шихалиев С.С. Способ производства компота из яблок. Патент РФ № 2534293. 27.11.2014г.
3. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационной стерилизации консервов "Компот из черешни" в потоке горячего воздуха с воздушно-водоиспарительным охлаждением // Хранение и переработка сельхозсырья.- 2006.- № 3. – С. 18-20.
4. Ахмедов М.Э. Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ // Известия вузов. Пищевая технология.- 2008.- № 1. – С. 15-16.
5. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения, 2007, № 2. – С. 9-10.
6. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья.- 2007.- № 11. – С. 36-38.
7. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Способ пастеризации плодово-ягодных маринадов. Патент РФ № 2524979 10.08.2014г.
8. Ибрагимова Л.Р. Влияние эксгаустирования на качество консервированного продукта // Вестник ДГТУ. Технические науки.- 2007.- Вып. №9.- С.134-138.
9. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т-2, М., 1977г.
10. Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов».- М.: Агропромиздат, 1986.
11. Гусейнова Б.М., Исмаилов Э.Ш., Даудова Т.И. Интенсификация процесса экстракции нутриентов из плодов и ягод действием микроволн // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2011. – № 4 (322). – С. 50-53.

References

1. Akhmedov M. E., Demirova A. F., Akhmedova M. M. Method of production of compote from black currant. RF patent № 2524984. 10.08.2014.
2. Akhmedov M. E., Demirova A. F., Shikhaliev S. S., Shikhaliev S. S. Method of production of compote from apples. Patent RF № 2534293. 27.11.2014.
3. Akhmedov M. E., Ismailov T. A. Modes of rotary sterilization of canned "cherry Compote" in the flow of hot air with air-water-vapor cooling //Storage and processing of agricultural raw materials, 2006, № 3. – P. 18-20.
4. Akhmedov M. E. the Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote from apples" with preliminary heating of fruits in a microwave electromagnetic field //Izvestiya vuzov. Food technology, 2008, № 1. – P. 15-16.
5. Akhmedov M. E., Ismailov T. A. Warming up of canned food during sterilization in a stream of heated air // Products of long-term storage, 2007, № 2. – P. 9-10.
6. Akhmedov M. E., Ismailov T. A. Modes of rotary heating of compotes in container of SKO 1-82-1000 at thermal sterilization in a stream of the heated air //Storage and processing of agricultural raw materials, 2007, No. 11. – P. 36-38.
7. Demirova A. F., Akhmedov M. E. Method of pasteurization of fruit pickles. RF patent №2524979 10.08.2014.
8. Ibragimova L. R. the Influence of exhaustation on the quality of the canned product. - Herald of Dagestan State Technical University. Technical science.- 2007.- Issue. No. 9.- P. 134-138.
9. Collection of technological instructions for the production of canned food. T-2, M., 1977.
10. Flaumenbaum B. L. Tanchev S. S. Grishin M. A. "Fundamentals of food sterilization", M. Agropromizdat. 1986.
11. Guseynova B.M., Ismailov E.Sh., Daudova T.I. Intensification of process of extraction of nutrients of fruits and berries action of microwaves. Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya. – 2011. – No. 4 (322). – P. 50-53.

УДК 664.681.15

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

М.М.САЛМАНОВ, д-р с.-х.наук, профессор
Н.А.УЛЧИБЕКОВА, канд. с.-х. наук, доцент
З.А. МАГОМЕДОВА, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

ORGANOLEPTIC ASSESSMENT OF COOKIES' QUALITY WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

M.M.SALMANOV, Doctor of Agricultural Sciences, professor
N.A. ULCHIBEKOVA, Candidate Agricultural Sciences, associate professor
Z.A. MAGOMEDOVA, master student
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala

Аннотация. Изучены органолептические показатели качества печенья с биологически активными добавками из растительного сырья разных видов. Создание пищевых продуктов функциональной направленности является весьма значимой задачей современного производства. Последние данные по исследованию структуры питания человека указывают на большое распространение недостаточного потребления незаменимых компонентов пищи. В связи с этим создание такого рода продуктов и изучение их качества и влияния БАД на здоровье человека является актуальным. В результате исследований выявлены образцы печенья с высокими вкусовыми качествами.

Ключевые слова: Пищевая ценность, питание, качество, переработка, хлебобулочные изделия, печенья, витамины, БАД.

Abstract. Organoleptic indicators of quality of cookies with biologically active additives from vegetable raw materials of different types are studied. Creation of functional food products is a very important task of modern production. Recent data on the study of the structure of human nutrition indicate a high prevalence of inadequate consumption of essential food components. In this regard, the creation of such products and the study of their quality and impact of dietary SUPPLEMENTS on human health is relevant. As a result of researches samples of cookies with high flavoring qualities are revealed.

Keywords. Nutritional value, nutrition, quality, processing, bakery products, cookies, vitamins, dietary supplements.

Введение. Питание – важнейший фактор внешней среды, которое определяет правильное развитие, состояние здоровья и трудоспособность человека. Недостаточное потребление витаминов и жизненно необходимых минеральных веществ наносит существенный ущерб здоровью человека: снижает физическую и умственную работоспособность, сопротивляемость к различным заболеваниям, усиливает отрицательное воздействие на организм неблагоприятных экологических усилий [1,2].

На данный период современная медицина стала уделять большое внимание изучению взаимосвязи между здоровьем человека и особенностями его питания, которое является основным фактором нормального функционирования всех систем организма человека [3]. Последние данные по исследованию структуры питания человека указывают на большое распространение недостаточного потребления незаменимых компонентов пищи. Отклонение от сбалансированного и правильного питания приводит к нарушениям в работе организма, и это часто заканчивается приобретением таких болезней как: сахарный диабет, ожирение, аллергия и т.д. [3,4]

Оптимизация рациона современного человека с учётом рекомендуемых норм потребления не может быть достигнута простым увеличением потребления натуральных продуктов питания без причинения вреда здоровью, а требует новых подходов и решений. В этой ситуации большинство учёных-нутрициологов приходят к выводу о необходимости широкого применения биологически активных добавок (БАД), представляющих собой натуральные комплексы эссенциальных веществ, таких как минералы, витамины, пищевые волокна, экстракты лекарственных растений, ненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты и т. д. [4]

Несмотря на существенные успехи в сфере изучения свойств пищевой продукции, обогащенной биологически активными добавками (БАД), нет научно обоснованной концепции их применения при производстве мучных кондитерских изделий. Обогащение мучных кондитерских изделий натуральными продуктами имеет преимущество перед химическими препаратами и их смесями [4,5]. Как правило, в состав этих продуктов, помимо белковых веществ, входят витамины, минеральные соли, другие ценные пищевые компоненты, причём находятся они в естественных соотношениях, в виде природных соединений, в той форме, которая лучше усваивается организмом [5,6]. В связи с этим исследования по выбранной теме являются весьма актуальными.

Все исследования проводились в Дагестанском ГАУ, на кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания, а также в производственных условиях кафе-выпечки «Нуатт» в 2019 году.

Полученные продукты на основании физико – химических и органолептических методов анализа можно отнести к группе продуктов функциональной направленности, содержащие ингредиенты, крайне необходимые здоровью человека.

Цель исследований – разработать технологию производства печенья с использованием биологически активной добавки из растительного сырья, определить влияние БАД на пищевую ценность исследуемых образцов, а также их влияние на органолептические и физико-химические показатели качества готовой продукции.

Методика исследований. В качестве биологически активной добавки мы предлагаем использовать тыквенную и льняную муку, которая частично заменит пшеничную. Основной задачей является внесение 10% и 25 % БАД и определить какой процент окажется наиболее эффективным.

Объектами исследований были выбраны следующие образцы:

- галетное печенье (диетическое) с тыквенной мукой;
- галетное печенье (диетическое) с льняной мукой;
- медовое печенье с тыквенной мукой;
- медовое печенье с льняной мукой.

В данной статье изучено влияние биологически активной добавки на органолептические показатели качества готовой продукции. Основным критерием оценки любого способа приготовления пищевого продукта является изменение исходных натуральных свойств сырья. Как известно, пищевая ценность у данных видов продуктов высокая, однако изменение конкретно каждого из качественных показателей происходит строго индивидуально. Поэтому очень важно определить потребительское качество продукта методом дегустации.

Сущностью органолептической оценки является определение качества пищевого продукта с помощью органов чувств, то есть оценка качества таких показателей как: внешний вид (поверхность и форма печенья), цвет, вкус, запах и вид в изломе [6].

Качество изделий анализировали соблюдая все этапы его изучения: идентификацию маркировочных данных и органолептические показатели. При изучении маркировочных данных руководствовались нормативным документом «Технический регламент на пищевую продукцию в части ее маркировки» и выявили полное соответствие требованиям данного регламента.

Результаты исследований. В таблице 1 отражены результаты органолептической оценки качества печенья с биологически активными добавками из растительного сырья.

В дегустационной оценке качества участвовали следующие наименования печенья:

1. Медовое печенье с тыквенной мукой (25%)
2. Медовое печенье с льняной мукой (25%)
3. Медовое печенье с льняной мукой (10%)
4. Печенье «Хлебный запас» (без добавки, сдобное)
5. Галетное печенье с льняной мукой (25%)
6. Галетное печенье с льняной мукой (10%)
7. Галетное печенье с тыквенной мукой (25%)

Предварительно изучив классификацию печенья и характеристику каждого из вида, мы определили, что данные изделия можно отнести к «сдобному» виду печенья.

Пользуясь стандартом (ГОСТ 24901 – 2014. Печенье. Общие технические условия), была проведена органолептическая оценка качества изделий. Цель каждого из дегустаторов заключалась в следующем: оценить товарный вид печенья, определить поверхность (форму), цвет, вкус, запах и вид в изломе изделия по ГОСТу 24901–2014, по 5-ти бальной шкале.

По мнению дегустаторов, по показателям качества и пищевой ценности, наиболее эффективным оказались печенья с 25%-м содержанием биологически активной добавки. По итоговому расчёту, галетное печенье и медовое печенье с тыквенной и льняной мукой по 25% получили наиболее высокую оценку. Дегустаторы отметили, что, чем выше процент добавки, тем вкуснее и интереснее вкус печенья.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества печенья с биологически активными добавками из растительного сырья

№ Показатели	Требования по ГОСТу	Характеристика исследуемых образцов						
		1. Галетное печенье с льняной мукой (2,5%)	2. Галетное печенье с льняной мукой (2,5%)	3. Галетное печенье с льняной мукой (10%)	4. Хлебный запас	5. Медовое печенье с льняной мукой (2,5%)	6. Медовое печенье с льняной мукой (2,5%)	7. Медовое печенье с льняной мукой (10%)
1.	Вкус и запах	выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха.	выраженные, но избыточный, запах приятный	необильный, вкус, слегка сладковатый	вкус и запах свойственный данному виду печенья	вкус и запах меда, сож. со вкусом льна, запах приятный	вкус и запах выраженные, особенно чувствуется наличие меда	
2.	Форма	разнообразная, не расплывчатая, без выгибов, вздутий и поврежденный края.	круглая, не совсем ровная, не расплывчатая	круглая, с наличием ровная, не выраженных выгибов	круглая, плоская, равномерная	круглая, равномерная, не расплывчатая форма	круглая равномерная форма	
3.	Поверхность	гладкая или шероховатая.	не равномерная поверхность, с наличием легких выгибов	гладкая	плоская, гладкая без поврежденный	шероховатая, без поврежденный с краев	шероховатая, без поврежденный с краев	поверхность шероховатая, равномерная
4.	Цвет	равномерный, от светлого до темно-коричневого с учетом использования сырья, допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка, края печенья, нижней стороны и следов от сетки пола печи.	цвет темно-серый, равномерный	цвет от светлого соломенного до серого	темно-коричневый цвет	темно-соломенный цвет	темно-коричневый цвет	светло-коричневый
5.	Вид в илеме	пористое печенье с пористой структурой, без пустот и следов непрожарки, допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот.	пропеченный, без следов непрожарки, без наличия значимых пустот	пропеченный, с пористой структурой, с наличием незначительных пустот, без наличия непрожарки	пропеченный, с пористой структурой, с наличием незначительных пустот, без наличия непрожарки	пропеченный, с пористой структурой, с наличием незначительных пустот, без наличия непрожарки	пропеченный, с пористой структурой, с наличием незначительных пустот, без наличия непрожарки	пропеченный, с пористой структурой, с наличием незначительных пустот, без наличия непрожарки

Заключение. В результате исследований можно сделать вывод, что исследованные объекты печенья соответствуют требованиям стандартов по органолептическим показателям. Высоко оценены вкусовые качества медового печенья с тыквенной и льняной мукой с 25 % содержанием БАД.

