



Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
Факультет биотехнологии
Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ
«Всероссийский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии»
(«КаспНИРХ»)
Комитет по рыбному хозяйству Республики
Дагестан

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ В
РЕГИОНАХ»**



*Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической
конференции с международным участием*

15 мая 2023 г.

Махачкала - 2023

УДК 639.312(470.62)

ISBN 978-5-6049799-5-2

Современные проблемы и перспективы развития рыбного хозяйства и аквакультуры в регионах // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием (г. Махачкала, 15 мая 2023г.). – Махачкала. – 417 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность Российской Федерации, посвященные научно-технологическому развитию рыбопромышленного комплекса. Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы развития рыбоводства, аквакультуры, технологий их переработки, экологии, ветеринарной медицины и зоотехнии, инновационные инженерные технологии в рыбопромышленном комплексе, роли Высшей школы в профессиональном становлении будущих специалистов, а также позволяет обозначить развитие всего рыбохозяйственного комплекса.

Редакционная коллегия:

- 1. Шихшабекова Б.И.** (ответственный редактор)
- 2. Мусаева И.В.**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ В
РЕГИОНАХ»**

DOI 10.52671/9785604979952

ISBN 978-5-6049799-5-2

Статьи публикуются в авторской редакции

Технический редактор С.А.Магомедалиев

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2023

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам *Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы и перспективы развития рыбного хозяйства и аквакультуры в регионах».*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Джамбулатов З.М. – ректор Дагестанского ГАУ, профессор, доктор вет. наук (*председатель*);

Абдусаматов А.А. - ведущий специалист отдела «Западно-Каспийский» Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ ВНИРО ("КаспНИРХ");

Мирзеханов Насир Салманханович — первый заместитель председателя комитета по рыбному хозяйству РД

Мукаилов М.Д. – первый проректор Дагестанского ГАУ, профессор, доктор с.-х. наук;

Исригова Т.А. – проректор-начальник научно-инновационного Управления Дагестанского ГАУ, профессор, доктор с.-х. наук;

Мусаева И.В. – декан факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук;

Алиев А.Б. – заведующий кафедрой организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ, доцент, канд. экон. наук;

Шихшабекова Б.И. – доцент кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ, канд.биол.наук.

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

Гусейнов А.Д. – доцент кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ, канд.биол.наук

Алиева Е.М. – старший преподаватель кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ

Абакарова С.А.- преподаватель кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ

Гаджиев Х.А. – преподаватель кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ

Селимова У.А. – начальник отдела научной и издательской деятельности, канд. с.-х. наук

Санникова Е.В. – заместитель начальника научной и издательской деятельности, научный сотрудник

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Авторы и название статьи	Стр.
Секция 1. Актуальные вопросы современного состояния и развития рыбного хозяйства, аквакультуры и марикультуры		
1	Абдусаматов А.С., Хасбулатова З.А., Магомедова, К.М. Ахмаев, Э.А. Абдусаматов Т.А., Гусейнов А. Д. Современное состояние и рекомендации рыбохозяйственной реабилитации Аракумских и Нижнетерских нерестово-выростных водоемов дельты реки Терек	11
2	Алиева М.М., Алиева Е.М. Ихтиофауна водоёмов Республики Дагестан	19
3	Бархалов Р.М.^{1,2}, Курбанова З.С.¹, Зурхаева У.Д.¹, Устарбекова Д.А.¹ Питание и анатомо-гистологическая структура стенки переднего и среднего отделов кишечника сазана в изменившихся температурных условиях Дагестанского побережья Каспийского моря	30
4	Бердыев Д.А., Кадырова Г.Т. Использование альтернативных белковых добавок при выращивании рыб	40
5	Гарлов П.Е., Темирова С.У., Денисенко А.Н. Новый метод повышения эффективности естественного и заводского воспроизводства осетровых и лососевых рыб	50
6	Елизарова А.С., Бригида А.В. Влияние условий инкубации икры на процент выклева и выживаемость личинки русского осетра (<i>Acipenser guldenstadtii</i> Brandt)	62
7	Игнатенко М.А., Жадан В.В. Некоторые аспекты осуществления товарной аквакультуры в водном из водохранилищ Ставропольского края	68
8	Интересова Е. А. Зайцев В. Ф., К вопросу об искусственном воспроизводстве стерляди <i>Acipenser ruthenus</i> в бассейне Средней Оби	77
9	Мирзаханов Н.С., Шихшабекова Б.И. Перспективы развития аквакультуры на территории Республики Дагестан.	80

10	Мирзаханов А.А., Алиева Е.М. Водные ресурсы Республики Дагестан	85
11	Сафронов Д. И., Мишина А.Р., Гончарова А. В. Встречающиеся морфологические изменения жаберного аппарата при выращивании рыб в УЗВ	94
12	Судакова А.В., Постнов И.Е., Морев С.А. Перспективы выращивания рыбца в водохранилищах Волжского каскада	99
13	Тутрикова М.А., Волков Я. И. Некоторые элементы технологии выращивания речных раков в прудовых условиях	104
14	Хасбулатова З.А., Таибов П.С., Каниева Н.А., Барабанов В.В. Паразитофауна атерины (<i>Atherina boyeri</i> (<i>Atherina boyer</i> (<i>Risso, 1810</i>)) Каспийского моря	109
15	Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Мирзоев С.З., Карнаев И.А. Анализ современного состояния уловов и динамики запасов полупроходных и речных видов рыб водоемов Дагестана	118
16	Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Сулейманов М.Р., Шихшабеков А.Р., Шихшабеков Р.Р. Сравнительные данные линейно-весовых показателей миноги из водоемов РД	129
17	Черкалин А. И., Бригида А. В. Гематологические показатели Нильской тилляпии (<i>oreochromis niloticus</i>) при применении пробиотика «Субтилис-с»	134
Секция 2. Проблемы экологии, охрана и создание особо охраняемых природных территорий		
18	Григорьев Ю.П. Техносфера как экологическая проблема	140
19	Каурова З.Г., Петрова М.С. Динамика обрастания фрагментов пластикового мусора микроорганизмами в Финском заливе.	143
20	Касьянов А.А.¹, Никитин Д.А.¹, Семенов В.Г.¹, Юлдашев А.А.² Мониторинг постодипломоза рыб в водоемах Приволжского Федерального округа по состоянию на 1 квартал 2023 года.	148
21	Окунев А. М. Особенности накопления радиоактивных изотопов стронция и цезия в рыбе тюменских рек.	155

22	Угольников И.А. Правовой статус водных объектов Российской Федерации	162
23	Угольников И.А. Правовое регулирование недропользования в Российской Федерации	165
24	Угольников И.А. Право граждан на благоприятную окружающую среду	169
Секция 3. Биологическое разнообразие водных экосистем		
25	Каширина А.А., Прошкина О., Андреева И. А., Филипенко А.А. Первые сведения по видовому составу ихтиофауны реки Гуселка.	175
26	Латунов А.А., Козлова Н.В., Макарова Е.Г. Некоторые вопросы биологии и характеристика промысла кильки обыкновенной у Дагестанского побережья Каспийского моря	181
27	Тулепбергенова А.Р., Грушко М.П., Нгуен Тхи Хонг Ван. К вопросу о морфологии гемоцитов беззубки обыкновенной (<i>anodonta cygnea</i>) (Linnaeus, 1758)	187
28	Цветкова В. Применение генной инженерии для восстановления генофонда вымирающих видов животных.	192
Секция 4. Современные научные достижения - практика переработки продуктов рыбоводства, животноводства и растениеводства		
29	Дабузова Г.С., Алигазиева П.А., Курков Ю.Б., Бурмага А.В, Перепелкина Л.И. Разработка технологии сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами	201
30	Дабузова Г.С., Алигазиева П.А., Курков Ю.Б., Бурмага А.В, Перепелкина Л.И., Алигомедова С.М. Значение функциональных рыбных продуктов в питании человека	213
31	Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Чубуркова С.С., Азизова З.А. Химия и пищевые продукты	222
32	Темирдашева К.А. Освоение цифровых технологий в молочном животноводстве	228
33	Хоконова М.Б. Изменение химического состава яблок при хранении в регулируемой атмосфере	233

34	Цагоева О.К. Влияние способа разваривания на показатели тепловой обработки сырья в спиртовом производстве	238
Секция 5. Научные достижения зоотехнии и ветеринарной медицины		
35	Албегова Л.Х. Зависимость показателей продуктивности молодняка черно-пестрой породы от их генотипа	244
36	Албегова Л. Х. Эффективность включения препарата лактобактерий в кормовые рационы цыплят-бройлеров	250
37	Алиева Е.М. Использование групп крови в селекции крупного рогатого скота калмыцкой породы разводимого в условиях Республике Дагестан	254
38	Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В., Бритаев Б.Б., Бестаев О.А. Совершенствование технологии откорма овец в АО «Саниба» Пригородного района РСО-А.	262
39	Дзеранова А.В., Бестаева Р.Д. Влияние йодных подкормок и глины «Лескенил» на активность щитовидной железы и продуктивность кур-несушек	269
40	Кадзаева З.А. Оценка технологических свойств вымени и лактационной деятельности коров-первотелок.	274
41	Кадзаева З.А. Влияние репродуктивного статуса на продуктивное долголетие коров.	281
42	Каиров В.Р., Темираев В.Х., Рамонова З.Г., Каиров А.В., Лагкуев Г.М. Обоснованные рекомендации по применению препаратов сорбента и антиоксиданта в кормлении мясной птицы	287
43	Калоев Б.С. Использование механических добавок в кормлении кур-несушек	294
44	Кебеков М.Э., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В., Демурова А.Р. Влияние разных типов кормления стельных сухостойных коров на состав молозива и молока.	299
45	Кебедов Х.М., Кебедова П.А., Алиев Р.А. Гусейнов Б.М. Козоводство как перспективный вид животноводства	305

46	Кебедов Х.М, Абакаров А.А. Гистологическая структура кожи помесного молодняка (РММ X ДГ)	310
47	Катаева Д.Г., Омаров А.Н., Даудов Д.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инвазионных болезнях	314
48	Катаева Д.Г., Кожухова Е.А., Магомедова П.Г. Физико-химические исследования рыбных консервов из тунца	322
49	Кусова В.А. Некоторые физико-технические свойства шерсти молодняка овец разного происхождения.	327
50	Мусаева И.В., Алиева Е.М., Мусаева К.Ш., Аллелофонд групп крови и молочная продуктивность первотелок	331
51	Мусаева И.В., Курбанова Р.Ш., Мусаева К.Ш. Жирномолочность коров и ее генетическая обусловленность	339
52	Ногаева В.В., Кокоева Ал.Т. Влияние ферментных препаратов на уровень продуктивности цыплят-бройлеров	347
53	Степанова Н.А., Сафронов Д. И. Влияние температурных колебаний на морфологические показатели белой крови карпа обыкновенного (<i>Cyprinus Carpio</i>)	352
54	Темираев В.Х., Каиров В.Р., Рамонова З.Г., Каиров А.В., Павлиашвили М.К. Влияние скармливания препаратов экосил и Окси-Нил Драй на физиолого-биохимический статус организма цыплят-бройлеров.	356
55	Тимербаева Р.Р., Лутфуллин М.Х. , Газизова Э.Д. , Мухаммадиева А.С., Зайцева А. Способы лечения бабезиоза собак	364
Секция 6. Механизация и электрификация рыбного и сельского хозяйства		
56	Жировов Д.М., Жировова С. В., Коханов Ю.Б. Пространственная характеристика электромагнитного поля высокочастотного трансформатора для передачи энергии в сельском хозяйстве.	368
Секция 7. Социально – экономические аспекты освоения интенсивных технологий в отраслях АПК		

57	Бердыев Д.А., Оразов Х. Биотехнология утилизации органических отходов АПК и применение биогумуса в сельскохозяйственном производстве	373
58	Крамаренко М.В. Определение пути развития грибного производства с учётом негативного влияния микробиологической контаминации на устойчивость продукционного процесса	384
59	Кагермазов Ц.Б. Сельскохозяйственные кооперации – главный инструмент комплексного развития сельских территорий	390
60	Кагермазов Ц.Б., Гетоков О.О. Особенности выращивания ремонтных телок для высокопродуктивных стад	396
Секция 8. Естественно-научное образование: основные вопросы обучения и проблематика научных исследований		
61	Азизова З.А., Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Чубуркова С.С., Интерактивные формы и методы обучения студентов.	405
62	Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Чубуркова С.С., Азизова З.А., Экспресс - контроль знаний студентов по химическим дисциплинам.	411

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА, АКВАКУЛЬТУРЫ И МАРИКУЛЬТУРЫ

УДК 639.2.03 574.52

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ АРАКУМСКИХ И НИЖНЕТЕРСКИХ НЕРЕСТОВО-ВЫРОСТНЫХ ВОДОЕМОВ ДЕЛЬТЫ РЕКИ ТЕРЕК

Абдусамадов А.С.¹, докт. биол. наук,
Хасбулатова З.А.¹, канд. биол. наук,
Магомедова К.М.¹, ведущий специалист сектора промысловой ихтиологии,
Ахмаев Э.А.¹, главный специалист сектора промысловой ихтиологии,
Абдусамадов Т.А.,² аспирант,
Гусейнов А. Д.,² канд. биол. наук, доцент

¹ Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»),
Отдел «Западно-Каспийский», г. Махачкала

² ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Проведен анализ современного экологического и рыбохозяйственного состояния Аракумских и Нижнетерских нерестово-выростных водоемов дельты реки. Выявлено, что вследствие неудовлетворительной эксплуатации на фоне недостаточной водообеспеченности из р. Терек, водоемы слабо выполняют функции по воспроизводству ценных видов рыб. Уловы рыб в водоемах за период с 1977 по 2020 год снизились с 780 до 30 т. Объемы воспроизводства рыб за период с 2016 по 2020 год снизились с 290 до 105 млн шт. молоди. В целях сохранения и рационального использования водных биологических ресурсов даны рекомендации по осуществлению экологической и рыбохозяйственной мелиорации водоемов.

Ключевые слова: река Терек, Аракумские и Нижнетерские нерестово-выростные водоемы, экологическое состояние, мелиорация, воспроизводство рыб

*THE CURRENT STATE AND RECOMMENDATIONS OF FISHERY
REHABILITATION OF THE ARAKUM AND NIZHNETERSK SPAWNING
AND GROWING RESERVOIRS OF THE TEREK RIVER DELTA*

*Abdusamadov A.S.*¹, *Doktor of Biological Sciences,*
*Khasbulatova Z.A.*¹., *Candidate of Biological Sciences,*
*Magomedova K.M.*¹ ,*leading specialist of the sector of commercial
ichthyology,*
*Akhmaev E.A.*¹ ,*chief specialist of the sector of commercial ichthyology*
*Abdusamadov T.A.*² ,*Graduate student,*
*Huseynov A.D.*² ,*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*

¹*Volga-Caspian Branch of VNIRO Federal State Budgetary Institution
(KaspNIRKh), West Caspian Department, Makhachkala;*

²*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;*

Abstract: *The analysis of the current ecological and fishery state of the Arakum and Nizhnetersk spawning-growing reservoirs of the river delta is carried out. It was revealed that due to unsatisfactory operation against the background of insufficient water supply from the Terek River, reservoirs poorly perform the functions of reproduction of valuable fish species. Fish catches in reservoirs for the period from 1977 to 2020 decreased from 780 to 30 tons . The volume of fish reproduction for the period from 2016 to 2020 decreased from 290 to 105 million pieces of juveniles. In order to preserve and rationalize the use of aquatic biological resources, recommendations are given for the implementation of ecological and fisheries reclamation of reservoirs.*

Keywords: *Terek River, Arakum and Nizhneterskie spawning and growing reservoirs, ecological status, land reclamation, fish reproduction*

До середины 1950-х годов Терско-Каспийскому рыбохозяйственному району были присущи высокие запасы и уловы полупроходных и речных рыб, которые обеспечивались благоприятными условиями среды обитания для размножений и формирования запасов рыб. В тот период естественный сток впадающих рек (Терек, Сулак, Самур) не был еще нарушенным, что обеспечивало обводнение паводковыми водами в весенний период придельтовых пойменных нерестилищ. Соответственно, это

обеспечивало высокий уровень естественного воспроизводства и запасов рыб, [1,2]

Произошедшая в середине XX века перестройка гидрографической структуры терской дельты под влиянием как природных (колебания уровня Каспия), так и антропогенных факторов (зарегулирование стока Терека плотинами Каргалинской и Терско-Кумской гидроузлов, обвалования русла реки и других водохозяйственных мероприятий) привела к обезвоживанию пойменных Аракумских и Нижнетерских озер и Аграханского залива, ухудшили ранее существующие условия воспроизводства рыбных запасов в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне и оказали неблагоприятное влияние на промысловые запасы водных биоресурсов и эффективность рыболовства. В низовьях дельты Терека произошли кардинальные морфологические изменения, повлекшие за собой изменения водного режима. [3,4,5,6,7]

В рассматриваемом районе основными промысловыми пресноводными видами рыб являются вобла, судак, лещ, сазан, сом, щука, кутум, жерех, рыбец. Из них судак и кутум включены в перечень особо ценных рыб и ценных видов водных биологических ресурсов. Все эти виды пользуются повышенным спросом на рынке и, соответственно, подвержены интенсивному освоению промыслом. В период 1932-1960 гг. вылов пресноводных рыб колебался от 10 до 24 тыс. т. При этом лов базировался в основном на вобле, леще, сазане и судаке.

Несмотря на то, что в последние годы происходит некоторое увеличение и стабилизация запасов пресноводных рыб, положение продолжает оставаться неблагоприятным и требует принятия мер. [8,9]

В формировании запасов промысловых видов рыб Каспийского бассейна в пределах Республики Дагестан значительное место занимают нерестово-выростные водоемы (Нижнетерские, Аракумские, Мектебские), а также впадающие реки Терско-Каспийского подрайона Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна.

Нижнетерские и Аракумские нерестово-выростные водоемы представляют собой обвалованные естественные угодья, соединенные с р. Терек магистральными водопроводящими каналами, с Каспийским морем – рыбоходными каналами (рисунок 1). Производители рыб мигрируют в водоемы из моря и северной части Аграханского залива на нерест.

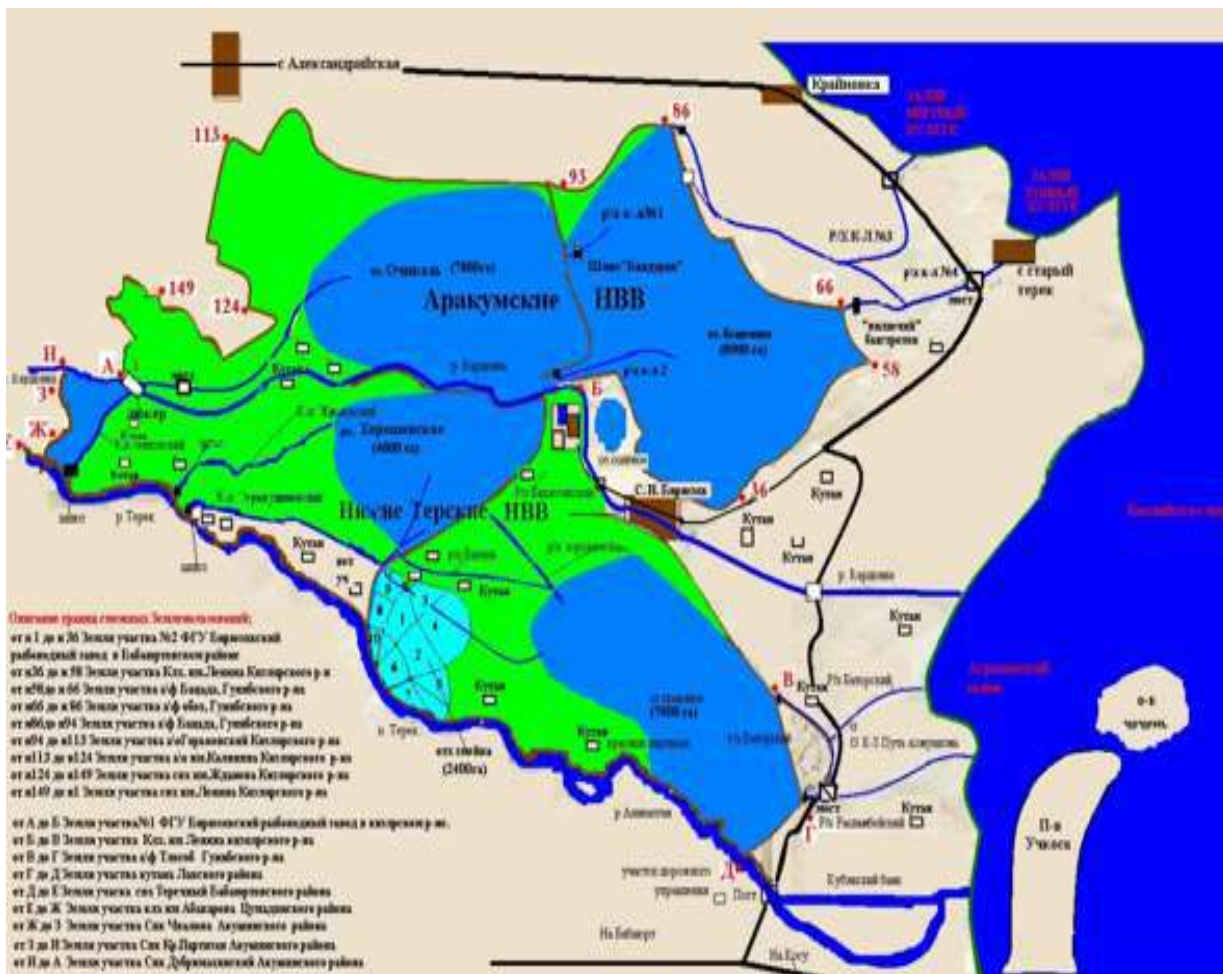


Рисунок 1 –Аракумские и Нижнетерекские НВВ

Аракумские, Нижнетерекские, нерестово-выростные водоемы (НВВ), были созданы в 1965-1966 гг. на базе существовавших ранее дельтовых водоемов р. Терек, пересохших вследствие водохозяйственного обустройства низовьев реки Терек в интересах сельского хозяйства в середине XX века. Водоемы создавались для компенсации ущерба рыбному хозяйству, наносимому вследствие зарегулирования стока Терека плотинами Каргалинской и Терско-Кумской гидроузлов, обвалования русла реки и других водохозяйственных мероприятий. При этом предусматривалось повышение эффективности воспроизводства ценных видов проходных и полупроходных рыб Каспия и восполнению утерянных запасов промысловых рыб Каспия.

Общая площадь перестроенных и введенных в эксплуатацию в низовьях Терека Аракумских и Нижнетерекских нерестово-выростных водоемов 32 тыс. га.

В 1970-е годы система Аракумских и Нижне-Терских водоемов продуцировала до 400-450 млн. шт. молоди ценных видов рыб, в этих водоемах также осуществлялась добыча водных биологических ресурсов в объеме 700-800 т. Предусматривалось использование этих водоемов, в первую очередь, как естественные нерестилища для воспроизводства ценных видов рыб пресноводного комплекса Каспийского бассейна. Вылов предполагалось осуществлять по остаточному принципу после окончания нереста и нагула полупроходных видов рыб и базировать в основном на туводных видах, а также растительных рыбах, за счет их массового вселения их в эти водоемы. Рыбопродуктивность водоемов по проекту должна была составить 1,2-1,7 ц/га. Однако, как показывают результаты исследований, проведенных в рассматриваемых водоемах, начиная с 1966 и до настоящего времени, они не дают запланированного промыслового эффекта и слабо выполняют свои функции по воспроизводству ценных видов рыб. Уловы рыб в водоемах за период с 1977 по 2020 год снизились с 780 до 30 т. Объемы воспроизводства рыб за период с 2016 по 2020 год снизились с 290 до 105 млн шт. молоди. В настоящее время промысел рыбы здесь не осуществляется.

Объясняется это неудовлетворительной системой эксплуатации водоемов на фоне недостаточной водообеспеченности из р. Терек. В связи с расширением орошаемого земледелия в бассейне реки Терек, уровень водопотребления на нужды ирригации резко возросло, а рыбное хозяйство испытывает острый дефицит водных ресурсов, особенно в маловодные годы. Как следствие, в весенне-летний период обычно происходит снижение водности Терека в нижнем бьефе Каргалинского гидроузла из-за перераспределения стока реки в Дельтовую оросительную систему. В результате из-за низкого уровня воды в Тереке, а также многолетнего накопления иловых наносов в русле реки, шлюзы подпитывающих Аракумские и Нижнетерские НВВ каналов (Ждановский, Зенковский, Сиражудиновский) в районе Шавинского банка (левобережье Гудийской протоки) находятся на 3,5-4,0 м выше уровня воды в реке Терек, что не позволяет в последние годы осуществлять подачу воды в водоемы.

В свою очередь, это привело ухудшению гидрологического и гидрохимического режимов, чрезмерному развитию высшей водной растительности и, в целом, условий среды обитания водных биоресурсов в водоемах. Можно констатировать, что в настоящее время сложились критические экологические условия

воспроизводства, нагула и зимовки ценных промысловых видов рыб в рассматриваемых водоемах.

Водоемы на 80% заросли жесткой высшей водной растительностью, режим водоснабжения водоемов не соответствует требованиям эксплуатации НВВ. Из-за дефицита воды значительные площади водоемов не обводняются и не участвуют в воспроизводственном процессе. Сброс воды по рыбоходным каналам весной, в период активной нерестовой миграции производителей рыб в водоемы, также значительно ниже проектных величин. В результате малый сток воды по рыбоходным каналам не оказывает достаточного привлекающего воздействия на миграцию производителей рыб из моря на нерест в водоемы. Чрезмерное зарастание водоемов водной растительностью отрицательно отразилось на формировании кормовой базы рыб.

В условиях нерестово-выростных водоемов целесообразно обеспечивать эффективное воспроизводство частичковых видов рыб (кутум, сазан, лещ, вобла, рыбец, судак и др.) за счет самозахода производителей по рыбоходному каналу из моря. Миграция производителей рыб происходит в весенний период. Видовой состав молоди рыб, выращиваемой в Мехтебских нерестово-выростных водоемах за счет самозахода производителей и ее количество нормативами не регулируется, т.к. зависят от условий миграций и численности производителей рыб и определяются ежегодно по факту.

Таблица 1 - Сроки захода производителей рыб на нерест, периоды нереста, ската молоди из НВВ

Виды рыб	Сроки захода производителей рыб	Период нереста рыб	Период ската личинок и молоди рыб
Кутум	1.03-30.04	1.04-31-05	1.06-31.07
Рыбец	1.04-30.06	1.05-30.06	1.06-31.07
Лещ	1.03-30.06	1.04-30.06	15.04-15.07
Вобла	1.03-30.04	10.03-31.05	20.05-15.08
Сазан	1.04-15.07	1.05-31-07	1.06-15.08

Как видно из таблицы 1, наиболее важное значение для нерестовых миграций, нереста и ската личинок и молоди основной массы рыб имеет период с начала марта до середины июня.

Время работы рыбоходных каналов и расходы по ним определяются основной их функцией – привлечением, пропуском производителей на нерест, скатом их молоди в море и улучшением гидрологического режима НВВ, а также распреснением прибрежных участков моря. Максимальные расходы воды (15-20 м³/с), в рыбоходных каналах должны поддерживаться в периоды массового хода рыб на нерест в НВВ в марте-июне. В осенне-зимний период, после ската производителей и молоди в море, в рыбоходах надо поддерживать лишь санитарные попуски воды, необходимые для зимовки рыб.

В целях предотвращения обмеления, изоляции и последующей экологической катастрофы Аракумских и Нижнетерских нерестово-выростных водоемов реки Терек, сохранения и рационального использования водных биологических ресурсов, рекомендуем осуществить следующие первоочередные мероприятия по рыбохозяйственной мелиорации:

- проведение в русле реки Терек в районе Гудийской протоки Шавинского банка работ по расчистке от иловых наносов с целью осуществления подачи воды в подпитывающие водоемы каналы - Ждановский, Зенковский, Сиражудиновский;

- обеспечение твердого и гарантированного режима работы водоподающих и рыбоходных каналов с рекомендуемыми расходами воды, а также создание устойчивого регулируемого гидрологического режима водоемов;

- проведение ежегодной текущей мелиорации (расчистка от иловых наносов, удаление жесткой водной растительности с последующей уборкой, укрепление валов, ремонт регулирующих сооружений и т.д.) улучшение условий захода производителей рыб из моря в НВВ и обратного ската их молоди в море.

Оценивая потенциальные возможности нерестово-выростных водоемов считаем, что при оптимальных объемах водоподдачи и проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий, выход молоди от естественного нереста полупроходных, некоторых проходных рыб составит 428,4 млн. экз., промысловый возврат - 9,982 млн. экз. или 6,2 тыс. т. Кроме того, запасы жилых рыб в самих водоемах увеличатся до 2,0 тыс. т. Как видим, ущерб водным биологическим ресурсам Каспийского бассейна вследствие обмеления Аракумских и Нижнетерских нерестово-выростных водоемов ежегодно может составить 8,2 тыс. т.

Несомненно, обмеление водоемов наносит также невосполнимый ущерб биологическому разнообразию промысловых водных биоресурсов Каспия. Так, например, нерестилища в водоемах являются основными для эндемика Каспия кутума (включен в перечень ценных видов водных биоресурсов), а также для рыбака, имеющий, как и кутум крайне узкий ареал размножения. Потеря нерестилищ в Аракумских и Нижнетерских НВВ может привести к фатальным последствиям для этих ценных видов рыб

Список литературы

1. Абдусамадов А. С., Карпюк М.И., Абдурахманов Г.М. Современное состояние и эколого – экономические перспективы развития рыбного хозяйства в западном каспийском регионе России//А. С. Абдусамадов, Г. М. Абдурахманов, М. И. Карпюк (Отв. ред. В. Ф. Зайцев). - М.: Наука, 2004. - 497 с.

2. Абдусамадов А.С., Абдулмеджидов А.А., Омаров М.О., Усаева Ю.К. Экологическое состояние бассейна р. Терек. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 23 – 27.

3. Магрицкий Д.В., Гончаров А.В., Морейдо В.М., Самохин М.А., Абдусамадов А.С., Купцов С.В., Джамирзоев Г.С., Ерина О.Н., Соколов Д.И., Архипкин В.С., Терешина М.А., Сурков В.В., Семенова А.А. 2022 О гидроэкологическом состоянии Аграханского залива и возможности его улучшения // Аридные экосистемы, издательство Товарищество науч.изд. КМК (М.), том 28, № 4, с. 163-179 DOI

4. Абдусамадов А.С., Мирзоев М.З., Абдулмеджидов А.А. Современное состояние нерестово-выростных водоемов Дагестана. // Материалы XV научно-практической конференции по охране природы Дагестана, посвященной 75-летию Всероссийского общества охраны природы. – Махачкала: Изд-во Юпитер, 1999.- С. 46-49.

5. Омаров М.О., Мирзоев М.З., Абдусамадов А.С. Пути рационального использования рыбных запасов в Южном Аграхане. // Тезисы конференции географич.общества. Махачкала: Госкомиздат ДАССР, 1991. – С. 36-38.

6. Абдусамадов А.С., Мирзоев М.З. Анализ состояния рыбного хозяйства Аграханского залива и перспективы его возрождения. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на

Каспии: задачи и перспективы». –Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 15 – 19.

7. Усаева Ю.К., Абдусамадов А.С. Гидротехническое строительство на р. Терек и его влияние на естественное воспроизводство промысловых рыб. //Комплексные исследования южных морей и рек: Тез. докл. Первой международной научно-практической конференции молодых ученых. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. – С. 196-200.

8. Абдусамадов А.С., Абдусамадов Т.А Экологическое состояние и пути восстановления рыбохозяйственного значения реки Терек // Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 24-25 октября 2019 г.). – Махачкала - 2019. – С. 222-229

9. Ашумова С.Г., Абдусамадов А.С., Таибов П.С., Бутаева А.К., Ахмаев Э.А., Магомедова А.М. Состояние запасов и промысла полупроходных и речных рыб во внутренних водоемах республики Дагестан // Материалы VII научно-практической конференции с международным участием «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений» (18 октября 2019 г., Астрахань). – Астрахань: Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), 2019. – С. 17-23

УДК 639.3

ИХТИОФАУНА ВОДОЁМОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Алиева М.М.¹, студентка,

Алиева Е.М.^{1,2}, ст. преподаватель, научный сотрудник

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия;

²ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр РД, г. Махачкала

Аннотация. Современная ихтиофауна Каспийского моря вместе с дельтами рек представлена 76 видами и 47 подвидами, относящимися к 17 семействам. По числу видов и подвигов преобладают представители семейств карповых, бычковых и сельдевых, дающие 75 % ихтиофауны Каспия.

Ихтиофауна Каспия характеризуется преобладанием эндемиков, относящихся к семействам бычковых и сельдевых. Некоторые генетические морские рыбы обитают и в реках Каспийского моря.

Ключевые слова: рыбы, фауна, Каспийское море, Республика Дагестан, реки, Волга, Терек, Сулак, Самур.

FISH FAUNA OF WATER BODIES OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Aliyeva M.M.¹, student,

Aliyeva E.M.^{1,2}, art. teacher, researcher

¹FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

²FGBNU Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Annotation. *The modern ichthyofauna of the Caspian Sea, together with river deltas, is represented by 76 species and 47 subspecies belonging to 17 families. In terms of the number of species and subspecies, representatives of the carp, goby and herring families predominate, giving 75% of the ichthyofauna of the Caspian Sea.*

The ichthyofauna of the Caspian is characterized by the predominance of endemics belonging to the goby and herring families. Some genetic marine fish also live in the rivers of the Caspian Sea.

Key words: *fish, fauna, Caspian Sea, Republic of Dagestan, rivers, Volga, Terek, Sulak, Samur.*

Водоемы Кавказа славятся невероятным разнообразием видов рыб (только на территории Дагестана их зарегистрировано почти восемьдесят). Неудивительно, что сюда так стремятся приехать заядлые рыбаки, а промысловым ловом занимается не один десяток организаций.

Значительная часть рыб Каспия представлена пресноводными видами. К ним относятся вся группа осетровых и карповых, щука, сом, судак, ерш, окунь и др. Настоящих морских рыб в Каспии мало – это атерина, игла-рыба и два вида акклиматизированных кефалей, относящихся к представителям средиземноморской ихтиофауны.

Для ихтиофауны Каспия характерна эвригалинность (способность выдерживать изменения солености). В Каспийском море сохранилась

морская реликтовая фауна. Она представлена кильками и сельдями. Эндемики в настоящее время являются основой фауны Каспия: более 60 % ракообразных, 80 % моллюсков и 50 % рыб всех видов относятся к эндемикам, что связывают с ее изолированностью от мирового океана и невозможностью обновления видового состава.

К генеративно-пресноводной фауне относятся наиболее ценные промысловые рыбы: осетровые, карповые, окуневые. Размножаясь в пресных водах, они хорошо приспособлены к нагулу в солоноватых водах.

Ихтиофауна горных рек Дагестана представлена ограниченным количеством реофильных, преимущественно холоднолюбивых видов, это такие ценные виды, как ручьевая форель и терский усач. В течение последних 50 лет наблюдаются коренные изменения экосистемы горных рек Дагестана.

Рыбы горных и равнинных рек Кавказа. Достаточно внушительно выглядят видовое многообразие и концентрация обитателей главной водной артерии Кавказа – Терека. Всех рыб Терека делят на проходящих и постоянных. К первым относят нерестящихся здесь осетра, лосося, севрюгу, рыбца, кутума. Ко вторым – голавля и усача, красноперку и окуня, щуку и белоглазку, леща и подуста. Отдельно можно сказать о низовьях реки: тутесть сазан, сом, судак и некоторые другие представители рыбного семейства. Не менее популярна у рыболовов и полноводная Сунжа, дарящая прекрасный улов окуня и плотвы, густеры и голавля.

За обилие форели одной из любимых горных рек Кавказа любители рыбалки называют Ассу. Ручьевая форель, предпочитающая ледяные воды горных потоков, в большом количестве водится и в стремительных реках Кабардино-Балкарской республики: Баксане, Череке, Чегеме.

Озерные обитатели Кавказа. Многочисленные озера региона не менее богаты. В водоемах Чечни, в том числе в Грозненском море, водятся щука обыкновенная, плотва, красноперка, уклея северокавказская. В высокогорном озере Кезеной-Ам, природной жемчужине Северо-Кавказского региона, живет уникальный эндемик. Эйзенамская форель имеет чрезвычайно узкий ареал обитания: кроме Кезеной-Ама она водится лишь в дагестанском озере Мочох. Но в это озеро вид был заселен искусственно. Больше нигде в мире такой форели нет. А в Сарском озере Кабардино-Балкарии выращивают ни много ни мало императорскую рыбу – японского карпа.

Каспийское море – великолепная среда обитания для многих рыб. Здесь водятся осетровые, сельдевые, частичковые. У берегов Дагестана выходит на нерест аграханка– особый вид бражниковской сельди. В период осенней путины на Каспии вылавливаются сотни тысяч центнеров рыбы. В основном это три вида сельдевых (каспийский пузанок, большеглазый пузанок, долгинская сельдь), а также каспийская и анчоусовидная тюльки, более известные в народе под общим названием килька.

Каспий дарит сегодня и великолепные уловы ценных пород рыб: кефали, осетра, судака. А для воспроизводства их запасов осуществляется огромная работа специальных хозяйств. Наиболее известные нерестово-вырастные водоемы – Самурские и Мехтебские. Там в естественной среде выращивают такие виды, как кутум, рыбец, сазан, лещ и другие.

В высокогорных и горных реках всюду по численности преобладает ручьевая форель. В наиболее верхних участках высокогорных рек, у истоков, часто вообще встречается только одна ручьевая форель. В высокогорных и горных притоках р. Терек и в горной части самого Терека на долю ручьевой форели по численности приходится в среднем более 20%, терского усача – мурзака – 10%, быстрянки – около 36%, плотвы – 12%, терского пескаря – 12%, терского подуста – 1,3%, голавля – 0,4%, гольца Крыницкого – 8,3%. В высокогорной ихтиофауне по числу видов доминируют карповые рыбы – 72,6% (Чирков, 2002). Наиболее ценными рыбами в горных притоках является ручьевая форель и терский усач. Рыбопродуктивность в некоторых горных реках достаточно высокая.

Ручьевая форель – это жилая форма каспийской кумжи. В настоящее время установлено, что некоторая часть потомства ручьевой форели смолтифицируется и скатывается в море. Таким образом, ручьевая форель является природным генофондом терской кумжи, что открывает новые возможности для восстановления популяции каспийской кумжи – одной из наиболее ценных рыб Каспия. Это значительно повышает ценность ручьевой форели как естественного источника генофонда терской кумжи и сохранения последней как вида.

Ручьевая форель держится на стремнине рек, где быстро передвигается, преодолевая течения или укрывается среди камней у дна. Здесь она находит себе пищу – личинок ручейников, поденок, донных ракообразных, моллюсков и др. У поверхности воды, в местах

водопадов и на порожистых участках, она подхватывает упавших в воду насекомых (двукрылых, комаров, перепончатокрылых и жуков). В желудках форели встречается и мелкая рыба, главным образом мальки карповых и вьюновых.

В зимние месяцы форель ведет активный образ жизни, не совершая больших миграций. Предпочитает родниковые районы и приглубые места верховьев рек.

В горных реках и ручьях форель не совершает длительных нерестовых, нагульных и зимовальных миграций, а держится на протяжении всего жизненного цикла в верхнем течении, возле родников, недалеко от своих нерестилищ, совершая лишь локальные передвижения. По-видимому, единичные особи могут быть случайно вынесены течением в среднее или нижнее течение рек.

Половое созревание самцов форели наступает на втором, а у самок – на третьем году жизни.

Размножение проходит с октября до января (в обычные годы – в октябре, а в теплые – в ноябре и даже в декабре). Для нереста форель избирает участки с чистой холодной родниковой водой, где есть течение и галечный грунт, куда она откладывает икру и зарывает ее в "гнезде". Плодовитость выловленных нами форелей составила от 600 до 2500 икринок. Развитие оплодотворенной икры растягивается от 2,5 до 5 месяцев и более. В весеннее-летний период молодь форели уходит в придаточные водоемы рек, чаще всего встречается в зоне ключей, мелких ручьях с чистой, холодной и прозрачной водой.

Терский усач – мурзак широко распространен в бассейне р. Терек, в основном в Верхнем Тереке и горных притоках, к условиям которых он хорошо приспособился. Туводная рыба. Бели проходная форма усача – крупная ценная рыба, имеющая высокие товарные качества и гастрономическую ценность, то местная разновидность – мурзак – небольшая по величине рыба, длиной до 30 см, средней массой 0,1 кг, не имеющая промыслового значения. Питается донными беспозвоночными: личинками насекомых, мелкими моллюсками, червями. Держатся разреженно, не создавая стай. Чаще всего встречаются в одиночку или по несколько штук дна. Некоторые экземпляры выпрыгивают из воды и заглатывают насекомых. При вскрытии желудков у усачей были обнаружены как бентосные организмы (личинки насекомых, хирономиды), так и воздушные насекомые. Спектр питания молоди мурзака несколько отличается от взрослых особей. Основу его составляют водоросли, личинки

насекомых. Зимует усач-мурзак на приглубых участках и ямах горных рек.

Необходимо отметить, что терский усач-мурзак не совершает больших миграций, придерживаясь в течение жизни определенных участков рек. Проведенные нами наблюдения показали, что основные скопления мурзака сосредоточены в нижних участках притоков Терека.

Подуст обычно держится в руслах горных рек. Икрометание происходит в апреле-мае. Икра донная, мелкая, откладывается на гальку. Особи с текучими половыми продуктами нами были обнаружены в конце апреля. В конце мая нерест в основном завершается. Нерестится в среднем течении рек, как и усач, голавль и другие мелкие малоценные виды рыб Верхнего Терека. Наряду с усачом-мурзаком, форелью и голавлем, является объектом любительского рыболовства.

Голавль в Верхнем Тереке встречался довольно редко. В контрольных уловах преобладали молодые особи, преимущественно в нижнем течении горных рек. Это свидетельствует о приуроченности его к определенным участкам рек, где отмечается более спокойное течение, лучшая прогреваемость воды, получают развитие фитопланктон, водная растительность и донная фауна. Держится небольшими стайками в местах, где обнаруживается течение воды. Спектр питания широк – от фитопланктона до молоди рыб. Молодь голавля питается водорослями и мелкими формами насекомых. Как и терский усач-мурзак, голавль зимует на участках рек с максимальными глубинами. По нашим данным, голавль нерестится в апреле-мае. Икру откладывает на гравий, камни, коряги. Нерестилища располагаются преимущественно в среднем течении горных рек. Продуктивность их незначительна, о чем свидетельствуют данные по уловам. Так, голавль вылавливался нами значительно в меньшем количестве, чем усач-мурзак или форель.

Мелкие непромысловые виды рыб – укля, пескарь, голец, щиповка, быстрянка – имеют большое значение в биоценозах рек Верхнего Терека. С одной стороны, они являются потребителями зоопланктона и бентоса, с другой – сами служат пищей для ценных видов, в первую очередь, для форели.

К генеративно-пресноводной фауне относятся наиболее ценные промысловые рыбы: осетровые, карповые, окуневые. Размножаясь в

пресных водах, они хорошо приспособлены к нагулу в солоноватых водах.

Рыбец – ценная промысловая рыба. В экспериментальных уловах в 2021 году, как и в 2018 году, был представлен в возрасте 3–7 лет, преобладали 4–6-годовики, составившие 89,2 % от всей популяции; средний возраст рыбца практически не изменился и составлял 4,7 и 4,8 года. Но в контрольных уловах 2013 года рыбец был представлен 7 поколениями (2–8 лет), на долю поколений 4–6 лет приходился 81 %, средний возраст был меньше – 4,4 года. Оценивая возрастную структуру, можно отметить, что за восемь лет количество поколений уменьшилось с 7 до 5, но возросла доля старшевозрастных групп (4–6-летки) с 81 (2013 г.) до 89,2 % (2021 г.). Размерно-весовые показатели рыбца улучшились через 8 лет. Так, длина особей возросла с 20,6 см (2013 г.) до 21,2 (2021 г.), масса – с 167 до 189 г, коэффициент упитанности незначительно возрос в 2018 г. по сравнению с 2013 г.

Сазан – ценная полупроходная рыба. В контрольных уловах в 2021 году была представлена семью возрастными категориями (2–8 лет), преобладали 3–6-летки, их доля составляла 82 %, средний возраст – 4,3 года. В 2018 году средний возраст сазана был выше и составлял 4,9 года и возрастная структура популяции была представлена 6 возрастами (3–8 лет), отсутствовали двухлетки, на долю 3–6-леток приходилось 86,3 %. В 2013 году сазан в уловах был представлен десятью поколениями (3–12 лет), наибольшая доля приходилась на 5–8-летних (85,2 %), средний возраст – 6,6 года. В целом за восемь лет произошли возрастные изменения у сазана, сократилось количество поколений с 10 до 6, снизился средний возраст отловленных рыб – с 6,6 до 4,3 года. Претерпели изменения и размерно-весовые параметры сазана – в длину он стал короче почти на 10 см (53,9 и 43), и среднее значение массы уменьшилось с 3280 г до 1417 г, коэффициент упитанности снизился с 1,9 до 1,7 %.

Судак – ценная промысловая рыба. В 2021 году в контрольных уловах был представлен 6 возрастами (2–7 лет), средний возраст – 4,8 года, наибольшая численность приходилась на 3–6-леток (82,1 %), средний возраст – 4,8 года. В 2018 году судак в уловах отмечался пятью возрастными группами (3–7), отсутствовали двухлетки, средний возраст остался без изменений, но наибольшая доля приходилась на 3–6-леток – 87,4 %. В 2013 году возрастная категория в уловах была больше представлена семью поколениями (2–8 лет), на долю 3–5-леток приходилось 86 %, средний возраст – 4,4 года. Но размерно-весовые

показатели возросли к 2018 и 2021 годам. Если в 2013 году средние показатели длины и массы судака составляли 42,8 см и 1071 г, в 2018 году эти же параметры были 44,2 см и 1252 г, к 2021 году они снизились – 43,6 см и 1199 г. Показатель коэффициента упитанности в современных условиях возрос до 1,45 по сравнению с 2013 годом (1,3 %).

Вобла – полупроходная рыба в уловах 2021 года была представлена шестью поколениями, средний возраст составлял 4,7 года, наибольшая численность приходилась на 3–6-леток (89,2 %), В 2018 году в уловах средний возраст составлял 4,6 года, преобладали 3–6-летки, их доля составляла 92,6 %, так же, как и в 2013 году 3–6-летки – 93 %, средний возраст – 4,1 года. За 8 лет возрос показатель среднего возраста с 4,1 до 4,7 года, доля старшевозрастных групп снизилась по сравнению с 2018 и 2013 годами с 93 до 89,2 %. Размерно-весовые показатели практически не претерпели значительных изменений за прошедшие 8 лет и составляли: длина и масса около 21 см и 196 г соответственно, упитанность – 2,17 %.

В течение многих столетий Россия занимала первое место по удельному весу мировых уловов осетровых, промысел которых велся в Каспийском, Азовском, Черном, Аральском морях, в реках Сибири и Дальнего Востока. Ведущее место при этом принадлежало Волго-Каспийскому бассейну, на долю которого в первой половине XX века приходилось более 50 % российских. Затем, в связи со снижением промысловых запасов в других бассейнах, на долю Каспия приходилось до 90 % мировых уловов. В 90-х гг. XX века в связи с ухудшением среды обитания рыб резко сократились запасы рыб; сократилось и заводское разведение молоди

Большую роль для воспроизводства запасов ценных видов рыб играют Самурские и Мехтебские нерестово-выростные водоемы, где осуществляется естественное воспроизводство кутума, шемаи, рыбца, воблы, сазана, леща. Водоемы соединены с морем рыбоходными каналами, по которым производители рыб мигрируют в водоемы, где происходит нерест и нагул молоди.

В результате зарегулирования Волги и других рек Каспийского бассейна почти полностью ликвидированы нерестилища белорыбицы и проходной сельди, а нерестилища осетровых рыб сократились на 80 %. Огромный ущерб рыбному хозяйству наносит работа многочисленных ирригационных водозаборных сооружений, более 50 % скатившейся в Терек молоди осетровых и полупроходных рыб

выносятся на сельскохозяйственные поля. Ранее (до развала СССР) эти воздействия компенсировались искусственным воспроизводством. Искусственная воспроизводящая система России выпускала в море в среднем 100 млн молоди осетровых, 18 млн лососевых, более 3 млрд. полупроходных рыб. За счет выпуска молоди с рыбоводных заводов в Каспии формировались до 100 % запасов белорыбицы, до 56 % запасов белуги, до 27 % запасов русского осетра, до 53 % запасов севрюги. Без рыбоводных заводов осетровые на Каспии исчезли бы.

На реках Волга, Терек, Сулак, Самур построено 17 рыбоводных предприятий, которыми ежегодно выпускается более 2,6 млрд. штук молоди, подращенной до жизнестойкой стадии. Осетровых заводского происхождения составляют более 40 %, а белорыбицы – 100 %. Влияние на Каспий оказывает и инвазия вселенцев. Волго – Донский канал осуществляет судоходство между Каспийским и Черными морями и способствует фаунистическому обмену. В результате возникла нежелательная гибридизация между черноморским и каспийским осетром.

ФГУП «Ширококольский рыбный комбинат» с 1996 г. занимается товарным осетроводством. В 2007 г. там получено потомство от собственного маточного стада рыбы осетровой породы – бестера (гибрид белуги и стерляди). Кроме того, здесь формируются маточные стада белуги, стерляди, вилоноса, а также обеспечивает фермерские и прудовые хозяйства личинками и посадочным материалом карпа, амура и толстолобика.

Для Республики Дагестан характерно усиливающееся антропогенное влияние на водные биоресурсы: зарегулирование и внутригодовое перераспределение стока, изъятие воды на народнохозяйственные нужды без учета интересов рыбного хозяйства, значительное загрязнение водной среды. Массовый характер имеет браконьерство, которое вызывает нарушение экосистемы моря.

Список литературы

1. Алиев А.Б., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д. Мониторинг вылова сазана и кутума в целях воспроизводства в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне. В сборнике Материалов Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием): «Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и

экологического мониторинга водных экосистем РФ». -Махачкала, 2022. - С. 84-96.

2. Алиев, А.Б., Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Муталлиев С.К. Результаты деятельности и перспективы развития рыбной отрасли республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2021. - № 1 (45). - С. 134-140.

3. Алиев, А.Б. Промыслово-биологическая характеристика сазана в водоемах дельты Терека / А.Б. Алиев, Б.И. Шихшабекова, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. - 2021. - № 2 (46). - С. 112-117.

4. Алиева, Е.М. Промысловые запасы и вылов сазана (CYPRINUS CARPIO L.) в южном рыбохозяйственном районе / Е.М. Алиева, Г.Ш. Гаджимурадов, М.М. Алиева //Сборник Мат. Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием): Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса Российской Федерации. - Махачкала, 2021. - С. 47-58.

5. Алиева, Е.М. Оценка размерно-возрастных показателей кутума в современных условиях водоемов дельты Терека / Е.М. Алиева, И.В. Мусаева, Б.И. Шихшабекова // Сборник материалов X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: "Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК". - Махачкала, 2019. - С. 15-20.

6. Ахмаев Э.А., Латунов А.А., Абдусамадов Т.А., Бутаева А.К., Гусейнова С.А. Оценка эффективности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб во внутренних водных объектах Республики Дагестан. Юг России: экология, развитие. - 2020. - Т. 15. - № 3 (56). - С. 31-42.

7. Бархалов Р.М., Рабаданалиев З.Р. Состояние воспроизводства проходных, полупроходных и озерно-речных видов рыб Аграханского заказника // Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». 2013. № 5. – С. 48–59.

8. Батхиев А.М., Каимов М.Г. Раздел 11. Лучеперые рыбы – Actinopterygii. В книге: Красная книга Чеченской Республики. Научное издание. - Ростов-на-Дону, 2020. - С. 311-330.

9. Иванов В.П, Комарова Г.В. Рыбы Каспийского моря. Астрахань: Издательство АГТУ, 2008. - 148 с.

10.Ильященко В.Ю. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные России // Материалы к Красной книге

Российской Федерации / В.Ю. Ильященко, А.И. Шаталкин, А.В. Куваев и др. М.: Товарищество научных изданий КМК. - 2018. - 112 с.

11. Каимов М.Г. Изменения видового состава ихтиофауны высокогорного озера Кезеной-Ам (Эйзенам) // Вестник ЧГУ. - №1(17). - Грозный, 2015. - С.132–134.

12. Ковалевский В.Н., Василенко И.Н. Современное состояние промысловой ихтиофауны Каспийского моря. В сборнике трудов международной научно-практической конференции: «Прорывные технологии как предпосылки формирования и реализации вызовов четвертой технологической революции». - Ростов-на-Дону, 2021. - С. 206-211.

13. Муртазалиев Р.А., Волобуев С.В., Исмаилов А.Б., Ребриев Ю.А., Урбанавичюс Г.П., Федосов В.Э., Абакарова А.С., Абдурахманова З.И., Аджиева А.И., Алиев Х.У., Габибова А.Р., Гаджиатаев М.Г., Гусейнова З.А., Ефимов П.Г., Залибеков М.Д., Магомедов А.М., Магомедова Б.М., Магомедова М.А., Омарова П.К., Садыкова Г.А. и др. Красная книга Республики Дагестан. - Махачкала, 2020. – 800 с.

14. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусаматов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Волжско-Каспийском бассейне. Проблемы развития АПК региона. - 2019. - № 2 (38). - С. 237-240.

15. Мусаева, И.В. Перспективы научно-технологического развития рыболовства РФ / И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Т.А. Исригова, Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов, А.С. Абдусаматов, Е.М. Алиева // Информационный бюллетень. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. - Махачкала. - 2020. -35 с.

16. Мусаева, И.В. Рыбный промысел: улов рыбы и добыча других водных биоресурсов / И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Т.А. Исригова, А.С. Абдусаматов, Б.И. Шихшабекова, А.К. Кадиев, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, Х.А. Гаджиев // Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов / МСХ РФ ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: Рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов. - Махачкала. - 2020. - 64 с.

17. Нельсон Джозеф С. Рыбы мировой фауны: Пер. 4-го перераб. англ. изд. // Предисловие и толковый словарь Н. Г. Богуцкой, А. М. Насеки, А.С. Герда. М., 2009. 489 с.

18. Савваитова К.А. Кумжа (каспийский подвид) // Красная книга Российской Федерации. М.: Астрель, 2001. - С. 269–270.

19. Шихшабекова, Б.И. Эколого-морфобиологическая характеристика сазана Аграханского залива / Б.И. Шихшабекова, Р.М. Бархалов, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, А.А. Абдуллаева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции: "Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции". - Махачкала. - 2021. - С. 206-215.

20. Шихшабекова, Б.И. Использование и охрана водных ресурсов РД / Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, А.Р. Шихшабеков // Сборник Мат. республиканской научно - практической конференции: "Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан". - 2016. - С. 115-117.

УДК 597.551.2:591.434.1

ПИТАНИЕ И АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СТЕНКИ ПЕРЕДНЕГО И СРЕДНЕГО ОТДЕЛОВ КИШЕЧНИКА САЗАНА В ИЗМЕНИВШИХСЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Бархалов Р.М.^{1,2}, канд.биол.наук, зав. лабораторией морской биологии
ПИБР ДФИЦ РАН

Курбанова З.С.¹, старший лаборант лаборатории морской биологии
ПИБР ДФИЦ РАН

Зурхаева У.Д.¹, младший научный сотрудник лаборатории морской
биологии ПИБР ДФИЦ РАН

Устарбекова Д.А.¹, канд.биол.наук, старший научный сотрудник
лаборатории морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, г.
Махачкала, Россия, e-mail: pibrdnrcran@mail.ru;

²Государственный природный заповедник «Дагестанский» г.
Махачкала, Россия, e-mail: dagzapoved@mail.ru

Аннотация: Проведено исследование по влиянию аномально высоких температур летом 2021 года на питание, пищевые взаимодействия и анатомо-гистологическую структуру переднего и среднего отделов кишечника сазана в условиях дагестанского побережья Каспийского моря. Показано, что под влиянием высоких температур у рыб нарушается особенности питания, в средней кишке происходят деструктивные изменения базальной мембраны и пластинки межклеточного вещества. В переднем отделе наблюдается отек слизистого слоя и некроз отдельных участков кишечника.

Ключевые слова: сазан, питание, анатомо-гистологическая структура, средняя кишка, передняя кишка, эстивация.

*NUTRITION AND ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL STRUCTURE
OF THE ANTERIOR AND MIDDLE INTESTINAL WALL OF CARP IN
THE CHANGED TEMPERATURE CONDITIONS OF THE DAGESTAN
COAST OF THE CASPIAN SEA*

*Barkhalov R.M.^{1,2}, PhD.biol.sciences, head. Laboratory of Marine Biology
of the IIBR of the Russian Academy of Sciences*

*Kurbanova Z.S.¹, Senior Laboratory Assistant at the Marine Biology
Laboratory of the Russian Academy of Sciences*

*Zurkhaeva U.D.¹, Junior Researcher at the Laboratory of Marine Biology
of the IIBR of the Russian Academy of Sciences*

*Ustarbekova D.A.¹, Candidate of Biology.PhD, Senior Researcher at the
Laboratory of Marine Biology of the IIBR of the Russian Academy of
Sciences*

¹*The Caspian Institute of Biological Resources of the Russian Academy of
Sciences, Makhachkala, Russia, e-mail: pibrdnran@mail.ru;*

²*State Nature Reserve "Dagestan" Makhachkala, Russia, e-mail:
dagzapoved@mail.ru*

Abstract: *A study was conducted on the influence of abnormally high temperatures in the summer of 2021 on nutrition, nutritional interactions and anatomical and histological structure of the anterior and middle intestine of carp in the conditions of the Dagestan coast of the Caspian Sea. It has been shown that under the influence of high temperatures, the feeding habits of fish are disrupted, destructive changes*

of the basement membrane and the plate of the intercellular substance occur in the midgut. In the anterior part, there is swelling of the mucous layer and necrosis of individual parts of the intestine.

Keywords: *carp, nutrition, anatomical and histological structure, middle intestine, anterior intestine, estivation.*

В материалах конференции «Волга и ее жизнь», прошедшей в г. Борок (Ярославская область) 22-26 октября 2018 года отмечено, что фундаментальные задачи науки тесно связаны с проблемами улучшения состояния природных ресурсов. В связи с этим в Проекте «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волга» утвержденная президиумом Совета при Президенте Российской Федерации от 30 августа 2017 г. (протокол № 9) указывается, что оценка изменений состояния водных объектов осложняется из-за влияния множества факторов таких как изменение климата, загрязнение, эвтрофирование, натурализация чужеродных видов и т.д. Сбор информации по этим проблемам и ее анализ позволит объективно оценить и внести существенный вклад в решение фундаментальных задач гидробиологии и экологии.

Питание, пищевые взаимоотношения, а также анатомо-гистологическая структура пищеварительной системы рыб с давних пор становились объектами изучения ряда исследователей (Ланге, 1948; Веригина, 1967; Веригина и др., 1981; Волкова, 1998; Егорова, 2001; Зайцев, Волкова, 2003; Абдурахманов и др., 2006; Коростелев, 2006; Волкова, 2010; и др.). В этих работах затронуты проблемы как теоретического, так и прикладного характера, которые свидетельствуют о полифункциональности процессов, происходящих в пищеварительной системе. Изучение строения пищеварительного тракта позволяет прогнозировать существование вида в условиях данной кормовой базы или адаптации вида к изменению условий существования (Веригина и др., 1981).

Мы обратили свое внимание к вопросу об адаптационных возможностях сазана (как наиболее важного промыслового вида рыб из семейства Cyprinidae) в связи с тем, что летом 2021 года в южных регионах России, в том числе и на акватории дагестанского побережья, особенно в мелководных участках, было отмечено повышение температуры воды до 28,5°C. Снижение уровня моря, особенно в последние 5 лет, и повышение температуры воды (в начале июля 2021 г.) плачевно отразилось на качественные и количественные показатели

гидробионтов, особенно зоопланктона, биоразнообразие которых уменьшилось в 10 раз, и из-за сильной жары наблюдалось массовая гибель рыб (в основном атерины, кефали и леща). При таких аномально высоких температурах воды у рыб наступает так называемая эстивация (*aestis* - лето), т.е. неактивное состояние, при котором рыбы впадают в глубокую депрессию. Они прячутся в тени деревьев, растущих по берегам водоемов, зарываются в ил, перестают питаться, неподвижно стоят в воде, и практически не реагируют ни на хищников, ни на объекты питания. Если повышение температуры воды продолжается достаточно долгое время в прогретой воде происходит бурное развитие водной растительности, которая активно поглощает остатки кислорода. В результате гипоксии в воде резко сокращается численность беспозвоночных животных, являющихся объектами питания рыб. Сазан (*Cyprinus caprio*) в летний период питаются только ночью, и если аномальная высокая температура продолжается, то он как правило, погибает.

Исходя из вышеизложенного, была поставлена задача выяснить как аномально высокие температуры окружающей среды в условиях дагестанского побережья Каспийского моря, стоявшие летом 2021 года, отразились на питании, пищевых взаимоотношениях, и на микроструктурных особенностях переднего и среднего отделов кишечника сазана. Выбор этих структур в качестве объектов исследования продиктовано рядом обстоятельств: 1) средний отдел кишечника сазана является экзосоматическим органом, т.к. у них нет дифференцированного желудка; 2) Передний и средний отделы кишечника выполняют функцию деградации пищи и всасывания переваренных компонентов; 3) в переднем отделе кишечника осуществляется гидролиз белковых соединений; 4) энтероциты слизистой продуцируют три вида ферментов – протеолитических, липолитических и гликолитических, которых они выделяют в полость кишки или попадают туда со слущивающимся эпителием, 5) в слизистом слое кишечника имеются эозинофильные участки, которые являются продуцентами бактериоцидных средств, которые участвуют в анаэробных процессах, протекающих в детритных массах кишечника (Бурдак, 1955). Все перечисленные морфофункциональные характеристики переднего и среднего отделов кишечника сазана свидетельствует о многогранности физиологических процессов, протекающих в них для обеспечения пристеночного или мембранного пищеварения.

Материалом для исследований являлись половозрелые особи сазана, отлавливаемые в различных районах дагестанского побережья Каспийского моря, в весенне – летний и осенний сезоны 2021 года. Добыча проводилась согласно разрешению в научно-исследовательских и контрольных целях ставными сетями ячеей 40-60 мм в устьевых участках рек Терек, Сулак и в северной части Аграханского залива. После измерения промеров по Смитту и взвешивания на электронных весах (марки МИДЛ М) ихтиологический материал вскрывали (брюшную полость), извлекали пищеварительный тракт, разрезали кишечник, в целях качественного и количественного определения объектов питания (Правдин, 1966; Методическое пособие ..., 1974). Далее, отрезали лезвием кусочки ткани от переднего и среднего отделов кишечника, фиксировали их в жидкости Буэна, или в 70° спирте с примесью 5% формалина. Из которых по общепринятым методикам готовили гистологические препараты (Ромейс, 1953). После, окрашенные гематоксилин-эозином препараты изучали под микроскопом (Микромед МСП-1).

Для благоприятного существования гидробионтов, в том числе и рыб, требуются такие условия как обеспеченность кормами, оптимальный температурный и гидрологические режимы и другие экологические факторы среды, необходимые для их жизнедеятельности. Видовой состав кормов, а также сезонные колебания численности объектов питания в рационе сазана приведены в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что весной 2021 года, когда температура воздуха соответствовали многолетним климатическим нормам, в рационе сазана фигурировали те же объекты, которые были зарегистрированы в предыдущих наших исследованиях (Курбанова и др., 2013; Рабазанов, и др., 2016). В весенний период в рационе наиболее многочисленными оказались ракообразные (37,7%), моллюски (26,4%), черви, (8,8%, доминировали *Nereididae*) и личики насекомых (8,2%, доминировали *Chironomidae* – в основном *Chironomus albidus*), встречались в пищевом комке также водная растительность (18,9%) (диатомовые и нитчатые водоросли, а из макрофитов – рдест и тростник).

В летних пробах (июль-август) рацион питания сазана оказался беднее как в видовом, так и в количественном показателях (таблица 1). В пищевом комке по объему съеденного корма ракообразные занимали лидирующее положение (21,8%); среди них наиболее часто встречались *Decapoda* и *Mysidacea* (доминировали *Paramysis baeri*). В этот период резко уменьшилась встречаемость насекомых (с 8,2% до 2,5%).

Ракообразные (в основном *Pteracuma pektinata* и *Paramysis lacustris*) по сравнению с весенними показателями в июле отмечались в 10 раз реже, а августе – в 5,5 раза. При этом Cumacea, отсутствовавшие весной, в июле встречались в 0,5% случаев, а 5,7 % рыб заглатывали детрит и песок. В рационе заметно больше стало водной растительности – макрофиты, семена водных растений, из водорослей – нитчатые и диатомовые. Видимо, бурное развитие водорослей привело к дефициту кислорода, из-за чего погибали беспозвоночные животные, а нехватку животной пищи рыбы восполняли растительностью.

Таблица 1- Видовой состав и % содержание объектов питания сазана в различные сезоны 2021 г.

Время года	Март- Апрель	Июль	Август	Сентябрь- Октябрь
Масса рыб, г	606-5210	415-6010	810-2820	604-1707
	2908	2155	1660	965
Длина по Смитту, см	35-67	30-70	40-60	34-45
	55	51	50	38
Насекомые				
Chironomidae	7,3	2,1	1,1	8,9
Galeidae	0,9	0,4	2,3	17,5
Всего	8,2	2,5	6,4	26,4
Ракообразные				
Copepoda	12,5	1,2	2,6	5,0
Ostracoda	9,7	2,0	4,4	11,4
Mysidacea	10,1	7,8	-	7,0
Cumacea	-	0,5		
Amphipoda (Gammaridea)	5,0	4,2	6,0	7,1
Decapoda	0,4	6,1	3,3	-
Всего	37,7	21,8	16,3	30,5
Черви				
Polychaeta (Nereididae)	6,8	4,2	5,3	12,1
Oligochaeta	2,0	-	-	3,6
Всего	8,8	4,2	5,4	15,7
Моллюски				
Cerastoderma	7,0	4,4	5,9	5,8
Abra ovata	10,6	6,4	4,8	3,6
Hypanis	8,8	7,0	8,2	2,7
Всего	26,4	17,8	13,9	12,1
Водные растения	18,9	53,7	46,2	16,7
Детрит, песок	-	-	5,7	-

Примечание: В числителе – пределы измерений, в знаменателе – средние значения

Осенью 2021 года, когда температура воды вернулась к климатической норме (20-22°C), в рационе сазанов увеличилась доля животной пищи, доминировали ракообразные (30,5%, в основном Ostracoda) и личинки насекомых (26,4%, в основном Galeidae), количество моллюсков в пищевом комке уменьшилось (12,1%) (табл. 1).

В общем, аномальное повышение температуры воздуха и воды в июле-августе 2021 года в южных регионах России вызвал значительные перестройки питания и пищевых взаимоотношений рыб: дефицит одних видов кормов вынудила рыб переключаться на другие, более доступные, объекты, в том числе, на растительность, детрит и песок.

Морфофункциональное состояние пищеварительного тракта рыб позволяет судить о возможности существования вида в условиях данной кормовой базы или адаптации к изменениям условий существования. В данной работе не ставилась задача дать подробное описание строения кишечника рыб. Эти сведения подробно описаны как в наших работах, так и в ряде исследований предшествующих авторов (Бурдак, 1955; Волкова, 2010; Курбанова и др., 2013; Рабазанов и др., 2016). Здесь предпринята попытка выяснить реакцию некоторых структур пищеварительного тракта на стрессовую ситуацию, вызванную предельно высокими температурами воздуха и воды в море летом 2021 года. Результаты исследований приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Изменения различных структур переднего и среднего отделов кишечника сазана в разные сезоны 2021 г.

Время года	Толщина слизистого слоя (мкм)		Толщина подслизистого слоя (мкм)		Толщина кольцевого мышечного слоя (мкм)		Толщина продольного мышечного слоя (мкм)		Толщина серозного слоя (мкм)	
	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С
Март-Апрель	<u>79,5</u> 16,2	<u>23,7</u> 7,15	<u>13,48</u> 27,5	<u>19,5</u> 5,9	<u>104,8</u> 21,4	<u>121,2</u> 36,5	<u>81,3</u> 16,6	<u>71,2</u> 21,5	<u>89,1</u> 18,2	<u>95,8</u> 28,9
Июнь-Август	<u>89,1</u> 16,9	<u>65,3</u> 2,7	<u>42,0</u> 9,67	<u>13,8</u> 4,0	<u>85,3</u> 21,6	<u>93,2</u> 29,6	<u>57,4</u> 13,5	<u>55,1</u> 17,53	<u>120,5</u> 23,4	<u>117,3</u> 37,3
Сентябрь-Октябрь	<u>64,1</u> 11,02	<u>69,0</u> 15,9	<u>15,8</u> 4,1	<u>17,5</u> 4,54	<u>98,3</u> 24,5	<u>90,1</u> 23,9	<u>69,2</u> 22,5	<u>59,0</u> 15,6	<u>137,3</u> 34,3	<u>124,7</u> 15,9

Примечание: П- передний отдел кишечника, С- средний отдел кишечника;

В числителе – толщина слоя в микронах, в знаменателе – % от общей толщины стенки кишечника

Таблица 3. Результаты промеров микроструктурных компонентов переднего и среднего отделов кишечника сазана в 2020-2021 гг.

Время года	Энтероциты (мкм)		Грушевидные клетки (мкм)		Колбовидные клетки (мкм)		Высота кишечных ворсинок (мкм)	
	П	С	П	С	П	С	П	С
Весна	6,3-6,35	5,25-5,9	25,8-22,6	18,8-21,0	16,75-19,5	17,0-25,5	685,4-645,8	741,6-662,8
Лето	3,93-6,25	3,6-4,3	13,5-25,8	13,9-18,1	10,5-22,7	10,9-20,5	394,2-633,8	357,2-648,7
Осень	5,2-6,5	5,3-5,7	21,1-22,2	22,8-27,3	23,6-23,9	18,1-22,8	470,6-658,5	465,8-639,4

Примечание: П- передний отдел; С- средний отдел кишечника

Одной из наиболее функционально «загруженных» структур кишечной стенки является слизистый слой. Он состоит из однослойно-призматического железистого эпителия, слизистой оболочки и мышечной пластинки. В наших наблюдениях весной в переднем отделе кишечника он составляет 16,2% от общей толщины кишечной стенки, в среднем отделе – 7,25%. В летних пробах в переднем отделе слизистый слой не претерпел значительных изменений, тогда как в среднем его толщина уменьшилась в 3 раза.

Осенью, когда температура воды приблизилась к 19-20°C толщина слизистого слоя вновь стала сравнима с весенними значениями. Подобным же образом энтероциты отреагировали на эстевацию (размеры их летом оказались наименьшими), значительные изменения претерпели колбовидные и грушевидные клетки – дефицит кормов, поступающих в пищеварительный тракт, снизил функцию выделения слизи этими клетками.

Другим показателем морфофункциональной активности пищеварительной системы рыб является состояние кишечных ворсинок, обуславливающих многократное увеличение всасывающей поверхности. Морфологически и функционально ворсинки тесно связаны с криптами: обе эти структуры участвуют в пристеночном пищеварении, являются центром клеточного деления и физиологической регенерации, образуют слизистый покров и т.д. Патологическое изменение этого компонента кишечника отражается на состоянии всего организма.

На гистологических препаратах из кишечника ворсинки переднего отдела на 37,9%, а из среднего отдела – на 44,2% уменьшились по сравнению с размерами ворсинок сазанов, добытых в 2020 г. (Курбанов и др., 2021). В результате воздействия высоких температур на апикальных частях каемчатого эпителия отсутствовали микроворсинки, верхушки большей части ворсинок находились в состоянии некротического разрушения; капилляр, составляющий основу крипты, был переменного диаметра, а его просвет был забит элементами крови.

В сентябре-октябре 2021 года, когда температуры воды в море установились на отметке 17-19°C, размеры основных структур кишечника приблизились к параметрам весенних значений (табл. 3), в микроструктуре кишечной стенки пластинка межклеточного вещества, базальная мембрана эпителия, целостность эпителиоцитов и другие показатели соответствовали нормальным, интактным образованиям кишечника сазана, наблюдавшимся в 2020 году и весной (доэстивационный) период 2021 года.

Заключение. Аномальная высокая температура воздуха, и особенно воды летом 2021 года в районе дагестанского побережья Каспийского моря в питании сазана, и в анатомо-гистологической структуре стенки переднего и среднего отделов кишечника вызвала ряд изменений, вызвавшие различные патологические отклонения.

В переднем отделе кишечника произошел отек слизистой, кровоизлияние и некроз отдельных участков кишечной стенки; в слизистой зоне у голодающих сазанов ядра эпителиальных клеток более эозинофильны, чем у нормально питающихся особей. Эозинофилия проявляется как реакция слизистой кишечника на усиление анаэробных процессов в содержимом кишечника (особенно на детрит).

В базальной части клеток слизистой голодающих рыб скапливается больше РНК, чем в их апикальной зоне; кольцевой мышечный слой в среднем отделе более развит, чем в переднем отделе, тогда как у нормально питавшихся рыб толщина кольцевого слоя значительно превосходит таковой среднего отдела.

В камбиальной зоне у голодавших особей мало митозов (1-2 в поле зрения микроскопа), нередко они совсем не обнаруживаются, что является признаком отсутствия регенерации структурных компонентов слизистой.

В просвете кишечника обнаруживались выпавшие эпителиальные клетки с признаками дегенеративных изменений (в цитоплазме

накапливаются вакуоли). Среди которых изредка обнаруживались бокаловидные клетки.

В среднем отделе кишечника наиболее характерными отклонениями были нарушения полярности эпителия, деструкция базальной мембраны, разрушение пластинки межклеточного вещества.

Выявленные отклонения в кишечной стенке во время эстивации, вероятно, являются адаптивными перестройками, имеющие временный характер (о чем свидетельствуют результаты осенних исследований). Однако, длительное воздействие эстивации на рыб вызывает в кишечнике деградацию клеток, их гибель и в результате обширного некроза этот процесс принимает необратимый характер.

Список литературы

1. Абдурахманов Г.М. Волкова И.В. Егорова С.Н., Егорова В.И., Зайцев В.Ф. Особенности мембранного пищеварения некоторых видов карповых рыб. М., Наука, 2006, 301с.

2. Бурдак В.Д. О возрастных изменениях в слизистой кишечника кефалей. // Доклад АН СССР, 1955, Т.104, № 2. С. 32-41.

3. Веригина И.А. Гистологическое строение кишечника толстолобика и белого амура. // Сборник трудов зоол. музея Моск. гос. ун-та, 1967, Т.VIII, С. 138-132.

4. Веригина И.А., Ланге Н.О., Тимейко В.Н. Методы исследования пищеварительной системы рыб в онтогенезе. М., Наука, 1981, С. 99-110.

5. Волкова И.В. Активность некоторых пищеварительных гидролаз у разновозрастных групп белого амура. // Тезисы II научно-практич. конф. «Новые школьные технологии: теория и практика» Астрахань: Институт усовершенствования учителей, 1998. С. 73-74.

6. Волкова И.В. Особенности функционирования пищеварительной системы рыб различных трофических групп. // Автореф. дисс. доктора биол. наук, Астрахань, 2010, 64с.

7. Егорова В.И. Особенности мембранного пищеварения у карповых рыб. // Дисс. на соискание канд. биол. наук, Ставрополь, 2001, 186с.

8. Зайцев В.Ф., Волкова И.В. Особенности мембранного пищеварения некоторых карповых видов рыб. // Успехи современного естествознания, 2003, № 8, С 94.