Список литературы

1. Исригова Т.А., Салманов М.М., Мусаева Н.М. Продукты функционального питания // Образование, наука, инновационный бизнес – сельскому хозяйству регионов: материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 75-летию ДГСХА.- Махачкала, 2007.
2. Исригова Т.А., Салманов М.М., Мукайлов М.Д., Улчибекова Н.А., Исригов С.С. Пищевая ценность биологически активных добавок для обогащения хлебобулочных изделий // Развитие научного наследия Н.И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями: всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 80-летию Куркиева Уллубия Киштилиевича: материалы докладов, сообщений.-Дербент, 2017. - С. 355-361.
3. Мусаева Н.М. Влияние БАД из выжимок винограда на потребительские свойства хлебобулочных изделий // Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Героя соц.труда, профессора, академика АТН Н.А. Алиева.- Махачкала, 2015.
4. Мусаева Н.М., Магомедова З.А. Разработка мучных кондитерских изделий функционального назначения с применением тыквенной и льняной муки // Современные научно-практические решения развития АПК: материалы Национальной научно-практической конференции.-Махачкала, 2018. - С. 226-231.
5. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. К вопросу о здоровом питании населения // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 139-144.
6. Улчибекова Н.А., Ашурбекова Ф.А. Сбалансированное питание – основа здоровой жизни человека // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2018. – С. 116-120.

References

1. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Musaeva N.M. Functional nutrition products // Education, Science, Innovative Business - Agriculture of the Regions: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference dedicated to the 75th anniversary of the State Agricultural Academy, Makhachkala, 2007.
2. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A., Isrigov S.S. Nutritional value of biologically active additives for the enrichment of bakery products // Development of the scientific heritage of N.I. Vavilov on genetic resources by his followers: All-Russian scientific-practical conference with international participation dedicated to the 80th anniversary of Kurkiev Ullub Kishtilevich: materials of reports, reports. Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources N.I. Vavilov, Dagestan Experimental Station - a branch of VIR, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - 2017. -- P. 355-361.
3. Musaeva N.M. The influence of dietary supplements from squeezed grapes on the consumer properties of bakery products // Modern problems of horticulture and viticulture and innovative approaches to their solution: materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the Hero of Social Work, professor, academician of the Academy of Science N.A. Aliev, Makhachkala, 2015.
4. Musaeva N.M., Magomedova Z.A. The development of functional flour confectionery products using pumpkin and flax flour // Modern scientific and practical solutions for the development of the agricultural sector: materials of the National Scientific and Practical Conference. 2018. -- P. 226-231.
5. Ulchibekova N.A., Mukailov M.D. To the issue of healthy nutrition of the population // Ecological problems of agriculture and scientific and practical ways to solve them: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference. - 2017. -- P. 139-144.
6. Ulchibekova N.A., Ashurbekova F.A. Balanced nutrition - the basis of a healthy person's life // Innovative approach to the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: collection of materials of scientific works of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Makhachkala: Dagestan GAU, 2018. -- P. 116-120.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.231

УДК 663.14.031.33:579; 6:550;361

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШТАММА *SACCAROMYCES CEREVISIAE*Y-503 ПРИ ЛИОФИЛЬНОЙ СУШКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

С.Ц. КОТЕНКО, канд.биол.наук

Э.А. ХАЛИЛОВА, канд.биол.наук

Э.А. ИСЛАММАГОМЕДОВА, канд.биол.наук

А.А. АБАКАРОВА, ст. лаборант

ФГБУ ПИБР Дагестанского научного центра РАН, г. Махачкала

BIOTECHNOLOGICAL CHANGE OF SACCAROMYCES CEREVISIAE STRAIN Y-503 IN LYOPHILIC DRIED DEPENDING ON THE COMPOSITION OF THE NUTRIENT MEDIUM**S.T. KOTENKO, Candidate of Biological Sciences****E.A. KHALILOVA, Candidate of Biological Sciences****E.A. ISLAMMAGOMEDOVA, Candidate of Biological Sciences****A.A. ABAKAROVA, art. laboratory assistant****Caspian institute of biological resources of Dagestan scientific centre RAS, Makhachkala**

Аннотация. Биологическая активность дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и способность адаптироваться к условиям жизнедеятельности является одним из факторов, определяющим рациональность технологического процесса и качество продукции в биотехнологии хлебопекарного производства. Целью исследования было изучение влияния состава питательной среды на некоторые морфобиологические и биотехнологические свойства хлебопекарного штамма *S. cerevisiae* Y-503 с целью возможного использования их для лиофильной сушки. Проведённые исследования показали, что геотермальная вода нефенольного класса в составе питательной среды является полноценным источником минерального и органического питания дрожжевых организмов. Установлено, что использование геотермальной воды в технологическом процессе способствовало усилению уровня активности ферментов инвертазы и алкогольдегидрогеназы в исходной биомассе опытных дрожжей *S. cerevisiae* Y-503 и стабилизации физиологической активности их в процессе лиофилизации. Обнаружено, что в суспензиях клеток, бесклеточных экстрактах и лизатах протопластов опытных дрожжей уровень инвертазной активности выше на 9,2, 24,6 и 17,6 %; алкогольдегидрогеназы в клетках и лизатах протопластов - на 19,1 и 20,0 % соответственно по сравнению с контролем. Вместе с тем, уровень активности ферментов в сушеных дрожжах снизился в результате лиофильной сушки, но уровень инвертазы в суспензиях клеток, бесклеточных экстрактах и лизатах протопластов был неизменно выше на 13,6, 16,5 и 9,7 %; алкогольдегидрогеназы - в экстрактах клеток и лизатах протопластов - на 20,7 и 30,0 % по сравнению с контролем. Показано, что ферментативная активность опытного сырья предопределила высокие биотехнологические показатели исходной биомассы и сушеного продукта, в частности - подъемную силу, зимазную и мальтазную активность, высокое содержание трегалозы и белка. Таким образом, исследование ферментов, координирующих основные биохимические реакции в технологических процессах, позволяет глубже понять химические превращения, лежащие в основе жизнедеятельности дрожжей, и дает возможность интенсифицировать их синтез.

Ключевые слова: дрожжи, лиофильная сушка, биотехнологические свойства, ферменты

Abstract. The biological activity of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* and the ability to adapt to the conditions of life is one of the factors that determine the rationality of the technological process and the quality of products in the biotechnology of bakery production. The aim of the study was to study the influence of the composition of nutrient medium on some morphophysiological and biotechnological properties of the baking strain *S. cerevisiae* Y-503 with the aim of their possible use for lyophilic drying. Studies have shown that non-phenolic geothermal water in the composition of the nutrient medium is a complete source of mineral and organic nutrition of yeast organisms. It was established that the use of geothermal water in the technological process contributed to increased levels of enzyme activity of invertase and alcoholdehydrogenase in the initial biomass of the experimental yeast *S. cerevisiae* Y-503 and stabilization of their physiological activity in the process of lyophilization. It was found that in cell suspensions, cell-free extracts and protoplast lysates of experimental yeast the level of invertase activity was higher by 9,2, 2,6 and 17,6 %; alcoholdehydrogenase in the cells and protoplast lysates - by 19,1 and 20,0 %, respectively, compared with the control. However, the level of enzyme activity in dried yeast decreased as a result of lyophilic drying, but the level of invertase in cell suspensions, cell-free extracts and protoplast lysates was consistently higher by 13,6, 16,5 and 9,7 %; alcohol dehydrogenase - in cell extracts and protoplast lysates - by 20,7 and 30,0% compared with the control, respectively. It was shown that the enzymatic activity of the experimental raw materials predetermined high biotechnological indicators of the initial biomass and dried product, in particular, lifting force, activity of zymase and maltase, high content of trehalose and protein. Thus, the study of enzymes that coordinate the main biochemical reactions in technological processes, allows a deeper understanding of the chemical transformations underlying of yeast life, and makes it possible to intensify their synthesis.

Keywords: yeast, lyophilic dried, biotechnological properties, enzymes

Введение. Условия культивирования определяют поведение клетки при стрессовых воздействиях в производственных условиях, оказывая влияние на процессы метаболизма, функционирование ее структур, химический состав. Проведённые ранее исследования показали, что геотермальная вода нефенольного класса в составе

питательной среды является полноценным источником минерального и органического питания дрожжевых организмов [1-3]. Одним из факторов, определяющим рациональность технологического процесса и качество продукции, является исходная биологическая активность дрожжей *S. cerevisiae* и их способность адаптироваться к условиям

жизнедеятельности в биотехнологии хлебопекарного производства. Производственные штаммы *S. cerevisiae* должны обладать высокой бродильной энергией, переносить большую концентрацию солей и сухих веществ, быть устойчивыми к продуктам обмена посторонних микроорганизмов. Биологическая активность дрожжей определяется наличием в них ферментов различного действия [4-6]. В настоящем эксперименте изучали влияние состава питательной среды на некоторые морфофизиологические и биотехнологические свойства штамма *S. cerevisiae* Y-503 с целью возможного использования его для лиофильной сушки.

Материалы и методы исследований. Штамм *S. cerevisiae* Y-503 полученными на основе мутагенного действия азотного лазера (Ас. СССР 1284998). Опытная питательная среда содержит, г/л: мелассу 174,07, гидроортофосфат аммония 2,58, а также геотермальную воду, характеризующуюся как среднеминерализованная, сульфатно – хлоридно – гидрокарбонатная натриевая нефенольного класса с богатым комплексом минеральных и органических веществ [7]. Контрольная питательная среда имеет следующий состав, г/л: меласса 174,07; гидроортофосфат аммония 1,53; гидроксид аммония 1,13; хлорид калия 1,62; сульфат аммония 4,6; дестиобиотин 0,0000476. Дрожжи выращивали на лабораторной установке в периодическом режиме культивирования глубинным методом по 12-часовой технологической схеме в средах с содержанием сухих веществ 14 %, pH 5,0 и температуре 30°C. В качестве пеногасителя использовали структол 0,1 мл/1,5 л среды. Засевные дрожжи добавляли из расчета 12,5 % от содержания сахара в среде. Биомассу отделяли центрифугированием, трижды промывали дистиллированной водой. Прессованные дрожжи высушивали до остаточной влажности 5 % на лабораторной сублимационной установке. Морфологию клеток изучали в их разном физиологическом состоянии на живом и фиксированном материале, наблюдение вели за формой и величиной клеток, способом их вегетативного размножения на световом микроскопе МБИ-15. Для исследования функциональной морфологии клеток и восстановления их жизнедеятельности проводили реактивацию лиофильных дрожжей во влажной камере в течение 2 ч, а затем 4 ч в солодовом сусле при 30°C. Биотехнологические исследования прессованных и сушеных дрожжей проводили по показателям: подъемная сила, мальтазная и зимазная активность, трегалоза [8]. Определение ферментов алкогольдегидрогеназы (1.1.1.1.) и инвертазы (3.2.1.26) осуществляли по методике [9]. В статье приводились средние данные из 3-х повторностей.