9. Коростелев С.Г. Особенности мембранного пищеварения у рыб различных таксономических групп. //Автореф. дисс. доктора биол. наук. Астрахань, 2006, 44.с.

10. Курбанова З.С., Устарбеков А.К., Курбанов З.М. Питание молоди некоторых видов рыб в западной части Среднего Каспия. // Поволжский экологический журнал, 2013, №2. С 164-174.

11. Курбанов З.М., Зурхаува У.Д., Курбанова З.С., Лобачев Е.Н., Бархалов Р.М. Влияние аномально высоких температур на питание, пищевые взаимоотношения и анатомо-гистологическую организацию переднего и среднего отделов кишечника сазана (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) в условиях западного побережья Среднего Каспия. // Вестник дагестанского научного центра, 2021, №83, С. 6-11.

12. Ланге Н.О. Развитие кишечника сазана, воблы и леща. // Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях онтогенеза. М.: изд-во АН СССР, 1948, С. 182-198.

13. Методическое пособие по изучению питания и пищевых взаимоотношения рыб в естественных условиях. М., Наука, 1974, 254с.

14. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М., Пищевая промышленность, 1966, 375с.

15. Рабазанов Н.И., Курбанов З.М., Бархалов Р.М., Курбанов М.С. Маммаев М.А., Ахмедханов К.М., Бутаева А.А., Лобачев Е.А. Микроструктурная организация средней кишки некоторых карповых рыб (Ciprinidae) в условиях Западной части Среднего Каспия // Юг России. Экология, развитие, 2016. Т.11, №4. С 74-82.

16. Ромейс Б. Микроскопическая техника. М., Иностран. литература, 1953, 717 с.

17. Шихшабекова Б.И., Бархалов Р.М., Гусейнов А.Д. Эколого-морфобиологическая характеристика сазана Аграханского залива / Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ Махачкала. 2021г. С.206 -215

УДК: 639.313

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ БЕЛКОВЫХ ДОБАВОК ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБ

Бердыев Д.А.¹, аспирант,

Кадырова Г.Т.², научный сотрудник лаборатории биотехнологий

¹Национальный институт пустынь, растительного и животного мира Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана, г. Ашхабад;

²Институт общей и прикладной биологии, инженерно-технологического университета Туркменистана имени Огуз хана, г. Ашхабад

Аннотация: Перспективным направлением сельскохозяйственного производства в республике Дагестан является рыбоводство, которое идеально вписывается в производственный ряд с такими отраслями агропромышленного комплекса, как растениеводство и животноводство, так как в своём технологическом процессе во многом использует отходы сельхозпредприятий. В рыбоводстве для приготовления кормов традиционно используется сырьё животного и растительного происхождения, такие как рыбная, мясокостная мука, злаковые и бобовые культуры, а также отходы маслобойного производства. Включение в корма рыб в качестве белково-витаминной добавки компостных червей, отработанного грибного субстрата, биомассы водных растений, позволит повысить питательную ценность кормов, улучшить общее состояние рыб и ускорить их рост.

Ключевые слова: рыбоводство, черви, вермикультивирование, кормовая добавка, животный белок, вешенка, азолла, биогукус.

USE OF ALTERNATIVE PROTEIN SUPPLEMENTS AT THE FISH-BREEDING

Berdiyev D.A.¹, postgraduate student

Kadyrova G.T.², Researcher at the Laboratory of Biotechnology

¹National institute of deserts, plant and animal life of the Ministry of agriculture and environmental protection of Turkmenistan, Ashgabat:

²Institute of General and Applied Biology, Oguz Khan University of Engineering and Technology of Turkmenistan, Ashgabat

Annotation: Promising direction of agricultural production in the republic of Dagestan is fish farming, that fits perfectly into the production line with such agroindustrial industries as crop farming and livestock farming, as in its technological process it largely uses the waste of agricultural enterprises. In fish farming, raw materials of animal and

vegetable origin are traditionally used for the preparation of feed, such as fish meal, bone tankage, cereals and legumes, as well as waste products from the oilseed processing industry. The inclusion of compost worms, spent mushroom substrate, biomass of aquatic plants in fish feed as a protein-vitamin supplement will increase the nutritional value of feed, improve the general condition of fish and accelerate their growth.

Keywords: *fish farming, worms, vermicultivation, feed additive, animal protein, oyster mushroom, azolla, biohumus.*

Введение. Рыбные ресурсы, содержащие полноценный белок, являются важным источником пищи человека, отличающиеся высокой пищевой ценностью и легкоусвояемостью. Мясо рыбы, содержащее от 1 до 20 процентов полезного жира, комплекса витаминов А, В, С, D, Н, содержит много необходимых для организма человека минеральных элементов, среди которых преобладает фосфор, кальций, калий, натрий, магний, сера а также железо, медь, марганец, кобальт, цинк, молибден, йод, бром, фтор и др. элементы. Рыба переваривается в организме человека за 2 часа, когда как телятина за 5 часов. Для получения пользы, от этого продукта, ученые рекомендуют включать его в свой рацион минимум дважды в неделю, что также в свою очередь уменьшает риск сердечных заболеваний, в том числе инсульта и сердечного приступа. Сокращение рыбных запасов на фоне роста спроса делает искусственное выращивание рыб важнейшим направлением агропромышленного комплекса России.

В рамках Концепции развития рыбного хозяйства республики Дагестан на период до 2030 года, предусмотрено развитие искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, обеспечение ускоренного развития товарной аквакультуры (рыбоводства), в том числе наращивание экспорта конкурентоспособной рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью. Без развития кормовой базы и применения полнорационных, питательных комбикормов, невозможно развитие аквакультуры, в связи, с чем вопрос применения альтернативных биологических кормовых становится в наше время стоит весьма актуальным.

Цель исследований – изучение применения альтернативных белковых добавок при выращивание рыб и перспективы их применения в рыбоводстве Дагестана.

Результаты исследований. На территории фермерского хозяйства индивидуального предпринимателя Бердыева Д.А., расположенного на территории Бахарденского района Ахалской области Туркменистана на протяжении 6 лет проводились научные эксперименты по переработке отходов сельскохозяйственного производства путём вермикомпостирования, изучению новых способов выращивания грибов вешенки обыкновенной, очистке дренажных стоков тепличного хозяйства водными растениями. На территории данного хозяйства был построен водоем для сбора, хранения, очистки дренажных и сточных вод, в котором выращивались водные растения - азолла каролинская и эйхорния, а также рыбы - толстолобик пестрый, белый амур, сазан и карп. В ходе проведенных работ были разработаны и запатентованы новые способы производства и получения биогумуса, выращивания грибов вешенки и азоллы каролинской, также разработаны технические условия на органическое удобрение - биогумус [10-16].

Ежегодно в республике Дагестан образуются десятки тысяч тонн органических отходов, как животного (навоз КРС и МРС, помет птиц), так и растительного (листья, ботва, солома, отходы пищевой, текстильной, целлюлозно-бумажной промышленности) происхождения, утилизация которых традиционными способами затруднительна, дорогостояща и экологически опасна, в связи, с чем требуется поиск все новых решений. В таких условиях все большую роль приобретают различные направления биотехнологии, которые являются «экономически жизнеспособными», «экологически дружественными» и «социально приемлемыми».

В последние годы широкое распространение нашла одна из разновидностей экологической биотехнологии – вермитехнология, которая предусматривает систему организационно-технологических мероприятий по культивированию дождевых (компостных) червей на разных субстратах. В условиях страны вермитехнологию можно рассматривать как элемент экологически чистого сельскохозяйственного производства, который имеет два направления:

Вермикультивирование, где на отходах органического происхождения разводят компостных червей, биомассу которых, в том числе и высушенном виде, можно использовать в качестве кормовой добавки при кормлении скота, птиц и рыб;

Вермикомпостирование, главной целью которого является экологически безопасная переработка различных органических и

некоторых бытовых отходов и получение, высокоэффективного, водосберегающего органического удобрения – биогумуса [4,8].

Экономическая эффективность вермитехнологии определяется не только свойствами самого биогумуса, но и рядом других преимуществ: повышением урожайности сельскохозяйственных полей при снижении затрат на дорогостоящие химические удобрения; получением качественной, экологически чистой сельхозпродукции; оздоровлением окружающей среды; возможностью сделать сельскохозяйственное производство безотходным и высококорентабельным; созданием альтернативы кормам животного происхождения для выращивания рыб [6].

Компостные черви – это ценный природный животный белок с содержанием всего набора незаменимых аминокислот, из которых особую ценность представляют лизин, метионин и треонин. Известно, что в общем балансе кормового белка 90% приходится на растительный и 10% – полноценный животный белок, но именно эти 10% определяют эффективность использования всего растительного белка. По содержанию полезных элементов биомасса компостного червя превосходит общепризнанную костную, рыбную, соевую муку, кроме того, перечисленные виды муки требуют термическую или химическую обработку, в то время как при получении муки из компостных червей, данные виды обработки можно избежать [1,2].

Первые испытания по кормлению рыб червями, проведенные Таконом А. и др. показали, что рост форели при кормлении только компостными червями видов *Eisenia fetida*, был, сравним с таковым для рыбы, которую кормили коммерческим белковым препаратом. Рыба, которую кормили замороженными дождевыми червями, росла так же или даже лучше рыбы, которую кормили коммерческими кормами. На полной диете из сублимированного порошка форель росла менее активно, при этом использование массы червей, бланшированной в кипящей воде до замораживания, стимулировало рост рыбы. Одним из новых способов применения вермикультуры в качестве кормовой добавки для рыбы является скармливание червей непосредственно с субстратом без применения процедуры отделения червей. Показано, что добавление в рацион рыбы массы червей вместе с вермикомпостом в дозе, не превышающей 10% от массы коммерческого корма, позволяет заменять рыбную муку [19].

Для нормального роста и формирования пищеварительной системы личинок в первые дни кормления ученые рекомендуют

использовать живые корма в сухом или вареном виде, в том числе калифорнийский червь (*Eisenia foetida*) [20].

Результаты эксперимента, проведенными специалистами Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, показывают, что использование живых кормов в кормлении положительно влияет на темп роста и выживаемость молоди ленского осетра. Также следует отметить, что введение артемии и трубочника к рациону питания сухим гранулированным кормом способствует наибольшему увеличению темпа роста, чем кормление одним сухим гранулированным кормом, а также добавление артемии или дождевых червей к рациону питания сухим гранулированным кормом [18].

За время одного цикла культивирования, который длится 90–120 суток, количество червей возрастает с 5 000 до 3 000–4 000 особей на 1м², а их биомасса достигает 9–12 кг/м². За два цикла культивирования биомасса составляет 18–25 кг/м², которая после подсушивания отделяется от субстрата [20].

Выращивание вешенки – экологически чистый процесс, так как осуществляется на биологически утилизируемых отходах сельхозпредприятий. Отработанные грибные блоки после соответствующей обработки можно использовать в качестве корма для компостных червей при производстве биогумуса, а также биологической добавки при кормлении животных, птиц и рыб [5].

Томские ученые разработали добавку к корму для рыб из гриба вешенка, выращиваемого на пивной дробине. Количество зависит от вида рыбы. Если это карповые, то может добавляться 20-30% от основного рациона, для рыб семейств осетровых и сиговых, 10-20% в качестве источника биологически активных соединений – альтернативы антибиотикам. Грибница растёт на пивной дробине три-четыре недели. Полученная масса содержит большое количество белка, витамины, макро- и микроэлементы и бета-глюканы, обладающие противоопухолевыми свойствами, а также специфические соединения, повышающие устойчивость рыб к недостатку кислорода, что также повышает выживаемость молоди рыб. После высушивания сырьё можно измельчить в мелкий порошок и использовать как компонент сухого корма для прудовой рыбы, а также формовать в гранулы [22].

Специалистами Донского государственного технического университета проведены исследования по частичной замене в рационе рыб рыбной муки на белковые концентраты из грибов, использование

которых частично предотвращало лактококкоз у рыб и снижало их смертность, а также увеличивало выживаемость и усиливало иммунный ответ. Результаты исследования показали, что диетическое добавление грибов вешенки стимулируют рост, иммунитет и устойчивость к болезням рыб. Сырой полисахарид из ножки гриба является многообещающим антиоксидантным агентом, а добавление его в корм смягчает стресс у рыб [21].

На территории вышеуказанного хозяйства, в ходе научных экспериментов были разработаны питательные субстраты для выращивания компостных червей, на основе отходов производства солодки голой и грибов вешенки обыкновенной. Солодка голая, обладающая хорошими питательными свойствами (большое содержание глюкозы, фруктозы, сахарозы и мальтозы) и отработанные грибные блоки за счёт высокого содержания в них съедобного белка, макро- и микроэлементов, целлюлозы, лигнина улучшили питательную ценность субстрата, что привело к увеличению производительности и кратности размножения компостных червей. Это в свою очередь позволило нам использовать излишки живых компостных червей в качестве белковой добавки к корму рыб, что существенно отразилось на их жизнедеятельности, росте, активности и выживаемости. Рыбами также хорошо поедались отработанные грибные блоки на основе хлопковой шелухи, в которых все еще содержится большое количество питательных элементов [4,7].

Опыт культивирования и использования высших водных растений в различных отраслях народного хозяйства давно привлекает внимание учёных разных стран. Исследования, проведенные учеными Туркменистана, позволили адаптировать быстроразмножающиеся водные растения, такие как азолла и эйхорния к климатическим условиям страны, а также использовать их для биологической очистки дренажных стоков тепличных хозяйств. В ходе проведенных исследований излишки биомассы этих растений использовались нами в качестве белковой добавки к рациону птиц и рыб, которые успешно поедались травоядными рыбами, а в высушенном виде в качестве органического сырья при производстве биогуруса. [3,9].

Водный папоротник *Azolla spp.*, являющийся симбиотическим азотфиксатором, повышает плодородие почв рисовых полей, может использоваться для очистки сточных вод от углеводов и тяжелых металлов, а её биомассы в качестве белково-витаминной добавки к

кормам и источника биологически активных соединений для откорма рыб и животных [17].

В последние годы на территории некоторых районов Дагестана можно наблюдать небывалое массовое нашествие брюхоногих моллюсков – улиток, пожирающих все на своем пути, нанося тем самым большой ущерб сельхозпроизводству и зеленым насаждениям. Борьба с ними затруднительно, так как они быстро размножаются и, не смотря на их медлительность, быстро распространяются. Применение же химических препаратов для истребления улиток, может в свою очередь повлиять на качество и количество производимой продукции. Учитывая тот факт, что ни на глобальное потепление, ни на скорость распространения брюхоногих моллюсков мы повлиять никак не можем, то перспективы борьбы с вредителями выглядят удручающими, однако из этих вредителей можно извлечь определенную выгоду. Среднестатистическая улитка состоит из 80% воды, 15% белков и 2,4% полезного жира, мясо этих моллюсков содержит незаменимые жирные кислоты, кальций, железо, селен, магний и являются богатыми источниками жирорастворимых витаминов А, Е, К и водорастворимых витаминов группы В, что позволяет использовать их в качестве белковой добавки при кормлении рыб.

Возникает вопрос, как собрать необходимое количество улиток, так основная их часть ведет ночной образ жизни, а днем прячутся в укромных уголках. Для этого рекомендуется разложить в местах обитания моллюсков небольшие куски шифера, доски, картона, соответственно создав для них затенение или заманить их в ароматные ловушки. Для этой цели подойдут стеклянные банки, пластиковые бутылки с обрезанной верхушкой и любые другие подручные емкости. В качестве наполнителя можно использовать пиво, разведенное в воде старое варенье, молочную сыворотку или кефир. После скопления, улиток можно собирать ручным способом, или при помощи самодельных совков. Собранные улитки необходимо высыпать в водоем, где они со временем сами выползут из укрытия и станут лакомством для рыб, а раковины могут послужить укрытием для представителей мелкого зоопланктона.

Несмотря на то, что в настоящее время в Дагестане быстрыми темпами развивается сельскохозяйственная отрасль и образуется большое количество отходов органического происхождения, такие направления как вермикультивирование и вермикомпостирование, а

также выращивание грибов вешенки, к сожалению не развиты. А это может позволить создать на различных предприятиях безотходный цикл сельскохозяйственного производства, который в свою очередь будут способствовать утилизации органических отходов, сохранению окружающей среды, уменьшению себестоимости и увеличению объемов производимой продукции, в том числе импортозамещающей, а также улучшению их качественных характеристик.

Заключение. Введение альтернативных белковых добавок в качестве функциональной добавки в рацион рыб, позволяющих улучшить их общее состояние, является перспективным направлением в развитии аквакультуры в целом. Производство кормов с применением нетрадиционных видов сырья и биологически добавок позволяет повысить их питательную ценность и улучшить качественные характеристики.

Список литературы

1. Бердыев Д. А. Экологически безопасный метод утилизации органических отходов / Д. А. Бердыев, О. Базарова // Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2017. – № 2 (18). – С. 46-48.
2. Бердыев Д. А. Использование компостных червей в животноводстве / Х. Оразов, К. М. Хайдаров, О. Базарова, Д. А. Бердыев // Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2018. – № 3 (23). – С. 61-63.
3. Бердыев Д. А. Интродукция водных растений в Туркменистане / Х. Оразов, Г. Т. Кадырова, Д. А. Бердыев // Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2020. – № 2 (30). – С. 74-77.
4. Бердыев Д. А. Биотехнология утилизации органических отходов и использование биогумуса при выращивании сельскохозяйственных культур / Д. А. Бердыев // Проблемы освоения пустынь. – 2021. – № 1-2. – С. 86-91. – DOI: 631.87:633/635.
5. Бердыев Д. А. Вешенка обыкновенная. История культивирования и перспективы выращивания в Туркменистане / Д. А. Бердыев // Изд-во «Ылым». – 2021. – С. 79-80. – УДК 635.89. Б 48.
6. Бердыев Д. А. Использование компостных червей в качестве природного животного белка / Д. А. Бердыев, Г. Х. Атамурадова // Издательство «Туркмен Принт». – 2021. – С. 2-5, 12-16.
7. Бердыев Д. А. Утилизация отработанных грибных блоков вешенки путем вермикомпостирования / Д. А. Бердыев // Проблемы освоения пустынь. – 2022. – № 3-4. – С. 76-77. – DOI: 635.89.

8. Бердыев Д. А. Биотехнологический метод переработки отходов тепличного производства / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, Г. Т. Кадырова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» 12-13 июня 2020. – Ашхабад: Академия наук Туркменистана, 2020. – С. 384-385.

9. Бердыев Д. А. Биологический метод очистки дренажных стоков тепличных хозяйств / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, Г. Т. Кадырова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» 12-13 июня 2020. – Ашхабад: Академия наук Туркменистана, 2020. – С. 381-383.

10. Патент № 716. Туркменистан, 16/101441. Способ получения биогумуса и отделение гибридов красных калифорнийских дождевых (компостных) червей от среды обитания: заявл. 07.09.2016: опубл. 15.03.2017 / Д. А. Бердыев, О. Базарова; заявитель Д. А. Бердыев.

11. Патент № 810. Туркменистан, 18/101526. Устройство для отделения биогумуса от готового субстрата: заявл. 18.04.2018: опубл. 20.11.2019 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

12. Патент № 833. Туркменистан, 18/101555. Способ выращивания съедобных грибов *Pleurotus ostreatus* на основе питательного субстрата: заявл. 11.12.2018: опубл. 14.07.2020 / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, М. Б. Акыммаев; заявитель Д. А. Бердыев.

13. Патент № 847. Туркменистан, 19/101564. Способ выращивания Азоллы каролинской (*Azolla caroliniana* Wild., *Azollaceae*) в условиях резко континентального климата: заявл. 01.04.2019: опубл. 31.03.2021 / Г. Т. Кадырова, Х. Оразов, Д. А. Бердыев; заявитель Г. Т. Кадырова.

14. Патент № 875. Туркменистан, 20/101598. Субстрат с добавлением отходов производства солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) для получения биогумуса: заявл. 12.02.2020: опубл. 15.11.2021 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

15. Патент № 931. Туркменистан, 21/101678. Способ получение биогумуса из отработанных грибных блоков вешенки (*Pleurotus*): заявл. 27.05.2021: опубл. 17.04.2023 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

16. Бердыев Д. А. ОКП 989600, МКС 65.080. Технические условия «Органическое удобрение – Биогумус» / Д. А. Бердыев, О. Базарова, // ТЎ02132958-01-2016. – 2016. – С. 1-2.

17. Гоготов И. Н. Биотехнологический потенциал азоллы / И. Н. Гоготов, П. В. // интернет журнал «Коммерческая биотехнология». – 2004. – С. 1-2.
18. Портная Т. В. Живые корма в стартовом кормлении молоди осетровых / Т. В. Портная, А. Д. Другакова // Вестник БГСА. – 2018. – № 2 – С. 185.
19. Титов И. Н. Вермикультура как возобновляемый источник животного белка из органических отходов / И. Н. Титов, В. М. Усоев // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2012. – № 2 (18). – С. 77-78. – УДК 574.626, 576.895.
20. Чебанов М. С. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. Технические доклады ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре № 558 / М. С. Чебанов, Е. В. Галич. – Анкара. ФАО, 2011.–С. 132, 157.
21. Яковлев Д. А. Перспективы использования грибов в кормовых целях / Д. А. Яковлев, Т. Ю. Фролова, А. К. Балацкая // Молодой исследователь Дона. – 2020. – № 3 (24). – С. 190-193. – УДК 635.8:639.3.043.2.
22. <https://rg.ru/2015/11/02/reg-sibfo/lakomstvo-anons.html>.

УДК 639.3.03

НОВЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО И ЗАВОДСКОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСЕТРОВЫХ И ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

Гарлов П.Е. доктор биол. наук, профессор,

Темирова С.У. канд. биол. наук, доцент,

Денисенко А.Н. аспирант

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Для искусственного воспроизводства большинство лососевых рыбоводных заводов заготавливают зрелых производителей на нерестилищах в ущерб естественному нересту. С целью повышения эффективности естественного и искусственного воспроизводства разработан способ получения потомства проходных рыб в морской среде на местах их нагула и промысла.

Ключевые слова: биотехника воспроизводства лососевых и осетровых рыб, стимуляция созревания

A NEW METHOD TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF NATURAL AND FARM REPRODUCTION OF STURGEON AND SALMON

Garlov P.E. Dr. Biol. Sci., Prof.,

Temirova S.U. Ph.D., Associate Professor,

Denisenko A.N. Post-graduate student

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“Saint-Petersburg State Agrarian University”, Saint-Petersburg, Russia*

Abstract: *For artificial reproduction, most of salmon farms harvest mature producers on spawning grounds to the detriment of natural spawning. In order to increase the efficiency of natural and artificial reproduction, a method for obtaining offspring of migratory fish in the marine habitat at their feeding and fishing areas was developed.*

Keywords: *biotechnology of salmon and sturgeon reproduction, stimulation of fish maturity.*

Сохранение популяций лососевидных рыб в нашем Северо-Западном регионе: Балтийской и Ладужской популяций атлантического лосося, кумжи, палии и волховского сига в настоящее время обеспечивается их искусственным заводским воспроизводством. Однако подавляющее большинство лососевых рыбоводных заводов располагается на акватории низовых нерестилищ, непосредственно откуда и изымает зрелых производителей для искусственного воспроизводства в ущерб естественному нересту. При этом эффективность их воспроизводства недостаточна, поскольку нерестовый возврат производителей лосося заводского происхождения от выпускаемых в настоящее время годовиков и двухлеток (массой 20-26г) составляет всего 0,4% при нормативном (для двухгодовалой молоди, массой от 40г) – 1,9% [1]. Эти недостатки биотехники воспроизводства, браконьерство, гидростроительство, загрязнения рек привели к тому, что в настоящее время естественный нерест Атлантического лосося в подавляющем большинстве рек Северо-Запада отсутствует и их нерестовые популяции утратили промысловое значение. Проблема нехватки зрелых производителей для заводского воспроизводства возникла и в

связи с катастрофическим снижением запасов осетровых рыб в Азовско-Донском и Волго-Каспийском бассейнах которых также заготавливают уже в низовьях рек и даже в приустьевых участках моря. По нашим представлениям восстановить численность популяций этих ценных видов рыб возможно только путем сочетания эффективности заводского и естественного воспроизводства [2].

Для устранения наиболее важных недостатков биотехники воспроизводства нами разрабатывается новый биотехнологический подход, основанный на выявлении и использовании видовых потенций размножения, выживаемости и роста в адекватном видоспецифическом комплексе оптимальных экологических условий. Целью нашей работы является разработка эффективной биотехники искусственного воспроизводства популяций осетровых и лососевых рыб. Главной задачей работы является доработка основного полносистемного метода искусственного воспроизводства популяций лососевых и осетровых рыб [4] до возможности его широкого использования в аквакультуре.

Материалы и методика. Разработку и производственные испытания новых методов биотехники воспроизводства проводили на Невском лососевом рыбноводном заводе (ЛРЗ) Ленобласти и морском (прибрежном) садковом рыбноводном участке в Финском (Выборгском) заливе, осетровых рыбноводных заводах (ОРЗ) нижней Волги. Работа выполнена на ценных видах рыб: Атлантическом лососе (*Salmo salar* L., 1758) Балтийской популяции (далее: лосося) и севрюге (*Acipenser stellatus* Pallas, 1771) Волго-Каспийской популяции. Результаты лабораторных опытов и производственных испытаний методов заводской биотехники оценивали по основным рыбноводно-биологическим и ихтиологическим показателям состояния производителей (>100 особей) и молоди (>3000 особей). Результаты количественной морфометрии обработаны методами вариационной статистики при помощи пакета программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Основой разработки методов искусственного воспроизводства популяций лососевых (и осетровых) рыб является полное управление их размножением путем стимуляции и задержки полового созревания природным комплексом гормональных и экологических факторов (Рис. 1а, б).

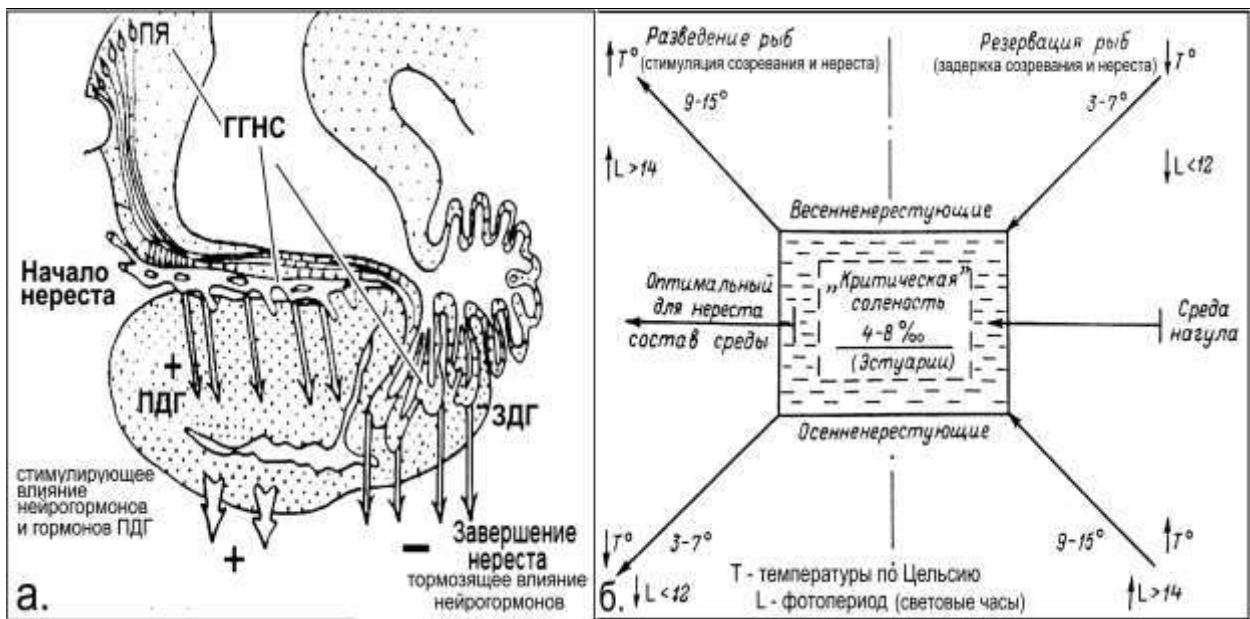


Рисунок 1 – а. Схема строения гипофиза и участия гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы (ГГНС) в интеграции размножения рыб по принципу саморегуляции и действия ее нейрогормонов (стимулирующее: +, тормозящее: --) на железы-мишени (гипофиз, репродуктивную систему). Обозначения: ПЯ – преоптическое ядро гипоталамуса, ПДГ – передняя доля гипофиза, ЗДГ – задняя доля гипофиза.

б. Схема управления разведением и резервированием проходных рыб комплексом (триадой) ведущих экологических факторов: сигнального (T° , L) и филогенетического (‰) значений на примере основного эколого-физиологического механизма миграций рыб.

В итоге многолетних производственных испытаний этого метода на производителях осетровых и костистых рыб было впервые доказано, что критическая соленость (в диапазоне 5-7‰) длительно сохраняет высокую степень выживаемости и рыбоводного качества производителей (задерживая созревание и предотвращая резорбцию половых продуктов даже при верхних нерестовых температурах) и она является оптимальной средой для содержания ремонтно-маточных стад (РМС) рыб в целом.

Для воспроизводства популяций промысловых видов рыб с разной сезонностью нереста первоначально была разработана биотехнология управления их размножением (Рис. 1 б). Эколого-физиологический принцип этого метода заключается в резервировании производителей различных видов (и экологических форм) рыб в универсальной для них среде "критической" солености важнейшего филогенетического

значения, но при преднерестовых пороговых значениях экологических факторов сигнального значения (видоспецифических температур и освещенности), а затем в последующей синхронной стимуляции их созревания, получении и выращивании потомства путем плавного перевода в комплекс оптимальных экологических условий.

Новый уже полносистемный метод заводского воспроизводства популяций, охватывающий важнейшие этапы управляемой биотехники, разработан нами на основе использования видовых потенций выживаемости, размножения, и роста, которые обеспечиваются системой филогенетических видовых адаптаций морского нагула, как наиболее продуктивного этапа онтогенеза [4]. Этот метод осуществляют путем массовой заготовки производителей на рыбопромысловых участках в море, садковом содержании РМС (резервировании производителей) в солоноватой морской воде и получения здесь потомства в виде оплодотворенной икры (рис. 2: II).

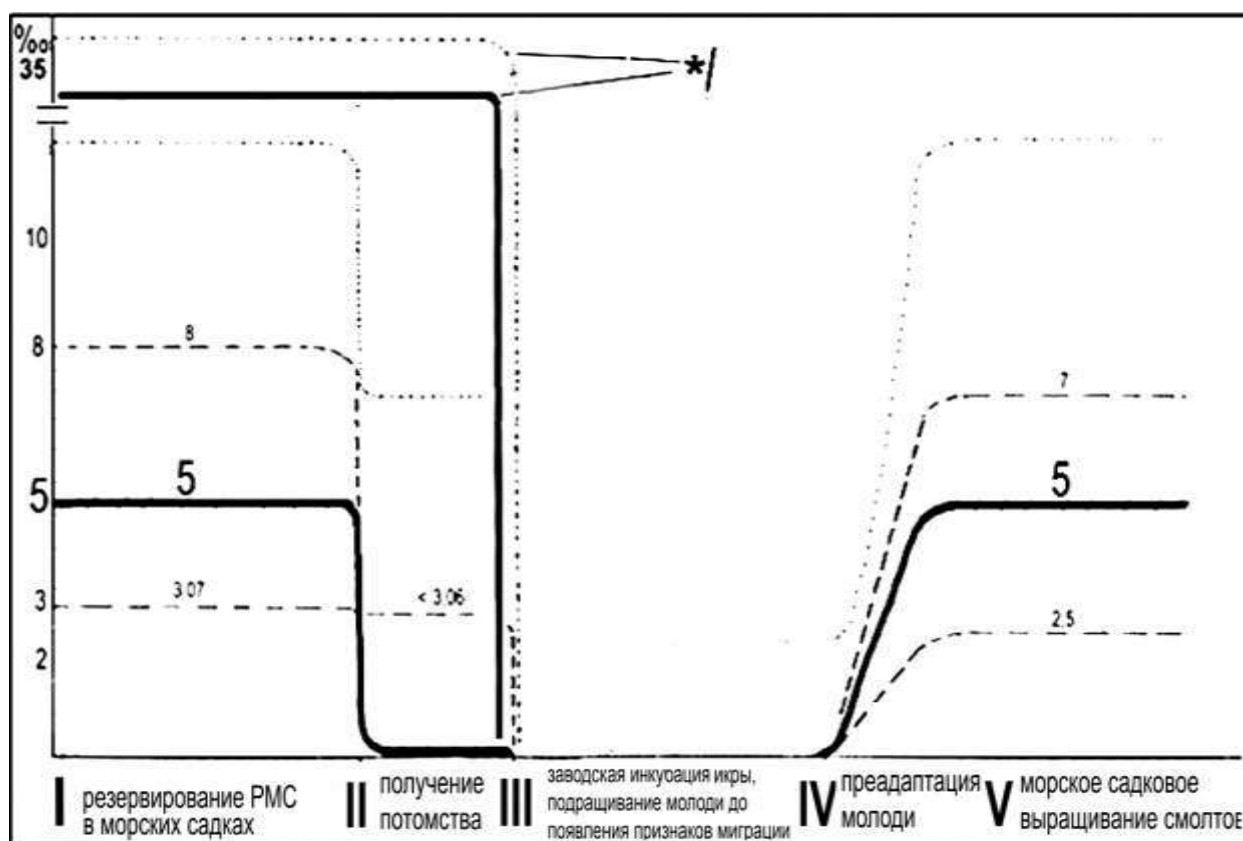


Рисунок 2 – Биотехнологическая схема методов воспроизводства популяций рыб (соленость среды на разных этапах биотехники, усовершенствована). Обозначения [по: 4]: нижняя сплошная кривая (5‰) – оптимальное значение солености, прерывистая кривая – заявленные допустимые значения (их диапазон - заштрихованный сектор), точечная кривая - ожидаемые верхние значения;

*/ Новые обозначения [по: 5]: верхняя сплошная кривая – оптимальное значение солености («популяционный» диапазон), верхняя точечная кривая – ожидаемое верхнее значение солености, соответствующее популяционно-видовому уровню объекта.

Затем, после заводской инкубации икры в речной воде и выращивания молоди до признаков готовности к миграции, например смолтификации, смолтов доращивают в морских садках до массы свыше 40г., что обеспечит их необходимую выживаемость не менее 2%.

На гистограмме приведены сравнительные результаты морфометрии и рыбоводно-биологических показателей производителей и производственных испытаний новой и применяемой биотехники воспроизводства популяции Балтийского лосося в морских садках рыбоводного хозяйства (Финский залив) и на базовом Невском ЛРЗ (рис. 3):

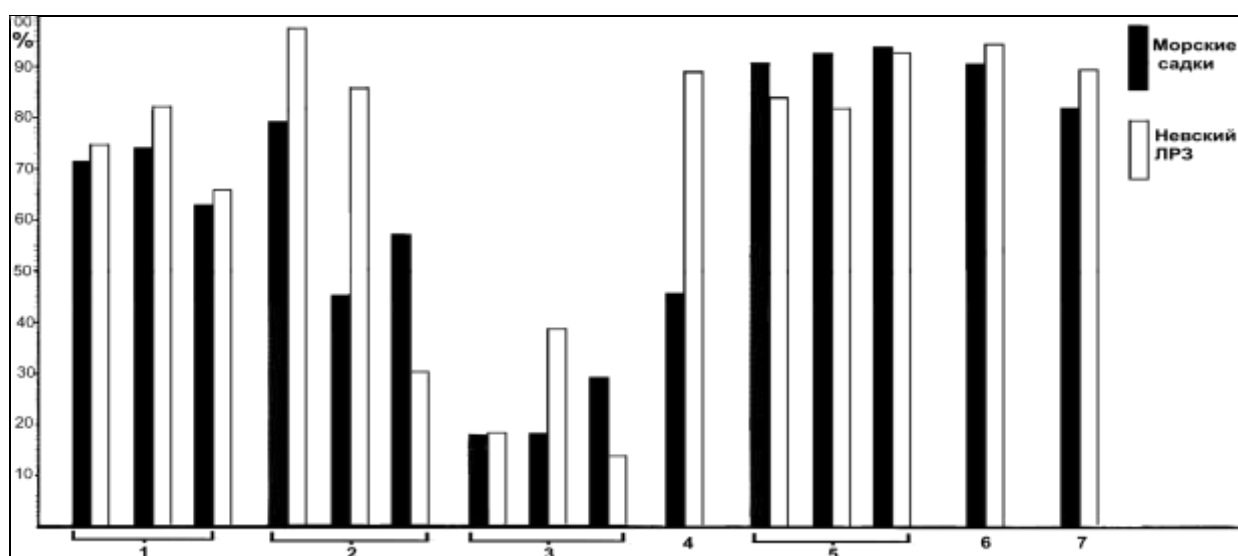


Рисунок 3 – Основные сравнительные ихтиологические и рыбоводно-биологические показатели производителей лосося в морских садках Выборгского залива и на Невском ЛРЗ [4]. 1. Длина тела (L, см.) (левая пара колонок: «Общие характеристики», центральная: «Из них самок», правая: «Из них самцов»). 2. Средняя масса (M, кг.) (значения колонок те же). 3. Коэффициент упитанности по Фультону (Q, значения колонок те же). 4. Рабочая плодовитость самок (r, тыс.шт.). 5. Степень рыбоводного использования производителей (% их созревания; значения колонок те

же, что: 1-3). 6. Процент оплодотворения икры. 7. Процент выклева предличинок. На оси ординат: в % от верхнего значения показателей.

Самки с нерестилиц практически по всем основным показателям: по массе ($5,0 \pm 0,12$ сравнительно с $4,17 \pm 0,07$), коэффициенту упитанности (2,6 сравнительно с 1,09), рабочей плодовитости ($4,7 \pm 0,03$ сравнительно с $2,4 \pm 0,1$) превышают «морских» с нагульных пастбищ. Поэтому их изъятие из нереста нежелательно, что также подтверждает обоснованность природоохранной значимости нового метода, позволяющего предотвратить такой репродуктивный ущерб природе [4; 6]. Способ позволяет получить потомство севрюги и лосося в море в результате массового спонтанного созревания (овуляции и спермиации) гонад производителей в солоноватой морской воде (при солёности $0,003 \div 3,06\text{‰}$) и таким образом повысить эффективность как естественного, так и заводского воспроизводства.

Однако существенным недостатком данного способа является ограниченная возможность его применения из-за недостаточно широкого диапазона солёности морской воды для получения потомства ($0,003 \div 3,06\text{‰}$) и технической сложности перевода РМС из среды резервирования ($3,07 \div 8,00\text{‰}$) в эту солёность (рис. 2). В указанном диапазоне солёности осморегуляция организма осуществляется по пресноводному «гипертоническому» типу, соответствующему нерестовым условиям, обеспечивающим (при нерестовых температурах) спонтанное созревание лососевых рыб. В итоге, несмотря на разработку нового природоохранного принципа искусственного воспроизводства популяций рыб (биотехнологической системы «река-море»), главная задача получения потомства лосося в естественной морской среде (и искусственной осолоненной), реальная для производственного использования оказывается нерешенной. Результаты предварительных лабораторных опытов по гормональной стимуляции производителей перспективного объекта аквакультуры клариевого сома *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), впервые показали возможность их доброкачественного созревания в растворах поваренной соли повышенной концентрации (выше 8‰), что перспективно для инновационных научных и биотехнологических разработок. Эти положительные результаты, полученные на пресноводном виде, согласуются с недавно полученными на проходной эвригалинной севрюге [3]. Нам также известны, в том числе из литературы, и случаи поимки текущих самок осетровых рыб в

прибрежных водах Каспия, хотя достоверных случаев их нереста здесь не отмечалось. Мы исходно предполагали, что и на проходных «более эвригалинных» видах лососей будут достигнуты даже сильнее выраженные эффекты стимуляции полового созревания производителей и доброкачественного получения потомства в морской, либо искусственно осолоненной воде, поскольку солевая толерантность их производителей может достигать океанической солености 35‰, а их эмбриональное, личиночное развитие и рост молоди оптимальны в границах критической солености 4-8‰ [7]. В маловодные годы мы наблюдали также массовый выброс зрелой икры горбуши в приустьевом пространстве моря (при 32‰ в заливе Анива, лагуне Буссе) из-за невозможности захода производителей на нерест в малые обмелевшие реки, но при экологической (пресноводной) стимуляции созревания [1]. При этом очевидно, что степень выраженности этих эффектов в основном ограничивается верхними пределами солевой толерантности вида.

Поэтому нами начата разработка метода получения потомства от производителей пресноводных видов рыб при более высоких значениях солености, сравнимой с нашими маточными водоемами (от 12‰ и выше). При этом, мы исходили из представления о том, что при гормональной стимуляции полового созревания (овуляции и спермиации) основным строго необходимым для получения потомства экологическим фактором являются только нерестовые температуры в их видоспецифическом (нерестовом) диапазоне воздействия (см. рис. 1б). Биотехнологической основой окончательной доработки полносистемного метода явился комплексный эколого-физиологический подход в виде сочетания гормонального и экологического воздействия, адекватного природному сезонному комплексу.

Задачей нового способа [5] является расширение возможностей промышленного применения предыдущего метода воспроизводства для получения потомства проходных рыб при солености среды морского нагула их популяций, т.е. в пределах их видовой адаптационной пластичности. Поставленная задача решается путем отлова производителей в море, резервирования маточных стад в естественной солености и при наступлении нерестовых температур производят бонитировку и сортируют производителей по степени готовности к нересту, затем осуществляют физиологическую стимуляцию созревания гонад зрелых производителей (в IV

завершенной стадии зрелости гонад) естественным гормональным препаратом – изолированной передней долей гипофиза (суспензией препарата ИПД) в установленных видоспецифических температурозависимых дозах, а незрелых производителей (в IV незавершенной стадии зрелости гонад) подвергают экологической стимуляции созревания притоком пресной воды и по достижению готовности к нересту в IV завершенной стадии зрелости гонад их стимулируют препаратом изолированной передней доли гипофиза в установленных видовых температуро-зависимых дозах.

Физиологическую стимуляцию созревания гонад зрелых производителей весенненерестующих видов рыб (например осетровых) осуществляют суспензией препарата ИПД в температурозависимых дозах, принятых для целого гипофиза: 30 мг/♀ и 20 мг/♂, а стимуляцию созревания зрелых производителей осенненерестующих видов рыб (например лососевых) осуществляют суспензией препарата ИПД лососевых, либо карповых рыб в температурозависимых дозах 0,3-0,9 мг/кг массы тела.

Экологическую стимуляцию созревания незрелых производителей: весенненерестующих рыб осуществляют плавным опреснением морской воды в течение 2-х суток с градиентом опреснения 0,3‰ в час, а осенненерестующих рыб — естественной периодической сменой солености до их созревания в IV завершенной стадии зрелости гонад.

Эффективность способа получения потомства проходных рыб в морской воде может быть доказана результатами производственных испытаний, а также системой расчетных показателей и режимов их выполнения на ценных промысловых видах осетровых и костистых рыб: проходных, анадромных видах Волго-Каспийской популяций – атлантическом лососе, севрюге и (полупроходной, «морской») вобле (рис. 4).

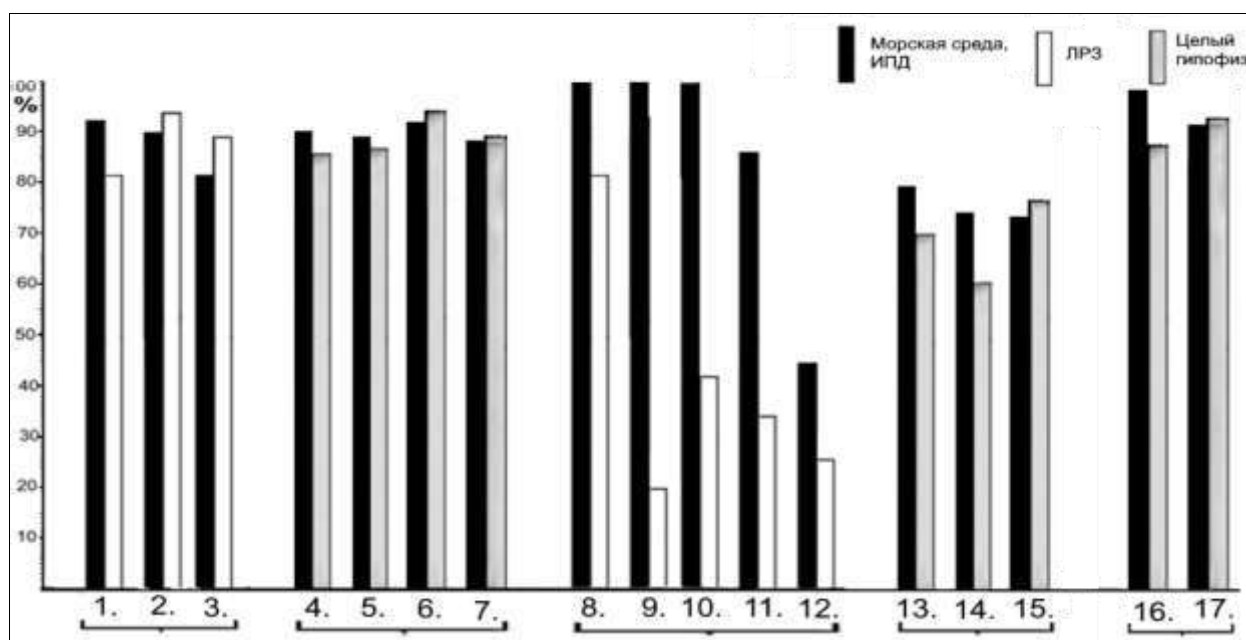


Рисунок 4 – Сравнительные рыбоводно-биологические показатели производителей атлантического лосося (1-7), севрюги (8-15) и воблы (16-17) после стимуляции созревания (экспериментально-производственные: 1-3, 8-15 и расчетные: 4-7, 16-17 показатели) [4, 5].

1. Степень (%) рыбоводного использования самок лосося 2. % оплодотворения икры. 3. % выклева предличинки (рис. 3: 5-7). Сравнительные результаты получения потомства лосося после стимуляции созревания производителями препаратами изолированной передней доли гипофиза (ИПД) и целого гипофиза (4-7): 4. % созревания самок, 5. % рыбоводного использования самок (>50% оплодотворения икры), 6. % оплодотворения икры, 7. % выклева предличинки. Сравнительные рыбоводные показатели получения потомства от самок севрюги после 28 суток резервирования в морской и пресной воде при верхних нерестовых температурах (8-12): 8. Выживаемость (в %), 9. % сохранения состояния физиологической нормы, 10. % созревания самок, 11. % оплодотворения икры, 12. % выклева предличинки. Рыбоводно-биологические показатели получения потомства севрюги после стимуляции созревания препаратами ИПД и целого гипофиза (13-15): 13. % созревания самок. 14. % рыбоводного использования самок. 15. % оплодотворения икры. Рыбоводно-биологические показатели получения потомства самок воблы (16-17): 16. % созревания. 17. % оплодотворения икры.

Заключение. В итоге, экспертизой ФИПС было признано изобретение на «Способ получения потомства производителей

севрюги и Атлантического лосося в морской воде» со следующей формулой:

1. Способ получения потомства производителей севрюги и Атлантического лосося в морской воде, включающий отлов производителей, содержание маточных стад и получение потомства отличающийся тем, что резервирование маточных стад осуществляют в широком диапазоне солености маточного водоема и при наступлении нерестовых температур сортируют производителей по степени готовности к нересту, затем осуществляют физиологическую стимуляцию созревания гонад зрелых производителей (в IV завершённой стадии зрелости гонад) естественным гормональным препаратом – изолированной передней долей гипофиза в установленных видоспецифических температурозависимых дозах, а незрелых производителей (в IV незавершённой стадии зрелости гонад) подвергают экологической стимуляции созревания притоком пресной воды и по достижению готовности к нересту в IV завершённой стадии зрелости гонад их созревание стимулируют препаратом изолированной передней доли гипофиза в установленных видовых температурозависимых дозах.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что степень готовности к нересту весенненерестующих видов рыб определяют по стандартным величинам коэффициентов поляризации ядра ооцита, где: $K = 6-8$ оптимален для физиологической стимуляции, K близкий к 4 указывает на «перезрелость» самок (близость к овуляции) и возможность снижения дозы препарата, K близкий к 12 указывает на их «недозрелость» и необходимость применения дробных инъекций, а степень готовности к нересту осенненерестующих видов рыб определяют по внешним нерестовым соматическим признакам и соответствию нормам размеров и массы ооцитов — по близости диаметра икринок к верхним значениям стандарта диапазонов их диаметров (3,3-4,4 мм.) и массы (22,6-55 мг.) у зрелых самок.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что физиологическую стимуляцию созревания гонад зрелых производителей весенненерестующих видов рыб осуществляют суспензией препарата ИПД в температурозависимых дозах, принятых для целого гипофиза: 30 мг/♀ и 20 мг/♂, а физиологическую стимуляцию созревания зрелых производителей осенненерестующих видов рыб осуществляют

суспензией препарата ИПД лососевых, либо карповых рыб в температурозависимых дозах 0,3-0,9 мг/кг массы тела.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что экологическую стимуляцию созревания незрелых производителей: весенненерестующих рыб осуществляют плавным опреснением морской воды в течение 2-х суток с градиентом опреснения 0,3‰ в час, а осенненерестующих рыб — естественной периодической сменой солености до их созревания в IV завершенной стадии зрелости гонад.

Таким образом, полносистемный способ воспроизводства популяций севрюги и Балтийского лосося [2, 5] доработан с популяционного до видового уровня [5], который позволит сочетать эффективности естественного и заводского воспроизводства. Для этого необходимо создать механизм материально-экономической и социальной заинтересованности (и ответственности) лососевых рыболовных заводов в развитии естественного нереста, учитывая общность их территории и единство природоохранной системы. И фактический статус «Природно-промышленных комплексов» лососевых рыболовных заводов (в частности) целесообразно признать юридически, как необходимую правовую основу повышения эффективности заводского и естественного воспроизводства [1].

Список литературы

1. Гарлов П.Е., Нечаева Т.А., Рыбалова Н.Б. Искусственное воспроизводство рыб. Полносистемное исследование. Учебное пособие (уровень образования: магистратура, аспирантура). СПб.: Лань. – 2020. – 328с.

2. Гарлов П.Е., Темирова С.А. О новой возможности сочетать эффективности естественного и заводского воспроизводства лососевых в Северо-Западном регионе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ «Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспособности отраслей АПК» (МСХ РФ, МСХ Республики Дагестан, ФГБОУ ВО МСХ РФ «ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» «ДГАУ им. М.М. Джамбулатова» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан (25 мая 2022 г. г. Махачкала). – 2022. – С. 175-186.

3. Климов В.И. Опыт получения зрелых половых продуктов севрюги в морской воде // Рыбоводство. – 2019. – № 3-4. – С. 27.

4. Способ воспроизводства популяций севрюги и балтийского лосося. *Патент* № 2582347 РФ; МПК А01К 61/00(2006.01). ФГБОУ ВПО СПбГАУ (RU). – 2016. – Бюлл. № 12. – С. 4.

5. Способ получения потомства севрюги и атлантического лосося в морской воде *Патент* №2788707 РФ; МПК А01К 61/00(2006.01). ФГБОУ ВПО СПбГАУ (RU). – 2023. – Бюлл. № 3. – С. 7.

6. Palmé A. Wennerström, P. Guban, A. Hasslow, N. Ryman, L. Laikre Compromising Baltic salmon genetic diversity – conservation genetic risks associated with compensatory releases of salmon in the Baltic Sea / A. Palmé, L. Wennerström, P. Guban, A. Hasslow, N. Ryman, L. Laikre // Havs- och Vatten myndighetens rapport. – 2012. – 18. – 115 p.

7. Nisembaum L.G. [Melatonin and osmoregulation in fish: A focus on Atlantic salmon *Salmo salar* smoltification](https://doi.org/10.1111/jne.12955). Review / L.G. Nisembaum, P. Martin, F. Lecomte, J. Falcón // J. Neuroendocrinology. – 2021. – 33(3):e12955. <https://doi.org/10.1111/jne.12955>

УДК 639.3.05

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ НА ПРОЦЕНТ ВЫКЛЕВА И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЛИЧИНКИ РУССКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER GULDENSTADTII BRANDT*)

Елизарова А.С. – научный сотрудник,

Бригида А.В. – к.в.н., директор

Всероссийский научно-исследовательский институт интегрированного рыбоводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» (ВНИИР), п. им. Воровского, Московская обл.

Аннотация. В статье рассматриваются влияние абиотических факторов, таких как содержание кислорода в воде и свет, в процессе инкубации икры на развитие и выживаемость эмбрионов русского осетра. Показано что снижение кислорода и отсутствие света достоверно влияют как на процент отхода, так и на количество нормально развивающихся эмбрионов.

Ключевые слова: русский осётр, проточность, свет, процент нормального развития эмбрионов, отход

*THE EFFECT OF THE CONDITIONS OF INCUBATION OF
CAVIAR ON THE PERCENTAGE OF HATCHING AND SURVIVAL OF
THE LARVA OF THE RUSSIAN STURGEON (ACIPENSER
GULDENSTADTII BRANDT)*

Elizarova A.S. – Researcher

Brigida A.V. – PhD, Director

All-Russian Research Institute of Integrated Fish Farming is a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Animal Husbandry – VIZ named after Academician L.K. Ernst" (VNIIR), Vorovsky settlement, Moscow region.

***Abstract.** The article examines the influence of abiotic factors, such as oxygen content in water and light, during the incubation of caviar on the development and survival of Russian sturgeon embryos. It has been shown that the decrease in oxygen and the absence of light significantly affect both the percentage of waste and the number of normally developing embryos.*

***Key words:** russian sturgeon, flow rate, light, percentage of normal embryo development, waste*

Чувствительность эмбрионов к действию различных повреждающих агентов среды, и в первую очередь абиотических факторов, таких как кислородная недостаточность, резкие колебания температуры, выходящие за пределы оптимумов, изменение интенсивности светового потока и его спектра, механические повреждения и другие воздействия, оказывают влияние на ход морфогенетических процессов, нарушая скорости развития отдельных органов, вызывая появление уродливо развитых зародышей, а во многих случаях приводя к летальным исходам [1].

Определение характера реактивности организмов на действие различных факторов окружающей среды (в том числе в искусственных условиях) и выяснение особенностей наследования этой реактивности остаются актуальными направлениями исследований в биологии. При этом особое внимание обращается на изменчивость признаков, которая рассматривается как основа для отбора и один из ведущих факторов филогенеза и видообразования.

Эмбриональное развитие рыб является важным этапом онтогенеза, результат которого определяет последующую численность

популяции и её генетическое разнообразие. В этот период развивающийся организм в наибольшей степени подвержен влиянию факторов внешней среды, среди которых существенное значение имеют освещенность и проточность. Свет необходим для формирования нейроэндокринной системы (эпифиз-гипоталамус), обеспечивающей связь организма с внешней средой. Изменение интенсивности светового потока и его спектра в процессе развития икры отражается на морфометрических признаках зародышей, скорости их роста и выживаемости, в частности, полная темнота приводит к увеличению смертности эмбрионов некоторых видов рыб [2, 3]. Интенсивность освещения оказывает влияние на темп роста рыб и на более поздних стадиях онтогенеза [4]. В условиях недостатка или избытка концентраций кислорода у эмбрионов наблюдаются большие различия в характере морфофункциональных изменений. Так, при пониженных концентрациях кислорода наиболее типичные аномалии выражаются в деформации тела и непропорциональном развитии и даже отсутствии отдельных органов, появление кровоизлияний в области крупных сосудов, образование водянок на теле и желчном мешке. При повышенных концентрациях кислорода наиболее характерным морфологическим нарушением у эмбрионов является резкое ослабление или даже полное подавление эритроцитарного кроветворения [5].

Целью нашей работы было изучение влияния условий инкубации на ОРЗ (проточности и освещенности) на процент выклева и выживаемость личинки русского осетра.

Материалы и методы исследований

Опыты по изучению влияния условий инкубации икры на генетические характеристики потомства русского осетра *Acipenser guldenstadtii* Brandt были проведены на базе Александровского ОРЗ в Астраханской области.

Эксперимент 1 был поставлен для изучения возможных последствий остановки проточности воды в инкубационных аппаратах.

В этом эксперименте была осуществлена отдельная инкубация икры 3-х самок русского осетра с различным рыбоводным качеством в инкубационном аппарате «Осетр». Икра каждой самки была оплодотворена спермой 4-х самцов. В каждой порции икры находилось, ориентировочно, от 650 до 1000 икринок. Точное число было определено путём суммирования выклюнувшихся личинок и

погибших эмбрионов. Каждая порция развивающейся икры, после фунгицидной обработки фиолетовым К на стадии 4–8 бластомеров, была разделена на 2 части. Они были размещены в отдельных сетчатых ящиках инкубационного аппарата. В результате было получено 6 вариантов опыта. Средняя температура воды в период инкубации составляла 14–15 °С. Начало опыта – 24 апреля. Продолжительность инкубации до начала вылупления – 6 суток. Погибшую и покрытую сапролегнией икру через каждые 3–4 часа отбирали сачком для предотвращения распространения инфекции и учитывали поштучно.

Для имитации нарушения условий инкубации сетчатые ящики с развивающейся икрой переносились в аппарат «Осетр», где водоподача была отключена на 24 часа. В результате развитие эмбрионов со стадии 19 до стадии 22–23 проходило в «стоячей» воде. Через сутки «опытные» инкубационные ящики были возвращены в свои ячейки, где перемешивание икры в них возобновилось. Икра из контрольного опыта, оставалась в ящиках инкубационного аппарата, которые в течении всего эксперимента колебались в стандартном режиме.

Отлов личинок производился по мере их вылупления. На стадии 36 личинки переносились в жестко закрепленные ящики аппарата «Осетр» с небольшим уровнем проточности, где они находились в течение последующих 8 суток до 44-ой стадии развития, т.е. до их перехода на активное питание.

Эксперимент 2. Для изучения возможного влияния освещения на выживаемость эмбрионов русского осетра был проведён дополнительный эксперимент. В опыте использовалась икра самки с высоким показателем, около 97 %, нормального развития эмбрионов (% НРЭ), который был определён на 17-й стадии развития.

В 1-м варианте эмбрионы выдерживались при постоянном освещении. Для этого к инкубационному ящику была прикреплена постоянно включенная лампочка мощностью 40 Вт с отражателем. Во 2-м варианте инкубационный ящик был закрыт черным полиэтиленом, который полностью изолировал его от света, а также сократил также амплитуду колебаний инкубационного ящика по сравнению с 1-м вариантом. Остальные условия инкубации (температура воды, общая продолжительность, отбор и учет погибших эмбрионов) были такими же, как в эксперименте 1.

Вылупляющиеся личинки были перенесены в жестко закрепленные ящики аппарата «Осетр», в которых осуществлялось их

дальнейшее выдерживание. При этом, в отличии от 1го эксперимента основные условия выдерживания личинок были такими же, как в период инкубации – постоянное освещение или постоянная темнота. На стадии 44 личинки были пересчитаны поштучно и заморожены.

Результаты исследования и их обсуждение.

Эксперимент 1. Прекращение колебательных движений инкубационных ящиков сопровождалось достоверным снижением выживаемости личинок в первых 2-х вариантах эксперимента (табл. 1).

Наиболее четко ($p < 0,001$) это проявилось в потомстве самки № 2, давшей икру высокого рыболовного качества (% НРЭ = 95), слабее ($p < 0,05$) – у самки № 1 (% НРЭ = 86).

Наибольшее количество аномально развивающихся постэмбрионов также наблюдалось во втором варианте опыта. Разница с контролем в данном варианте составила 4,1 %.

При развитии икры самки № 3 с % НРЭ = 58, на фоне высокой общей смертности эмбрионов, эта закономерность не проявилась.

Таблица 1 - Влияние нарушения режима инкубации на выживаемость эмбрионов русского осетра. Эксперимент 1

№ самки	Вариант	% НРЭ	Исходное число икринок	Погибшие икринки, шт. (% ± m)	Аномальные постэмбрионы, шт. (% ± m)	Нормальные личинки (36 ст.), шт. (% ± m)
1	Эксперимент 24-часовая остановка работы инкубационного аппарата	86	354	173 (48,9 ± 2,65)	27 (7,6 ± 1,41)	154 (43,5 ± 2,63)
	Контроль (непрерывный процесс работы)		293	111 (37,9 ± 2,83)*	31 (10,6 ± 1,80)	167 (57,0 ± 2,89)**
2	Эксперимент 24-часовая остановка работы инкубационного аппарата	95	496	164 (33,1 ± 2,11)	25 (5,0 ± 0,98)	307 (61,9 ± 2,18)
	Контроль (непрерывный процесс работы)		533	92 (17,3 ± 1,64)**	5 (0,9 ± 0,41)**	436 (81,8 ± 1,67)**
3	Эксперимент 24-часовая остановка работы инкубационного аппарата	58	405	270 (66,7 ± 2,34)	5 (1,2 ± 0,54)	130 (32,1 ± 2,32)
	Контроль (непрерывный процесс работы)		528	348 (65,9 ± 2,06)	4 (1,0 ± 0,43)	176 (33,3 ± 2,05)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$.

Эксперимент 2. В этом опыте эмбрионы осетра были подвергнуты еще более сильному воздействию. Помимо ограничения колебательных движений инкубационных ящиков на протяжении всего процесса инкубации, сам процесс инкубации проходил в полной темноте.

Результаты воздействия постоянной темноты в сочетании с ограничением проточности приведены в табл. 2.

Общий отход личинок за время инкубации в контрольном варианте меньше на 46 % по сравнению с количеством погибшей икры в эксперименте. При этом % НРЭ в данном эксперименте, как уже было сказано выше, составлял 97 %.

Таблица 2 - Влияние нарушения режима инкубации на выживаемость эмбрионов русского осетра. Эксперимент 2.

Вариант	N, шт.	Отход икры по дням, шт.				Общий отход за время инкубации, шт.	Количество во однодневных личинок, шт.
		27.04	28.04	29.04	30.04–1.05		
Постоянное освещение (контроль)	736	80	101	71	32	284	452
Постоянная темнота, ограничение подвижности инкубационных ящиков	678	75	351	71	77	574	104

Выводы: 1. Выживаемость личинок русского осетра, а также процент нормально развивающихся эмбрионов, достоверно снижается при снижении проточности, а, следовательно, и снижении количества кислорода в воде.

2. Отсутствие света отрицательно сказывается на развитии эмбрионов и выживаемости личинки русского осетра.

Список литературы

1. Журавлёва Н.Г. Влияние абиотических и биотических факторов среды на выживаемость эмбрионов и молоди рыб / Н.Г. Журавлёва // Вестник МГТУ. – 2019. – Т.12. - №2. – С. 338-343

2. Blanco-Vives B. Does lighting manipulation during incubation affect hatching rhythms and early development of sole? / B. Blanco-Vives, M. Alliaga-Guerrero, J. P. Cañavate, J. A. Muñoz-Cueto, F. J. Sánchez-Vázquez // Chronobiol. Int. 2011. No. 4. P. 300–306.

3. Любичкая А.И. Влияние различных участков видимой части спектра на стадии развития эмбрионов и личинок рыб / А.И. Любичкая // Зоологический журнал. - 1956. - Т. 35, вып. - 3. - С. 1873–1886.

4. Власов В. А. Влияние света на рост и развитие рыб / В.А. Власов, Н.И. Маслова, С.В. Пономарёв, Ю. М. Баканёва // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. - 2013. - № 2. - С. 24–34.

5. [Электронный ресурс] https://studopedia.ru/20_49876_vozmozhnosti-virashchivaniya-prohodnih-rib-v-solonovatoy-vode.html. Дата обращения 10.05.2022

6. Нуралиев М.А., Шихшабекова Б.И., Отношение молоди к абиотическим и биотическим факторам среды в искусственных условиях / Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства в условиях цифровизации // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) – Махачкала. 2022. – С.- 568-572

УДК: 639.313

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТОВАРНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В ОДНОМ ИЗ ВОДОХРАНИЛИЩ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Игнатенко М.А.¹, канд. техн. наук,

Жадан В.В.², канд. с.-х. наук

¹Азово-Черноморское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству, г. Ростов-на-Дону

²Акционерное общество «Белокопанское», с. Белые Копани, Ставропольский край

Аннотация: К наиболее значимым аспектами осуществления товарной аквакультуры в водохранилищах Ставропольского края можно отнести рациональное использование биологической продуктивности водоемов, конструирование оптимального для выращивания в поликультуре видового состава гидробионтов, а также проведение комплекса мелиоративных работ.

Ключевые слова: водохранилище, рыбоводный участок, пастбищная аквакультура, объекты аквакультуры.

SOME ASPECTS OF COMMERCIAL AQUACULTURE IN ONE OF THE RESERVOIRS OF THE STAVROPOL TERRITORY

Ignatenko M.A.¹, Candidate of Technical Sciences

Zhadan V.V.², Candidate of Agricultural

*¹Azov-Black Sea Territorial Administration Federal Agency for Fisheries,
Rostov-on-Don*

*²Sciences Joint-Stock Company «Belokopanskoe», village of Belye Kopani,
Stavropol Territory*

Annotation: *The most significant aspects of the implementation of commercial aquaculture in the reservoirs of the Stavropol Territory include the rational use of biological productivity of reservoirs, the design of the optimal species composition of hydrobionts for cultivation in polyculture, as well as the implementation of a complex of reclamation works.*

Key words: *reservoir, fish breeding area, pasture aquaculture, aquaculture facilities.*

Неотъемлемой частью экономики нашей страны является рыбохозяйственный комплекс, который включает в себя не только традиционные виды деятельности, такие как добыча (вылов) и переработка водных биологических ресурсов, но и относительно молодые и достаточно перспективные направления товарного рыбоводства, такие например, как пастбищная аквакультура .

Сегодня пастбищная аквакультура, как самостоятельный, значимый вид товарного рыбоводства находится еще в стадии становления, в разработке ее многие компоненты, однако уже на настоящем этапе очевидно, что ей будет отведена ведущая роль в обеспечения населения безопасными и качественными продуктами питания [1].

В каждом регионе перспективы развития пастбищной аквакультуры определяются благоприятными климатическими условиями, а также наличием водоемов, приспособленных для выращивания объектов аквакультуры.

Ставропольский край относится к VI зоне рыбоводства и является благоприятным регионом для развития товарного рыбоводства, в том числе и пастбищной аквакультуры. Отличительной особенностью Ставропольского края является наличие мощных ирригационных сооружений, включая и водохранилища, созданные как для обеспечения питьевых нужд населения, так и для гидромелиорации сельскохозяйственных угодий.

Одним из сельскохозяйственных предприятий Ставропольского края, осуществляющих пастбищную аквакультуру в акватории водохранилищ, образованных на реке Дунда, является акционерное общество «Белокопнское» (далее – Предприятие; АО «Белокопанское») [5].

С 2016 года Предприятие занимается культивированием объектов аквакультуры в границах рыбоводного участка, сформированного в акватории водохранилища под названием «Пруд № 40 «Киевский» на реке Дунда, в 3-х километрах на юг от села Киевка Апанасенковского района Ставропольского края [4].

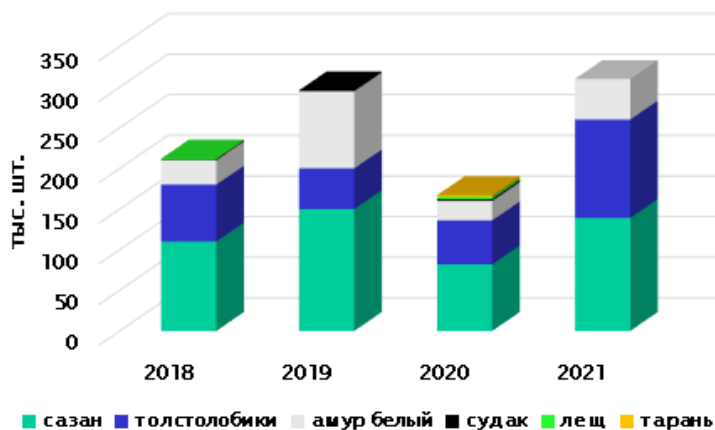
Одним из значимых аспектов осуществления пастбищной аквакультуры является рациональное использование биологической продуктивности водоема, путем направленного формирования естественной кормовой базы и подбора видового состава гидробионтов, оптимальных для выращивания в поликультуре.

В целях рационального использования биопродукционного потенциала водохранилища «Пруд № 40 «Киевский» Предприятием, на основании рекомендаций научной организации, принято решение применить при осуществлении пастбищной аквакультуры смешанную посадку, добавочных рыб и поликультуру. Целесообразность такого решения объясняется тем, что объекты аквакультуры разного возраста питаются разной естественной кормовой базой.

В качестве основного вида для выращивания в поликультуре с растительными видами рыб, выбран сазан, также для максимально возможного использования кормовой базы водоёма и расширения ассортимента товарной продукции использованы добавочные виды (судак, лещ, тарань).

Так, в период с 2018 по 2021 гг. Предприятием осуществлен выпуск более 500 тыс.шт. молоди частичковых видов рыб (сазан, лещ, судак, тарань) и более 450 тыс. шт. молоди растительоядных видов рыб (белый амур и толстолобики). Зарыбление рыбоводного участка проводилось в весенний период времени.

Учитывая, что в 2021 году количество выпущенных объектов аквакультуры достигло 300 тыс.шт., в целях снижения трофической конкуренции, Предприятием принято решение в 2022 году зарыбление рыбоводного участка не проводить.



А

Б

Рисунок 1. А - количество и видовой состав объектов аквакультуры, выпущенных в акваторию рыбоводного участка в 2018 - 2021 гг; Б- выпуск молоди в акваторию рыбоводного участка

Как известно пастбищная аквакультура предусматривает выпуск объектов аквакультуры на рыбоводные участки, где они обитают в состоянии естественной свободы с использованием кормовых ресурсов водного объекта без дополнительного кормления живыми и искусственными кормами, а также без использования садков и (или) других технических средств [3].

При этом в целях увеличения естественной кормовой базы, улучшения гидрохимического режима водной среды допускается альголизация водоёмов представителем протококковых водорослей, а также иные способы интенсификации.

В рыбоводный сезон 2021-2022 гг в акваторию «Пруда № 40 «Киевский» неоднократно вносилась культура зеленой водоросли – хлореллы, что способствовало увеличению рыбопродуктивности в поликультуре. Кроме того, на основании рекомендаций органа исполнительной власти в области ветеринарии для улучшения эпизоотической обстановки в водохранилище и создания

благоприятного гидрохимического режима водоема проводилось известкование водохранилища.

Мероприятия, направленные на изъятие товарной продукции из акватории рыбоводного участка, Предприятие организует ежегодно в период с октября по декабрь. Это связано с особенностями реализации товарной продукции [5].

За пятилетний цикл осуществления пастбищной аквакультуры из акватории «Пруда № 40 «Киевский» изъято и реализовано более 150 тонн товарной продукции, из которых около 100 тонн приходится на долю растительноядных видов рыб.

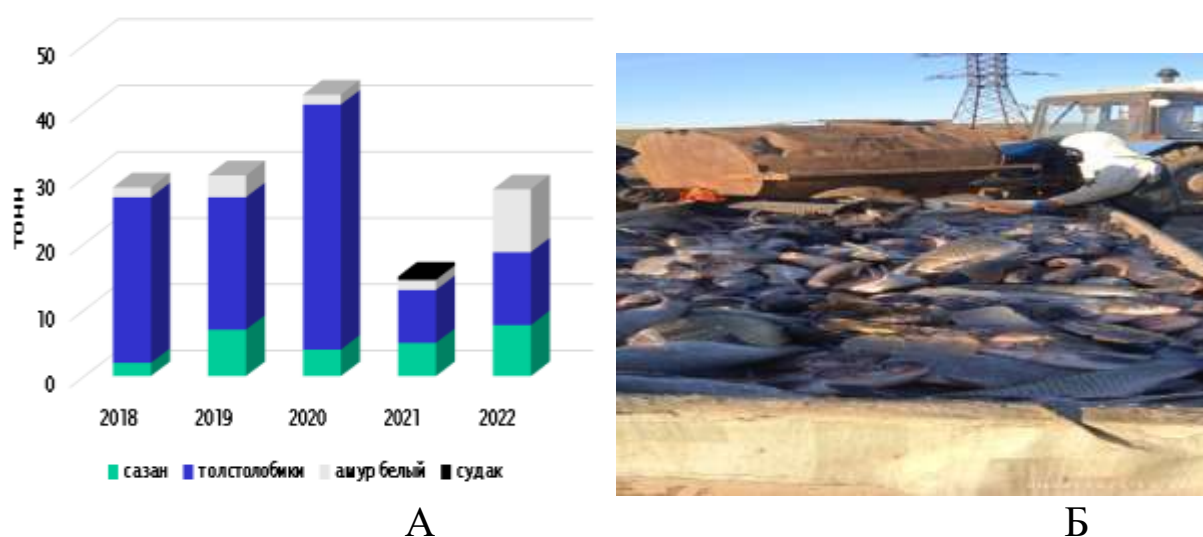


Рисунок 2. А - видовой состав изъятых в акватории рыбоводного участка объектов аквакультуры в 2018 – 2022 гг; Б – объекты аквакультуры предназначенные для реализации

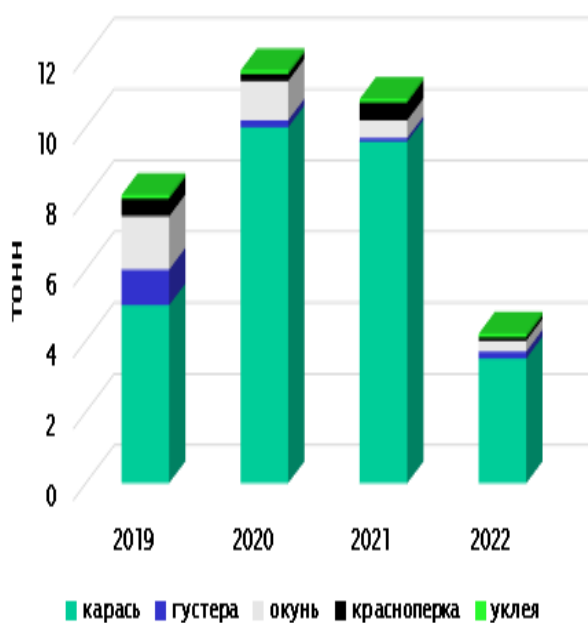
Снижение объемов изъятия товарной продукции в 2021 году связано с проблемами в техническом оснащении Предприятия.

Важное значение при осуществлении пастбищной аквакультуры имеет проведение мероприятий по рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, которые способствуют не только улучшению показателей гидрологического, гидрогеохимического, экологического состояния водных объектов, но и обеспечивают увеличение объемов производства продукции аквакультуры [2].

Водохранилище «Пруд № 40 «Киевский» является русловым водоемом, в связи с чем проточность водохранилища обеспечивается за счет непрерывного поступления воды из реки Дунда и левой ветви Правоегорлыкского оросительного канала, что в свою очередь

способствует накоплению хищных и малоценных видов рыб в водохранилище [4].

Для снижения пресса хищников, и, соответственно, повышения выживаемости вселяемых сеголетков, а также рациональной утилизации естественных кормов, АО «Белокопанское» на основании научных рекомендаций, ежегодно, начиная с 2019 года, осуществляет отлов хищных и малоценных видов рыб в акватории рыбоводного участка.