Результаты и их обсуждение. В питательные среды вводили дрожжевую суспензию, состоящую из клеток овально – округлой формы размером 7-8 x 12-14 мкм, в 1 мл которой находилось 63,13 x 10⁶ клеток, из них 0,3 % мертвых, 35,6 % почкующихся. После

12-ти часовой ферментации в 1 мл опытной дрожжевой суспензии насчитывалось 126,0 x 10⁶ клеток, имеющих однородную овально – округлую форму, хорошо просматриваемую оболочку; размеры уменьшились и составляли 6-7 x 12-13 мкм; мертвых клеток – 1,2 %, почкующихся – 9,4 %, мелкие особи отсутствовали; в 1 мл контрольной суспензии находилось значительно меньшее количество клеток – 81,5 x 10⁶ размером 6-7 x 10-12 мкм, мертвых – 7,63 %, почкующихся – 9,3 %. Морфофизиологические исследования прессованных дрожжей, полученных в результате культивирования, показали, что дрожжевые клетки обоих вариантов имели ярко очерченную оболочку, большое число включений, что говорило о наличии запасных питательных веществ, особенно гликогена. Функциональное состояние дрожжей показано на рисунке. В опытной биомассе клетки размером 6-7 x 11-12 мкм более однородны по форме, величине, с меньшим на 1,7 % количеством почкующихся, и с большим числом жизнеспособных на 8 %; отмечено отсутствие мелких клеток и крупных вакуолей. В контроле наблюдалась большая вариабельность культуры по форме и величине, размер клеток – 5-6 x 10-11 мкм, молодые сформированные клетки размером 5x7 и 4x5 мкм составляли около 18 %, что нежелательно для лиофильной сушки. Наряду с довольно высокой активностью размножения опытной популяции, подтверждающейся лучшим выходом биомассы (56,39:46,45 г/л, О:К), отмечалось улучшение следующих показателей: подъемная сила (30:40 мин, О:К), активность ферментов зимазного и мальтазного комплексов (25:29:22:30 мин О:К), содержание белка (48.06:45.36 % О:К) и трегалозы (12,5:11,0 %, О:К). Стабильное состояние морфофизиологических параметров клеток опытных прессованных дрожжей и улучшенные биотехнологические показатели могут быть обусловлены наличием в геотермальной воде таких биологически активных веществ, как минеральные элементы: натрий, калий, магний, железо, марганец, цинк, кальций и органические вещества, в частности, гумусовые, оказывающие стимулирующий эффект на протекание метаболических процессов. Влияние макро – и микроэлементов на физиологические процессы объясняется тем, что они входят в состав так называемых аксессуарных веществ: дыхательных пигментов, витаминов, гормонов, ферментов, а также коферментов, участвующих в регуляции жизненных процессов. Типичным для дрожжей, культивируемых на питательной среде с геотермальной водой и традиционной, являлось высокое содержание К, Na и Са. Обнаружены характерные для опытных клеток *S. cerevisiae* отличия в соотношениях К/Са, Mg/Са, Са/Mg, Zn/Fe, которые отражали физиологический статус клеток, коррелировали со стабильностью и устойчивостью к стрессам в периодических анаэробных условиях [10]. При этом в аэробных условиях уровень активности ферментов α – глюкозидазы превосходил контроль 1.22;

глюкоамилазы – в 1.25; суммарной протеазы – в 1.2 раза [11, 12]. Вероятно, улучшению активности ферментовопытных дрожжей способствовали, кроме прочих факторов, востребованные клетками макро – и

микроэлементы из геотермальной воды в составе среды культивирования [10]. Полученные прессованные дрожжи были подвергнуты лиофильной сушке.

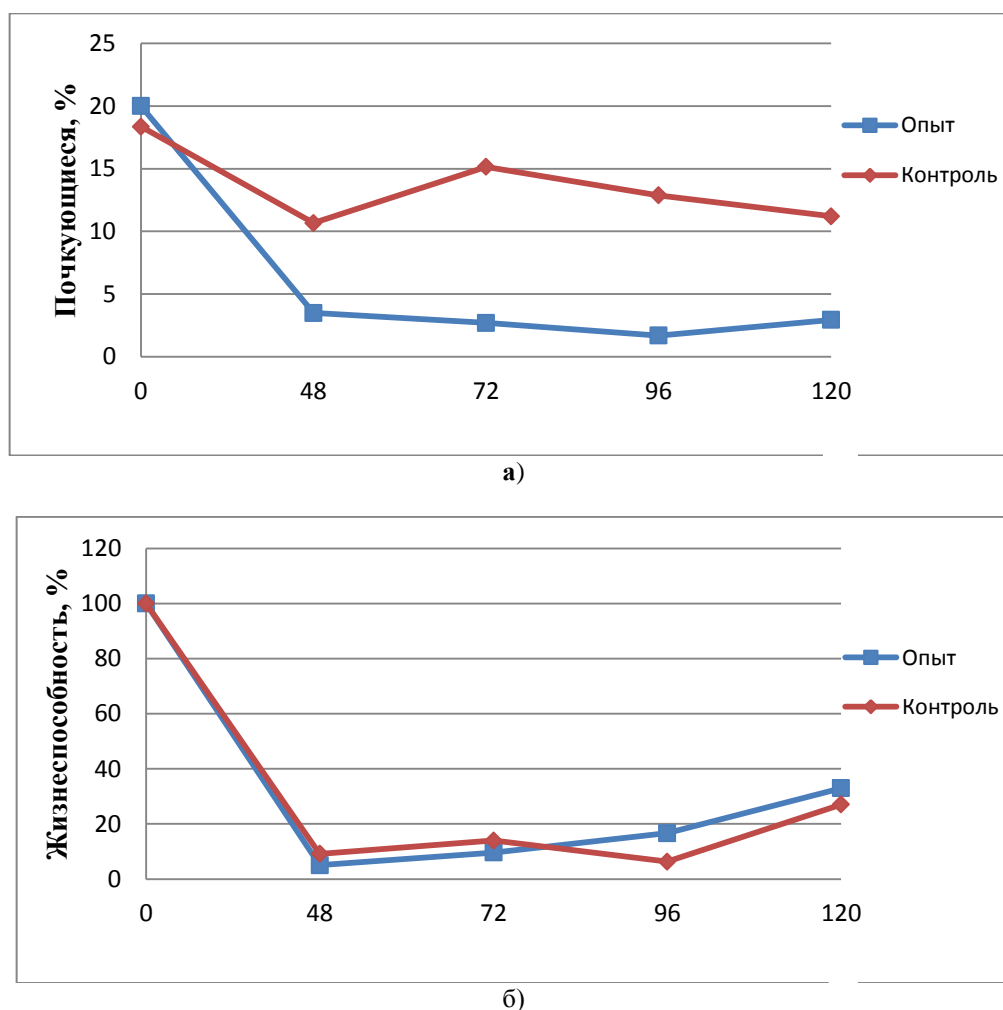


Рисунок 1 - Динамика функционального состояния дрожжей *S. cerevisiae* Y-503 (а–почкующиеся, б–жизнеспособность клеток) в процессе культивирования на мелассных питательных средах с геотермальной водой (опыт) и традиционной (контроль)

Переход микроорганизмов от состояния преданабиоза к активной жизнедеятельности сопровождался дополнительными потерями ценных клеточных компонентов из-за увеличения проницаемости клеточных стенок, таких как пиримидиновые, пуриновые нуклеотиды, ферменты. Вместе с тем, после реактивации все жизнеспособные клетки, содержащиеся в пробах дрожжей, успели выйти из состояния анабиоза и начали почковаться. Опытные сушеные дрожжи в основном сохраняли первоначальное состояние, не было заметных деформаций клеток. Средняя величина большого диаметра клеток в опыте после обводнения дрожжей составила 91 %, в контроле произошло некоторое уменьшение (до 87 %) от соответствующих показателей интактных клеток. Опытные сушеные дрожжи состояли, в большей степени, из овальных клеток – 90 %, а после реактивации через 5 ч

появилось свыше 50 % почкующихся, мелких (4x5 мкм) – до 1 %. Однако в контрольной биомассе форма клеток в основном овально – округлая, отмечались деформированные клетки с разорванными оболочками, почкующихся – в 3,6 раз меньше, чем в опыте, мелких – около 20 %. Из полученных данных следует, что дрожжи опытного варианта оказались более жизнеспособными, стойкими в процессе высушивания, мертвых клеток обнаружено на 6.0 % меньше, чем в контроле. Возможно, опытные дрожжи легче перешли к анабиозу, так как несколько больше, чем контрольные, содержали резервных питательных веществ – белков и углеводов (трегалоза), о чем свидетельствовали результаты указанных выше биохимических и морфофизиологических исследований.

Важным этапом исследования являлось изучение активности зимазного комплекса штамма

S. cerevisiae Y-503, выращенного на опытной и контрольной питательных средах, а также лиофильных дрожжах. Зимазный комплекс ферментов включает более 30 ферментов, катализирующих различные реакции брожения. Нами были проведены исследования по определению уровня внутриклеточной инвертазной активности в суспензиях, бесклеточных экстрактах и лизатах протопластов; а также активность алкогольдегидрогеназы в экстрактах и лизатах клеток прессованных и лиофильных дрожжей (таблица).

Известно, что фермент β-фруктофуранозидаза, или иначе инвертаза, активно индуцируется дрожжевой клеткой первых минут брожения. Обнаружено, что при культивировании штамма на среде с геотермальной водой, в суспензиях клеток и бесклеточных экстрактах уровень инвертазной активности в биомассе дрожжей выше на 9,2 и 24,6 % по сравнению с контролем соответственно. Для более достоверной информации о содержании внутриклеточной формы фермента были получены протопласты и их лизаты, причем в опыте активность их выше на 17,6 %.

Определение активности фермента

алкогольдегидрогеназы представляет интерес с точки зрения значимости в цепи биологических превращений углеводов дрожжевой клетки. Уровень алкогольдегидрогеназы имеет исключительно внутриклеточную локализацию и стабилен в ходе процедур, связанных с получением протопластов. Активность этого фермента в экстрактах клеток и лизатах протопластов опытного варианта выше на 19,1 и 20,0 % соответственно. Результаты исследования показали, что состав питательной среды повлиял не только на более высокий уровень секреции инвертазы и алкогольдегидрогеназы, но и на их синтез.

С повышением уровня ферментативной активности могут быть обусловлены высокие технологические показатели хлебопекарного штамма *S. cerevisiae* Y-503. Результаты изучения основных биотехнологических показателей сушеных дрожжей показали преимущество опытного варианта по подъемной силе (55,00:70,00 мин, О:К), активности ферментов зимазной и мальтазной активности (28:32; 54:58 мин, О:К), трегалозе (14,90:13,00 %, О:К), белку (47,20:40,00 %, О:К).

Таблица 1 – Влияние геотермальной воды в составе питательной среды на активность ферментов зимазного комплекса дрожжей *S. cerevisiae* Y-503

Штамм / питательная среда	Активность инвертазы, Е/мг, клеток			Активность АДГ, Е/мг	
	суспензия клеток	бесклеточные экстракты	лизаты протопластов	экстракты клеток	лизаты протопластов
<i>S. cerevisiae</i> Y-503 Опытная среда	27,40	26,30	14,70	0,56	0,48
<i>S. cerevisiae</i> Y-503 Контрольная среда	25,10	21,10	12,50	0,47	0,40
<i>S. cerevisiae</i> Y-503 Опытная среда (лиофильная сушка)	24,30	19,80	11,30	0,35	0,39
<i>S. cerevisiae</i> Y-503 Контрольная среда (лиофильная сушка)	21,40	17,00	10,30	0,29	0,30

Исследования по определению инвертазной активности и алкогольдегидрогеназы были осуществлены также в биомассе дрожжей, полученной после лиофильной сушки (таблица), значения которых были ниже, чем в исходных дрожжах. Так уровень активности инвертазы опытных сушеных дрожжей в суспензиях клеток, бесклеточных экстрактах и лизатах протопластов выше на 13,6, 16,5 и 9,7 %; **алкогольдегидрогеназы**: в экстрактах клеток и лизатах протопластов выше на 20,7 и 30,0 % соответственно. Несколько лучшее сохранение метаболической и функциональной активности опытных дрожжей в процессе лиофильного высушивания может быть обусловлено действием биологически активных веществ геотермальной воды, используемой в технологическом процессе.