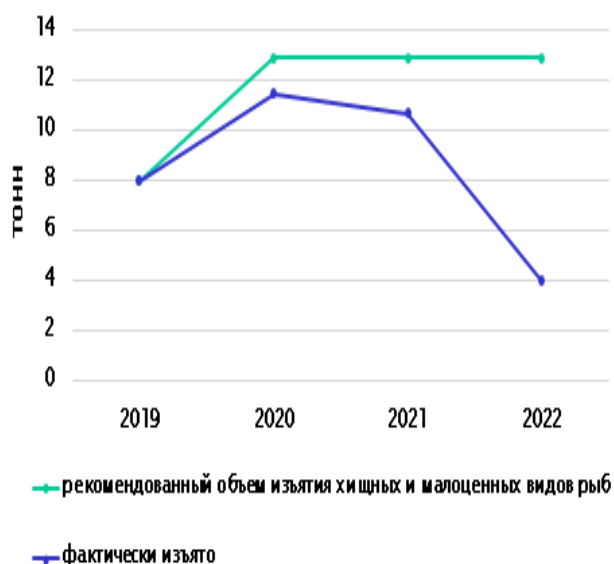
А

Б

Рисунок 3. А - объем и видовой состав изъятых хищных и малоценных видов рыб в акватории водохранилища «Пруд № 40 «Киевский» в 2019 – 2022 гг.; Б- изъятые в акватории рыбоводного участка виды хищных и малоценных рыб

Так, в 2019 году объем изъятых Предприятием хищных и малоценных видов рыб в акватории «Пруда № 40 «Киевский» составил 100% от общего объема рекомендованного к изъятию научной организацией. В 2020 и 2021 гг. освоение запланированных к изъятию объемов хищных и малоценных видов рыб достигло немногим более 80 %.

Однако в 2022 году освоить запланированные объемы изъятия хищных и малоценных видов удалось всего лишь на 31%, при этом объем изъятия карася сократился в 3 раза.



А

Б

Рисунок 4. А - освоение запланированных к изъятию объемов хищных и молоценных видов рыб в 2019 – 2022 гг.; Б- изъятые в акватории рыбоводного участка виды хищных и молоценных рыб

Снижение объемов добычи (вылова) хищных и молоценных видов рыб в акватории «Пруда № 40 «Киевский» свидетельствует о сокращении их количества в акватории рыбоводного участка и эффективности проводимых Предприятием мелиоративных работ.

Стоит также отметить, что огромный ущерб предприятиям осуществляющим пастбищную аквакультуру наносят рыбаодные птицы. Рыбоводами предприятия подсчитано, что в весенне-летний период чайками, бакланами, крачками, цаплями и другими рыбаодными птицами может быть уничтожено до 70% молоди и ремонтного поголовья объектов аквакультуры. Кроме того, бакланы успешно «похищают» из акватории водона и рыбу, достигшую товарных навесок.

Наносимый Предприятию ущерб от жизнедеятельности птиц-ихтиофагов выражается не только в поедании рыбы, но и распространении опасных для рыб болезней, таких как гельминтозы.

Для борьбы с рыбаодными птицами Предприятием используется ряд гуманных и эффективных способов. С древних времен известно, что макет (пугало) имитирующий движущуюся фигуру человека является одним из лучших способов отпугивания зверей и птиц. В этой связи по периметру «Пруда № 40 «Киевский» расстрвлены несколько пугал. Учитывая, что на территории Ставропольского края

нередки довольно сильные ветра и суховеи, для усиления отпугивающего эффекта пугал обвешивают шелестящей лентой.

Также Предприятием используются экологически безопасные пропановые пушки, принцип работы которых основан на имитации выстрела ружья, что оказывает отпугивающее действие не только на птиц.



А



Б

Рисунок 5. А - рыбацкие птицы над акваторией рыбоводного участка; Б - пропановая пушка

Еще одной важной особенностью успешного осуществления пастбищной аквакультуры является охрана выращиваемых объектов аквакультуры, а именно борьба с незаконным изъятием товарной продукции рыбаками-любителями. Действующим законодательством Российской Федерации предусмотрен запрет на осуществление любительского рыболовства в границах предоставленных в пользование рыбоводных участков. Однако количество граждан желающих порыбачить в акватории «Пруда № 40 «Киевский» не уменьшается.

В целях предупреждения незаконного вылова объектов аквакультуры из акватории рыбоводного участка сотрудниками АО «Белокопанское» на постоянной основе организовано круглосуточное патрулирование водного объекта.

Кроме того, должностными лицами Азово-Черноморского территориального управления Федерального агентства по рыболовству регулярно проводятся мероприятия по выявлению и пресечению случаев незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов на акватории водохранилищ, образованных в русле реки Дунда.

Обобщая накопленный АО «Белокопанское» опыт, к наиболее значимым аспектам осуществления пастбищной аквакультуры в акватории водохранилищ можно отнести рациональное использование биологической продуктивности водоемов путем направленного формирования естественной кормовой базы и подбора оптимального для выращивания в поликультуре видового состава гидробионтов, проведение комплекса мелиоративных работ, способствующих снижению пресса хищников и повышению выживаемости вселяемых сеголетков, а также организация охраны выращиваемых объектов аквакультуры.

Список литературы

1. Федеральный закон от 02.07.2013 № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 06.10.2021 № 690 «Об утверждении порядка проведения рыбохозяйственной мелиорации».

3. ГОСТ Р 56696-2015. Возобновляемые источники сырья. Аквакультура. Термины и определения.

4. Игнатенко М.А., Жадан В.В. Результаты организации пастбищной аквакультуры в водохранилищах на р. Дунда Ставропольского края // Сборник Материалы V Национальной научно-практической конференции: «Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации». – Калининград. - 2020. – С.94 – 99.

Игнатенко М.А., Жадан В.В. Особенности организации пастбищной аквакультуры в Дундинском водохранилище // Сборник Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ». – Махачкала – 2022. – С. 60-66.

К ВОПРОСУ ОБ ИСКУССТВЕННОМ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS* В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ ОБИ

Интересова Е. А. доктор биол. наук,

Зайцев В. Ф. канд. с.-х. наук,

Цапенков А. В.

Новосибирский филиал ФГБНУ «ВНИРО», г. Новосибирск

Аннотация: в настоящее время уловы стерляди *Acipenser ruthenus* в бассейне Средней Оби в пределах Томской области ниже, чем во второй половине 1970-х – начале 1980-х гг. Для поддержания ресурсного потенциала стерляди в регионе необходимы работы по ее искусственному воспроизводству в объеме около 2 950,0 тыс. экз. подращенной молоди.

Ключевые слова: осетровые, стерлядь, *Acipenser ruthenus*, Средняя Обь, Западная Сибирь, искусственное воспроизводство

ABOUT ARTIFICIAL REPRODUCTION OF STERLET ACIPENSER RUTHENUS IN THE MIDDLE OB RIVER BASIN

Interesova E. A. Doctor of Biological Sciences,

Zaitsev V.F. Candidate of Agricultural Sciences,

Tsapenkov A.V.

Novosibirsk Branch of «VNIRO», Novosibirsk

Abstract: *Currently, the catches of the sterlet Acipenser ruthenus in the Middle Ob River basin in the Tomsk region are lower than in the second half of the 1970s and early 1980s. To maintain the resource potential of the sterlet in the region, it is necessary to work on its artificial reproduction in the amount of about 2,950.0 thousands copies of juveniles.*

Keywords: *sturgeon, sterlet, Acipenser ruthenus, Middle Ob, Western Siberia, artificial reproduction*

В бассейне Средней Оби в пределах Томской области стерлядь *Acipenser ruthenus* – промысловый вид рыб, хотя численность ее имеет тенденцию к снижению [3; 5]. После стабилизации состояния запасов

данного вида после коренных изменений экосистемы Верхней и Средней Оби в результате строительства Новосибирской ГЭС [3] и введения промысловой меры на стерлядь в 36,0 см (соответствующий современной), объемы ее добычи в регионе по данным официальной рыбопромысловой статистики в среднем с 1977 по 1981 гг. (период стабильной промысловой нагрузки) составляли 9,2 т. В последние 5 лет (2018–2022 гг.) вылов в среднем составляет 6,2 т. Учитывая среднюю навеску стерляди промысловых размеров в уловах в 1970-х гг. 371 г [1], вылов данного вида в тот период в среднем составлял около 24,8 тыс. экземпляров в год. В настоящее время, при средней навеске стерляди промысловых размеров 385 г, вылов ее составляет около 16,1 тыс. экземпляров в год. Таким образом, разница между количеством вылавливаемых особей стерляди во второй половине 1970-х – начале 1980-х гг. и в настоящее время составляет 8,7 тыс. экземпляров. Учитывая, что рост численности данного вида за счет естественного воспроизводства не происходит, для поддержания ресурсного потенциала стерляди в регионе и достижения объемов вылова на уровне второй половины 1970-х гг., необходимы работы по ее искусственному воспроизводству. Принимая коэффициент промыслового возврата от подрощенной молоди стерляди 0,295 % [6], объем искусственного воспроизводства должен составлять около 2950,0 тыс. экз. молоди штучной навеской не менее 3 г ежегодно.

В настоящее время в Томской области функционируют три предприятия, располагающие рыболовными мощностями, ориентированными на инкубацию икры и подращивание молоди рыб, в том числе для целей искусственного воспроизводства осетровых:

1. ООО «Рыбхоз» (цех в с. Парабель) – производственные мощности рассчитаны на инкубацию до 49,5 млн. икры стерляди и выращивание до 0,53 млн. экз. молоди данного вида;
2. ООО НПО «ТомЭко» (цех в д. Кудринский участок) – до 2,49 млн. икры и выращивание до 0,24 млн. экз. молоди;
3. ООО «ТРК» (цех в с. Копылово) – до 2,0 млн. икры и выращивание до 0,4 млн. экз. молоди.

Производителей стерляди для целей воспроизводства преимущественно отлавливают в дикой природе, на расположенных в пределах Томской области нерестилищах [2; 4].

В период с 2013 г. по 2021 г. в бассейн Средней Оби молодь стерляди не выпускали. В 2022 г. в рамках компенсационных

мероприятий было выпущено 6,242 тыс. экз. данного вида штучной навеской не менее 3 г. Очевидно, что для поддержания уловов на уровне второй половины 1970-х – начала 1980-х гг. существующих объемов искусственного воспроизводства недостаточно.

Список литературы

1. Еньшина С.А. Динамика численности и перспективы промысла сибирской стерляди Средней Оби // ГосНИОРХ. Сб. научн. трудов. - 1986. - Вып. 243. - С. 4-13.

2. Зайцев В. Ф., Балацкий П. С., Визер А. М., Дорогин М. А., Интересова Е. А., Шиповалов Л. А. Исследование нерестилищ стерляди *Acipenser ruthenus* в реках Новосибирской, Томской и Омской областей // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2022. - Т.16. - № 6(197). - С. 386-403.

3. Интересова Е.А., Бабкина И.Б., Сусяев В.В., Блохин А.Н., Решетникова С.Н., Бабкин А.М., Колесов А.Н. Стерлядь *Acipenser ruthenus* L. в бассейне Средней Оби (в пределах Томской области). Распространение, динамика промысла, возраст и рост // Вестник рыбохозяйственной науки. - 2018. - Т.5. - №2 (18). - С. 60-71.

4. Интересова Е.А., Блохин А.Н., Сусяев В.В., Решетникова С.Н., Хакимов Р.М. К вопросу о естественном воспроизводстве стерляди *Acipenser ruthenus* L. Верхней Оби // В сборнике: Современное состояние водных биоресурсов. Материалы 3-й международной конференции. Новосибирск, 2014. - С. 113-116.

5. Крохалевский В.Р., Бабкина И.Б., Визер А.М., Дорогин М.А., Жирков Ф.Н., Зайцев В.Ф., Интересова Е.А., Карпова Л.Н., Петерфельд В.А., Янкова Н.В. Состояние запасов осетровых рыб в водных объектах Сибири // Вопросы рыболовства. - 2018. - Т.19. - №3. - С. 269-284.

6. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ №167 от 31 марта 2020 г. - М.: 2020. - 37 с.

УДК: 639.313

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Мирзеханов Н.С.¹, первый заместитель председателя,
Шихшабекова Б.И.², канд. биол. наук, доцент,

¹Комитет по рыбному хозяйству РД

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия;

Аннотация. В данной статье приводится современное состояние аквакультуры, рыбоводства, масштабы деятельности рыбоводных хозяйств, а также о возможности круглогодичного выращивания рыбы в индустриальных условиях в садках и о методах пастбищного рыбоводства во внутренних водоемах РД.

Ключевые слова. Аквакультура, рыбоводство, рыбохозяйственный комплекс, форелеводство, осетровые, лососевые, нерестово-выростные водоемы.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF AQUACULTURE IN THE TERRITORY REPUBLIC OF DAGESTAN

Mirzekhanov N.S., First Deputy Chairman,

Shikhshabekova B.I.², PhD. biol. sciences, associate professor

¹Committee on Fisheries of the RD

*²FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;*

Annotation. This article presents the current state of aquaculture, fish farming, the scale of activities of fish farms, as well as the possibility of year-round cultivation of fish in industrial conditions in cages and methods of pasture fish farming in inland waters of the RD.

Keywords. Aquaculture, fish farming, fishery complex, trout farming, sturgeon, salmon, spawning and growing reservoirs.

Аквакультура (рыбоводство) – важнейшее направление рыбохозяйственного комплекса Дагестана, составная часть его

продовольственной безопасности. Этому способствует то, что наша республика обладает огромным потенциалом внутренних водоемов (озера, водохранилища и нерестово-выростные водоемы) с благоприятными условиями для масштабного развития аквакультуры.

Отечественная и зарубежная практика эксплуатации внутренних водоемов показывает, что развитие аквакультуры основано на природно-климатическом и водном потенциале, а приоритетными стратегическими направлениями производства товарной рыбы в них являются методы пастбищного и садкового рыбоводства.

Сегодня общая площадь прудовых хозяйств Дагестана составляет -12189 га, из них, озерно- товарных хозяйств -3982 га, прудовых хозяйств - 8 207 га.

За 2022г. выращено 5897т рыбы из них 4230 тонн частиковых видов рыб (капп- 895 т, белый амур -1257 т, толстолобик -2078 т).

Кроме прудового рыбоводства в республике активно развивается индустриальное форелеводство – выращивание форели в бассейнах и садках.

С целью развития индустриального форелеводства, в республике определены рыбоводные участки на водохранилищах Сулакского каскада ГЭС. Этот уникальный пресноводный фонд площадью 7000 га ранее не использовался в рыбохозяйственных целях. На сегодняшний день закреплены за пользователями 9 таких рыбоводных участков. В перспективе, в целях выращивания наиболее ценных пород рыб – лососевых и осетровых, планируется масштабное освоение водного потенциала водохранилищ на объектах гидрогенерации, На сегодняшний день на территории республики осуществляют свою деятельность 12 форелевых хозяйств. Объем производства продукции товарного форелеводства на конец 2022 г выращено 103 тонн (в 2021 г. - 97,4 т.) и реализовано 57 тонн (в 2021 г - 43 т.)

В Республике Дагестан осуществляют свою деятельность 14 хозяйств по выращиванию осетровых видов рыб. Объем производства продукции осетровых видов рыб на конец 2022 г выращено 525 т. (в 2021 г.-338,2 т.) рыбы, 18 т. (в 2021 г.- 13,5) икры и реализовано 39 т. и 12,6 т. икры.

Для масштабного и устойчивого развития этого направления рыбоводства, на наш взгляд, следует обеспечить:

- в горной и предгорной зонах – вселение молоди осетровых рыб в крупные водохранилища и молоди форели – в малые водохранилища и озера. Это даст республике возможность не только увеличить

сырьевые ресурсы рыбоперерабатывающих предприятий, но и иметь собственный (республиканский) управляемый стратегический запас валютоемких видов рыб. При этом не исключается появление в этих водоемах и самовоспроизводящих популяций осетровых рыб и форели, а также получение ценнейшей рыбной продукции – икры: черной осетровой и красной форелевой.

Для садкового рыбоводства в республике подходят все внутренние водоемы (НВВ, водохранилища, озера). Это относительно малозатратное (исключая пастбищный метод) направление аквакультуры, использование которой позволяет значительно повысить эффективность рыбохозяйственного освоения водоемов. При садковом методе рыбоводства выращивание рыбы идет при активном искусственном кормлении. Производственными мощностями здесь служат стационарные и плавучие садки различной конфигурации и емкости, размещенные непосредственно в водоеме. Основными объектами выращивания являются высокоценные и высокодоходные виды рыб (осетровые и лососевые).

Для нашей республики выращивание товарной рыбы в садках пока что инновационное направление развития аквакультуры. Заметим, важная особенность садкового рыбоводства – весьма ограниченная потребность в водной среде и в земельных участках, что особенно ценно в условиях гор при ограниченных земельных ресурсах.

Благоприятные условия для садкового выращивания лососёвых (форели) и осетровых видов рыб сложились в водоемах горной зоны республики, в частности в водохранилищах. Исследование водоемов под углом воздействия лимитирующих факторов показывает, что, хотя размещение водохранилищ Сулакского каскада и их природно-климатические характеристики отличаются друг от друга, в целом здесь имеются условия для успешного развития рыбоводства.

В частности, для выращивания форели садковым методом (плавающие садки) наиболее благоприятны природно–климатические условия Гоцатлинского, Гунибского и Гергебильского водохранилищ, а также озера Кезенойам и Мочохское.

В целом, исходя из анализа лимитирующих факторов конкретных водных объектов полагаем целесообразным получать товарную рыбоводную продукцию садкового рыбоводства, обеспечив специализацию рыбоводных предприятий, размещенных в водохранилищах:

– Чиркейское, Ирганайское, Чирюртовское, Миатлинское и побережье Каспийского моря для выращивания осетровых рыб садковым методом с использованием погружных садков.

Погружные садки устанавливаются не на поверхности, а в тех горизонтах воды, где имеются оптимальные условия для роста рыбы. Большую часть времени содержания в воде погружные садки находятся в подводном положении. По мере необходимости (осмотр и сортировка рыбы, отлов рыбы для реализации или пересадки, заправка кормом кормораздатчика и т. д.) садки поднимаются (всплывают) к поверхности и после выполнения необходимых рыбоводных (или ремонтных) операций вновь опускаются на заданную глубину.

Применение подводной технологии позволяет:

1. Сохранить рыбу и садки даже в штормовую погоду (при ветре 6-7 баллов).
2. Проводить процесс кормления независимо от метеоусловий.
3. Уменьшить влияние загрязнений от рыбоводной фермы в прибрежной зоне.
4. Выдвинуть рыбоводную ферму в открытое море - зону акватории с лучшей промыываемостью.
5. Уйти от поверхностного загрязнения.
6. Регулировать температуру воды маневрированием садка по глубине.
7. Исключить эстетическое «загрязнение» ландшафта, высвободить акватории для туристических нужд.
8. Выращивать холодолюбивых рыб в южных регионах.

Возможность круглогодичного выращивания рыбы в таких садках была подтверждена экспериментально:

– Гоцатлинское, Гунибское и Гергебильское – на производстве лососевых рыб (форели) садковым методом;

По информации Минсельхоза России, лидером страны по выращиванию форели сегодня является Карелия. На ее долю приходится около 70 процентов отечественного рынка. В регионе работает 56 форелеводческих хозяйств, где заняты почти 2,5 тысячи человек. А за год Карелия выращивает более 21 тысячи тонн рыбы. Активно развивается форелеводство и в Республике Северная Осетия-Алания.

Исходя из изложенного полагаем, что применение системного, комплексного и инновационного подходов к обеспечению устойчивого функционирования и эффективного развития

стратегического ресурса республики – рыбоводства во внутренних водоемах – позволит аквакультуре выступить одним из серьезных «локомотивов» подъема экономики села и дать мощный импульс развитию всего рыбохозяйственного комплекса республики.

Список литературы

1. Абдусамадов А.С., Абдусамадов Т.А Экологическое состояние и пути восстановления рыбохозяйственного значения реки Терек // Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 24-25 октября 2019 г.). – Махачкала - 2019. – С. 222-229

2. Абдусамадов А.С., Мирзоев М.З. Анализ состояния рыбного хозяйства Аграханского залива и перспективы его возрождения. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». –Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 15 – 19.

Абдусамадов А. С., Карпюк М.И., Абдурахманов Г.М. Современное состояние и эколого – экономические перспективы развития рыбного хозяйства в западном каспийском регионе России//А. С. Абдусамадов, Г. М. Абдурахманов, М. И. Карпюк (Отв. ред. В. Ф. Зайцев). - М.: Наука, 2004. - 497 с.

Абдуллаев Д.А., Шихшабекова Б.И., Муталлиев С.К. результаты деятельности и перспективы развития аквакультуры республики дагестан и меры государственной поддержки в области аквакультуры. развития рыбохозяйственного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). – Махачкала - 2019.-С.69-77.

Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Мусаева И.В., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Анализ современного состояния товарной аквакультуры. / Проблемы развития АПК региона. 2017. Т.

6. Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Муталлиев С.К., Гусейнов А.Д., Кадиев А.К., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Мероприятия по восстановлению гидрологического режима Аракумских и Нижнетерских нерестово-выростных водоемов. // В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник

научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. - С. 161-166.

7. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиев А.Б., Кадиев А.К., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Пути развития и проблемы современной аквакультуры России. // В сборнике: научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова. Махачкала-2017. -С.127-131.

УДК 630.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Мирзаханов А.А.¹, студент,

Алиева Е.М.^{1,2}, ст. преподаватель, научный сотрудник

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова», г. Махачкала, Россия;

²ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр РД, г. Махачкала

Аннотация. Территория Дагестана очень благоприятна для формирования густой сети поверхностных вод, которые, однако, очень неравномерно распределены. Реки республики представляют собой одно из значительных богатств: являются источником гидроэнергии, водоснабжения, орошения и рыболовства, поскольку все отрасли хозяйства республики связаны с использованием вод и зачастую недостаток воды отрицательно отражается на степени интенсификации отдельных его отраслей.

Ключевые слова: реки, озера, водохранилища, Сулак, Терек, Самур, Дагестан, Каспийское море.

WATER RESOURCES REPUBLIC OF DAGESTAN

Mirzakhanov A.A.¹, student,

Aliyeva E.M.^{1,2}, art. teacher, researcher

¹FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

²FGBNU Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

***Annotation.** The territory of Dagestan is very favorable for the formation of a dense network of surface waters, which, however, are very unevenly distributed. The rivers of the republic are one of the significant wealth: they are a source of hydropower, water supply, irrigation and fishing, since all sectors of the economy of the republic are associated with the use of water and often the lack of water negatively affects the degree of intensification of its individual sectors.*

***Key words:** rivers, lakes, reservoirs, Sulak, Terek, Samur, Dagestan, Caspian Sea.*

Актуальность. На территории Дагестана имеются практически все виды поверхностных (море, реки, озёра, водохранилища, болота, ледники) и подземных (пресные, минеральные, термальные, промышленные) вод. В республике выделяется 5 основных бассейновых районов: Кумский, Теречный, Сулакский, Шура-озень-Рубасский (малые реки между Супаком и Самуром, впадающие непосредственно в Каспийское море) и Самурский.

Через центральную часть республики протекают реки Тerek и Сулак. В Дагестане протекает 6255 рек (в том числе 100 главных, имеющих длину более 25 км и площадь водосбора более 100 км, 185 малых и более 5900 мельчайших), наиболее крупными из них являются Тerek, Сулак, Самур с притоками. Все реки относятся к бассейну Каспийского моря, однако в море впадает только 20 из них.

Север Дагестана из-за сухого климата беден реками. Имеющиеся реки летом используются для орошения и не доходят до моря.

Наиболее многоводны горные реки, которые благодаря быстрому течению не замерзают даже зимой, им свойственны сравнительная многоводность и значительные уклоны.

Сулак полностью располагается в пределах территории Дагестана. Он формируется слиянием двух рек (Андийское Койсу и Аварское Койсу), а затем тянется на 169 км до Каспийского моря.

Каракойсу является правым притоком реки Аварское Койсу, впадающей 37 км выше устья.

После прохождения Малого Сулакского каньона река делится на две части – непосредственно Сулак и более мелкий рукав Малый Сулак. Площадь бассейна составляет 15,2 тыс. км². На реке находится половина всех гидроэлектростанций Дагестана, а именно: Гельбахская; Чиркейская; Чирюртская; Миатлинская.

Крупнейшим населенным пунктом на реке является город Кизилюрт с населением около 38 тыс. человек. Кроме того, вблизи речного русла располагаются Каспийск и Махачкала, которые используют воду Сулака для водоснабжения.

Река Терек является для Дагестана транзитной. Он считается одной из крупнейших рек Северного Кавказа и имеет длину 623 км. Исток реки находится на Главном Кавказском хребте. Далее Терек течет по территории Грузии и нескольким российским республикам, а в Дагестан попадает недалеко от поселка Первомайское.

Самур является второй по величине рекой в Дагестане. Она тянется на расстояние 213 км, проходя от истока в Рутульском районе до устья вблизи южных границ республики. Бассейн Самура имеет площадь 7330 км². К нему относятся 65 притоков длиной менее 10 км, в том числе искусственный приток Гюльгерычай. При впадении в Каспийское море Самур распадается на рукава и образует дельту. На реке и на ее главных притоках планируется строительство трёх ГЭС. Воды Самура также используются в целях орошения: из реки выведены оросительные каналы, орошающие Южный Дагестан и находящийся по соседству Азербайджан.

Дельта Самура является отдельным биотипом, который отличается регулярным появлением и отмиранием русел. Большая ее часть относится к территории национального парка «Самурский», который славится своим уникальным лиановым лесом и горным кластером «Шалбуздаг».

Кума - река на Северном Кавказе. Длина 802 км, бассейн 33,5 тыс. кв. км. Основные притоки: правые -Подкумок, Золка, Дарья; левые - Томузловка, Сухой и Мокрый Карамыки, Сухая Буйвола.

Берёт начало на северных склонах Скалистого хребта. В верховьях течёт в высоких и обрывистых берегах; на участке среднего течения имеет широкую долину. По выходе на Прикаспийскую низменность русло расчленяется на ряд рукавов, воды которых обычно не достигают Каспийского моря.

Питание главным образом снеговое и дождевое. Средний расход воды в среднем течении 10,9 м/сек. Воды Кума отличаются высокой мутностью (около 600 тыс. т взвешенного материала в год). Замерзает в конце ноября - начале декабря, вскрывается в начале марта. Характерны высокие весенние паводки.

Основные притоки: справа - Подкумок, слева - Мокрый Карамык. Воды Кума широко используются для орошения. Построены Терско-Кумский и Кумо-Манычский каналы. На Кума стоят города Минеральные Воды, Зеленокумск, Прикумск.

«Кум» - тюркское слово, означающее пески, песчаные массивы. На Северном Кавказе в древние времена жили половцы, которые называли себя куманами - людьми песков. У тюркских народов «кума» - это вода среди песков. Осетины Куму называли Идоном. Начало она берет на северном склоне Кавказских гор из-под горы Шата и впадает в Каспийское море.

Много воды в Куме бывает в начале лета, во время таяния снегов в горах. В это время река часто разливается, иногда затапливая поселки.

В Предгорном Дагестане выделяют пять крупных рек:

Акташ – имеет протяженность 156 км и протекает по территории Хасавюртовского и Казбековского районов. Берет начало на хребте Суяси-Меэр, сбрасывается в Сулак возле села Языковка.

Аксай – приток Акташа длиной 144 км, протекает по четырем районам Дагестана и двум районам Чечни. Начинается на Андийском хребте и впадает в Аксайское водохранилище (соединяется с Акташем через канал).

Шураозень – начинается на склоне Гимринского хребта, тянется на расстояние 80 км и впадает в Каспийское море. Отличается большими летними паводками, которые могут носить катастрофический характер.

Уллучай – река длиной 111 км на территории Дербентского, Кайтагского и Дахадаевского районов. Протекает от хребта Кокмадаг до Каспия.

Рубас – имеет длину 92 км, берет начало вблизи горы Джуфудаг и тянется вплоть до Каспийского моря, впадая в него рядом с селом Арабляр.

Реки Предгорного Дагестана питаются преимущественно грунтовыми и родниковыми водами. В большинстве своем они не доходят до Каспия и теряются посреди песков и плавней

Прикаспийской низменности. Постоянным стоком в Каспийское море обладают только две реки региона – Рубас и Уллучай.

Главным источником питания рек предгорной (внешнегорной) зоны республики являются весенние и осенние дождевые осадки. Летние осадки, за исключением ливней, вызывающих паводки на реках, в основном расходятся на испарение.

Дагестан имеет самую большую протяжённость береговой линии Каспия в пределах России — около 530 км. Основные морские водно-болотные угодья, поддерживающие сохранение орнитофауны, ихтиофауны и биоразнообразия в целом, приурочены к мелководным заливам, приустьевым участкам крупных рек, а также к побережью и шельфовым зонам островов. Наиболее важными из морских водно-болотных угодий являются Кизлярский залив, о. Тюлений, Аграханский залив, Аграханский полуостров и о. Чечень, Сулакская бухта, устье Самура.

Территория Дагестана, особенно его горной части, покрыта достаточно обширной и разветвлённой гидрографической сетью, общая протяжённость которой оценивается от 18 347 км до 24 125 км. Соответственно, сильно различаются и оценки общего числа рек Дагестана — от 6 255 до 4 320. Основных рек, имеющих длину более 25 км и площадь водосбора более 100 км², насчитывается около 100). Все реки относятся к бассейну Каспийского моря, однако непосредственно в море впадают только 14 из них. В том числе в пределах Дагестана расположены бассейны рек Кумы, Терека, Сулака и Самура, а также нескольких малых рек, впадающих в Каспийское море между Сулаком и Самуром. Помимо постоянных водотоков, гидрографическая сеть Дагестана представлена также временными водотоками (балками и суходолами), наиболее широко распространёнными в низкогорной и, особенно, на равнинной части республики. Хорошо развита сеть искусственных каналов и коллекторов.

В Дагестане имеется примерно 600 водоёмов с площадью зеркала более 3 га, свыше 450 из них расположены на равнине, остальные — в предгорной и горной зонах. При этом водоёмов площадью более 50 га не более 110. Общая площадь водного зеркала озёр и водохранилищ Дагестана — около 400 км². Суммарная ёмкость всех водоёмов составляет около 1,8 млрд. м³, из которых 1,3 млрд. м³ (более 70%). Только на реке Сулак построено 3 водохранилища: Чирюртовское, Чиркейское и Миат-линское, и одно на реке Кара-

Койсу — Гергебильское. Самое крупное из них — Чиркейское, его площадь — 42 кв. км. Завершается строительство Ирганайского водохранилища.

Большинство крупных водоёмов расположено в низменной части Дагестана. По своему генезису они имеют лагунно-морское, пойменное и лиманное происхождение. Небольшие естественные равнинные озера могут иметь также суффозионное (образование блюдца и западин путём выщелачивания или выдувания подстилающих пород) и гидротермальное происхождение.

Кизлярский залив имеет площадь 18 485 га, в нее входят и 9300 га морской акватории: полоса Каспийского моря вдоль побережья шириной в 2 км также является заповедной. Залив находится в Тарумовском районе Дагестана в Терско-Кумской долине. Суша, прилегающая к Кизлярскому заливу и еще сравнительно недавно бывшая морским дном, сейчас лежит почти на 30 метров ниже уровня моря.

Аграханский залив расположен на западном побережье Каспийского моря, в центральной части дельты Терека, и простирается с севера на юг – от мыса Терская Коса у села Старотеречное почти до нового русла Терека, называемого Аликазганом. С тех пор, как южная часть Аграханского залива превратилась в изолированный водоем (озеро Южный Аграхан), оставшиеся связанные с морем водно-болотные угодья начали называть Северным Аграханом.

Южный Аграхан — самое большое в Дагестане озеро, возникшее на месте южной части бывшего Аграханского залива вследствие естественных дельтоформирующих процессов в устье Терека и искусственного зарегулирования русла реки. Это обширный водоём лиманного типа, окаймлённый широкими тростниковыми зарослями. Средняя глубина озера составляет 1,5-2 м, при максимальных значениях около 3,5 м. Минерализация воды меняется в течение года от солёной до солоноватой и опреснённой. Гидрологический режим и солёность воды сильно зависят от поступления воды из Терека и коллекторов. Плавни и при-плавневые луга озера испещрены многочисленными протоками и небольшими плёсами, часто изолированными от основного плёса.

В северной части, вдоль нижнего течения Терека, сохранились небольшие участки пойменных лесов и заросли кустарников. С восточной стороны с угодьем граничат песчаные дюны Аграханского полуострова, а с западной стороны, представляет собой равнину,

сплошь изрезанную рукавами дельты Терека и многочисленными оросительными каналами. С юга и запада приплавневые луга сменяются солончаковыми лиманными лугами и солянково-попынными комплексами. Угодье является важнейшим местом гнездования, остановок на пролёте и зимовки водоплавающих и околоводных птиц на западном побережье Каспийского моря. Водоёмы имеют большое значение и как место нереста и нагула ценных промысловых видов рыб.

В горах распространены ледниково-моренные озера, образовавшиеся в результате деятельности древних и современных ледников, а также запрудные и завальные озёра, возникшие под действием оползневых и обвальных процессов. Отдельно можно выделить озёра-водохранилища искусственного происхождения, предназначенные для оросительных, рыбохозяйственных, промышленных, гидроэнергетических и других целей.

По особенностям распределения, генезиса и характеристики озёр в Дагестане выделяются 6 основных районов: Прикумская равнина, дельта Терека, Присулакская равнина, Приморская низменность, предгорная зона и горная зона. Озёра Горного Дагестана (небольшие по площади) изучены специалистами хуже всего.

Из-за сухости климата верховых и переходных болот в Дагестане практически нет. В низменной части Дагестана значительные площади заболоченных земель возникли в результате разливов рек и каналов в их прирусловых частях. Это так называемые плавневые или пойменные болота низинного типа (южный вариант). Они зарастают жёсткой травянистой надводной растительностью; торф в таких болотах не образуется. В Горном Дагестане очень небольшие площади занимают верховые торфяные болота (сфагновые и осоковые). Они приурочены к высокогорным районам (к субальпийскому и альпийскому поясу) и расположены на абсолютных высотах от 1 700 до 2 500 м. Площадь отдельных заболоченных участков здесь не превышает 200 га, а в основном измеряется несколькими гектарами.

Ледники Дагестана приурочены к самым высоким горным хребтам и сосредоточены в бассейнах Сулака и Самура. Всего в республике описано 126 средних и крупных и 37 малых ледников, общая площадь которых составляет около 48 км², а объем аккумулируемой в них воды — около 1,3 км³. Ледники и фирновые

поля являются накопителями влаги, которую они отдают, главным образом, в летнее время. Ледники питают 50 малых рек.

Список литературы

1. Абдулкаримова А.М. Состояние водных биологических ресурсов западно-Каспийского района. В сборнике статей XVIII Международной научно-практической конференции: Экология и безопасность жизнедеятельности. - 2018. - С. 9-14.

2. Абдулкаримова А.М. Социально-экономическое развитие и освоение природных ресурсов Республики Дагестан. В сборнике статей II Всероссийской научно-практической конференции: Природопользование и устойчивое развитие регионов России. - Пенза, 2020. - С. 6-9.

3. Алиева Е.М., Алакаева А.И., Сулейманова С.Р., Абдуллаев М.И.Р. Биологическая характеристика понтогаммаруса в Каспии. Сборник Материалы региональной научной конференции, посвященной Году науки и технологий: «Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Республики Дагестан». Махачкала, 2021. С. 111-118.

4. Беркелиев, Т. Главные экологические проблемы Каспийского моря / Т. Беркелиев // Вести СОЭС. – 2012. – №2. – С. 72-77.

5. Воловик, С.П. О проблеме гребневика в Азово-Черноморском и Каспийском бассейнах / С.А. Воловик // Рыбное хозяйство. – 2001. – №5. – С. 28-30.

6. Гурбанпур, Ш.Б. Экологические проблемы Каспийского моря / Ш.Б. Гурбанпур // Молодой ученый. – 2010. – №5. – Т.1. – С. 128-131.

7. Государственный доклад о состоянии и использовании природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Дагестан в 2016 г. Махачкала, 2017.

8. Зербалиев А.М., Омаргаджиева З.М. Вопросы рационального использования водных ресурсов реки самур в мелиорации земель Республики Дагестан. В сборнике Труды Всероссийской научно-практической конференции. Западно-Каспийское бассейновое водное управление Открытое акционерное общество «Севкавгипроводхоз»; Ответственный редактор Э. В. Запорожченко: «Бассейн реки Терек: проблемы регулирования, восстановления и реабилитации водных объектов». - 2015. - С. 84-87.

9. Ильященко В.Ю. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные России // Материалы к Красной книге

Российской Федерации / В.Ю. Ильященко, А.И. Шаталкин, А.В. Куваев и др. М.: Товарищество научных изданий КМК. - 2018. - 112 с.

10. Каимов М.Г. Изменения видового состава ихтиофауны высокогорного озера Кезеной-Ам (Эйзенам) // Вестник ЧГУ. - №1(17). - Грозный, 2015. - С.132–134.

11. Ковалевский В.Н., Василенко И.Н. Современное состояние промысловой ихтиофауны Каспийского моря. В сборнике трудов международной научно-практической конференции: «Прорывные технологии как предпосылки формирования и реализации вызовов четвертой технологической революции». - Ростов-на-Дону, 2021. - С. 206-211.

12. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусамадов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Волжско-Каспийском бассейне. Проблемы развития АПК региона. - 2019. - № 2 (38). - С. 237-240.

13. Мусаева, И.В. Перспективы научно-технологического развития рыболовства РФ / И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Т.А. Исригова, Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов, А.С. Абдусамадов, Е.М. Алиева // Информационный бюллетень. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. - Махачкала. - 2020. - 35 с.

14. Мусаева, И.В. Рыбный промысел: улов рыбы и добыча других водных биоресурсов / И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Т.А. Исригова, А.С. Абдусамадов, Б.И. Шихшабекова, А.К. Кадиев, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, Х.А. Гаджиев // Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов / МСХ РФ ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: Рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов. - Махачкала. - 2020. - 64 с.

15. Шихшабекова, Б.И. Использование и охрана водных ресурсов РД / Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, А.Р. Шихшабеков // Сборник Мат. республиканской научно - практической конференции: "Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан". - 2016. - С. 115-117.

16. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Кадиев А.К., Алиева Е.М., Абдуллаева А.А., Гаджиев Х.А. Особенности подготовки водохранилищ и формирования ихтиофауны. В сборнике научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». - Махачкала, 2021. - С. 200-205.

17. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Очакаева Н.Г. Влияние экологического состояния на формирование рыбных запасов аракумских нерестово-выростных водоемов РД. В сборнике Материалов Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030": Геномика животных и биотехнологии. - Махачкала, 2021. - С. 272-281.

18. Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Муталлиев С.К.М., Гусейнов А.Д., Кадиев А.К., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Мероприятия по восстановлению гидрологического режима аракумских и нижне-терских нерестово-выростных водоемов. В сборнике научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. - 2020. - С. 161-166.

УДК 591.428.4:639.3

ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖАБЕРНОГО АППАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБ В УЗВ

Сафронов Д. И. канд. вет. наук, доцент,

Мишина А. Р. магистрант 1 курса факультета биоэкологии,

Гончарова А.В. студентка 3 курс факультета ветеринарной
медицины

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург.

Аннотация. В данной статье основное внимание авторы акцентируют на возможные морфологические изменения жаберного аппарата африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*), возникающие в процессе выращивания в установках замкнутого

водоснабжения. В ходе работы был изучен жаберный аппарат сеголеток и товарной рыбы клариевого сома и описаны патологии в строении данного органа у представленных возрастных категорий.

Ключевые слова: морфология, жабры, клариевый сом, установка замкнутого водоснабжения (УЗВ), аквакультура, гиперплазия.

OCCURRING MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE GILL APPARATUS WHEN GROWING FISH IN RAS

Safronov D. I. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor,

Mishina A. R. 1st year master's student of the Faculty of Bioecology

Goncharova A. V. 3rd year student of the Faculty of Veterinary Medicine

«St. Petersburg State University of Veterinary Medicine», St. Petersburg.

Annotation. In this article, the authors focus on possible morphological changes in the gill apparatus of the African clariid catfish (*Clarias gariepinus*) that occur during development in closed-breathing devices. In the course of the work, the gill apparatus of underyearlings and marketable fish of the larian age of the catfish and the choice of the group in the structure presented in the presented categories were studied.

Key words: morphology, gills, clariid catfish, recirculating water system (RAS), aquaculture, hyperplasia.

Введение. Одной из современных систем искусственного интенсивного производства рыбы и прочих объектов аквакультуры на сегодняшний день является установка замкнутого водоснабжения (УЗВ). Круглогодичное выращивание гидробионтов в закрытых водных фермах исключает режимы зимовки, благодаря этому процесс роста интенсифицируется. Стоит также отметить экологическую значимость УЗВ. Поскольку вода проходит многократно через системы очистки, то решается сразу две серьезные проблемы: рациональное использование воды и удаление отходов жизнедеятельности водных организмов [4,5].

Однако для эффективного разведения гидробионтов при данном способе по-прежнему важно постоянно контролировать такие параметры как: гидрохимические показатели воды, плотность посадки, массу рыбопосадочного материала, состав кормовой базы и др.,

поскольку отклонение от оптимальных значений может серьезно ухудшить процессы жизнедеятельности рыб, и, как следствие, привести к снижению продуктивности [2,4].

Многие работы отечественных и зарубежных авторов в этом направлении позволяют сделать вывод, что патоморфологические изменения внутренних органов рыб могут являться прекрасным биоиндикатором отрицательного воздействия окружающей среды на организм. Тем не менее, гистологические изменения редко удается связать с воздействием одного конкретного фактора, обычно они являются суммарным ответом на воздействие всего комплекса токсикантов в окружающей среде, паразитарной инвазии, опухолевых процессов [3,4,5].

Цель исследования – описать возможные морфологические изменения жаберного аппарата рыб, содержащихся в установках замкнутого водоснабжения.

Материалы и методы. Работа выполнялась на кафедре биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Объектом исследований был африканский сом. Для гистологического исследования жабр было отобрано по 8 сеголетков и 4 товарной рыбы африканского сома.

Фиксацию материала проводили в 10 %-нейтральном формалине. После фиксации материала, жаберный аппарат убирали в декальцинатор на 24 часа. Обезвоживание тканей производили в изопропиловом спирте, а уплотнение в гистологическом парафине Histomix.

Изготовление гистосрезов выполняли на микротоме Ротмик-2 толщиной 5 мкм. Окрашивание проводили несколькими методиками: гематоксилин-эозином, по Ван-Гизону.

Изучение гистологических препаратов проводили при помощи микроскопа Микмед-5 с цифровой камерой для визуализации и компьютерного анализа.

Результаты исследований. При микроструктурном исследовании жаберного аппарата патологических изменений не отмечалось, жаберные лепестки имели тонкую, ровную структуру. У взрослых особей вторичные лепестки становились короткими (рис. 1).

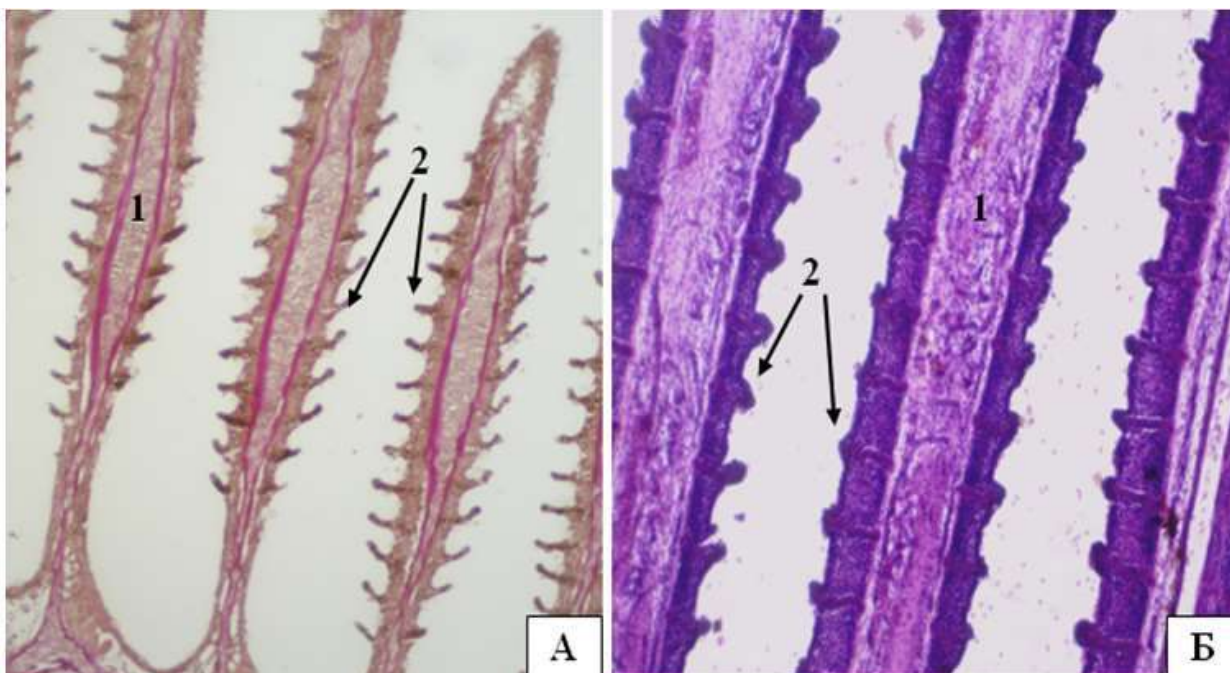


Рисунок 1. Жаберные лепестки африканского сома: сеголетки (А) и товарная рыба (Б). 1 – Первичные жаберные лепестки; 2 – Вторичные жаберные лепестки. Окраска по Ван-Гизону (А), гематоксилин-эозином (Б). x100

Однако у товарного сома также отмечался широкий спектр морфологических отклонений в жаберном аппарате. На первичных лепестках выявляли разрастание многослойного эпителия, на верхушках вторичных лепестков разрастание дыхательного эпителия (рис. 2).

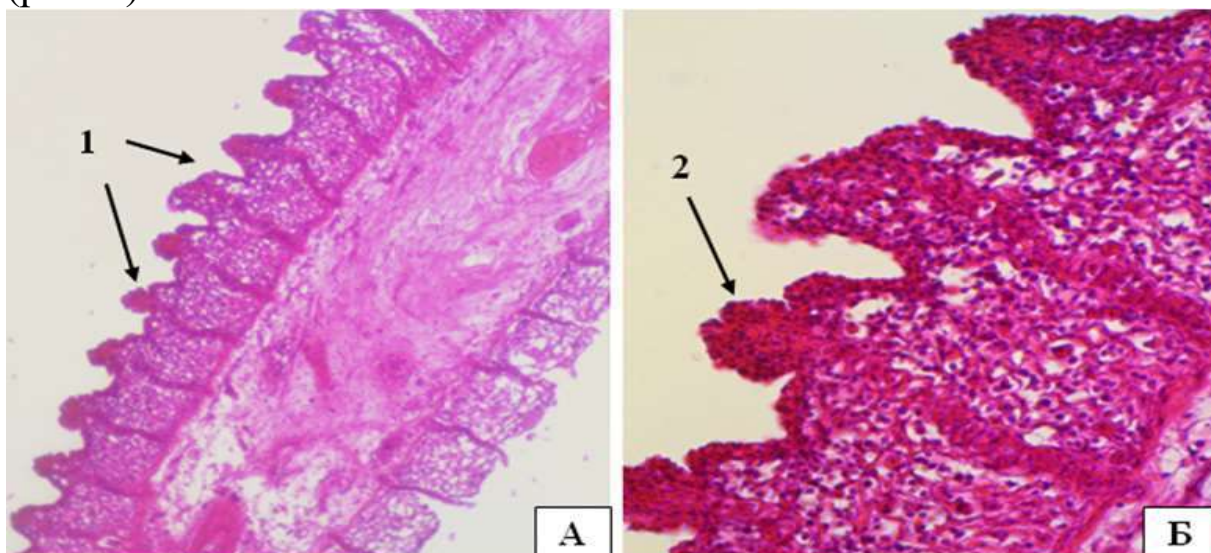


Рисунок 2. Патологоанатомические изменения жаберных лепестков: 1 – Утолщение вторичных лепестков, 2 – Гиперплазия, гипертрофия жаберного эпителия. Окраска гематоксилин-эозин. x400

У некоторых особей товарного сома на жабрах за счет гиперплазии, гипертрофии жаберного эпителия отмечалось полное сращение вторичных жаберных лепестков.

Выявленные морфофункциональные отклонения оценивались как повреждения средней тяжести (2 степень), то есть это серьезные изменения, негативно влияющие на функции жабр. На наш взгляд, они вызваны низким качеством воды и неудовлетворительной работой очистительных фильтров в УЗВ, поскольку другие возможные причины, такие как плотность посадки, наличие паразитозов и другие, в ходе исследований были нами исключены. В связи с этим можно сделать вывод, что полное восстановление структуры жаберного аппарата возможно при нормализации условий содержания.

Список литературы

1. Сафронов, Д. С. Влияние плотности посадки на биохимические показатели крови карпа (*Cyprinus Carpio*) / Д. С. Сафронов, Т. Г. Крылова, Г. С. Крылов, П. В. Докучаев. – Текст : непосредственный // [Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии](#). – 2021. – № 4. – С. 76-80.

2. Пашина, Л. С. Патоморфологические изменения жаберного аппарата сиговых рыб в условиях Северной Сосьвы / Л. С. Пашина, И. С. Некрасов, А. Г. Селюков. – Текст : непосредственный // Вестник Тюменского государственного университета. – 2015. – № 1. – С. 90-97.

3. Шалгимбаева, С. М. Сравнительная характеристика гистологических изменений в жабрах некоторых видов рыб отрядов *Cypriniformes* и *Perciformes* озера Зайсан / С. М. Шалгимбаева, Г. Б. Джумаханова, Е. В. Куликов, С. Ж. Асылбекова. – Текст : непосредственный // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2013. – С. 67-71.

4. Histological Changes in Gills of Two Fish Species as Indicators of Water Quality in Jansen Lagoon (São Luís, Maranhão State, Brazil) / D. M.S. Santos, M.R. S. Melo, D.C. S. Mendes [et al.]. – Text : immediate // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2014. – P. 12927-12937.

5. Poleksic V. Fish gills as a monitor of sublethal and chronic effects of pollution. – Text : immediate / Poleksic V., Mitrovic-Tutundzic V. // Fishing News Books Ltd. – 1994. – P. 339-352.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЦА В ВОДОХРАНИЛИЩАХ ВОЛЖСКОГО КАСКАДА

Судакова А.В., кандидат сельскохозяйственных наук,

Постнов И.Е., доктор биологических наук,

Морев С.А., магистрант 2-го года обучения.

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород

Аннотация. Статья посвящена изучению перспектив выращивания рыбца в условиях водохранилищ Волжского каскада. Рыбец, благодаря своим высоким вкусовым и полезным качествам, является ценным промысловым видом. Объектом исследования является процесс выращивания рыбца в водах водохранилища.

Ключевые слова: рыбец, выращивание, водохранилища Волжского каскада.

PROSPECTS FOR GROWING FISH IN RESERVOIRS OF THE VOLGA CASCADE

Sudakova A.V., Candidate of Agricultural Sciences,

Postnov I.E., Doctor of Biological Sciences,

Morev S.A., master's student of the 2nd year of study.

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

Abstract. *The article is devoted to the study of the prospects of growing fish in the conditions of reservoirs of the Volga cascade. The fish, due to its high taste and useful qualities, is a valuable commercial species. The object of the study is the process of growing fish in the waters of the reservoir.*

Keywords: *rybets, cultivation, reservoirs of the Volga cascade.*

Введение. Анализируя современное состояние популяций рыбца, можно сказать, что в большинстве водоемов, где осуществляется хозяйственная активность, запасы рыбца после уменьшения во второй половине прошлого века, независимо от возраста водоема и продолжительности проживания в них рыбца, не восстановились.

Изучение рыбца актуально не только в связи с сокращением его численности и обеднением видового разнообразия водоемов, но и

непосредственно связано со второй важнейшей проблемой - инвазиями гидробионтов.

Водохранилища Волжского каскада относятся к водохранилищам комплексного назначения. Большинство из них были созданы в середине прошлого века для выработки дешевой электроэнергии. Однако помимо гидроэнергетического назначения водохранилища являются источниками водоснабжения районов Поволжья, по ним осуществляется судоходство, а также используются для рыболовства и отдыха населения. Все сказанное в полной мере относится и к Горьковскому водохранилищу. Он занимает южную часть Верхней Волги и был создан почти шесть десятилетий назад. В связи с сокращением невода и полным закрытием тралового промысла изменилась структура производственной базы. Рыболовство перешло на добычу в основном ценных видов рыб. В результате эффективность использования ресурсной базы водохранилища снизилась и в настоящее время составляет примерно 8% от биологически возможных значений. Мониторингом рыбохозяйственных водоемов занимаются научно-исследовательские институты Росрыболовства. У каждого из них своя зона ответственности. Горьковское водохранилище находится под постоянным наблюдением Нижегородского филиала ФГБУН ГосНИОРХ (ныне филиал ВНИРО). Анализ динамики рыбных запасов на фоне меняющейся промысловой базы позволяет научно-исследовательским организациям разработать оптимальные параметры промышленного лова в водохранилище Рыбец - ценном объекте промысла и его интродукции, а хозяйственное использование может принести значительную прибыль в текущих условиях дефицита рыбной продукции [1-3].

В связи с вышеизложенным, вопрос о перспективах выращивания рыба в водах волжского каскада и распространения ареала его обитания является актуальным.

Основным ограничивающим фактором является отсутствие нерестовых мест для рыбы, в то время как пищевые запасы позволяют увеличить его количество и вес во много раз. В настоящее время существует 2 метода искусственного воспроизведения Vimba: 1) создание искусственных нерестовых площадок в резервуаре, образуя скалистые перерывы, 2) получая потомство в хозяйстве, а затем выпустив его в водохранилище. Основываясь на вышеизложенном, условия для кормления рыбы в Горьковском водохранилище должны быть признаны благоприятными [4].

Объекты, условия и методы.

Материалом исследования послужили фонды Нижегородского отделения ВНИРО.

Результаты и обсуждение. Рыба *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) относится к семейству карповых (Cyprinidae), имеет серебристую окраску чешуи, от темно-серебристой на спине до более светлой на брюхе. Плавники, расположенные в нижней части тела, желтоватого цвета. В период нереста спина темнеет, чешуя становится более блестящей, а брюшные и брюшные плавники приобретают яркую, оранжево-красную окраску, в это время у самцов появляются характерные белые бугорки на голове и жаберных крышках. Достигает максимальной длины 60 сантиметров и веса до 3 килограммов (кроме подвида Малый Рыбец - до 19 сантиметров и до 100 граммов). Обычные размеры в уловах 24-26 см, вес 250-350 г; при ловле редко попадаются особи выше 30 сантиметров и тяжелее 500 граммов. Половой зрелости достигает в 4 года, живет до 17 лет.

Различают четыре основных подвида рыб, различающихся по местам обитания и небольшим различиям во внешнем виде:

- Малый черноморский рыбец (обитает преимущественно в бассейнах Черного и Азовского морей);
- каспийская рыба (ареал обитания бассейна Каспийского моря);
- Малый Рыбец (бассейн Черного моря);
- сыр (распространен в бассейнах Северного и Балтийского морей).

Во всех водоемах рыба держится в приствольных слоях воды. Питается личинками насекомых, моллюсками и различными ракообразными, иногда дополняя это «меню» мелкой рыбой.

Средой обитания рыбы являются крупные реки со скалистыми перекатами. Рыба выбирает корм для еды беспристрастно: он будет есть и насекомых, и твердых моллюсков, и даже водные растения.

Факторами воспроизведения в нормальных условиях жизни рыба являются миграция рыбы из уст рек в верхние границы воды к скалистую дно. После размножения рыба скользит в их естественную среду обитания, районы с низкой соленой, более низкие охваты рек. Несозревшие могут оставаться в нерестовых реках в течение длительного времени - от 4 до 5 месяцев до 2–2,5 лет. Половая зрелость происходит в четвертом или пятом году жизни, у мужчин несколько раньше, чем у женщин. Диапазон температуры, при котором происходит воспроизведение, очень широко - от 12 до 24 ° С.

Успешным опытом по вселению рыбца является эксперимент, начатый в конце прошлого столетия в водах Волгоградского водохранилища.

При взаимодействии рыб с окружающей средой в Волгоградском водохранилище сформировалась новая условная экологическая ниша «лимнофилы-литофилы-бентофаги» с широкими возможностями для лимнофилии и бентофагии, ограниченными - для литофилии. В этой нише на данный момент конкуренция со стороны других видов незначительна.

Успешное освоение Волгоградского водохранилища, во многом похожего на другие водоемы каскада, и наличие необходимых для вида условий обитания в других водоемах Волги свидетельствуют о возможности успешного расселения рыбца в Волго-Каспийском бассейне. В настоящее время Волгоградское водохранилище является водоемом-заповедником, из которого вероятно саморасселение рыбца в северном и южном направлениях.

Принимая во внимание, что рыбца стали наблюдать под плотиной Саратовской ГЭС, а также имеются устные сообщения о поимке рыбы в низовьях Саратовского водохранилища, ожидается, что в ближайшее время распространение половозрелых особей в Саратовское водохранилище и возможен естественный нерест в этом водоеме. В целом северное направление потенциального распространения этого вида, вероятно, включает все крупные водоемы Волжского каскада.

В рамках данного исследования рассматривалась возможность вселения рыбца в Горьковское и Чебоксарское водохранилища для промыслового выращивания.

В реках, впадающих в Чебоксарское водохранилище, такие как Сура, Ветлуга и др., и Горьковское водохранилище, такие как Унжа, Великая, Кострома и др., имеются местообитания и нерестилища, пригодные для размножения рыб, как здесь каменистое дно и проточная вода.

При этом температурный режим для нереста рыб составляет 12-20 С. Горьковское и Чебоксарское водохранилища достигают таких температурных режимов весной, а значит, рыба может спокойно размножаться в этих водоемах.

Выводы. Рыбец в водах рассматриваемых водохранилищ способен нагуливать вес в низовьях водоемов и подниматься в притоки водохранилищ для нереста. Кормовая база обоих водохранилищ подходит для воспроизводства рыбца, кроме того, рыбец является не

конкурирующим видом для аборигенных видов рыб этих водохранилищ, что благоприятно скажется на процессе размножения данного вида.

Список литературы

1. Басонов О. А., Станковская Т.П., Дружинина А.В. // О рациональном использовании ихтиофауны Чебоксарского водохранилища. Молодежный агрофорум - 2021: Материалы Международной научно-практической интернет-конференции молодых ученых, Нижний Новгород, 11–12 февраля 2021 года / под общ. ред. Н. Ю. Бармина. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 261-263. – EDN WZFFQA.

2. Басонов О. А., Станковская Т.П. // Состояние и перспективы развития прудово-озерного рыбоводства Нижегородской области / Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. актуальные проблемы животноводства : Материалы международной научно-практической конференции, в честь 5-летия Центра Российско-Белорусского сотрудничества, дополнительного образования, содействия трудоустройству обучающихся, Нижний Новгород, 26 сентября 2019 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», 2020. – С. 205-209. – EDN KKXCRR.

3. Басонов О. А., Станковская Т.П. // Состояние и перспективы развития прудово-озерного рыбоводства Нижегородской области / Состояние и пути развития аквакультуры в Российской федерации : Материалы IV национальной научно-практической конференции, Калининград, 08–10 октября 2019 года. – Калининград: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2019. – С. 29-34. – EDN XUBXZS.

4. Романова, М. В. Перспективы вселения рыба в Горьковское водохранилище и его естественная кормовая база // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской федерации : Материалы IV национальной научно-практической конференции, Калининград, 08–10 октября 2019 года. – Калининград: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2019. – С. 211-216. – EDN JPBQBF.

НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕЧНЫХ РАКОВ В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ

Тутрикова М. А. студент 3 курса института зоотехнии и биологии,
Волков Я. И. студент 3 курса института зоотехнии и биологии

РГАУ-МСХА имени А. К. Тимирязева, г. Москва

Аннотация: В данной статье описаны аспекты выращивания речных раков вида *Pontastacus leptodactylus* в условиях искусственных водоемов на территории Тимирязевской академии. Приведены результаты оценки экстерьера некоторых особей, описаны нюансы поведения представителей данного вида в искусственных условиях. Произведен анализ полученных данных и сделано сравнение их с литературными источниками. Написан краткий литературный обзор такой отрасли аквакультуры, как разведение и выращивание речных раков.

Ключевые слова: речные раки, аквакультура, гидробионты, длиннопалый рак, выращивание раков, искусственные водоемы,

SOME ELEMENTS OF THE TECHNOLOGY OF GROWING FRESHWATER CRAYFISH IN POND CONDITIONS

Tutrikova M. A. 3rd year student of the Institute of Animal Science and Biology

Volkov Y. I. 3rd year student of the Institute of Animal Science and Biology

RSAU – MTAA named after A. K. Timiryazev (Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy), Moscow

Abstract: *This article describes aspects of the cultivation of freshwater crayfish of the species *Pontastacus leptodactylus* in artificial reservoirs on the territory of the Timiryazev Academy, the results of the assessment of the exterior of some individuals, as well as the nuances of the behavior of representatives of this species in artificial conditions, the analysis of the*

data obtained and their comparison with literary sources, a brief literary review of this branch of aquaculture, as breeding and rearing of freshwater crayfish.

Keywords: *freshwater crayfish, aquaculture, hydrobionts, long-toed crayfish, crayfish cultivation, artificial reservoirs, Pontastacus leptodactylus*

Введение: Выращивание речных раков в прудовых условиях – перспективная отрасль аквакультуры, так как их мясо является деликатесным продуктом и высоко ценится на рынке. [Алехнович, 2016]. Однако, из-за деятельности человека, для речных раков становится все меньше возможностей для жизни и размножения в естественных водоемах, и как следствие, с 2014 года наблюдается снижение численности длиннопалого рака в некоторых водоемах России и СНГ [Гукасян, 2019]. Поэтому остро встает вопрос о выращивании раков в искусственных прудах. Альтернативой такому способу может служить выращивание раков в аквариумных условиях и аквапонных системах, однако, выращивание в прудах наиболее приближено к реальным условиям обитания данных гидробионтов в естественных водоемах, что сказывается на гармоничном размножении и развитии особей и получении товарной продукции. Однако, и в прудовых, и в аквариумных условиях речные раки подвержены грибковым заболеваниям. Выявить резистентность особей к данным болезням можно по средствам контроля цитохимического показателя, который отображает фагоцитарную активность клеток речного рака.

Терминология: Для того, что бы грамотно выделить объект исследования, необходимо внести несколько примечаний, касательно терминологии: для обозначения пресноводных десятиногих раков, обитающих в естественных и искусственных водоемах России, принято использовать термин «речные раки», так как под определение «пресноводные раки» попадают все ракообразные пресных вод, в том числе ветвистоусые и веслоногие рачки, а не только крупные десятиногие раки. В англоязычной научной литературе десятиногие раки однозначно определяются как «freshwater crayfish». [Алехнович, 2016] В данной статье подробно будет рассмотрен такой вид речных раков, как Узкопалый рак (*Pontastacus leptodactylus*), так же известный, как Длиннопалый рак. Данный вид был выбран из-за того, что он

является одним из самых распространённых на территории России и СНГ, а также он менее прихотлив к условиям содержания, чем его сородичи, хорошо потребляет естественную кормовую базу, имеет высокие показатели темпа роста и плодовитости. [Кияшко, 2016]

Состояние такой отрасли аквакультуры, как выращивание раков, в России и в мире: Речной рак – ценный промысловый объект, его мясо пользуется спросом по всему миру, по официальным данным беспозвоночные составляют 30% рациона блюд из мяса водных животных в таких странах как Япония, Италия США и др. [Гукасян, 2019] Мясо речных раков высокопитательное, содержит необходимые для человеческого организма макро- и микроэлементы, а так же до 16% белков и до 0,5% жиров. [Хаитов, 2017]. Однако, на данный момент спрос на мясо ракообразных удовлетворяется только на 1/8 часть на европейском континенте, в частности, в России разведение речных раков не развито в значительной степени из-за отсутствия высокопродуктивных ракопитомников и недоработки технологии выращивания, в следствии чего Россия за последние годы превратилась из экспортера в импортера ракового мяса. [Кияшко, 2016]

Особенности содержания речных раков в искусственных прудах Тимирязевской академии: Весной 2023 года на пруды опытно-полевой станции Тимирязевской академии завезли группу, состоящую из самцов и самок речных раков вида *Pontastacus leptodactylus* в соотношении 5:1. Согласно литературным данным, рекомендованное соотношение самцов и самок 1:3 [Хаитов, 2017], но так как речные раки были изъяты случайно, самок среди них оказалось значительно меньше ввиду их более скрытного образа жизни. В группе из 6 особей была проведена оценка экстерьера и проведено измерение основных параметров, вследствие чего были получены следующие данные:

№ особи	вес (г)	длина тела (см)	длина головы (см)	длина головогруди (см)	длина клешни (см)	ширина клешни (см)	пол	примечания
1	94,4	14,2	5,5	8,3	6,7	2,5	самец	правая клешня регенирует

2	39,7	15	3,5	5,3	4,1	3,9	самец	правая клешня регенирирует
3	48,6	10,4	4,4	5,9	3,9	1,6	самец	
4	32,9	10,4	3,7	5,2	3,4	1,4	самец	
5	30,8	10	3,4	5,4	3,2	1,2	самец	
6	32,9	10,5	3,5	5,4	3,5	1,3	самка	

При этом у первой и второй особи правые клешни подверглись регенерации и на момент измерения составляли 3,1 и 2,9 см соответственно, что значительно меньше размеров левой клешни. Так как речные раки растут только во время линьки, то дальнейшие измерения не проводились. При визуальном осмотре было выявлено, что самцы успели отложить на самке сперматофоры. Согласно литературным данным, плодовитость самки вида *Pontastacus leptodactylus* составляет 60-900 икринок в год, в зависимости от размеров самки, при этом для эффективного воспроизводства следует допускать к размножению только самок, достигших в размере 10,5 см и больше. [Хаитов, 2017] Проанализировав литературные и фактические данные, можно прийти к выводу, что данные особи пригодны для дальнейшего разведения.

Отдельно стоит отметить особенности поведения длиннопалых раков: при высокой плотности посадки возможен каннибализм, поэтому, во время транспортировки и до посадки в пруды самок и самцов рассаживали отдельно. После транспортировки все особи находились в стрессе, что проявлялось в виде замедленного неактивного передвижения, так же все особи стремились найти укрытия, так как в естественных условиях здоровые раки не покидают своих нор днем. [Хаитов, 2017] Согласно литературным данным по длине тела различают следующие группы раков: крупные (от 14 см и более), средние (12,1-14,0 см) и мелкие (10,1-12,0 см) [Глушко, 2018]. В вышеописанной группе присутствуют два крупных самца, три мелких самца и одна мелкая самка, что говорит о разнообразии в группе, а также о возможных рисках каннибализма (крупные особи чаще нападают на мелких), для его предотвращения применялась

низкая площадь посадки в прудах. Для питания раков использовалась естественная кормовая база пруда, так как данный вид неприхотлив в питании и особи способны к самостоятельному добыванию пищи. Помимо этого, при низкой плотности посадки снижаются риски инфекционных заболеваний [Pronina, 2022]

Для эффективного выращивания речных раков в искусственных водоемах так же стоит учитывать следующие показатели: температура воды может колебаться в пределах 12-26,5 градусов Цельсия; Ph может колебаться в пределах 7,3-8,2; концентрация растворенного кислорода в воде может колебаться в пределах 80-172% [Александрова, 2015]. Однако, по нашим фактическим данным двигательная активность речных раков может проявляться при температуре 4-6 градусов Цельсия, более того, при данной температуре самцы отложили сперматофоры на самок, что свидетельствует о начале полового цикла и готовности к размножению. Остальные показатели находились в пределах нормы.

Выводы: выращивание речных раков в прудовых условиях – перспективная, но пока что недостаточно развитая в нашей стране отрасль аквакультуры. Для ее успешной реализации необходимо учитывать физиологические и поведенческие особенности данных гидробионтов, такие как потребность в убежищах, возможный каннибализм, неприхотливость к внешним условиям среды и кормовой базе. Полученные данные свидетельствуют о том, что все особи достигли половозрелого возраста и готовы к дальнейшему разведению в прудовых условиях. На основе исследований наших коллег можно сделать вывод, что на данный момент популяция речных раков снижается из-за деятельности человека и для ее восстановления и поддержания необходимо придерживаться научно обоснованного, рационального подхода к разведению и вылавливанию речных раков в естественных и искусственных водоемах.

Список литературы

1. Александрова Е. Н. Анализ результатов выращивания речных раков подсемейства *astacinae* с целью усовершенствования способов их культивирования в малых водоемах – 2015. С. 47-56
2. Лехнович А. В. Речные раки Беларуси в современных условиях – 2016. С. 3-10
3. Алиева Е. М., Мусаева И. В., Шихшабекова Б. И., Гаджимурадов Г. Ш. Биологическая характеристика и промысловые запасы раков в

Каспийском бассейне./ Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве». Махачкала, 2020 – С. 151-160

Глушко Е. Ю. Речные раки в водоемах Ростовской области: состояние популяций, прогнозирование и рациональное использование запасов в современный период – 2018. С.478-482

Гукасян Э. Х., Мелконян Г.Ф., Степанян Л.Г., Бадалян Н.С. Особенности разведения длиннопалого рака – 2019. С. 85-93

Кияшко В. В. Выращивание речного рака в искусственном водоеме – 2016. С. 10-12

Хайтов А. Х. Биология акклиматизированных раков в рыбоводных прудах Гиссарской долины – 2017. С. 256-260

8.Pronina I. G., Koryagina N. Y., Trenkler I. V. Influence of rusty-spotted disease on river crayfish in aquaculture – 2022 Pages 407-414

УДК 576.8 597.556.11

ПАЗИТОФАУНА АТЕРИНЫ (ATHERINA BOYERI (RISSO, 1810) КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Хасбулатова З. А.¹, канд..вет.наук, главный специалист,

Таилов П. С.¹, зав. сектором промысловой ихтиологии,

Каниева Н.А.² докт.биол.наук, профессор,

Барбанов В.В.³ канд.биол.наук, руководитель

¹Отдел "Западно-Каспийский» Волжско-Каспийского филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ») г. Махачкала

²ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет (АГТУ) г. Астрахань.

³Центр ресурсных исследований Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ») г. Астрахань.

Аннотация. Исследования проводились по методу полного паразитологического вскрытия. Материал собран в весенний период во время килечного промысла, из ставных килечных неводов в районе Аграханского полуострова и в летний период из уловов волокуши в прибрежной части Каспийского моря. Атерина не имеет промыслового значения. Является основным объектом прилова при промысле

обыкновенной кильки ставными килечными неводами. В статье приводятся видовые и количественные данные по выявлению паразитов Каспийской атерины (*Atherina boyeri*). Полученные в ходе паразитологического анализа материалы, характеризуют уровень инвазивности рыб. Для выявления и определения паразитофауны атерины использованы общепринятые методики и нормативные документы, действующие на территории Российской Федерации. В ходе проведенных паразитологических исследований Каспийской атерины были выявлены 5 видов гельминтов. Выявленные гельминты относятся к двум систематическим группам; нематоды четыре вида и один вид трематоды. Количественный и качественный состав паразитофауны атерины зависит от количества птиц и морских млекопитающих в местах обитания рыб, а также от гидрологического режима моря, динамики численности отдельных видов рыб, степени хозяйственной эксплуатации биоресурсов и техногенных влияний. Из выявленных гельминтов два вида нематод относятся антропоозооным гельминтозам (*Eustrongylide sexcicus*, *Anisakiss chupakovi*), поэтому мониторинговые исследования рыб, имеющим медико-ветеринарное значение, должны проводиться регулярно. В работе впервые определена экстенсивность и интенсивность инвазий, встречаемых в организме Каспийской атерины.

Ключевые слова: каспийская атерина, зараженность, паразит, рыба, вид, исследования.

THE PARASITOFUNA OF ATHERINA (ATHERINA BOYERI (RISSO, 1810) OF THE CASPIAN SEA

Khasbulatova Z. A.¹ - Candidate of Veterinary Sciences, Chief Specialist
Taibov P. S.¹ - Deputy head, head of the sector of commercial ichthyology. Head.

Kanieva N.A.² - Doctor of Biological Sciences, professor
Barabanov V.V.² - Ph. D. in Biology. Resource Research Center Head

¹ Department "West Caspian" of the Volga-Caspian branch of the VNIRO Federal State Budgetary Institution ("KaspNIRKh") of Makhachkala

² FGBOU VO Astrakhan State Technical University (ASTU) Astrakhan.

³ of the Resource Research Center of the Volga-Caspian branch of the VNIRO FGBNU ("KaspNIRKh")

Abstract. *The studies were carried out by the method of a complete parasitological autopsy. The material was collected in the spring during the keel fishing, from the fixed keel seines in the area of the Agrakhan Peninsula and in the summer from the catches of the travois in the coastal part of the Caspian Sea. Aterine has no commercial significance. It is the main object of by-catch in the fishing of common sprat with fixed keel seines. The article presents specific and quantitative data on the identification of parasites of the Caspian Atherina (Atherina boyeri). The materials obtained during the parasitological analysis characterize the level of fish invasiveness. To identify and determine the aterine parasitofauna, generally accepted methods and regulatory documents in force on the territory of the Russian Federation were used. During the conducted parasitological studies of the Caspian aterina, 5 types of helminths were identified. The identified helminths belong to two systematic groups; nematodes are four species and one type of trematode. The quantitative and qualitative composition of the aterine parasitofauna depends on the number of birds and marine mammals in fish habitats, as well as on the hydrological regime of the sea, the dynamics of the number of individual fish species, the degree of economic exploitation of biological resources and man-made influences. Of the identified helminths, two types of nematodes belong to anthroozoonous helminthiasis (Eustrongylides excisus, Anisakiss chupakovi), therefore, monitoring studies of fish of medical and veterinary importance should be carried out regularly. The work for the first time determined the extensiveness and intensity of invasions found in the body of the Caspian aterina.*

Key words: *caspian aterina, infestation, parasite, fish, species, research.*

Введение: Атерина является основным объектом прилова при промысле обыкновенной кильки ставными килечными неводами, однако специализированного промысла атерины на Каспии не проводится. В предыдущие годы прилов атерины в уловах обыкновенной кильки составлял от 12 до 15%. По экспертным данным в 2022 г. прилов атерины в 18 ставных килечных неводах составил 4,3 % - 66,6 т. от общего вылова килек (1520т). В 2021г на промысле были задействованы 26 ставных килечных неводов, которыми выловлены 1810т обыкновенной кильки и прилов атерины составил 3,9% (70,7т).

Доминирующими возрастными группами атерины в уловах являются двух – трехлетки, на долю которых приходится более 72,6%, размерный ряд атерины колебался от 57 до 123 мм.

Активный килечный промысел на Каспии позволяет, снабжать торговые центры близлежащих регионов свежей рыбной продукцией, часть из которой перерабатывается на консервы, а также на корма для пушных зверей, птиц и рыб. В связи с этим, возникает необходимость проведения мониторинга паразитарного состояния свежей рыбы и рыбной продукции, препятствия заражения человека и животных. В заражённой гельминтами рыбе, резко снижается содержание питательных веществ - жиров, белков и углеводов, витаминов и микроэлементов в тканях, а также на фоне резко выраженных клинических признаков заболеваний, ухудшается товарный вид рыбной продукции.

Видовое разнообразие паразитов рыб зависит от спектра питания, миграционных путей, водного режима, экологического состояния места обитания, численности промежуточных хозяев. В цепи развития и размножения многих видов гельминтов, рыбы являются дефинитивным или резервуарным хозяином. Окончательными хозяевами являются: хищная рыба, птица, млекопитающие, в том числе и человек. В связи с тем, что килька и атерина служат объектом пищи для многих видов рыб и для млекопитающих обитаемых в Каспийском море, их зараженность может способствовать последующей циркуляции инвазий в очаге заражения. Проведенные паразитологические исследования позволили определить видовую принадлежность выделенных гельминтов и получить данные по интенсивности инвазии.