Закключение. Установлено, что использование геотермальной воды в технологическом процессе способствовало усилению уровня активности

ферментов инвертазы и алкоголь дегидрогеназы в исходной биомассе опытных дрожжей и стабилизации физиологической активности их в процессе лиофилизации. Показано, что ферментативная активность опытного сырья предопределила хорошие биотехнологические показатели дрожжевой биомассы и сушеного продукта, в частности – подъемную силу, зимазную и мальтазную активность, высокое содержание трегалозы и белка. Изучение активности ферментов, координирующих основные биохимические реакции в технологических процессах, позволяет глубже понять химические превращения, лежащие в основе жизнедеятельности дрожжей. Результаты исследований энзимных ферментов инвертазы и алкоголь дегидрогеназы представляют большой интерес с точки зрения использования активных пекарских дрожжей в биотехнологии хлебопекарного производства.

Список литературы

1. Абрамов Ш.А. Новая питательная среда для выращивания дрожжей / Ш.А. Абрамов, С.Ц. Котенко, Д.А. Эфендиева, Э.А. Халилова, Э.А. Исламмагомедова, С.М. Даунова // Прикл. биохимия и микробиология. - 1995. - № 2. - С. 232-233.
2. Халилова Э.А. Влияние питательных сред на состав свободных аминокислот дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / Э.А. Халилова, Ш.А. Абрамов // Прикл. биохимия и микробиология. - Т. 37. - № 5. - 2001. - С. 578-580.
3. Абрамов Ш.А. Содержание витаминов в дрожжах рода *Saccharomyces* в зависимости от состава питательной среды / Ш.А. Абрамов, С.Ц. Котенко, А.Ш. Рамазанов, Ф.И. Исламова // Прикл. биохимия и микробиология. - 2003. Т. 39. - № 4. - С. 438-440.
4. Bischoff F. Selection of the Optimal Yeast Host for the Synthesis of Recombinant Enzymes / F. Bischoff, M. Giersberg, F. Matthes, T. Schwalenberg, S. Worch, G. Kunze // *Methods Mol Biol.* - 2019. - V. 1923. - P. 113-132.
5. Yuting G. Antioxidant Activity Evaluation of Dietary Flavonoid Hyperoside Using *Saccharomyces Cerevisiae* as a Model / G. Yuting, F. Lianying, W. Xiangxing, L. Ruoni, W. Meiyang, D. Gang, G. Wenqiang, L. Jianfu, B. Margaret, G. Hongxing, B. Charles, Z. Hui // *Molecules.* - 2019. - V. 24.- № 788. P. 1-12.
6. Türker M. Yeast Biotechnology: Diversity and Applications / M. Türker // 27th VH Yeast Conference, April 1 4th – 1 5th, 2014, Istanbul. *Advances in Science and Industrial Productionss of Baker's Yeast.* - P. 1-26.
7. RU. № 2084519. C12 N 1/18. 1997.
8. Технология производства сушеных дрожжей / Н.М. Семихатова, Е.П. Чулина, Е.И. Ожегова, И.Б. Кочкина.- М.: Пищевая пром-сть. - 1976. - 125 с.
9. Modena D. Biochemical and immunological characterization of the STA-2 encoded by extracellular markers / D. Modena, M. Vanoni // *A. Biochem. Biophys.* - 1986.- V. 248. - P. 138-150.
10. Абрамов Ш.А. Геотермальные воды – основа новой технологии производства хлебопекарных сушеных дрожжей / Ш.А. Абрамов, Э.А. Халилова, С.Ц. Котенко // Вестник СКО АТН РФ, серия «Технология живых систем». - 2001. - Вып. 1. - С. 119-130.
11. Котенко С.Ц. Активность ферментов зимазного комплекса дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / С.Ц. Котенко, М.Е. Котенко // *Хранение и переработка сельхозсырья.* - 2000. - № 4. - С. 22-23.
12. Исламмагомедова Э.А., Халилова Э.А., Котенко С.Ц. Использование геотермальных вод Дагестана в научных исследованиях и биотехнологических процессах / Э.А. Исламмагомедова, Э.А. Халилова, С.Ц. Котенко // *Аридные экосистемы.* - 2016. - № 2. - С. 63-71.

References

1. Abramov Sh.A. A new nutrient medium for growing yeast / Sh.A. Abramov, S.Ts. Kotenko, D.A. Efendieva, E.A. Halilova, E.A. Islammagomedova, S.M. Downova // *Applied biochemistry and microbiology.* - 1995. - No. 2. - P. 232-233.
2. Khalilova E.A. The influence of culture media on the composition of free amino acids of yeast *Saccharomyces cerevisiae* / E.A. Khalilova, Sh.A. Abramov // *Applied biochemistry and microbiology.* - V. 37. - No. 5. - 2001. - P. 578-580.
3. Abramov Sh.A. Vitamin content in yeast of the genus *Saccharomyces* depending on the composition of the nutrient medium / Sh.A. Abramov, S.Ts. Kotenko, A.Sh. Ramazanov, F.I. Islamova // *Prikl. biochemistry and microbiology.* - 2003. Vol. 39. - No. 4. - P. 438-440.
4. Bischoff F. Selection of the Optimal Yeast Host for the Synthesis of Recombinant Enzymes / F. Bischoff, M. Giersberg, F. Matthes, T. Schwalenberg, S. Worch, G. Kunze // *Methods Mol Biol.* - 2019. - V. 1923. - P. 113-132.
5. Yuting G. Antioxidant Activity Evaluation of Dietary Flavonoid Hyperoside Using *Saccharomyces Cerevisiae* as a Model / G. Yuting, F. Lianying, W. Xiangxing, L. Ruoni, W. Meiyang, D. Gang, G. Wenqiang, L. Jianfu, B. Margaret, G. Hongxing, B. Charles, Z. Hui // *Molecules.* - 2019.- V. 24.- No. 788. P. 1-12.
6. Türker M. East Biotechnology: Diversity and Applications / M. Türker // 27th VH Yeast Conference, April 1 4th - 1 5th, 2014, Istanbul. *Advances in Science and Industrial Productionss of Baker's Yeast.* - P. 1-26.
7. RU. No. 2084519. C12 N 1/18. 1997.
8. The technology of production of dried yeast / N.M. Semikhatova, E.P. Chulina, E.I. Ozhegova, I.B. Kochkina M. :. *Food industry.* - 1976. - 125 p.
9. Modena D. Biochemical and immunological characterization of the STA-2 encoded by extracellular markers / D. Modena, M. Vanoni // *A. Biochem. Biophys.* - 1986.- V. 248. - P. 138-150.
10. Abramov Sh.A. Geothermal waters - the basis of a new technology for the production of baked dried yeast / Sh.A. Abramov, E.A. Halilova, S.Ts. Kotenko // *Vestnik SKO ATN RF, a series of "Technology of living systems."* - 2001. - Vol. 1. - P. 119-130.
11. Kotenko S.Ts. The activity of enzymes of the zymase complex of yeast *Saccharomyces cerevisiae* / S.Ts. Kotenko, M.E. Kotenko // *Storage and processing of agricultural raw materials.* - 2000. - No. 4. - P. 22-23.
12. Islammagomedova E.A., Halilova E.A., Kotenko S. Ts. Use of Dagestan's geothermal waters in scientific research and biotechnological processes / E.A. Islammagomedova, E.A. Halilova, S.Ts. Kotenko // *Arid ecosystems.* - 2016. - No. 2. - P. 63-71.

УДК:619:614.31]:616.995.1+637

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ДАГЕСТАНА

Д.Г. КАТАЕВА, канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г. Махачкала

CHEMICAL COMPOSITION OF WILD UNGULATES MEAT IN DAGESTAN

D. G. KATAEVA, Candidate of Veterinary Science, associate professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены данные по изучению химического состава мяса диких копытных Дагестана. Объектом исследования служили туши тура, козули, серны и дикого кабана. Химический состав мяса определяли общепринятыми методами. Проведенными исследованиями установлено, что мясо диких копытных содержит больше белка ($21,6 \pm 0,22\%$ - $19,9 \pm 0,24\%$) и минеральных веществ ($1,2 \pm 0,18\%$ - $1,4 \pm 0,03\%$), чем говядина и баранина. Содержание жира в мясе диких копытных ниже ($3,4 \pm 0,21\%$ - $5,9 \pm 0,28\%$), чем в мясе убойных животных. Был также проведен сравнительный анализ химического состава мяса диких копытных животных Дагестана и других природно-климатических регионов.

Ключевые слова: химический состав, мясо диких копытных, козуля, дикий кабан, серна, белок, минеральные вещества, жир, мясо убойных животных.

Abstract. The article presents information on the chemical composition of wild ungulates meat in Dagestan. The objects of study served carcasses of mountain goat, roe deer, chamois, and wild boar. The chemical composition determined by standard techniques. Conducted studies established, that wild ungulates meat contains more protein ($21,6 \pm 0,22\%$ - $19,9 \pm 0,24\%$) and minerals ($1,2 \pm 0,18\%$ - $1,4 \pm 0,03\%$), than beef and mutton. Fat content in wild ungulates meat lower ($3,4 \pm 0,21\%$ - $5,9 \pm 0,28\%$), than meat of slaughter animals. A comparative analysis of the chemical composition of wild ungulates meat was also carried out between of Dagestan and others.

Keywords: chemical composition, wild ungulates meat, roe deer, wild boar, chamois, protein, minerals, fat, meat of slaughter animals.

Введение

В различных природно-климатических зонах Дагестана обитают следующие представители диких копытных: кавказский олень, безоаровый козел, дагестанский тур, дикий кабан, серна, козуля и сайгак.[1].

Наиболее характерный представитель фауны Горного Дагестана – тур. Это красивое копытное животное весит от 50 до 100 кг, самым главным украшением которого (самцов) являются рога. Они закручены спиралью и бывают до метра длиной. Пасутся туры небольшими стадами высоко в скалистых, труднодоступных горах[3]. Дагестанский тур является ценным охотничье-промысловым видом, использование которого в последние годы значительно возрастает, и с привлечением иностранных охотников, приобретает особую важность, как источник валюты. С исторических времен и по настоящее время он используется жителями гор как наиболее предпочитаемый и престижный объект охоты, дающий прекрасное по вкусовым качествам мясо, ценные рога и теплую, крепкую шкуру.

Туры, являясь эндемиками Кавказа, населяют северные и южные макро склоны Большого Кавказа с прилегающими хребтами и представлены несколькими разновидностями. На всей территории Дагестана туры представлены восточной разновидностью, известной, как дагестанский или

восточно-кавказский тур (*Capra cylindricornis* Blyth), и является наиболее массовым представителем диких копытных высокогорных экосистем Центрального и Восточного Кавказа. Плотность популяций туров в различных районах Дагестана существенно различается и изменяется от 1,8 до 7,3 особей на 100 гектаров[3].

Козули – телеметакарпальные олени мелкого и среднего размеров. Ареал обитания северокавказской козули (*Capreolus capreolus caucasicus* Dinnik, 1910) – северные склоны Главного Кавказского хребта[6]. На Кавказе козули держатся преимущественно в разреженных дубовых лесах, поднимаясь летом до высоты 3500 м над уровнем моря. Зимой звери мигрируют вниз и совершают горизонтальные перемещения, переходя с северных заснеженных склонов на южные и восточные[11]. Заметна тяга козуль к естественным и искусственным солонцам. Другой способ получения минеральных веществ – водно-солевой и водно-грязевой: козули пьют воду из источников, богатых минеральными солями и поедают грязь на берегах[6].

Серна (*Rupicapra rupicapra*) относится к семейству полорогие (*Bovidae*), подсемейство козлы и бараны (*Caprinae*). Этот вид образует несколько подвидов, из которых в пределах нашей страны обитает один – кавказский (*Rupicapra rupicapra caucasica* Lud). В нашей стране серна распространена только по Главному

Кавказскому хребту. Населяет серна очень крутые и скалистые склоны гор, как в лесном, так и в альпийском поясе на высоте от 100 – 200 до 3500 м над уровнем моря [11].

В Дагестане распространен кабан, отнесенный к румынскому (южно-европейскому подвиду *Sus scroaattila*. Thomas 1912). На Кавказе дикие кабаны обитают как в низинных местностях, так и в поясе гор. Излюбленными местами их являются камышовые заросли в плавнях больших рек, а также болотистые низины до самого побережья Каспийского моря. В горах кабаны придерживаются, в основном, лесной зоны. Основная масса зверей концентрируется в рощах диких фруктовых и орехоплодных деревьев [11].

По состоянию на 2018 год в республике учтено голов диких животных: дагестанского тура - 14.000, дикого кабана – 3420, косули – 2995, серны - 400.

Так как, мясо диких копытных животных используется в пищу, необходимо проводить качественную и своевременную ветеринарно-санитарную экспертизу данного продукта. Качество мяса, его кулинарные и технологические свойства зависят от химического состава.

В связи с этим нами был изучен химический состав мяса некоторых копытных Дагестана. При выборе объектов исследования мы учитывали следующие параметры: отсутствие исследований по данным показателям (тур, серна), распространенность (тур, кабан), популярность и престижность (косуля, тур).

Исследованием мяса диких копытных в разные годы занимались многие ученые. В доступной литературе имеются данные Белоносова В.М., Житенко П.В., Н.Н. Буркова В.И., Боровкова М.Ф., Колесниченко И.С., Касаткина В.С., Чирич Е.Г., Бабиной М.П. [4,5,7,12]. Однако данные по химическому составу мяса тура и серны отсутствуют. Биохимические показатели косули и дикого кабана были изучены Житенко П. В. и Белоносовым. В. М.

[4,7]. Белоносов изучал изменения мяса дикого кабана в процессе хранения и приемлемость стандартных методов определения степени свежести мяса, к мясу дикого кабана [4]. Чирич Е.Г. и Бабина М.П. исследовали мясо косули, лося и дикого кабана в охотничьих угодьях Национального парка «Браславские озера» (республика Беларусь) [12]. Тем не менее, существуют определенные различия биохимических параметров мяса животных из разных природно - климатических зон, что обусловлено особенностями флоры, фауны, радиационным фоном и спецификой экологии косули и дикого кабана в горах.

Целью нашей работы явилось изучение химического состава образцов мышечной ткани тура, серны, косули и дикого кабана.

Материалы и методы исследований

Работу выполняли в отделе обмена веществ, Прикаспийского зонального НИВИ. Исследованию подвергалось мясо диких копытных животных, отстрелянных в горной и предгорной зонах Дагестана. Всего было исследовано 8 туш туров, 7 туш косуль, 4 туши серны и 10 туш дикого кабана. Пробы отбирались в области длиннейшего мускула спины на уровне 12 -13 ребра.

Влагу определяли путем высушивания навески до постоянного веса, белок по методу Кьельдаля, жир путем экстрагирования в аппарате Сокслета, зольный остаток путем сжигания навески в муфельной печи [2].

Исследования проводились в трехкратной повторности, результаты статистически обработаны.

Результаты исследования

На химический состав мяса значительное влияние оказывает возраст, пол и упитанность животных. Однако, учитывая специфику исследования мяса диких промысловых животных, не представлялось возможным исследовать образцы мяса данных животных по половозрастным группам и по упитанности. Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Таблица 1 – Химический состав мышечной ткани диких копытных Дагестана

$M \pm m$ $n=3$

№	Вид животного	показатели			
		Влага, %	Общий белок, %	Жир, %	Зола, %
1	Тур	74,2±0,32	20,4±0,21	3,91±0,28	1,4±0,03
2	Косуля	73,1±0,27	21,6±0,22	3,4±0,21	1,3±0,01
3	Серна	73,8±0,32	19,9±0,24	4,2±0,17	1,2±0,18
4	Дикий кабан	72,1±0,29	20,3±0,26	5,9±0,28	1,2±0,03
5	Баранина категории*	2 69,7	19,8	9,6	0,9
6	Говядина категории*	2 69,2	20,0	9,8	1,0

*-справочные данные [10]

Из данных приведенных в таблице видно, что мясо диких копытных животных характеризуется довольно высоким содержанием влаги по сравнению с мясом домашних животных. В мышечной ткани тура содержание влаги достигало 74,2 ±0,32 %, в мясе

серны этот показатель равнялся 73,8±0,32%. Пробы мышечной ткани косули содержали 73,1±0,27% влаги, что сопоставимо с исследованиями Житенко П.В. [7]. По данным Чирича Е.Г. и Бабиной М.П. количество влаги в мясе косули колебалось в пределах 71, %-

74,5% , что совпадает с нашими результатами. Наименьшее, по сравнению с другими испытуемыми образцами количество влаги отмечалось в пробах мяса дикого кабана ($72,1 \pm 0,29\%$). Исследования Чирича Е.Г. и Бабиной М.П. показали еще более низкое содержание влаги в мясе дикого кабана ($62,1-63,4\%$) [12]. Это объясняется более высоким содержанием жира в мышечной ткани дикого кабана, по сравнению с мясом других исследуемых копытных.

Как правило, содержание влаги в мясе находится в обратно пропорциональной зависимости от содержания жира. Количественное содержание жира в мышечной ткани тура составляло $3,91 \pm 0,28\%$ [9]. В мясе серны концентрация жира была несколько выше, чем в мышечной ткани тура, и равнялась $4,2 \pm 0,17\%$. Самым высоким показателем жира был в образцах мяса от дикого кабана. Как показывают данные представленные в таблице, он достигал $5,9 \pm 0,28\%$.

Наименьшее количество жира, по результатам наших исследований, содержало мясо косули $3,4 \pm 0,21\%$. По этому показателю наши исследования расходятся с результатами, полученными Житенко П.В. По данным Житенко П.В., который исследовал мясо косули в зависимости от пола, возраста и упитанности, содержание жира составляло от 3,2% - у молодняка, до 8,3% - у самок высшей категории упитанности. [7].

Незначительное количество жира в мышечной ткани диких животных, по сравнению с этим показателем в говядине и баранине, объясняется характером питания диких копытных и подвижным образом жизни. Помимо этого, нужно учитывать, что жертвами охотников чаще всего становятся молодые особи, в связи со своей неопытностью. Следует отметить, что количественное содержание жира в мясе косули и дикого кабана, отстрелянных в охотничьих угодьях Национального парка республики Беларусь было значительно выше наших результатов по этому показателю. В мясе косули количество жира достигало 12,5-13,7%, а в мясе дикого кабана варьировало от 17,3 до 18,7%, как показывают исследования Чирича Е.Г. и Бабиной М.П. [12].

Одним из самых важных показателей химического состава мяса является содержания белка в мышечной ткани. Мясо является белковым продуктом. Белок как обязательный компонент жизнедеятельности человека выполняет широкий спектр задач, являясь главным строительным материалом клеток, сократительных элементов мышц, соединительной и костной ткани, регулирует обменные процессы в организме [8].

Как показывают данные таблицы, количество белка в мясе тура составляло $20,4 \pm 0,21\%$. В образцах

мышечной ткани дикого кабана этот показатель достигал $20,3 \pm 0,26\%$. В мясе косули концентрация общего белка равнялась $21,6 \pm 0,22\%$, что значительно выше, чем в мясе убойных животных. Наименьший процент белка по результатам наших исследований отмечался в мясе серны. Его количество составляло $19,9 \pm 0,24\%$, что соответствует баранине второй категории упитанности. Количество общего белка в мясе косули разных половозрастных категорий по данным Житенко В.П. варьировало от 19,4% до 21,9%, что сопоставимо с нашими результатами. Особенно много белков, как отмечает автор в мясе мало-упитанных взрослых животных и молодняка [7]. Данные Чирича Е.Г. и Бабиной М.П. по мясу косули показывают более высокий процент белка, по сравнению с результатами наших исследований. Так, количество белка в мышечной ткани косули из охотничьих угодий Национального парка «Браславские озера» колебалось от 23,5 до 25,5%. В мышечной ткани дикого кабана из белорусских охотничьих угодий содержание белка было значительно ниже, чем показатели наших исследований по пробам мяса дикого кабана и составляло 16,6-17,3% [12].

Из данных, представленных в таблице видно, что содержание минеральных веществ в мышечной ткани диких копытных значительно выше, чем в говядине и баранине. В мясе тура этот показатель достигал $1,4 \pm 0,03\%$. В мышечной ткани серны и дикого кабана содержание золы было на одном уровне и несколько ниже, чем в мясе тура и составляло $1,2 \pm 0,18\%$. Данные исследований Чирича Е.Г. и Бабиной М.П. по минеральному составу мяса дикого кабана ниже показателей, полученных нами и составляют 0,9-1,0% [12].

Концентрация минеральных веществ в мышечной ткани косули по нашим исследованиям равнялась $1,3 \pm 0,01\%$, и было примерно на одном уровне с результатами исследований Чирича Е.Г. ($1,1-1,4\%$) по этому показателю [12]. По результатам, полученным Житенко П.В., содержание минеральных веществ в мясе косули разных половозрастных категорий колебалась от 1,0% у молодняка до 1,3% у самцов [7], что также совпадает с результатами наших исследований.

Выводы

Проведенными исследованиями установлено, что по химическому составу мясо диких животных обладает более высокой пищевой ценностью, чем мясо убойных животных. Мясо диких копытных Дагестана содержит довольно высокое количество белка ($21,6 \pm 0,22\%$ - $19,9 \pm 0,24\%$) и минеральных веществ ($1,2 \pm 0,18\%$ - $1,4 \pm 0,03\%$) по сравнению с говядиной и бараниной и незначительное количество жира ($3,4 \pm 0,21\%$ - $5,9 \pm 0,28\%$).

Список литературы

1. Алиев Ш.К., Исмаилов Ш. И., Сулейманов С. А. Охотничье-промысловые звери и птицы и правила охоты на территории Дагестана. – Махачкала, 1998.- 110 с.
2. Антонов Б.И., Яковлева Т.Ф. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические.- М.:Агропромиздат, 1991.
3. Ахмедов Э.Г. Особенности антропогенных воздействий на популяции копытных Дагестана. // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки.- Махачкала, 2010.- №3(12)-С. 45-49.
4. Белоносов В.М. Особенность экспертизы мяса дикого кабана. // Ветеринария.-1966.-№10.- С.97-99.
5. Бурков В.И., Боровков М.Ф. , Колесниченко И.С., Касаткин В.С. , Ветеринарно- санитарная экспертиза мяса и жира диких животных и пернатой дичи// Ветеринария. - 2003.-№3.- С.55-63

6. Данилкин А.А. Косули. Биологические основы управления ресурсами.-М.:Товарищество научных изданий КМК,-2014.-316 с.
- 7.Житенко П. В. Условия получения высококачественного мяса диких копытных// Труды МВА.-1969.- т.55.- С. 120-123.
8. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
9. Катаева Д.Г. Химический состав мяса Дагестанского тура.// Труды Кубанского государственного аграрного университета.-2007.-5(9).- С. 94-95
- 10.Скурихин И. М., Тутелян В.А. Химический состав российских продуктов питания.- М.,2002.
11. Шахмарданов З.А. , Рамазанов Х.М. Ареалы копытных Дагестана// Копытные фауны СССР. - М.:Наука, 1980. – 113 с.
12. Чирич Е.Г., Бабина М.П. Изучение химического состава и пищевой ценности мяса диких животных.//Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.-2014.-Т.-50.-№1-1.С. 202-204.

References

1. Aliev S.K., Ismailov S.I., Sulejmanov S.A. *Hunting animals and birds and the rules of the hunt in Dagestan. Makhachkala.* - 1998.- 110 p.
2. Antonov B.I., Yakovleva T.F. *Laboratory studies of Veterinary Medicine.* М.: Agropromizdat.- 1991.
- 3.Ahmedov E.G. *Features of anthropogenic influence on populations of hoofed animals in Dagestan.*//*Journal Dagestan State Pedagogical University. Natural and Exact Sciences.* - Makhachkal.-2010.-№3(12).- p.45-49.
4. Belonosov B.M. *Veterinary and sanitary examination of wild boar.*//*Veterinary.*-1966.- №10.- p.97-99.
5. Burkov B.I., Borovkov M.F., Kolesnichenko I.S., Kasatkin B.S. *Veterinary and sanitary examination of wild animals meat and fat.* *Veterinary.*-2003. -№3.-p.55-63.
- 6.Danilkin A.A. *Roe deer (biological bases of resource management.*- М.: Association of scientific editions of KMK.- 2014.-316 p.
7. Zhitenko P.V. *Conditions for obtaining high quality of wild ungulates meat.*//*Works of MVA, M.* - 1969. - V.55.- p. 120-123.
- 8.Zajas.U.F. *The meat and meat products quality.* – М.-1981. - 480 p.
9. Kataeva D.G. *Dagestan aurochs meat chemical composition.*// *Works of the Kuban State Agrarian University.* – 2007. - 5(9). - p. 94-95
10. Skurichin I.M. Tutelian B.A. *Chemical composition of food products in Russia.*- М. – 2002.
- 11.Schachmardanov Z.A., Ramazanov H.M. *Areas of hoofed animals in Dagestan.*// *Hoofed fauna of USSR.*- М.: Nauka.-1980.-113p.
- 12.Chirich E.G., Babina M.P. *The study of the chemical composition and nutritional value of meat of wild animals.*// *Scientific notes of the educational institution of Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine.*- 2014.-vol.- 50.-no.-1-1.pp.202-204.