Анализ литературы. В Аральском море в 1961-1962 годах Нечаевой Н.Л и Гараевым Р. А. были проведены исследования акклиматизированной каспийской атерины в связи с массовой гибелью этих рыб. Проведенные работы прошли успешно, атерина, которая была завезена в Аральское море из Каспийского, утратила элементы каспийской паразитофауны и приобрела новые. С.О. Османовым в 1962 году у аральской атерины зарегистрировано три вида паразитов: дигенетического сосальщика в стадии метацеркарии и два вида нематод: *Camalianus lacustris* и *Rhaphidas carisacus* [12]. Вселение атерины в Аральское море не внесло никаких опасных паразитов для местных рыб. Однако, атерина явилась аккумулятором одного из самых патогенных паразитов этого водоема *Rhaphidas carisacus*. По

данным Абдыбекова А.А. с соавт., 2019 году [1] в районе побережья Казахстана Каспийского моря было обнаружено два вида гельминтов - личинки *Anisakiss chupakovi* и глохидии беззубок (*Anodontasp.*). Зараженность составила 10% и 14% соответственно.

Цель работы. Основной целью данной работы являлась реализация программы качества и безопасности водных биологических ресурсов для обеспечения населения страны доброкачественной рыбной продукцией и более рациональное использование потенциала водных биологических ресурсов.

Материал и методы исследования. Материалами для данной работы послужили результаты паразитологических исследований Каспийской атерины, выловленной в зонах дагестанского побережья Каспийского моря в весенний период 2022 г. Образцы рыбы отбирались из ставных сетей. Всего проанализировано 55 экземпляров атерины. Исследования проводились общепринятым методом полного гельминтологического вскрытия по Быховской-Павловской [3]. Анализ включал в себя осмотр чешуйчатых, кожных покровов и плавников. Мышечная и костная массы, а также внутренние органы оценивались компрессорным методом [3,4].

Результаты исследований. В ходе проведенных паразитологических исследований Каспийской атерины были выявлены 4 вида нематод: *Contracaecum* sp (Nematoda: *Anisakidae*), *Rhaphidascari sacus* (Nematoda: *Anisakidae*), *Eustrongylide sexcicus* (Nematoda: *Diotophymidae*), *Anisakiss chupakovi* (Nematoda: *Anisakidae*) и трематода *Pseudopentagramma symmetricum* (Trematoda) [15].

Нематоды семейства *Anisakidae* относятся к числу наиболее распространенных в Каспийском море. Половозрелые формы паразитируют в организме морских млекопитающих, рептилий, птиц и рыб, а личиночные формы – в рыбах и беспозвоночных. Анизакисы на стадии личиночного развития широко распространены в рыбах и кальмарах практически во всех районах интенсивного промысла Мирового океана. В Каспийском море их выявляют более чем у 40 видов и подвидов рыб [2,9,11,12].

Выявленные у атерины личинки *A. Schupakovi* находились на II стадии развития. Интенсивность инвазии составляла 1-2 экз., при экстенсивности 8,8% (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели зараженности Каспийской атерины (*Atherina boyeri Caspia*) паразитическими организмами в 2022 г.

Вид паразита	ИИ/экз. (макс.- мин.)	ЭИ, %	СИИ	ИО, экз.
<i>Pseudopentagramma symmetricum</i>	1-8	7,2	3,6	0,2
<i>Anisakiss chupakovi</i>	1-2	10,0	1,5	0,1
<i>Contracaecum sp.</i>	1-3	50,9	1,5	0,8
<i>Rhaphidascari sacus</i>	1-2	5,4	1,5	0,06
<i>Eustrongylides excisus</i>	1	1,8	-	-

A. schupakovi (Mosgovoy, 1951) (рисунок 1 - б), вид высоко контагиозных нематод, в Каспийском море их окончательным хозяином является каспийская нерпа, которая заражается при поедании сельдевых и других видов рыб. В пищеварительный тракт рыб личинки паразита попадают вместе с ракообразными. Пробиравливая стенку кишечника, мигрируют в полость тела и инкапсулируются [5,14].

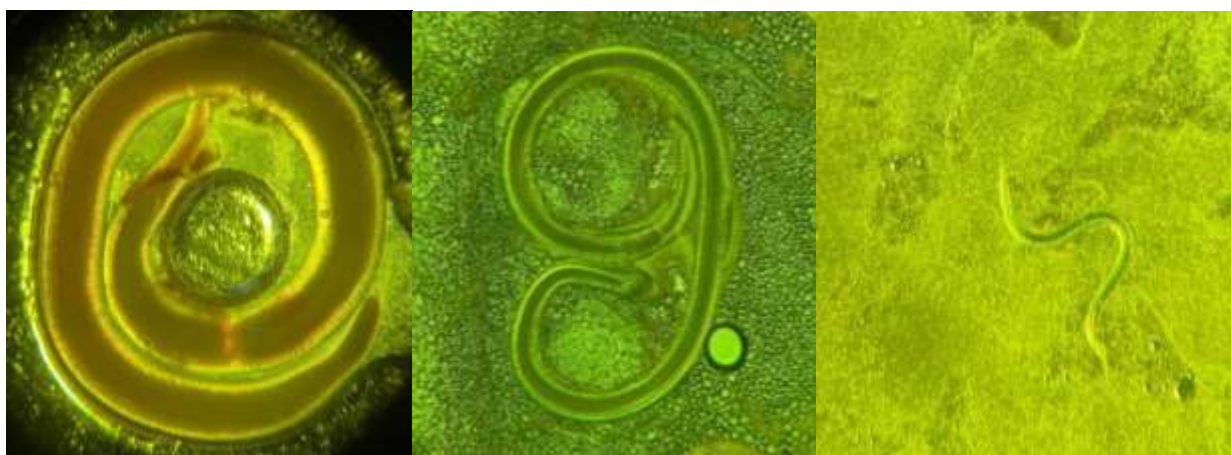


Рисунок 1– *Rhaphidascaris acus* – а; *Anisakiss chupakovi* – б;
Contracaecum sp. – в.

В связи с тем, что атерина является излюбленным кормом многих видов рыб, по данным других авторов, *A. Schupakovi* у более крупных видов рыб выявляют на III стадии развития [7, 9,13], что

свидетельствует о том, что, попадая в кишечник дополнительного хозяина, личинка претерпевает линьку [7,9,14].

Нематода *R. Acus* (Bloch, 1779) (рисунок 1-а), относящаяся к семейству *Anisakidae*, ранее в Каспийском море не встречалась. Половозрелые гельминты паразитируют в кишечнике хищных рыб, преимущественно у щуки (окончательный хозяин), а личиночные стадии - во внутренних органах многих видов рыб. Атерина в данном цикле является неспецифичным дополнительным хозяином [8]. По результатам исследований, экстенсивность инвазии данным паразитом составляла 4,4%.

Contracaecum sp. (рисунок 1-в) также относится к нематодам семейства *Anisakidae*. Эти паразиты обладают сложным жизненным циклом, с характерной сменой хозяев. *Contracaecum sp.*, на личиночной стадии использует рыб в качестве промежуточного хозяина и заканчивает свое развитие в кишечнике водоплавающих птиц [11]. Место локализации нематоды в организме рыб – печень и кишечник. Процент зараженности атерины личинками составлял 50,9% при интенсивности инвазии -1-3 экз.

E. excises (Jagerskioid, 1909) локализуется в полости тела, мускулатуре и внутренних органах окуневых, карповых, осетровых и щуковых видов рыб в инкапсулированном или свободном состоянии, также ранее не встречалась в Каспийском море. Первым промежуточным хозяином для этого гельминта служат олигохеты, а окончательным - бакланы. *E.excisus* является неспецифичным для атерины паразитом. Он был выявлен под кожным покровом, в декапсулированном состоянии в единственном экземпляре (рисунок 2-а).

Трематода *Pseudopentagramma symmetricum* (Chulkova,1939) локализуется в кишечнике и в пилорических отростках атерины и сельдевых видов рыб (рис 2 б). Максимальные показатели зараженности составило 7,2 % с интенсивностью инвазии 1-8 экз. Наиболее распространенный вид гельминта в организм рыб попадает при поедании копепоидитной группы зоопланктона [6,15].



а

б

Рисунок 2 – *Eustrongylides excisus* – а; *Pseudopentagramma symmetricum* - б.

Таким образом, показатели зараженности атерины возбудителями зоонозов, а также присутствие разновозрастных форм высоко контагиозных гельминтов сигнализируют о сохранении, активном функционировании и циркуляции природных очагов анизакиоза, псевдопентаграммоза и контрацекумоза в Каспийском море. На основании паразитологического исследования атерины, можно предположить, что биотические и абиотические режимы Каспийского моря способствуют реализации биоциклов развития 4 видов нематод (*A. schurakovi*, *Contracaecum* sp., *R. acus*, *E. excisus*) в теле исследуемых рыб.

Список литературы

1. Абдыбекова А.А., Абдибаева А.А., Попов Н.Н., Жаксылыкова А.А., Барбол Б., Божбанов Б.Ж. Коллективная монография «Каспий: устремленность в будущее» / Паразитофауна рыб Жайык-Каспийского бассейна // г. Атырау, 201.- С. 257-273
2. Багров, А.А. Зараженность сельдевых рыб Каспийского моря личинками нематод *Anisakiss churakovi* Mosgovoy, 1951 / А.А. Багров // Фауна, систематика, биология и экология гельминтов и их промежуточных хозяев. – Горький: Волго-Вят. кн. изд-во. – 1983. – С. 6-10.
3. Быховская - Павловская, И.Е. Паразитологические исследование рыб / И.Е. Быховская - Павловская // Методы паразитологических исследований. -Л.: Наука, 1969.- 108 с.

4. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. // Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 123с.

5. Висманис К.О., Ломакин В.В., Ройтман В.А., Семенова М. К., Трофименко В. Я. Нематгельминтики — Nematelminthes // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Паразитологические многоклеточные (вторая часть). Т.3. Л.: Наука, 1987. С. 199 - 310.

6. Конькова А.В., Володина В.В., Воронина Е.А., Терпугова Н.Ю. Эпидемиологическое значение паразитов рыб Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона (Астраханская область) // Журнал Гигиены и санитария. М.: 2020. С.448-454.

7. Курочкин, Ю.В. К гельминтофауне сельдевых рыб Каспийского моря / Ю.В. Курочкин // Тр. Астраханского гос. заповедника. – Вып. 9. – Астрахань: Волга, 1964. - С. 164-181.

8. Ларцева Л.В., Проскурина В.В. Воробьев В.И. Паразиты рыб, опасные для человека. Естественные науки. 2012; (1): 74-81.

9. Ломакин В.В. Эколого – фаунистический анализ нематод рыб Каспийского моря / В.В. Ломакин // Тр. ГЕЛАН. – М.: Наука, 1974. – 24. – С. 86-96.

10. Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана / Т.К. Микаилов // ЭЛМ Баку, 1973. – 296 с. 10.

11. Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями: Методические указания. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России; МУ 3.2.1756-03. - М.: 2001.

12. Османов О.С. О паразитофауне рыб, акклиматизированных в Аральском море. Вестник Каракалпакского филиала АН УзССР, №2 (8), 1962.

13. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР // Под ред. О.Н. Бауера.– Т.3: Паразитические многоклеточные (Вторая часть) – Л.: Наука. – 1987. – 587с.

14. Саидов, Ю.С. Анизакидные личинки у рыб Каспийского моря / Ю.С. Саидов // Тр. ин-та животноводства Даг.фил. АН СССР, 1956. – 4. – С. 223-226

15. Хасбулатова З.А. Эпизоотология гельминтозов основных промысловых видов рыб Аграханского залива и совершенствование мер борьбы // Хасбулатова Загра Аликиличовна: автореф. дис...канд. ветер. наук. – М.: 2019. -18 с.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ УЛОВОВ И ДИНАМИКИ ЗАПАСОВ ПОЛУПРОХОДНЫХ И РЕЧНЫХ ВИДОВ РЫБ ВОДОЕМОВ ДАГЕСТАНА

Шихшабекова Б.И., канд. биол. наук, доцент,

Мусаева И.В., канд. с.-х. н, доцент

Гаджиев Х.А., преподаватель,

Мирзоев С.З., аспирант

Карнаев И.А., магистрант

Шихшабекова А.Р., студентка факультета биотехнологии

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Целью данной работы является дать оценку современного состояния уловов полупроходных и речных видов рыб в изменившихся антропогенных условиях водоемов Дагестана.

Материал и методы исследования. Сбор материала проводили в условиях КаспНИРХа на примере Кизлярского залива, который является одним из основных районов нагула и размножения, а также промысла полупроходных и озерно-речных пресноводных рыб, а также кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ.

Изучали состояние уловов и запасы полупроходных и речных видов рыб. Также изучали возрастную структуру популяции рыб. При обработке материала использовали все методы и методики, используемые в ихтиологической науке и рыбоводной практике.

Результаты работы. Дана комплексная оценка современного состояния полупроходных и речных видов рыб в изменившихся экологических условиях водоемов Дагестана за последние 5-10 лет. Проведен анализ динамики запасов и уловов полупроходных и речных видов рыб водоемов Дагестана. Дан анализ состояния структуры возрастного состава и размерно-весовых показателей объектов исследования.

Результатами наших исследований могут пользоваться при мониторинге численности запасов и уловов рыб.

Ключевые слова. Каспийское море, водоемы, рыбы, динамика запасов рыб, состояние уловов.

*ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF CATCHES AND
DYNAMICS OF STOCKS OF SEMI-NAVIGABLE AND RIVERINE FISH
SPECIES OF DAGESTAN RESERVOIRS*

*Shikhshabekova B.I., PhD. biol. sciences, associate professor,
Musayeva I.V.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Hajiyev H.A., postgraduate student,
Mirzoev S.Z., postgraduate student I.A,
Karnaev I.A., Master's student
Shikhshabekova A.R., student of the Faculty of Biotechnology
FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

***Annotation.** The purpose of this work is to assess the current state of catches of semi-navigable and riverine fish species in the changed anthropogenic conditions of the reservoirs of Dagestan.*

Material and methods of research. The material was collected in the conditions of the Caspian Sea on the example of the Kizlyar Bay, which is one of the main feeding and breeding areas, as well as fishing for semi-navigable and lake-river freshwater fish, as well as the Department of Organization and Technology of Aquaculture of the Dagestan State Agrarian University. The state of catches and stocks of semi-navigable and riverine fish species were studied. The age structure of the fish population was also studied. When processing the material, all methods and techniques used in ichthyological science and fish farming practice were used.

The results of the work. A comprehensive assessment of the current state of semi-navigable and riverine fish species in the changed ecological conditions of Dagestan reservoirs over the past 5-10 years is given. The analysis of the dynamics of stocks and catches of semi-navigable and riverine fish species of Dagestan reservoirs is carried out. The analysis of the state of the structure of the age composition and the size and weight indicators of the objects of study is given. The results of our research can be used to monitor the number of stocks and catches of fish.

***Keywords.** Caspian Sea, reservoirs, fish, fish stock dynamics, catch status.*

***Введение.** Каспийское море являясь уникальным рыбохозяйственным водоемом постоянно привлекает ученых-исследователей. Одной из проблем водоема в настоящее время – это*

резкое сокращение водных биологических ресурсов. Особенно это касается осетровых видов рыб. Их запасы в настоящее время на критическом уровне. Основу промысловых уловов в Дагестане составляют полупроходные и речные виды рыб. Зимой полупроходные и речные виды рыб находятся в состоянии покоя, сосредотачиваясь на зимовальных ямах и на приглубых участках устьевого взморья. В этот период они очень уязвимы к воздействию антропогенных нагрузок и факторов среды. Встрешенная рыба переходит в активное состояние, что вызывает задержку созревания половых продуктов. Ухудшение условий зимовки воздействует на качество икры, провоцирует резорбционные процессы и в конечном итоге приводит к снижению эффективности естественного воспроизводства, что является следствием уменьшения потенциальной численности рыб. [1;2; 3;4;5;6;7;8;9;10;]

Кроме того интенсификационные мероприятия, проводимые в водоемах бассейна Каспий, отсутствия единой системы охраны, регулирования рыболовства, а также воспроизводства, привели к падению запасов и уловов полупроходных и речных видов рыб в водоемах Дагестана.

В связи с этим возникает необходимость провести анализ современного состояния уловов и динамики запасов полупроходных и речных видов рыб и требуют разработки методов реализации единого подхода при изучении управления ВБР.

Целью нашей работы стало дать оценку современного состояния уловов полупроходных и речных видов рыб в изменившихся антропогенных условиях водоемов Дагестана.

Материал и методы исследования. Сбор материала проводили в условиях КаспНИРХа на примере Кизлярского залива, который является одним из основных районов нагула и размножения, а также промысла полупроходных и озерно-речных пресноводных рыб, а также кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ.

Изучали состояние уловов и запасы полупроходных и речных видов рыб. Также изучали возрастную структуру популяции рыб. При обработке материала использовали все методы и методики, используемые в ихтиологической науке и рыбоводной практике.

Результаты исследования. Экологическая система Северо-Западной части и в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе Каспийского моря находится под постоянным воздействием

природных и антропогенных факторов, которые включают в себя самые разнообразные явления: колебания уровня моря, явления набегающего ветра, загрязнение, изменения температуры, адвекцию воды, гидротехнические сооружения на реках и безвозвратное потребление воды, чрезмерное поступление питательных веществ, вызывающих эвтрофикацию воды, поражение гидробионтов при сейсморазведке, удаление гидробионтов, интродукция новых видов, строительство и эксплуатация буровых платформ и т.д. [1;2; 7;8;9;10;11;12;13;14]

Перечисленные факторы, могут привести к сокращению численности основных промысловых видов рыб и, в конце концов, к разрушению структуры и целостности экосистемы водоемов бассейна Каспий.

Как глобальные долгосрочные колебания уровня Каспийского моря, так и локальные кратковременные колебания уровня в мелководной прибрежной зоне моря в весенний и осенне-зимний периоды оказывают большое влияние на условия жизни рыб, включая их размножение и воспроизводство. В результате повышения уровня Каспийского моря расширились районы нагула и разведения рыбы. С другой стороны, уровень загрязнения в прибрежной зоне увеличился из-за их смыва с затопленных участков, условия прибрежного рыболовства изменились из-за значительного увеличения глубин. Влияние глобального повышения уровня моря и явлений наводнения на ихтиофауну, поведение рыб и условия их обитания рассматривается на примере Кизлярского залива, который является одним из основных районов нагула и размножения, а также промысла полупроходных и озерно-речных пресноводных рыб Северо-Западной части и Терско – Каспийского рыбохозяйственного района Каспийского моря.

Изучая многолетнюю динамику уловов полупроходных и речных видов рыб в Западно-Каспийском районе мы можем сказать, что уловы этих видов рыб в период с 1932 по 1960 годы держались стабильно (20 – 23 тыс. т.), кроме тех лет когда была отечественная война (2.5 – 10 тыс. т.)

В 1960 году в стране, когда стали строить гидроэлектростанции, после реконструкции водоемов, строительством плотин заградили многие нерестовые ходы уловы стали неуклонно падать и до 2012 годов уловы составили 2тыс.тонн. В настоящее время после проведения мелиоративных работ (2012год) уловы полупроходных и речных видов рыб составляет до 5 тыс. тонн. [14;15]

Динамику запасов полупроходных и речных видов рыб Западно-Каспийского района за последние 10 лет приводим в таблице 1.

Таблица 1 - Данные запасов полупроходных и речных видов рыб Западно-Каспийского районе за последние 10 лет

Показатели	2011 год	2014 год	2017 год	2020 год
Запасы рыб, тыс.т	14.0	13.7	15.1	24.0

По данным таблицы 1 видно, что запасы рыб по сравнению с 2011 годом с 14 тыс. тонн, в 2020 году запасы рыб достигли до 24 тыс тонн. Это говорит о том, что проводимые мелиоративные работы, начавшие еще в 2012 году дают свои результаты.

Данные запаса, уловов и ОДУ полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе приводим ниже в таблице 2.

Таблица 2 - Данные уловов, запаса и ОДУ полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе

Показатель и	Г о д ы								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Уловы, тыс.т.	2.0	2.1	2.2	2.5	3.0	4.0	4.5	4.5	4.9
Запасы, тыс.т	14.0	13.9	13.8	13.9	15.0	15.1	19.0	24.0	23.5
ОДУ, тыс.т.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	3.0	3.8	4.8	5.0

По данным таблицы 2 уловы с 2 тыс. тонн в 2012 году увеличился до 4.9 тыс.тонн в 2020 году, соответственно запасы с 14 тыс.т увеличились до 23.5 тыс.т. и ОДУ в 2020 году составил 5тыс.тонн.

Динамика численности молоди полупроходных и речных рыб в Терско-Каспийском подрайоне за последние 10 лет приводим ниже (рис. 1)

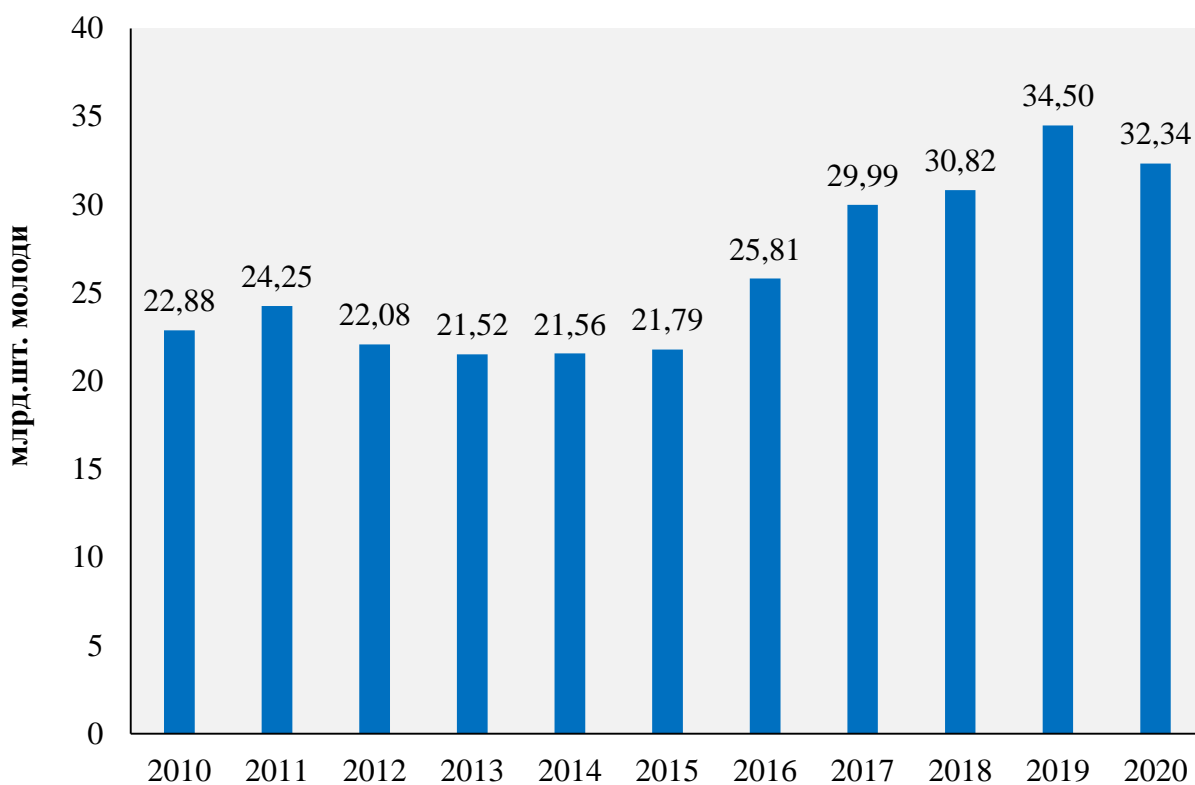


Рисунок 1 - Динамика численности молоди полупроходных и речных рыб в Терско-Каспийском подрайоне в 2010-2020 гг.

Промысловые запасы полупроходных и речных видов рыб и их структура в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе на 2022 год приведены ниже (рис. 2 – 3)

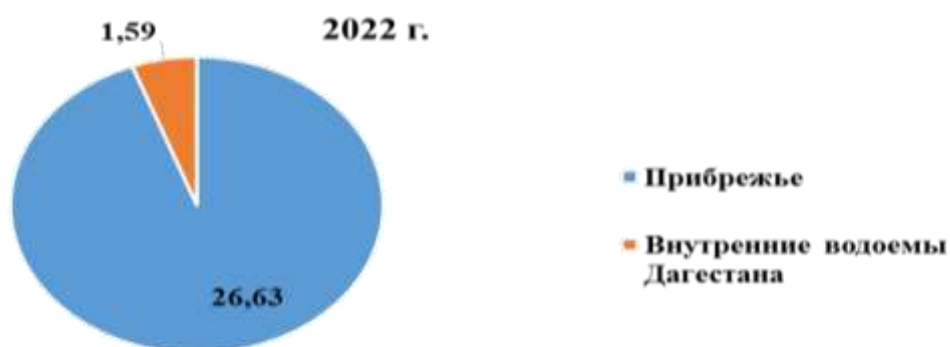


Рисунок 2 - Промысловые запасы полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе на 2022 г.

По данным рисунка 2 большую часть промысловых запасов в 2022 году в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе занимает прибрежная часть и составляет 26.63 тыс.тонн, тогда как во

внутренних водоемах на промысловые запасы приходится всего 1.59 тыс.т.

Ниже в рисунке 3 мы приводим структуру запаса полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе на 2022 г.

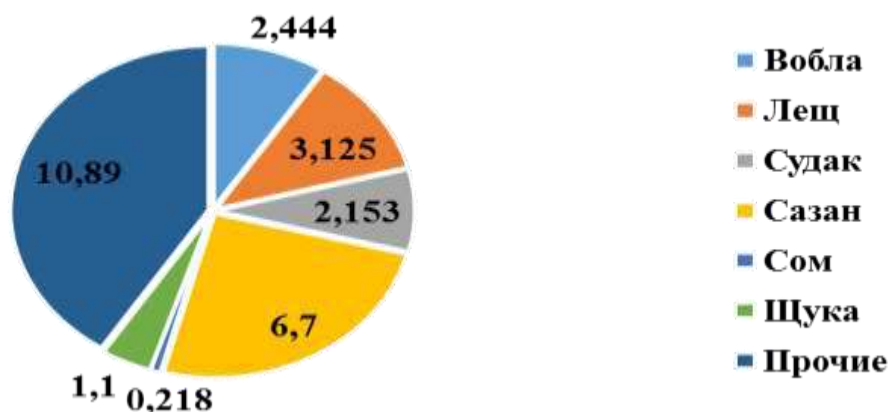


Рисунок 3 - Структура запаса полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе на 2022 г

По данным рисунка 3 большую часть в структуре запаса полупроходных и речных видов рыб в Терско – Каспийском рыбохозяйственном районе на 2022 г занимают прочие рыбы- 10.89 т., вторым идет сазан - 6.7 т, третьим-лещ- 3.125, потом вобла – 2.444, судак-2.153, щуки – 1.1 и самый маленький запас составляет сом-0.218 т.

Также мы изучали запасы, уловы, возрастной состав и размерно-весовые показатели основных промысловых видов полупроходных и речных рыб. Динамика запасов и уловов основных промысловых видов полупроходных и речных рыб приведена ниже в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика запасов и уловов основных промысловых видов полупроходных и речных рыб, тыс.т.

Динамика запасов и уловов в разные годы										
Вид рыб	2016г.		2017г.		2018г.		2019г.		2021г.	
	Запас, тыс. т.	Улов, тыс. т.	Запас, тыс. т.	Улов, тыс. т.	Запас, тыс. т.	Улов, тыс. т.	Запас, тыс. т.	Улов, тыс. т.	Запас, тыс. т.	Улов, тыс. т.

Саза н	4	0.5	4.2	0.62	4.8	0.72	5.0	0.6	5.1	0.64
Воб ла	0.5	0.08	0.5	0.09	1.2	0.08	1.8	0.07	1.4	0.06
Суд ак	0.7	0.06	0.6	0.07	1.2	0.08	1.8	0.14	1.8	0.28
Лещ	2.55	0.45	2.54	0.49	2.5	0.52	2.5	0.5	2.5	0.51
Сом	0.2	0.03	0.15	0.02	0.32	0.04	0.34	0.04	0.29	0.04
Щук а	1.1	0.14	1.0	0.16	1.7	0.15	1.4	0.17	1.3	0.16

По данным таблицы 3 видно, что запасы и уловы по всем видам основных промысловых рыб в 2021 году немного выше, чем по сравнению с 2016 годом. Это объясняется проведенными мелиоративными работами в 2012 году, которые способствовали увеличению урожайности молоди рыб, а это в свою очередь повлияло на запасы и уловы данных видов рыб.

Данные размерно - весовых показателей и возрастной структуры за последние годы приводятся ниже (табл.4 – 5.)

Таблица 4 - Размерно-весовые показатели основных промысловых видов полупроходных и речных рыб, тыс.т.

Вид ы рыб	2016г.		2017г.		2018г.		2019г.		2021г.	
	Мас са, кг	Дли на,с м	Ма сса, кг	Дли на,с м	Мас са,к г	Дли на,с м	Мас са,к г	Дли на,с м	Мас са,к г	Дли на,с м
Саза н	2.55	50.0	2.40	49.0	2.5	47.0	2.5	47.0	2.5	48.0
Воб ла	0.22	21.5	0.15	2.5	0.14	19.5	0.18	19.8	0.19	19.5
Суд ак	1.0	42	0.85	41	0.9	40.5	0.82	40.3	0.81	40.0
Лещ	0.48	28.5	0.42	29.0	0.49	28.7	0.49	28.9	0.49	29.0
Сом	2.3	64.0	2.4	64.5	1.9	62.0	1.8	61.0	1.7	60.0
Щук а	1.4	51.8	1.6	55.0	1.25	54.0	1.3	54.0	1.35	53.8

Данные таблицы 4. говорят о том, что из года в год размерно – весовые показатели по всем основным промысловым рыб постепенно снизились. Мы объясняем, что это происходит в связи с развитым браконьерством.

Таблица 5 – Динамика возрастной структуры основных промысловых видов полупроходных и речных рыб, %

Виды рыб	Возрастная структура рыб в %								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сазан	-	5.0	8	30	31	11	9	6	-
Вобла	-	-	15	30	30	25	15	-	2
Судак	-	-	9.0	31.0	35.0	10.0	8.0	5.0	-
Лещ	-	-	10.0	24.0	37.0	13.5	10.0	3.2	1.5
Сом	-	5	8	30	31	11	9	6	-
Щука	-	-	14	30	31	26	15	-	1

Данные таблицы 5. свидетельствуют о том, что в возрастной структуре основных промысловых видов полупроходных и речных рыб, больше % приходится в основном на 3-х-4-х и 5-ти леток по всем видам.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показывают, что колебания уровня Каспийского моря оказывают определяющее воздействие на внутренние водоемы и на залив, что в свою очередь влияет на эффективность размножения полупроходных и озерно-речных рыб в мелководной северной прибрежной зоне Западно-Каспийского и Терско-Каспийском подрайонах региона. (В период регрессии уровня моря произошло кардинальное изменение количественного состава ихтиофауны. Запасы как полупроходных (воблы, леща, судака), так и речных рыб (сазана, сома, щуки, жереха, красноперки, окуня, линя и др.) многократно снизились по сравнению с прошлыми годами, связанное в основном с изменением гидролого-гидрохимического режима водоема Северного Каспия и сокращением площади нерестилищ.)

Уменьшению численности некоторых промысловых полупроходных и речных рыб произошло из-за влияния абиотических и антропогенных факторов. Это и забор воды на сельскохозяйственные нужды, который влияет на водность водоемов, это и браконьерство, любительское рыболовство. [19]

В настоящее время, чтобы сохранить Кизлярский залив для потомков нужно будет ограничить количество моторных лодок, освободить акваторию от рыболовных сетей и бытовых отходов, ужесточить контроль, за браконьерским ловом рыб, а также на территории заповедника полностью запретить хозяйственную деятельность. Для сохранения ценных видов рыб обитаемые в Кизлярском заливе необходимо усилить охрану территорий.

Необходимо провести экспертизу и мониторинг, связанные с добычей и транспортировкой углеводородного сырья в самом Кизлярском заливе и его окрестностях, а также по всему периметру Дагестанской части бассейна Каспий.

Необходимо вести работу среди местного населения и донести в первую очередь для подрастающего поколения. Рассказать им о ценности водоемов бассейна Каспий в том числе основного места обитания и нереста полупроходных и речных видов рыб Кизлярского залива.

Список литературы

1. Абдусаматов А.С., Карпюк М.И., Абдурахманов Г.М. Современное состояние и эколого – экономические перспективы развития рыбного хозяйства в Западном Каспийском регионе России // А.С. Абдусаматов, Г.М. Абдурахманов, М.И. Карпюк (Отв. ред. В. Ф. Зайцев). - М.: Наука, 2004. - 497 с.

2. Алиев А.Б., Б.И. Шихшабекова Б.И., И.В. Мусаева И.В., А.Д. Гусейнов А.Д, Е.М.Алиева Е.М, С.К. Муталлиев Результаты деятельности и перспективы развития рыбной отрасли республики Дагестан// Журнал «Проблемы развития АПК региона». №1.(45) Махачкала. 2021г. С. 134-140.

3. Алиев А.Б., Бархалов Р.М., Шихшабекова Б.И. Современная структура популяции промысловых видов рыб на особо охраняемой природной территории. // Журнал «Проблемы развития АПК региона». №3.(47) Махачкала. 2021г. С. 111-120.

4. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Алиев А.Б., Кадиев А.К., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д. Анализ возрастной структуры популяции рыб в дельте реки Терек. // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 1 (37). С. 175-179

5. Ашумова С.Г., Абдусаматов А.С., Тайбов П.С., Бутаева А.К., Ахмаев Э.А., Магомедова А.М. Состояние запасов и промысла полупроходных и речных рыб во внутренних водоемах республики

Дагестан. // В сборнике: Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений. Материалы VII научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 17-23.

6. Бархалов, Р.М. Сохранение биологических ресурсов Каспийского моря – основная задача рыбохозяйственной науки / Р.М. Бархалов, Н.И. Рабазанов, М.М. Шихшабеков, М.С. Курбанов // Интенсивная аквакультура на современном этапе развития: Научно-практическая конференция с международным участием. – Махачкала: Эко-пресс, 2013. – С. 178-182.

7. Гусейнов А.Д., Абдусамадов Т.А. Шихшабекова Б.И., Нуралиев М.А., Абдуллаева А.А. Некоторые данные ихтиофауны Западной части бассейна Каспия и его континентальных водоемов. В материалах научно-практ. конф. с международным участием «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса РФ» ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. -19 мая 2021 года. С.- 58-68

8. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусамадов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Волжско-Каспийском бассейне // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 237-240.

9. Мусаева И.В., Алиев А.Б., Исригова Т.А., Абдусамадов А.С., Шихшабекова Б.И., Кадиев А.К., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Рыбный промысел: улов рыбы и добыча других водных биоресурсов // Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: Рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов / МСХ РФ; ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. - Махачкала, - 2020. - С.63

10. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД. // «Горное сельское хозяйство» Научно-практ. журнал, №2, 2016. Махачкала. С.- 171-173

11. Шихшабекова Б.И. Алиева, Е.М., Шихшабекова Д.М. Современное состояние экологии размножения туводных рыб системы реки Терек. Журнал «Известие Дагестанского ГАУ», Ежеквартальный электронный научный сетевой журнал, выпуск 1 (1), Махачкала, 2019. С. 22-26

12. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева, Е.М., Очакаева Н.Г. Влияние экологического состояния на формирование рыбных запасов

Аракумских нерестово-выростных водоемов РД. Геномика животных и биотехнологии // Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы «ПРИОРИТЕТ - 2030» (г. Махачкала, 23 декабря 2021 г.). – Махачкала: Дагестанский ГАУ – 403с. .С. 273- 282

13. Шихшабекова Б.И., Рихави А., Нуралиев М.А. Некоторые данные восстановления промысла некоторых видов рыб бассейна Каспий// В материалах научно-практ. конф. с международным участием «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса РФ» ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. -19 мая 2021 года. С.- 75- 79

14. Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Муталлиев С.К.М., Гусейнов А.Д., Кадиев А.К., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Мероприятия по восстановлению гидрологического режима Аракумских и Нижне-Терских нерестово-выростных водоемов. В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 161-166.

УДК 639.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЛИНЕЙНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИНОГИ ИЗ ВОДОЕМОВ РД

Шихшабекова Б.И., канд.биол.наук, доцент,

Гаджиев Х.А., преподаватель,

Сулейманов М.Р., магистр 2 года обучения,

Шихшабеков А.Р., магистр 2 года обучения

Шихшабеков Р.Р., магистр 1 года обучения

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия;

Аннотация. В данной статье проведены линейно - массовые показатели миноги из водоемов РД. Изучены такие показатели как масса, длина молоди и старшего возраста миног , плодовитость и размеры икринок из реки Уллучай и из водоемов Мехтебских участков.

Ключевые слова. Водоемы, река, минога, плодовитость, нерест, икра, размеры, показатели.

COMPARATIVE DATA OF LINEAR-WEIGHT INDICATORS OF LAMPREY FROM RESERVOIRS OF THE RD

Shikhshabekova B.I., PhD.biol.sciences, associate professor

Hajiyev H.A., teacher

Suleymanov M.R., Master's of 2 years of study

Shikhshabekov A.R., Master of 2 years of study

Shikhshabekov R.R., Master of 1 years of study

*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;*

Annotation. *In this article, linear mass measurements of lampreys from reservoirs of the RD are carried out. Such indicators as the mass, length of juvenile and older lampreys, fertility and size of eggs from the Ulluchai River and from reservoirs of Mehteb sites were studied.*

Keywords. *Reservoirs, river, lamprey, fertility, spawning, caviar, sizes, indicators.*

Исследованием по изучению линейно-весовых показателей миноги занимались в 2022 году. По данным отчетов КаспНИРХа и по нашим наблюдениям нерест миноги продолжается в течении с начала ноября и до конца февраля. Уже в августе месяце минога начинала концентрироваться в предустьевом пространстве рек бассейна Каспия. Нерестовая миграция в реки и водотоки бассейна Каспия начинается в сентябре. Максимальный ход миноги приходилось на конец января и начало февраля.