DOI 10.15217/issn2079-0996.2019.4.240

УДК 547.913: 615.31

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА И СУММАРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ШАЛФЕЯ СЕДОВАТОГО

М.К. КУРАМАГОМЕДОВ, канд. биол. наук
Ф.И. ИСЛАМОВА, канд. биол. наук
Ф.А. ВАГАБОВА, канд. техн. наук
Г.К. РАДЖАБОВ, науч. сотрудник
А.М. МУСАЕВ, ст. науч. сотрудник
ДФИЦ Горный ботанический сад РАН, г. Махачкала

STUDY OF THE CONTENT OF ESSENTIAL OIL AND TOTAL ANTIOXIDANTS IN THE HERB OF THE NATURAL POPULATIONS OF THE SALVIA CANESCENS L.

M.K. KURAMAGOMEDOV, *Candidate Of Biological Sciences*
F.I. ISLAMOVA, *Candidate of Biological Sciences*
F.A. VAGABOVA, *Candidant of Engineering Sciences*
G.K. RADZHABOV, *Junior Researcher*
A.M. MUSAEV, *Senior Researcher*
DFRC Mountain Botanical Garden of the RAS, Makhachkala

Аннотация. В статье приводятся данные по содержанию эфирного масла и суммарных антиоксидантов в надземной части природных популяций шалфея седоватого (*Salvia canescens*L.).

Выявлено, что содержание эфирного масла варьируется незначительно и находится в следовых количествах. Установлена сравнительно высокая суммарная антиоксидантная активность для популяций *Salviacanescens*, что определяет их биологическую ценность в качестве сырья для использования в лекарственных композициях. Полученные результаты необходимо учесть при оценке природных популяций *Salviacanescens* как источник антиоксидантов.

Ключевые слова: антиоксиданты, эфирное масло, *Salviacanescens*, природные популяции, Дагестан.

Abstract. The article provides data on the content of essential oil and total antioxidants in the aerial part of the natural populations of Sage gray-haired (*Salvia canescens* L.).

It was revealed that the content of essential oil varies slightly and is in trace amounts. A relatively high total antioxidant activity was established for populations of *Salvia canescens*, which determines their biological value as a raw material for use in medicinal compositions. The results obtained must be taken into account when assessing the natural populations of *Salvia canescens* as a source of antioxidants.

Keywords: antioxidants, essential oil, *Salvia canescens*, natural populations, Dagestan.

Введение

Род Шалфей (*Salvia*L.) насчитывает около 900 видов [20]. На территории Дагестана произрастает 9 видов [8]. Некоторые его представители – Ш. лекарственный (*S. officinalis*L.) и Ш. мускатный (*S. sclarea*L.) известны как источник эфирных масел промышленного значения [7]. Эфирное масло содержат и другие виды Шалфея. Однако их компонентный состав выявлен не более чем для десятки видов [17, 18].

В разных видах рода *Salvia*L. установлен около 300 биологически активных веществ [1, 5]. Препараты различных видов Шалфея используются для лечения острых и хронических воспалительных процессов, при заболеваниях почек, сердечно – сосудистой и нервной систем, при воспалительных катарактах слизистых оболочек, ожирения, радикулите [21].

В последнее время возрос интерес к природным антиоксидантам, которые защищают организм от негативных воздействий свободных радикалов [2, 9, 14, 16, 22]. Антиоксидантная система в растениях представлена различными соединениями: витаминами, ферментами, биофлавоноиды, антоцианы, каротиноиды. Антиоксидантными свойствами обладают также аминокислоты, минералы, микроэлементы [11, 19].

В связи с этим выявление растений с антиоксидантной активностью является важной задачей. Целью данного исследования является изучение содержания эфирного масла и суммарных антиоксидантов в надземной части природных популяций Ш. седоватого.

Шалфей седоватый (*Salviacanescens*L.) – эндемик Большого Кавказа. Травянистый корневищный подушковидный многолетник высотой до 35 см. Корневище деревянистое, разветвленное. Стебли восходящие, опушенные внизу тонкими длинными спутанными волосками, в соцветии – многоклеточными длинными волосками и длинными стебельчатыми железками. Прикорневые листья многочисленные, продолговатые длиной 3 – 18 см. и шириной 1 – 2 см. Соцветия простые с 4 – 6 ложными мутовками, цветки на опушенных цветоножках.

Растет в аридных котловинах, на известняках, щебнистых и каменистых местах, скалах от среднего

до субальпийского горного пояса, до 2000 м. над ур. моря [8].

Методика исследований

Растительный материал был собран в 2019 г. из трех географически изолированных местообитаний.

1. Левашинский район, возле заправки «Ванаши» (700 м. над ур. моря).

2. Левашинский район, окр. с Цудахар (1100 м. над ур. моря).

3. Гунибский район, в 2 км. от Гунибской экспериментальной базы (1750 м. над ур. моря).

Образцы отбирались в фазу цветения. Сушка сырья производилась в тени до воздушно – сухого состояния.

Определение содержания эфирного масла проводили путем его перегонки с водяным паром из растительного сырья с последующим измерением объема. Содержание масла выражали в объемно – весовых процентах в пересчете на абсолютно – сухое сырье [4].

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) определяли в спиртовых экстрактах, полученных из надземной части растения [15]. Для получения спиртовых экстрактов 0,5 г. сырья заливали 25 мл. 70%-ного этанола, перемешивали в колбе в течение 1 ч. на перемешивающем устройстве, фильтровали в мерную колбу вместимостью 50 мл. и доводили до метки. Анализ суммарного содержания антиоксидантов проводили амперометрическим методом на приборе «Цвет Яуза 01–АА» измеряли электрический ток в электрохимической ячейке, возникающий при подаче на электрод определенного потенциала, при котором происходит окисление только групп ОН природных антиоксидантов фенольного типа. Для построения градуировочного графика галловой кислоты с целью исключения случайных результатов, проводили пять последовательных измерений. С помощью градуировки сравнивали сигналы исследуемого экстракта с сигналами образца сравнения галловой кислоты. Значения относительного среднеквадратического отклонения (СКО) должны по методике составить не более 5 %. За результат принимали среднее из данных параллельных определений по каждому показателю. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием пакета электронных таблиц Microsoft Excel и лицензионного текста программ Statistica 5.5. Суммарное содержание антиоксидантов выражали в миллиграммах

на грамм воздушно – сухого сырья.

Результаты исследований

Как видно из приведенных данных (табл. 1) содержание эфирного масла в надземной части колеблется в пределах 0,026 – 0,035 %. Следует отметить, что эфирное масло содержалось в образцах в следовых количествах. Как отмечают Зыкова, Ефремов [6] варьирование содержания тех или иных биологически активных веществ в сырье в зависимости

от времени сбора, вида сырья, места произрастания и погодных условий остаются не до конца изученными. Только есть данные о том, что количественное содержание и качественный состав эфирного масла в растениях изменяется в течение вегетационного периода [13], что очевидно связано с условиями произрастания. Известно также, что изменения в содержании и составе эфирного масла находится в зависимости от климатических и экологических факторов [12].

Таблица 1 – Содержание эфирного масла и суммы антиоксидантов в надземной части природных популяций *Salviacanescens*L., сбора 2019 года

№ п/п	Место и время сбора сырья	Высота над уровнем моря, м.	Содержание эфирного масла, %.	Содержание суммарных антиоксидантов (ССА), мг/г.
1	Левашинский район, возле заправки «Ванаши».	700	0,026	53,73 ± 0,00
2	Левашинский район, окрестности с. Цудахар.	1100	0,035	51,12 ± 0,07
3	Гунибский район, в 2-х км. от Гунибской экспериментальной базы	1750	0,026	58,53 ± 0,07

Выборки с Левашинского и Гунибского районов расположены весьма близко (табл. 1). Однако они представляют собой изолированные микропопуляции, поскольку эти выборки из-за сложного рельефа местности достаточно надежно изолированы географическими барьерами, что предполагает возможность проявления в этих выборках эффектов, обусловленных действием абиотических факторов высотного градиента.

Как мы установили (табл. 1) содержание эфирного масла в надземной части природных популяций в следовых количествах. Это обстоятельство не позволило выявить компонентный состав эфирного масла Ш. седоватого методом хромато – масс – спектрометрии. Таким образом, его можно отнести к числу тех видов рода Шалфей, для которого не выявлен компонентный состав эфирного масла.

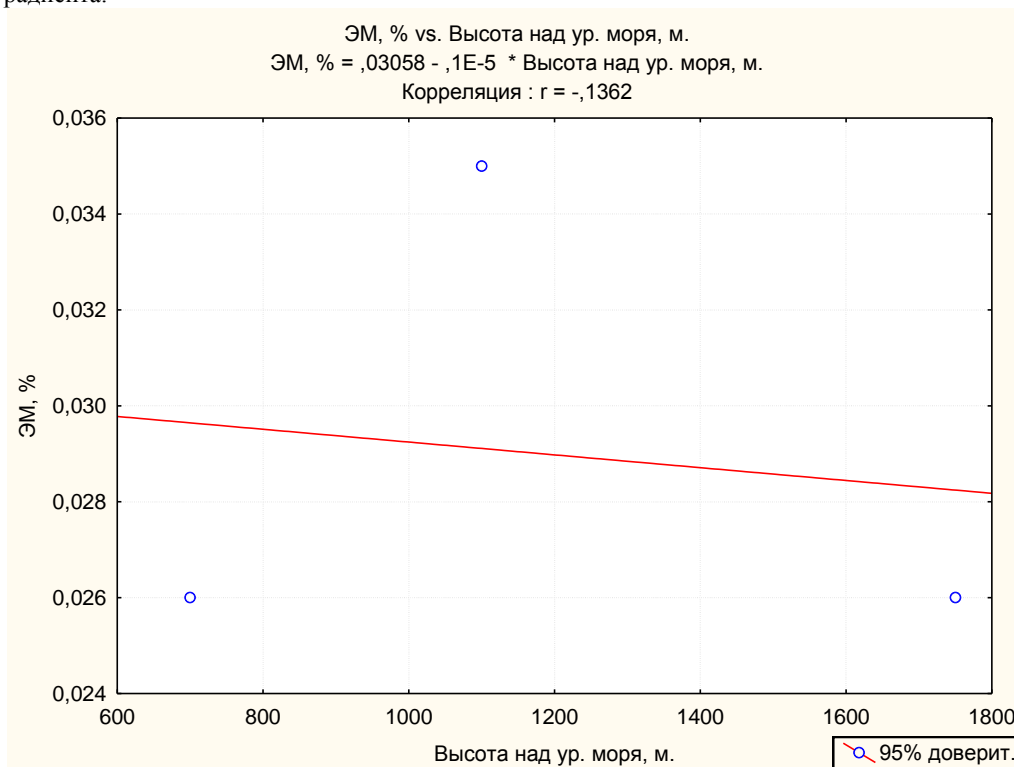


Рисунок 1 – Зависимость содержания суммы антиоксидантов в надземной части *S. canescens* от высотного фактора по итогам регрессии

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) для популяций Ш. седоватого приведены в табл. 1. Согласно полученным данным содержание антиоксидантов в наземной части популяций изменяется в пределах 51,2 – 58,5 мг./г. Изменчивость накопления биологически активных компонентов (эф. масла и ССА) с высотой над ур. моря места сбора сырья показана на рис. 1 и 2.

Полученные результаты показывают, что с ростом высоты над уровнем моря уменьшается

содержание эф. масла ($r = -0,14$) – рис. 1., а содержание ССА увеличивается ($r = 0,74$) – рис. 2. Как считает Горюнова [3] антиоксидантная активность растений может зависеть от адаптированности их к условиям существования. Видимо, образование и накопление антиоксидантов в растениях является динамическим процессом, зависящим от меняющихся природно – климатических факторов.

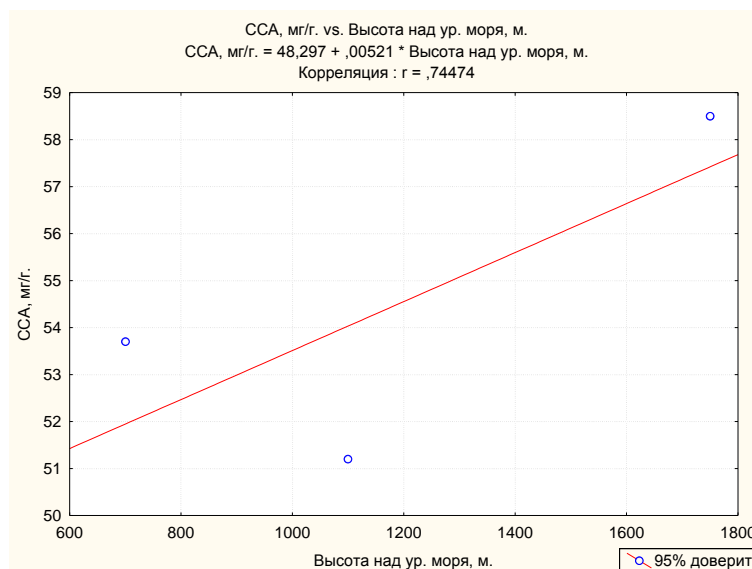


Рисунок 2 – Зависимость содержания суммы антиоксидантов от содержания эфирного масла в наземной части *S. canescens* в условиях высотного фактора по итогам регрессии

Следует отметить, сравнительно высокую суммарную антиоксидантную активность для популяций Ш. седоватого, что определяет их биологическую ценность в качестве сырья для использования в лекарственных композициях. Так, по данным Масленникова и др. [10] величина ССА для Ш. лекарственного (*Salvia officinalis*) составляла 1,33 мг./г., а в образцах Ш. клейкого (*Salviaglutinosa*) ССА не превышала 0,46 мг./г.

Таким образом, полученные результаты необходимо учесть при оценке природных популяций Ш. седоватого как источник антиоксидантов.

Выводы

1. Содержание эфирного масла в наземной части изученных популяций варьируется незначительно и находится в следовых количествах.
2. Методом хромато – масс-спектрометрии не выявлен компонентный состав эфирного масла.
3. Установлено сравнительно высокая суммарная антиоксидантная активность для популяций Ш. седоватого, что определяет их биологическую ценность в качестве сырья для использования в лекарственных композициях.
4. Полученные результаты необходимо учесть при оценке природных популяций Ш. седоватого как источник антиоксидантов.

Список литературы

1. Байкова Е.В. Компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода, выращенных в условиях Новосибирск (Россия) // Химия растительного сырья. – 2002. – № 1. – С. 27 – 42.
2. Баранова Г.В., Сорокапудов В.Н., Ступенов А.Г. Антиоксидантная активность некоторых интродуцентов в условиях Центрального Черноземья // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2012. – № 21.(140). – Вып. 2. – С. 78.
3. Горюнова Ю.Д. Влияние экологических факторов на содержание в растениях некоторых антиоксидантов. // Авт. канд. биол. наук. Калининград. – 2009. – 22 с.
4. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11 изд. М: Медицина. – 1989. – 400 с.
5. Доля В.С., Тржецкий С.Д., Мозуль В.И., Третьяк Н.И. Особенности химического состава видов рода (*Salvia*L.) // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2013. – № 3. – С. 83 – 85.

6. Зыкова И.Д., Ефремов А. А. Состав эфирного масла надземной части в разных фазах развития растений. // Растительные ресурсы. – 2012. – Т. 48. – Вып. 3. – С. 370 – 375.
7. Коваленко Н.А. Динамика накопления и компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia* L. // Труды БГУ. – 2010. – Т. 5. – С. 27 – 33.
8. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа. Атлас – определитель. – М., 2013. – 688 с.
9. Лубансандоржиева П.Б., Атунова Т.А. Антиоксидантная активность растительных срезов. // Фармация. – 2015. – № 6. – С. 43 – 45.
10. Масленников П.В., Чупахина Г.Н., Скрыпник Л.Н. Содержание фенольных соединений в лекарственных растениях Ботанического сада. // Изв-я РАН, серия биологическая. – 2013. – № 5. – С. 551 – 557.
11. Романова Н.Г., Зеленков В.Н., Лапин А.А. Определение антиоксидантной активности плодово – ягодного сырья. // Изв – ТСХА. – 2011. – Вып. 3. – С. 163 – 167.
12. Фогель Л.В. Характеристика пряно – ароматических растений из семейства губоцветные (Lamiaceae) по количественному и качественному содержанию эфирных масел. // Авт. канд. биол. наук. – СПб. – 1997. – 21 с.
13. Фуксман И.М. Сезонная и возрастная динамика содержания и состава эфирного масла в хвое *Pinussilveskris* (Юж. Карелия) // Растительные ресурсы. – 1995. – Т. 31. – Вып. 1. – С. 81 – 88.
14. Чаншивили Ш., Бадридзе Г., Рапава Л., Джанукашвили Н. Влияние высотного фактора на содержание антиоксидантов в листьях некоторых травянистых растений. // Экология. – 2007. – № 5. – С. 395 – 400.
15. Яшин Я.И., Рыжнев В.Ю., Яшин А.Я., Черноусова Н.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека. М. – 2009. – 212 с.
16. Amarowicz R. Pegg R., B. Moghadam P., R. / Barl B. Weil J. A Free radical scavenging capacity and antiox activity of selected Plant Species from the Canadian prairies // Food Chem. – 2004. – Vol. 84. – № 4. – P. 551 – 562.
17. Farkas P. Composition of essential oils from the flowers and Leaves of salvia (Lamiaceae) cultivated in Slovak penublic P. Farkas (etal) journal ofs Essencial oil // Pesearah. – 2005. – Vol. 17. – P. 141 – 145.
18. Genovaite Bernotiene. Essential oil composition variability in sage (*Salvia officinalis* L.) / Genovaite Bernotiene Ona Nivinskien, fita Butkiene Danute Moskute // Chemija – 2007. – Vol. 18. – № 4. – P. 38 – 43.
19. Halliwell B. How to characterize an antioxidant an update // Bioch. Soc. Sym. – 1995. – Vol. 61. – P. 85 – 91.
20. Li xi – wen, Hedge L.C. *Salvia* L. Flora of china. – 1994. – Vol. 17. – P. 195 – 222.
21. Siancheva I. Essential oil variation of *Salvia officinalis* L., Grown on heavy metals polluted soil. I. Siancheva, M. Geneva, M. Hristozkova, M. Boydrinova, V. Markovcka // Biotechnol Eo. Special edition. – 2009. – Vol. 23. – P. 373 – 376.
22. Yildirim A., Oktay M., Bulaloulu V. The antioxidant activity of the leaves of *Cydonia vuldaris* // Turkish journal of Medical Science. – 2001. – Vol. 31. – P. 23 – 27.

References

1. Baykova E.V. The component composition of essential oils of certain species of the genus grown under the conditions of Novosibirsk (Russia) // Chemistry of plant raw materials. - 2002. - No. 1. - P. 27 - 42.
2. Baranova G.V., Sorokapudov V.N., Stupenov A.G. Antioxidant activity of some introducers in the conditions of the Central Black Earth Region // Scientific Sheets. Series Natural Sciences. - 2012. - No. 21. (140). - Vol. 2. -- P. 78.
3. Goryunova Yu.D. The influence of environmental factors on the content of certain antioxidants in plants. // Abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences. Kaliningrad - 2009. - 22 p.
4. The State Pharmacopoeia of the USSR. General methods of analysis. Medicinal plant material. 11th ed. M: Medicine. - 1989. - 400 p.
5. Share V.S., Trezhetsinsky S.D., Mozul V.I., Tretyak N.I. Features of the chemical composition of species of the genus (*Salvia* L.) // Actual nutrition of pharmaceutical and medical science practice. - 2013. - No. 3. - P. 83 - 85.
6. Zyкова ID, Efremov A. A. The composition of the essential oil of the aerial parts in different phases of plant development. // Plant resources. - 2012. - V. 48. - Issue. 3. -- P. 370 - 375.
7. Kovalenko N.A. The dynamics of accumulation and component composition of essential oils of some species of the genus *Salvia* L. // Proceedings of the BSU. - 2010. - V. 5. - P. 27 - 33.
8. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus. Atlas is the determinant. - M., 2013. -- 688 p.
9. Lubansandorzhiyeva P. B., Atunova T. A. Antioxidant activity of plant sections. // Pharmacy. - 2015. - No. 6. - P. 43 - 45.
10. Maslenikov P.V., Chupakhina G.N., Skrypnik L.N. The content of phenolic compounds in medicinal plants of the Botanical Garden. // Izvestiya RAS, biological series. - 2013. - No. 5. - P. 551 - 557.
11. Romanova N.G., Zelenkov V.N., Lapin A.A. Determination of antioxidant activity of fruit and berry raw materials. // Izvestiya TSKHA. - 2011. - Issue. 3. -- P. 163 - 167.
12. Vogel L.V. Characterization of spicy - aromatic plants from the family Lamiaceae (Lamiaceae) in quantitative and qualitative content of essential oils. // Abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences. - SPb. - 1997. - 21 p.
13. Fuchsman I.M. Seasonal and age dynamics of the content and composition of essential oil in the needles of *Pinussilveskris* (South Karelia) // Plant Resources. - 1995. - V. 31. - Issue 1. -- P. 81 - 88.
14. Changshivili S., Badridze G., Rapava L., Dzhanakashvili N. Influence of the altitude factor on the content of

antioxidants in the leaves of some herbaceous plants. // Ecology. - 2007. - No. 5. - P. 395 - 400.

15. Yashin Ya. I., Ryzhnev V.Yu., Yashin A.Ya., Chernousova N.I. Natural antioxidants. Content in foods and their effects on human health and aging. M. - 2009. -- 212 p.

16. Amarowicz R. Pegg R., B. Moghadam P., R. / Barl B. Weil J. A Free radical scavenging capacity and antioxidation activity of selected Plant Species from the Canadian prairies // Food Chem. - 2004. - Vol. 84. - No. 4. - P. 551 - 562.

17. Farkas P. Composition of essential oils from the frowers and Leaves of salvia (Lamiaceae) cultivatel in Slovak penublic P. Farkas (etal) journal ofs Essencial oil // Pesearah. - 2005. - Vol. 17. - P. 141 - 145.

18. Genovaite Berntiene. Essential oil composition variability in sage (Salvia officinalis L.) / Genovaite Bernotiene Ona Nivinskien, fita Butkiene Danute Moskute // Chemija - 2007. - Vol. 18. - No. 4. - P. 38 - 43.

19. Halliwell B. How to characterize an antioxidant an update // Bioch. Soc. Sym. - 1995. - Vol. 61. - P. 85 - 91.

20. Li xi - wep, Hedge L.C. Salvia L. Flora of china. - 1994. - Vol. 17. - P. 195 - 222.

21. Siancheva I. Essential oil variation of Salvia officinalis L., Grown on heavy metals polluted soil. I. Siancheva, M. Geneva, M. Hristozkova, M. Boydrinova, V. Markovcka // Biotechnol Eo. Special edition. - 2009. - Vol. 23. - P. 373 - 376.

22. Yildirim A., Oktay M., Bulaloulu V. The antioxidant activity of the leaves of Cydonia vuldaris // Turkish journal of Medical Science. - 2001. - Vol. 31. - P. 23 - 27.

ИСПРАВЛЕНИЕ В СТАТЬЕ

В статье авторов **М.П. Разгонова, Т.К. Каленик, А.М.Захаренко, К.С.Голохваст** «Микробная инаktivация *Panax ginseng* s.a. meyer при помощи сверхкритической CO₂-экстракции с использованием широкого диапазона давлений и температур» опубликованной в номере 3 (7) за 2018 год, на странице 204, в разделе «Материалы и приборы» вместо предложения «В качестве объекта исследования послужил дикий женьшень (*Panax ginseng* C. A. Meyer) был куплен в Лазовском районе Приморья» читать «**В качестве объекта исследования послужил реинтродуцированный женьшень (*Panax ginseng* C.A. Meyer) из Лазовского района Приморья**».

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Авдеев А.Ю., Кигашпаев О.П., Сисенгалиева С.Т., Гулин А.В.	Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16. Т. 8 929 741 25 66, E-mail: okigashpaeva@mail.ru
Астарханова Т.С., Пакина Е.Н., Заргар М., Алибалаева Л.И.	117198 Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2. E-mail: tamara-ast@mail.ru
Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Магомедов А.З., Велиева И.П., Ибрагимова З.Р.	г. Махачкала. E-mail: ibr-ast@mail.ru
Гандаров М.Х., Гамботова М.У., Базгиев М.А., Базгиев З.М., Арчаков М.Б.	г. Сунжа, ул. Осканова, 50. E-mail: ishos06@mail.ru
Ганиев М.А., С.А. Курбанов С.А., Сиволобов А.А., Невежина А.Б.	г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9, e-mail: vnioz@yandex.ru
Долгиева З.М., Базгиев М.А., Долгиев М-Г.М., Гамботова М.У., Кациев А.-А.С.	г.Магас, Республика Ингушетия ishos06@mail.ru
Дронова Т.Н., Бурцева Н.И.	г. Волгоград, ФГБНУ «Всероссийский НИИ овощеводства и земледелия»
Ибрагимов К.М. Умаханов М.А., Гамидов И.Р., Муслимов М.Г	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, e-mail: mizenfer@mail.ru
Исмаилов А.Б., Зербалиев А.М., Пайзулаева Р.М., Курбанова З.А	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, e-mail: alimbekdgsha77@mail.ru
Казиев М-Р.А., Батталов С.Б., Изиев Г.Д., Абдулгамидов М.Д.	г. Буйнакск. Телефон:89894801100; E-mail: plody31@mail.ru
Калашникова Е.А., Кирокасян Р.Н., Чуксин И.С., Швеиц Д.А., Аладина О.Н.	г. Москва, РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева
Каримова Е.В., Шнейдер Ю.А., Смирнова И.П., Пакина Е.Н.	г. Москва. E-mail: tamara-ast@mail.ru
Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю., Джабраилова В.Ю., Сисенгалиева С.Т.	Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16. т. 8 905 361 17 18. E-mail: okigashpaeva@mail.ru.
Леймиева А.Ю., Базгиев М.А., Бадургова К.Ш., Долгиев М.Р.	г. Сунжа, ул. Осканова, 50. E-mail: ishos06@mail.ru
Магарамов Б.Г.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285503004
Магомедов Н.Р., Сулейманов Д.Ю., Магомедов Н.Н., Абдуллаев Ж.Н., Гаджиев М.М.	г. Махачкала. E-mail: niva 1956@mail.ru
Магомедов Ш.М., Магомедова А.А., Мусаева З.М.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, E-mail: zaremka_76@mail.ru
Малых Г.П., Ерина Н.М., Керимов В.С.	e-mail: batukaevmalik@mail.ru
Мургузалиев М.М., Догеев Г.Д., Ханбабаев Т.Г.	г. Махачкала. E-mail: niva 1956@mail.ru
Ожекрельева З.Е., Зубкова М.И., Кривушина Д.А.	г. Орел, e-mail: zoya.ozhereleva@mail.ru
Раджабов А.К., Никитенко А.А., Деменко В.И., Стрелец В.Д.	г. Москва, РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, e- mail:plod@rgau-msha.ru
Рябцева Н.А.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, Тел.: (86360) 36278, сот.:8 (909)4274240. E-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru
Тамазаев Т.И., Мусаев М.Р., Гасанов Г.Н.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: zaremka_76@mail.ru
Уянаев А.Б., Расулов А.Р.	367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180; e- mail: alimchik-87@mail.ru)
Алиев А.А., Мусаева И.В., Алиев А.Ю., Джамбулатов З.М., Гаджиев Б.М.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, E-mail: gamid-utamish@mail.ru
Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш., Дабузова Г.С., Кебедов Х.М.	367032, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 180. E-mail: p.aligazieva@mail.ru, 8-928-680-52-72
Алигазиева П.А., Омарова П.О	p.aligazieva@mail.ru

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №4 (40), 2019 г	247
Атаев А.М., Зубаирова М.М., Джамбулатов З.М., Карсаков Н.Т., Ашурбекова Т.Н., Батырбиев Т.Б., Клычева С.М., Атаева С.Т.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.:89285441829	
Гимбатов М.Г.	г. Махачкала, E-mail: gimbatov.m@list.ru	
Давудова Э.З.	г. Махачкала, E-mail: a.davudova@bk.ru	
Джамбулатов З.М., Сакидибиров О.П., Баратов М.О.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: vetbotli@mail.ru	
Карсаков Н.Т., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Джамбулатов З.М., Ашурбекова Т.Н., Атаева С.Т.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285441829	
Садьков М.М. , Алиханов М.П.	e-mail: mugudin2017@mail.ru	
Шабанов Г.Г.,Кадиева Р.А., Алакаева А.И., Ахмедханова Р.Р.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: raisatragimovna@mail.ru	
Шуляковская В.В., Глазунова Л.А., Гагарин Е.М.	625003, город Тюмень, ул. Республики, д. 7, mail: ank.nova@mail.ru	
Гейдаров Э.Э.	г. Гянджа Азербайджанский Государственный Аграрный Университет	
Иригова Т.А., Джамбулатов З.М., Иригова В.С.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605	
Мукайлов М.Д., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова Р.А.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89894406813	
Рахманова Р.А., Ахмедов М.Э., Мукайлов М.Д., Демирова А.Ф.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89894406813	
Салманов М.М., Улчибекова Н.А., Магомедова З.А.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: mrksp66@mail.ru	
Котенко С.Ц., Халилова Э.А., Исламмагомедова Э.А., Абакарова А.А.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 44, тел.: E-mail:olasstgau@mail.ru	
Катаева Д.Г.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: kataeva690286@mail.ru	
Курамагомедова М.К., Исламова Ф.И., Вагабова Ф.А., Раджабов Г.К., Мусаев А.М.	367000, РД, г. Махачкала, ул. М. Ярагского 75, тел.: (8-8722) 67-58-77. E-mail: magomedkuram@mail.ru	

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА»

Важным условием для принятия статей в журнал «Проблемы развития АПК региона» является их соответствие ниже перечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее, чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы должны присылаться по адресу: 367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89064489122; E-mail: dgsnauka@list.ru.

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс-почтой (на дискете 3,5 дюйма, CD или DVD дисках) или доставлять самостоятельно; также их можно направлять по электронной почте: dgsnauka@list.ru. Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Статья может содержать до 10-15 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате *.doc для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстративный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Правила оформления статьи

1. Все элементы статьи должны быть оформлены в следующем формате:

А. Шрифт: Times New Roman, размер 14

Б. Абзац: отступ слева 0,8 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание - по ширине, а заголовки и названия разделов статьи - по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 3 см, снизу 1 см.

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой заголовка: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – по центру

Через строку авторы: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – слева, вначале инициалы, потом фамилия, далее регалии строчными буквами.

Следующей строкой дается место работы.

Например:

М. М. МАГАМЕДОВ, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Если авторов несколько и у них разное место работы, верхним индексом отмечается фамилия и соответствующее место работы, например:

М. М. МАГАМЕДОВ¹, канд. экон. наук, доцент

А. А. АХМЕДОВ², д-р экон. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «ДГУ», г. Махачкала

Далее через интервал: Аннотация. Текст аннотации в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Следующей строкой: Abstract. Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: Ключевые слова. Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: Keywords. Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноски необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

Таблицы.

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы название таблицы. Шрифт: размер 14, полужирный, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный, например:

Таблица 1 – Название таблицы

п/п	Наименование показателя	Количество действующего вещества		Влияние на урожайность, кг/га
		грамм	%	
	Суперфосфат кальция	0,5	0,1	10
	И т.д.			

Шрифт: Размер шрифта в таблицах может быть меньше, чем 14, но не больше.

Абзац: отступ слева 0 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по необходимости, названия граф в шапке - по центру, межстрочный интервал - одинарный.

Таблицы не надо рисовать, их надо вставлять с указанием количества строк и столбцов, а затем регулировать ширину столбцов.

Рисунки, схемы, диаграммы и прочие графические изображения:

Все графические изображения должны представлять собой единый объект в рамках полей документа. Не допускается внедрение объектов из сторонних программ, например, внедрение диаграммы из MS Excel и пр.

Не допускаются схемы, составленные с использованием таблиц. Графический объект должен быть подписан следующим образом: Рисунок 1 – Результат воздействия гербицидов и иметь следующее форматирование: Шрифт - размер 14, Times New Roman, начертание - полужирное, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный.

Все формулы должны быть вставлены через редактор формул. Не допускаются формулы, введенные посредством таблиц, записями в двух строках с подчеркиванием и другими способами, кроме как с использованием редактора формул.

При **изложении материала** следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5-2008. Количество ссылок должно быть не менее 20.

К материалам статьи также обязательно должны быть приложены:

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Проблемы развития АПК региона» Мукаилова М.Д.

2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК.

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. * Аннотация статьи – на 200-250 слов - на русском и английском языках.

В аннотации **недопустимы** сокращения, формулы, ссылки на источники.

6. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.

7. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.

8. Дата отправки материалов.

9. Подписи всех авторов.

***Аннотация должна иметь следующую структуру**

-Предмет, или Цель работы.

-Метод, или Методология проведения работы.

-Результаты работы.

-Область применения результатов.

-Выводы (Заключение).

Статья должна иметь следующую структуру.

-Введение.

-Методы исследований (основная информативная часть работы, в т.ч. аналитика, с помощью которой получены соответствующие результаты).

-Результаты.

-Выводы (Заключение)

Список литературы

Рецензирование статей

Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

- принять к публикации без изменений;

- принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором);

- отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала;

вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи);

- отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.).

Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus

Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (*References in Roman script*).

Рекомендуется приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.

Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.

Возраст ссылок на российские периодические издания не должен превышать 3–5 лет. Ссылки на старые источники должны быть логически обоснованы.

Не рекомендуются ссылки на диссертации (малодоступные источники). Вместо ссылок на диссертации рекомендуется приводить ссылки на статьи, опубликованные по результатам диссертационной работы в периодических изданиях. В романском алфавите приводится перевод названия диссертации.

Ссылки на нормативную документацию желательно включать в текст статьи или выносить в сноски.

Названия журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.

В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus

• Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (*References in Roman script*).

• Список литературы должен содержать не менее 20 источников.

• Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.

• Рекомендуется приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.

• Возраст ссылок на российские периодические издания не должен превышать 3–5 лет. Ссылки на старые источники должны быть логически обоснованы.

• Не рекомендуются ссылки на диссертации (малодоступные источники). Вместо ссылок на диссертации рекомендуется приводить ссылки на статьи, опубликованные по результатам диссертационной работы в периодических изданиях. В романском алфавите приводится перевод названия диссертации.

• Ссылки на нормативную документацию желательно включать в текст статьи или выносить в сноски.

• Названия иностранных журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.

• В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Проблемы развития АПК региона
Научно-практический журнал
№ 4(40), 2019
Ответственный редактор Т.Н. Ашурбекова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор Р.В. Абдуселимова

Дата выхода: 26.12.2019 г.

На журнал можно оформить подписку в любом отделении Почты России,
а также в бухгалтерии ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ». Подписной индекс 51382.