Мы для определения размерно-весовых и других показателей миноги выходили в экспедицию именно в период нерестовой миграции. Материалом для исследований являлись половозрелые особи и молодь миноги, отлавливаемые в различных водоемах РД. Отбор проб проводили в реке Уллучай и в водоемах Мехтебских участков. В каждом из изучаемых бассейнов нам в уловы попались по 5 экз. разновозрастных особей миноги. Данные размерно-весовых показателей приводим ниже в (табл.1) и внешний вид их (рис.1) из реки Уллучай и (рис.2) из Мехтебских участков.

Таблица 1 – Размерно-весовые показатели миноги в сравнительном аспекте (средние значения)

№п/п	Показатели	Места отбора проб	
		Река Уллучай	Мехтебские участки
1	Длина тела, мм	260- 400 (33,0см)	340-450 (39,5 см)
2	Масса рыб, г	125-195 (160)	220-340 (280)
3	Плодовитость, тыс. шт икринок	32,0	36,0
4	Размеры икринок	0,8	1,0
5	Размеры молоди миноги, мм	4,1	4,5

Данные показателей таблицы 1 свидетельствуют о том, что минога попавшая нам в уловы в Мехтебских участках более крупная, чем минога из реки Уллучай, которых вылавливали в реке возле с. Маджалис и поселка Родниковая. Масса половозрелой миноги из Мехтебских участков в среднем составила 280 г. при росте 395мм (39,5 см), тогда как из реки Уллучай масса средняя составила 160г при длине тела в среднем 330мм(33см). Плодовитость и размеры икринок тоже были выше у миноги из Мехтебских участков. Плодовитость составила 36 тыс икринок с размером диаметра в 1.0мм, тогда как абсолютная плодовитость миноги из р. Уллучай составила 32 тыс.икринок, что на 5 тыс. ниже и размер диаметра икринок был 0,8мм. Соответственно это говорит о размерах молоди, которые нам попались в уловах. Размеры молоди из Мехтебских участков превосходили на 0,4мм и составили 4.5 мм чем размеры молоди из реки Уллучай - 4.1мм.

Размеры икринок миноги из реки Уллучай мелкие диаметр 0,8мм, что уступали на 0,2 мм размерам икринок из Мехтебских участков (1.0мм)

По данным исследований отмечается, что чем рыба крупнее, тем самым у них абсолютная плодовитость возрастает.



Рисунок 1 – Половозрелая особь(а) и молодь(б) миноги из реки Уллучай



Рисунок 2 - минога старшего возраста(а) и молодь(б) из Мехтебских участков

Таким образом по результатам исследований миноги из Мехтебских участков по всем показателям был выше и при отсутствии промысла положительным, чем в реке Уллучай.

Причиной малочисленности популяции, снижения данных всех показателей миноги из обоих водоемов на наш взгляд в последние годы является маловодность, загрязненность рек, зарегулирование рек, забора воды на сельскохозяйственные нужды сельхоз предприятий, а также нелегальный вылов рыбаками – браконьерами, которых невозможно проследить.

Для дальнейших исследований и сохранения запасов миног необходим научно-исследовательский мониторинг. Современные данные о структуре нерестового стада позволят получить новую информацию о состоянии популяции в изменяющихся условиях окружающей среды. Возможно проведение исследований с целью определения ущерба запасам миног от эксплуатации водозаборных сооружений, расположенных на берегах рек.

Список литературы

1. Абдусаматов А.С. Состояние биоресурсов Дагестанского побережья Каспия и перспективы их хозяйственного освоения. // Материалы 1У Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа», Махачкала, 2002, с.144 -149
2. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Алиев А.Б., Кадиев А.К., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д. Анализ возрастной структуры популяции рыб в дельте реки Терек. / Проблемы развития АПК региона. – 2019.– № 1 (37).– С. 175-179.
3. Бархалов, Р.М. Состояние промысловых рыб заказника «Аграханский» / Р.М. Бархалов /Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». – Махачкала: АЛЕФ, 2014. – В. 9. – С. 97-124.
4. Бархалов Р.М. Рыбохозяйственное значение дагестанского побережья Каспия и рекомендации по сохранению рыбных запасов / Р.М. Бархалов, А.С. Абдусаматов, И.А. Столяров, П.С. Таибов. Махачкала: АЛЕФ, 2016. С. 71-121.
5. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиев А.Б., Алиева Е.М. Особенности размножения рыб водоемов терской системы. //Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 70-летию доцента Арнаутовой Галины Ивановны: Роль русских учёных в становлении и развитии дагестанской аграрной науки. – Махачкала, 2017.– С. 225-229.
6. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД. //Сборник республиканской научно - практической конференции: «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан».– Материалы, 2016.– С. 115-117.
7. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД. // «Горное сельское хозяйство», 2016. - №2, Махачкала. С.- 171-173
8. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиев А.Б., Алиева Е.М. Проблемы естественного рыбоводства, в частности загрязнение водоемов разрушает эколого-генетические системы многих видов рыб. / Сб.научн.трудов Межд.научн.практ. конф., посв. 85 –летию ДАгестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова «Пути повышения

эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения», Махачкала, - 2017. - С.253-257

9. Шихшабекова Б.И., Алиева, Е.М., Шихшабекова Д.М. Современное состояние экологии размножения туводных рыб системы реки Терек. // «Известие Дагестанского ГАУ», Ежеквартальный электронный научный сетевой журнал, выпуск 1 (1), Махачкала, 2019. С. 22-26

УДК 639.3

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НИЛЬСКОЙ ТИЛЯПИИ (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКА «СУБТИЛИС-С»

Черкалин А.И., лаборант-исследователь,
Бригида А. В.

Всероссийский научно-исследовательский институт интегрированного рыбоводства – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», рабочий пос. им. Воровского

Аннотация. В последнее время все большую актуальность приобретает использование в рыбоводстве комбикормов с включением спорообразующих пробиотических культур и бактерий. Исследование показало, что применение пробиотика «Субтилис-С» не оказывает влияние на интенсивность эритропоза в опытной и контрольной группе нильской тилпии (*Oreochromis niloticus*). А также, кормление иммуномодулятором приводит к усилению неспецифического клеточного иммунитета.

Ключевые слова: пробиотик, тилпия, кормление, иммуномодуляторы, гематологические показатели

*INFLUENCE OF THE PROBIOTIC "SUBTILIS-S" ON THE HEMATOLOGICAL INDICATORS OF THE NILE TILPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)*

Cherkalin A. I., laboratory assistant-researcher
Brigida A. V.

All-Russian Research Institute of Integrated Fish Farming - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst" (L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry), Vorovsky, Moscow region

Annotation. *Recently, the use of compound feeds with the inclusion of spore-forming probiotic cultures and bacteria in fish farming has become increasingly important. The study showed that the use of the probiotic "Subtilis-S" does not affect the intensity of erythropoiesis in the experimental and control group of the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). And also, feeding with an immunomodulator leads to an increase in nonspecific cellular immunity.*

Keywords: *probiotic, tilapia, nutrition, immunomodulators, hematological parameters*

Введение. Для повышения рыбопродуктивности и нормального физиологического развития рыб, её необходимо кормить качественным, хорошо усваиваемым комбикормом с включением биологически активных кормовых добавок (БАД), в том числе пробиотиков, которые применяются для повышения продуктивности и сохранности рыбы и других гидробионтов. [2, 6]

При применении интенсивных методов и технологий выращивания, рыбы подвергаются воздействию стресс-факторов, связанных с интенсивным разведением, а именно изменения температурного режима и гидрохимических параметров, увеличение плотности посадки, кормление концентрированными кормами. В результате происходит снижение иммунитета культивируемых объектов. Кроме того, водная среда является хорошим субстратом для развития микроорганизмов, в том числе патогенных, что негативно влияет на гидробионтов. Поэтому, повышение иммунитета является актуальной задачей при их разведении. Одним из путей усиления иммунной устойчивости организма является применение иммуномодуляторов наиболее безопасными и эффективными, из которых являются пробиотики [7].

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы являлось изучение воздействия пробиотика «Субтилис-С» на гематологические показатели нильской тилапии (*Oreochromis niloticus*).

Материалы и методы. Исследования по изучению воздействия пробиотика проводились на половозрелых особях тилляпии (n=16) (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758), которые были разделены на 2 аналогичные группы (опыт и контроль): по семь самок и одному самцу в каждой группе.

Рыбы опытных групп в течение двух месяцев получали пробиотик «Субтилис-С» в качестве кормовой добавки из расчета 1 г на килограмм корма. Данная добавка содержит живые природные штаммы микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* (109 КОЕ в 1 г).

Температура и гидрохимические параметры воды в аквариумах поддерживались на оптимальном уровне. Температура воды находилась на уровне 27 ± 1 °С, рН 7,3-7,9; жесткость 8-10 гН; NH_3/NH_4 отсутствовали.

По окончании опыта были проведены гематологические исследования. Кровь отбирали у рыб прижизненно из хвостовой вены. Лейкоцитарная формула определялась методом дифференциального подсчета с помощью микроскопа и счётчика лейкоцитарной формулы крови. Соотношение иммунокомпетентных клеток отражает физиологическое состояние и иммунный статус рыб. Лейкограмма имеет большое значение для физиологической оценки, так как при любых изменениях в организме процентное содержание разных видов клеток крови увеличивается или уменьшается в той или иной степени [4, 5].

Фагоцитарная активность нейтрофилов рыб оценивалась с помощью лизосомально-катионного теста, адаптированного для гидробионтов Г.И. Прониной, цитохимическим методом с бромфеноловым синим [3].

Определялось содержание неферментного катионного белка в лизосомах нейтрофилов периферической крови. По степени фагоцитарной активности исследуемые клетки условно разделяли на 4 группы:

- 0 степень – гранулы катионного белка отсутствуют,
- 1 степень – единичные гранулы,
- 2 степень – гранулы занимают примерно 1/3 цитоплазмы,
- 3 степень – гранулы занимают 1/2 цитоплазмы и более.

Средний цитохимический коэффициент (СЦК) рассчитывали по формуле:

$$\text{СЦК} = \frac{(0 \times H_0 + 1 \times H_1 + 2 \times H_2 + 3 \times H_3)}{100},$$

где H_0, H_1, H_2, H_3 — количество нейтрофилов с активностью 0, 1, 2 и 3 балла соответственно.

$$H_0 + H_1 + H_2 + H_3 = 100.$$

Статистическую обработку проводили методом вариационной статистики по Стьюденту. Достоверными считали различия при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования. По интенсивности эритропоза опытные и контрольные рыбы достоверно не различались между собой (Таблица 1).

Таблица 1. Показатели эритропоза тилляпий, %

Показатели	Контроль	Опыт
Гемоцитобласты, эритробласты	0,4±0,5	0,8+0,3
Нормобласты	5,5±3,5	1,8+0,4
Базофильные эритроциты	14,5±7,8	2,5+0,4
Зрелые эритроциты	79,7±10,8	94,8+0,7

В лейкограмме тилляпий, получавших «Субтилис-С», возросла доля лимфоцитов с 69,0 % до 91,8% за счет снижения незрелых форм миелоидного ряда. Также, в крови тилляпий из опытной группы присутствует небольшой процент эозинофилов и базофилов, в отличие от контроля. Это может быть показателем усиления неспецифического звена клеточного иммунитета. Данные изменения повышают способность организма противостоять инфекции и инвазии (Таблица 2).

Таблица 2. – Лейкограмма крови тилляпий, %

Показатели	Контроль	Опыт
	а	б
Лейкоцитарная формула, %		
Миелобласты	-	0,3+0,2
Промиелоциты	-	-
Миелоциты	10,0±4,5	2,2+0,6
Метамиелоциты	8,0±3,2	2,3+0,8

Палочкоядерные нейтрофилы	9,0±0,1	0,9+0,6а
Сегментоядерные	2,0±1,4	0,5+0,3
Эозинофилы	-	0,7+0,4
Базофилы	-	0,3+0,2
Моноциты	2,0±0,5	1,0+0,5
Лимфоциты	69,0±7,2	91,8+1,5а

Примечание: а - различия достоверны ($P \leq 0,05$)

Результаты лизосомально-катионного теста показали, что кормление пробиотиком увеличило содержание цитотоксичного катионного белка в лизосомах нейтрофилов, на 0,25 ед. (на 21,2%). Это может быть связано со стимуляцией пробиотиком выработки дефензинов [1].

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что применение пробиотика «Субтилис-С» не оказывает влияние на интенсивность эритропоза в обеих экспериментальных группах. А также, кормление иммуномодулятором стимулирует выработку дефензинов, и, следовательно, ведёт к усилению клеточного иммунитета.

Список литературы

1. Бондаренко В.М., Поликомпонентные пробиотики: механизм действия и терапевтический эффект при дисбиозах кишечника // Фарматека. – 2005. – № 115. – С. 46-54.

2. Металлов Г.Ф., Биологические активные добавки в продукционных кормах для осетровых рыб / Г.Ф. Металлов, О.А. Левина, В.А. Григорьев, А.В. Ковалева // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 146–152.

3. Пронина Г.И., Саная О.В., Черкалин А.И. Влияние пробиотика Субтилис-С на физиологическое состояние и иммунный статус рыб семейства цихловые // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2022. – № 1. – С. 80-89.

4. Пронина Г.И., Сравнительная физиолого-иммунологическая характеристика рыб семейства цихловые и карповые / Г.И. Пронина О.В. Саная // Известия ТСХА. – 2020. – №6. – С. 26-33. DOI 10.26897/0021-342X-2020-6-26-33

5. Суворова Т.А., Сравнительный анализ состава лейкоцитов периферической крови и кроветворных органов наваги и налима / Т.А.

Суворова, Р.А. Шаяхметов, Д.В. Микряков / Труды ВНИРО. – 2018. – Т. 171. – С. 116-120.

6. Ушакова Н.А., Оценка эффективности симбиотического препарата «Простор» в рационе молоди осетровых рыб / Н.А. Ушакова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6. – С. 1174–1177.

7. Pronina G.I., Shishanova E.I., Isaev D.A., Tarazanova T.V, Prokhorov A.A. Improving the aquatic organisms immune resistance with probiotics for the aquaculture sustainable development / G.I. Pronina, E.I. Shishanova, D.A. Isaev, T.V. Tarazanova, A.A. Prokhorov/ IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, – 2021. – №937. – P.1-9

СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ, ОХРАНА И СОЗДАНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 504.05

ТЕХНОСФЕРА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Григорьев Ю.П., преподаватель
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Многопрофильный колледж, г.Орел

Аннотация: The technosphere poses an environmental threat and the risk of various emergencies for the population and territories. The task of mankind is to objectively assess and solve the problems of environmental and man-made safety in advance, to recycle waste in a timely manner.

Ключевые слова: Безопасность, загрязнение, техносфера, угроза, экология.

TECHNOSPHERE AS AN ENVIRONMENTAL PROBLEM

Grigoriev Yu.P., teacher
Orel State Pedagogical University Multidisciplinary College, Orel

Abstract: *The technosphere is an environmental threat and the danger of sudden occurrence of various emergency situations for the population and territories. Humanity faces the task of objectively assessing the technosphere's indicators and solving the problems of environmental and technogenic safety in advance, and applying waste recycling technologies in a timely manner.*

Keywords: *Safety, pollution, technosphere, threat, ecology.*

В современное время из-за изменения численности населения земли и урбанизации происходит крупномасштабное развитие энергетики, индустрии, сельского хозяйства, увеличение транспорта, изменение военного дела, что и определяет весьма значительный рост антропогенного влияния. В итоге интенсивной техногенной деятельности человека во многих частях нашей планеты разрушается биосфера и создается новая среда обитания – техносфера.

Техносфера – участок биосферы, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного влияния технических средств в целях лучшего соотношения своим материальным и социально-экономическим потребностям.[2]

В узком понимании данный термин представляет регион города или промышленной зоны. Техносфера рассматривается как неотъемлемая часть социальной культурной среды, обуславливающей процессы жизнеобеспечения, социализации, коммуникации членов социума. Создание и развитие техносферы включает следующий комплекс негативных факторов.

Химическое загрязнение - повышение содержания вредоносных химических веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания.

Физическое загрязнение - изменение физических параметров среды обитания (влияние температуры, уровня шума, радиационного и электромагнитного фона).

Биологическое загрязнение - увеличение содержания болезнетворных микроорганизмов, возникновение новых опасных инфекций, рост заболеваемости.

Негативные социальные и психологические факторы - обусловлены социальным и информационным стрессом.[1]

Одной из ведущих причин постоянного ухудшения окружающей природной среды во всем мире считается система потребления и производства, которая постоянно растет и не гарантирует устойчивое развитие [4].

Термин «антропогенное загрязнение» подразумевает под собой возникновение в биосфере новых компонентов, вызванных хозяйственной деятельностью человека. Окружающая вокруг нас среда загрязнена огромным количеством промышленных отходов с высоким уровнем токсичности, в большинстве своем связанном с современным технологичным использованием химической промышленности, широкомасштабного производства пластика различного предназначения. Источниками загрязнения атмосферного воздуха считаются природные и антропогенные факторы. Под загрязнением атмосферного воздуха подразумевают и предполагают увеличение концентраций физических, химических, биологических компонентов. К главным антропогенным источникам загрязнения атмосферы относятся топливно-энергетические, разные машиностроительные предприятия, а также предприятия тяжелой промышленности и в особенности транспорт. Атмосфера огромна, и

ожидалось, что пыль, все дымы и газы, выделяемые индустрией, электростанциями, транспортом, довольно быстро рассеиваются, растворяясь в воздухе. Но несмотря на это все равно их концентрация в населенных пунктах увеличивается по мере роста урбанизации. Одним из наиболее опасных для здоровья человека источником загрязнения окружающей среды является автотранспорт, его выхлопные газы. Считается, что собственно по причине выхлопных газов каждый год погибают тысячи людей. Выбросы выхлопных газов являются в дальнейшем источником многих различных заболеваний, на что не всегда обращается внимание, так как происходит постепенное накопление вредных веществ в организме человека. Сложность заключается в том, что трудно привести определенную статистику этих последствий. В наше время научные работники деятельно трудятся над созданием новых технологий по утилизации отходов, очистке различных выбросов, экологически чистого производства, созданием новых видов топлива. В крупных городах для понижения вредоносного влияния загрязнения воздуха на человека используются особые специальные градостроительные мероприятия: зональные застройки жилых массивов, когда вблизи к проезжей части располагают невысокие здания, затем - высокие и под их защитой - детские и лечебные учреждения; транспортные развязки без пересечений; озеленение.

Техносфера оказывает губительное влияние на природу и на окружающую среду человека [3]. Мир угроз в техносфере непрерывно наращается, а методы и способы защиты от них формируются и улучшаются со значительным запозданием. В результате образуется высокий уровень заболеваний, сокращение длительности жизни, снижение работоспособности населения и несвоевременная защита территорий от загрязнения окружающей среды. Изменения экологической безопасности охватили всю нашу планету и развиваются в условиях существования людей и иных организмов. Происходит загрязнение пресной воды, земли, исчезновение биологических видов. Суть экологического кризиса заключается в разрушении биотических механизмов, стабилизирующих состояние окружающей среды. Для таких изменений характерны темпы, превышающие естественные колебания, данные изменения сказываются на здоровье людей. Во всех окружающих средах происходят изменения, порождающие эко угрозы. К ним относится нарушение устойчивого климата в результате роста концентрации в

атмосфере парниковых, разрушающих озоновый слой газов, что непосредственно ведет к росту аномальных метеорологических явлений и изменчивости климата. Наблюдается превращение возобновляемых ресурсов в не возобновляемые. Происходит исчезновение отдельных биологических видов.

В ближайшем будущем человечество должно научиться заблаговременно прогнозировать негативное воздействие на экологию различных факторов и гарантировать для себя безопасное существование. Для защиты от деятельных неблагоприятных факторов необходимо создавать и применять защитные средства и проводить мероприятия, способствующие гармонизации в отношениях человек - природная среда. Основная цель — создание экологически безопасных и надежных технологий комплексной переработки и утилизации отходов, перевод их в форму, безопасную для захоронения. Создаваемая система регулирования и управления должна позволить прогнозировать и не допускать возникновения угроз.

Список литературы

1. Белов С.В., Ильницкая И.В. и др. // Безопасность жизнедеятельности. Учебник для ВУЗов; 7-е издание; М.: Высшая школа, 2007.

2. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. // Основы безопасности жизнедеятельности, 9-е изд.- М.: 2014.

3. Поболь, О.Н., Фирсов Г.И. Техносфера, ноосфера и экологические проблемы современных техногенных систем // Вестник ТГУ., - 2013.

4. Попкова Н.В. // Основное противоречие техносферы: Философия и общество, - 2005.

УДК 579.26:628.4.043(261.243)

ДИНАМИКА ОБРАСТАНИЯ ФРАГМЕНТОВ ПЛАСТИКОВОГО МУСОРА МИКРООРГАНИЗМАМИ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ

Каурова З.Г. канд. биол. наук, доцент,

Петрова М.С. канд. вет. наук, доцент,

ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург

Аннотация: В последние десятилетия интерес научного сообщества, как российского, так и зарубежного, привлекла проблема загрязнения водоемов относительно новым поллютантом – микропластиком.

Скорость образования биопленки зависит от самого полимера, его площади, а также от скорости течений и рельефа поверхности, где находятся частицы. А скорость образования на прямую связана с биопродуктивностью вод и местонахождением частицы в толще воды.

Ключевые слова пластик, мусор, Финский залив, микропластик, микроорганизмы

*DYNAMICS OF FOULING OF FRAGMENTS OF PLASTIC GARBAGE
BY MICROORGANISMS IN THE GULF OF FINLAND*

Kaurova Z.G Candidate of Biological Sciences, associate professor
Petrova M.S. Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor
FGBOU VO Spbgavm, St. Petersburg

Abstract: *In recent decades, the interest of the scientific community, both Russian and foreign, has been attracted by the problem of water pollution with a relatively new pollutant – microplastics.*

The rate of biofilm formation depends on the polymer itself, its area, as well as on the speed of currents and the relief of the surface where the particles are located. And the rate of formation is directly related to the bio-productivity of water and the location of the particle in the water column.

Keywords *plastic, garbage, Gulf of Finland, microplastics, microorganisms*

Введение. 20-й век стал революционным в производстве пластика, который прошел путь от появления полностью синтетических пластиков до изобретения легкоразлагаемых биопластиков. В 50-е год прошлого века пластик начал вытеснять более дорогие материалы, из которых производится изготовление одноразовых предметов, в особенности производство упаковок потребительских товаров. Практика массового производства дешёвых пластиковых изделий привела к возникновению «культуры одноразовости», которая породила проблему загрязнения компонентов окружающей среды пластиковым мусором, фрагменты которого со

временем стали обнаруживаться повсеместно в почве, воде организмах живых существ. По химическим свойствам, которые сделали пластик более дешевым вариантом, достаточно прочным материалом, в то же время одна из главных проблем это его утилизацию, для разложения некоторых видов пластика требуются многие десятилетия. За год в России образуется почти 750 тыс. тонн отходов пластиковой упаковки, а в Великобритании, например, объем этих отходов достигает 7–8 млн т. [2,3]

В мире производится много различных видов пластика, но на рынке доминируют четыре основных типа: полиэтилен (ПЭ), полиэтилентерефталат (ПЭТ), полипропилен (ПП) и поливинилхлорид (ПВХ). Также в значительном количестве производятся полистирол (ПС) и полиуретан (ПУ). [1,4]

Финский залив расположен в восточной части Балтийского моря и активно используется в хозяйственных и рекреационных целях. Вместе со стоком р. Невы и множества других рек, а также вместе со сточными водами городов, в залив попадает множество загрязнителей, в том числе пластиковый мусор. Он обнаруживается практически по всей длине российского побережья Финского залива.

Материалы и методы. Отбор проб для исследования проводился в период с июня по сентябрь 2021 года в районе Невской губы Финского залива в 3 точках: в северо-восточной части о-ва Котлин, в районе г. Сестрорецк вблизи северной части дамбы, в г. Ломоносов.

Для изучения образования биопленки на различных типах пластика была использована модифицированная методика Lobelle и Cunliffe [12] Фрагменты стерильного пластика 10 x 10 см собирали в серии по 10 шт. , доставляли в асептических условиях на место проведения эксперимента и прикрепляли к утяжеленным носителям и подвешенных на 0.5 м ниже поверхности воды. На каждом носителе закреплялись серии пластиков ПВХ, ПА, ПС, ПЭ, ПЭТ. На каждой станции эксперимент повторялся в 3 повторностях. Каждые 2 недели от серии образцов отрезался один из фрагментов, перемещался в стерильную стеклянную емкость и в течении часа доставлялись в лабораторию для анализа. Учет микроорганизмов проводился в стерильных условиях методом смывов согласно МР 4.2.0220-20. 4.2. «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды. Методические

рекомендации" Бактериологическое исследование микробной обсемененности объектов внешней среды предусматривают определение бактерий группы кишечных палочек (БГКП) и общей бактериальной обсемененности (общего микробного числа, ОМЧ). Для выявления бактерий группы кишечных палочек проводили посеы смывов на среду Кесслер и на плотную дифференциальную среду Эндо. Среду Эндо инкубировали при температуре (37 ± 1) °С в течение 24 часов. Для определения общей бактериальной обсемененности (ОМЧ) 1,0 см³ смывной жидкости помещали в чашку Петри и заливали расплавленным питательным агаром (МПА). Чашки инкубировали при температуре (30 ± 1) °С. Предварительный подсчет выросших колоний производят через 48 часов, окончательный - через 72 часа.

Результаты изучения образования первичной микробиологической сукцессии

В период лета 2021 года проводились исследования динамики образования биопленки на образцах различных типов пластика. Всего использовалось 5 различных типов пластмасс: ПВХ, ПА, ПС, ПЭ, ПЭТ.

На всех участках через 2 недели после размещения фрагментов пластика в водоем появились микроорганизмы. Наибольшее общее микробное число (ОМЧ) на смывах с пластиков всех типов отмечено в районе г.Кронштадт, это может быть связано с более высокой концентрацией микроорганизмов в воде этой части акватории, обусловленной гидрологическими и гидрохимическими особенностями этой части акватории. ОМЧ в посевах, отобранных в районе Сестрорецка и Ломоносова величины этого показателя здесь были сопоставимы между собой. Такое горизонтальное распределение микроорганизмов по акватории сохранялось весь период исследований. С течением времени количество микроорганизмов на фрагментах большинства серий незначительно увеличивалось. Максимальных значений ОМЧ на фрагментах всех пластиков отмечались в августе. Наибольшее количество колоний по сравнению с другими пластиками фиксировалось на образцах ПВХ и ПС. Наименьшее количество КОЕ отмечалось на образцах ПЭТ.

Гораздо большее количество колоний бактерий группы кишечной палочки как и на ОМЧ, отмечалось в районе г. Кронштадт. Большее количество БГКП образовывалось на ПВХ и ПС, наименьшее количество колоний по сравнению с другими пластиками обнаруживалось на образцах ПЭТ. В районе Сестрорецка и Кронштадта бактерии этой группы появились только в августе, в

районе Ломоносова на ПЭТ БГКП обнаружены не были. ПЭТ и ПЭ имеют относительно ровную и гладкую поверхность, в отличие от ПВХ и ПС, изделия из которых являются рельефными и пористыми. Микроорганизмы в большем количестве скапливаются на фрагментах с неровной поверхностью.

Сезонная динамика в целом повторяет динамику ОМЧ.

КОЕ БГКП в среднем в 17 раз меньше, чем КОЕ сапрофитных бактерий.

Обобщая полученные результаты можно отметить, что бактерии легко колонизировали пластик. Число БГКП было значительно ниже ОМЧ, однако присутствие бактерий этой группы на образцах пластика говорит о том, что фрагменты пластика, могут быть носителями и распространителями условно патогенных микроорганизмов. Для поддержания санитарного состояния исследуемой акватории на удовлетворительном уровне необходимо усилить контроль за составом стоков, исключить или значительно сократить поступление фрагментов пластикового мусора различных размеров в воду, а также расширить биоиндикационное направление в мониторинге состояния природных объектов.

Список литературы

1. Афанасьева С.Э. Идентификация частиц микропластика в водах Финского залива Балтийского моря / С.Э. Афанасьева // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции. – Москва, 2019. – С. 333-338.

2. Каурова З.Г. Исследование микропластика в Р. Неве и Финском заливе / З.Г. Каурова, Д.Д. Карпов // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Материалы национальной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – С. 47-49

3. Coyle, R. Microplastics in the marine environment: A review of their sources, distribution processes, uptake and exchange in ecosystems / R. Coyle, G. Hardiman, K. O'Driscoll // Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. – 2020. – № 2. – P. 100-116

4. Nelson, T. Product Formulation Controls the Impact of Biofouling on Consumer Plastic Photochemical Fate in the Ocean / T.

УДК 639.2.09

МОНИТОРИНГ ПОСТОДИПЛОСТОМОЗА РЫБ В ВОДОЕМАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПО СОСТОЯНИЮ НА I КВАРТАЛ 2023 ГОДА

Касьянов А.А.¹, аспирант,
Никитин Д.А.¹, профессор,
Семенов В.Г.¹, профессор,
Юлдашев А.А.² доцент

¹ ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары

² Филиал ФГБОУ ВО АГТУ в Ташкентской области, г. Салар

Аннотация: Исследование проведено в период с января по февраль 2023 года. Осуществлен лов рыбы в популярных среди рыбаков местах. Из 11 обследованных мест лова рыбы, благополучными по постодиплостомозу оказались 5. В 6 водоемах была выловлена рыба, пораженная метацеркариями, экстенсивность инвазии оказалась выше 50 % в 5 из них, а в одном достигала 100 %.

Ключевые слова: постодиплостомоз, метацеркарии, окунь, плотва, густера, судак.

MONITORING OF FISH POSTDIPLOIDOMIASIS IN RESERVOIRS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT AS OF THE FIRST QUARTER OF 2023

*Kasyanov A.A.¹, graduate student,
Nikitin D.A.¹, Professor,
Semenov V.G.¹, Professor,
Yuldashev A.A.², docent*

¹ Chuvash State Agrarian University, Cheboksary

² Branch of the ASTU in the Tashkent region, Salar

Abstract: *The study was conducted in the period from January to February 2023. Fishing was carried out in popular places among*

fishermen. Of the 11 surveyed fishing sites, 5 turned out to be safe for postdiplostomosis. In 6 reservoirs, fish affected by metacercariae were caught, the extent of invasion was higher than 50% in 5 of them, and in one reached 100%.

Keywords: *postdiplostomiasis, metacercariae, perch, roach, guster, walleye.*

Многие рыбаки-любители и не догадываются о вреде, который может причинить выловленная ими рыба, не прошедшая процедуру ветеринарно-санитарной экспертизы. Плохая осведомленность рыбаков о существовании и характерных признаках заболеваний рыб, опасных для человека, повышает вероятность попадания в рацион людей не качественных, а зачастую и опасных для здоровья рыбных продуктов питания. Одной из таких болезней, несущих угрозу здоровью человека и широко распространенных среди рыб, обитающих в популярных у рыбаков водоемах Приволжского федерального округа, является постодиплостомоз [1, 2, 4, 5, 6].

Результаты проводимого нами мониторинга показали, что большинство из обследованных к настоящему времени водоемов оказались неблагополучными по данному заболеванию, рыба, пораженная метацеркариями, была выловлена более чем на 90 % из них. Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями оказалась выше 50 % в 18 из 45 водоемов – популярных мест лова рыбы, в 8 из них она оказалась выше 80 %, а в некоторых достигала 100 %. Рыба, пораженная метацеркариями, не была выловлена, и благополучными по постодиплостомозу оказались лишь 4 водоема из 45 обследованных [3, 7].

В связи с этим, однозначно можно заключить об актуальности озвученной темы, о необходимости продолжения мониторинга постодиплостомоза в водоемах, популярных среди рыбаков и распространения его результатов среди рыболовных сообществ всеми доступными средствами массовой информации.

Цель настоящей работы – мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, обитающих в популярных среди рыбаков водоемах Приволжского федерального округа.

Исследование проведено в период с января по февраль 2023 года. Был осуществлен контрольный лов рыбы в популярных среди рыбаков местах. Координаты обследованных водоемов и результаты лова рыбы представлены в табл. 1.

Вся выловленная рыба была тщательно осмотрена на предмет наличия на теле черных бугорков, пятен и точек – характерных клинических признаков постодиплостомоза (рис. 1). В случае наличия последних, для подтверждения диагноза, проводили микроскопическое исследование для выявления метацеркариев (рис. 2).

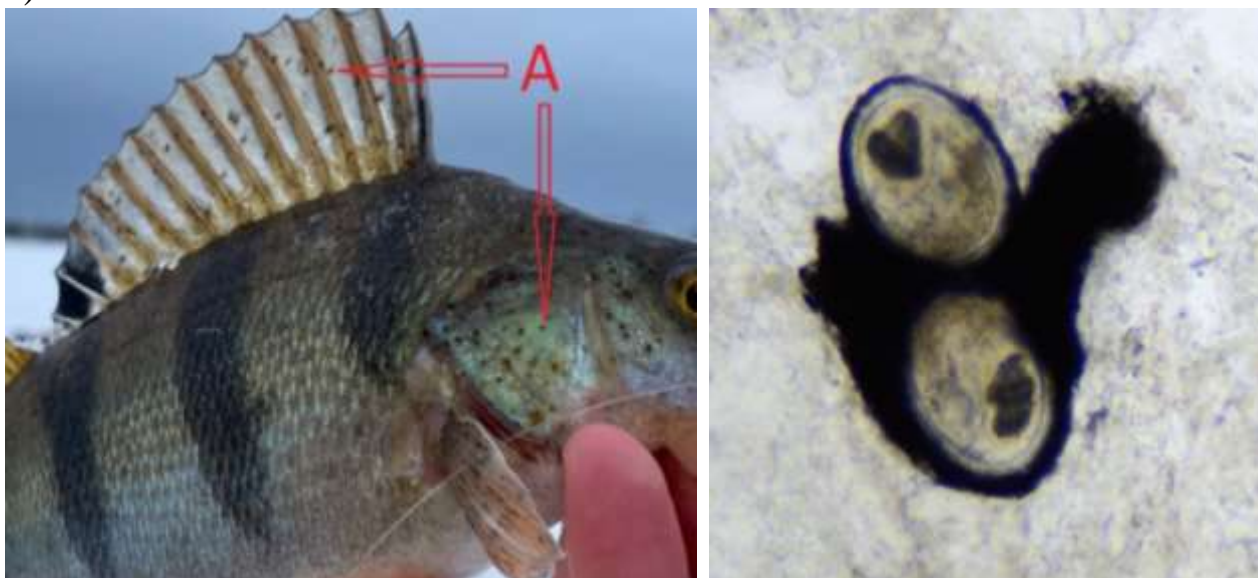


Рисунок 1 – Окунь, пораженный метацеркариями; А – Места дигенетического сосальщика локализации метацеркариев в теле *Postodiplostomum cuticola*, дополнительного хозяина, «Чёрные точки» Рисунок 2 – Метацеркарии увеличение $\times 100$

Результаты исследований и их обсуждение

Таблица 1 – Постодиплостомоз, экстенсивность инвазии выловленных рыб

Водоем, №	Координаты водоема	Вид рыбы	Кол-во, шт	Здоровые особи, шт	Пораженные метацеркариями особи, шт
1 (А)	55.865880, 46.827640	окунь	24	6	18
1 (Б)	55.862501, 46.839013	окунь	16	11	5
2 (А)	55.773915, 46.232907	окунь	34	4	30
		плотва	12	7	5
2 (Б)	55.772234, 46.231254	окунь	22	22	0

3	55.818930, 46.267751	окунь	28	28	0
4	55.823417, 46.200658	окунь	33	33	0
		плотва	10	10	0
5(А)	55.866985, 46.040802	окунь	25	7	18
		плотва	19	2	17
		густер а	10	10	0
5(Б)	55.864958, 46.075993	судак	8	0	8
6	55.942269, 46.232263	густер а	34	34	0
7	55.803696, 46.399451	окунь	9	0	9
8(А)	56.057990, 46.532889	окунь	20	0	20
8(Б)		окунь	23	23	0
9	56.111885, 46.489699	окунь	33	21	12
		плотва	15	15	0
10	56.170229, 46.254769	окунь	40	40	0

Запруда реки Сорма вблизи деревни Верхние Панклеи Моргаушского муниципального округа Чувашской Республики характеризуется глубиной, не превышающей 5 метров. Водоем имеет продолжительный мелководный участок, с глубиной не более 1,5 м (№ 1(А) табл. 1). Из 24 выловленных на этом участке окуней, пораженными метацеркариями оказалось 18 особей. На другом, глубоководном участке указанного водоема (№ 1(Б) табл. 1) из 16 пойманных окуней постодиплостомоз был диагностирован у 5 рыб. Установленный факт в очередной раз подтверждает, что больная рыба старается обитать на мелководье, избегая глубоких участков водоема.

Запруда реки Моргаушка вблизи деревни Торханы Красночетайского муниципального округа Чувашской Республики, заинтересовала нас по нескольким причинам. В летний период здесь было отмечено большое количество гнездящихся птиц, и по спутниковой карте видно, что от основного водоема отходят несколько так называемых «стариц», которые вероятно в прошлом были участками прежнего русла реки, и впоследствии превратились в

самостоятельные водоемы. Был обследован сам основной водоем и один из водоемов на месте старого русла реки. Глубина основного водоема не превышала 3-х метров. Из 34 пойманных здесь (№ 2(А) табл. 1) окуней, 30 оказались больными, а из 12 особей плотвы – поражены 5. На близлежащем затопленном участке старого русла (№ 2(Б) табл. 1) из 22 пойманных окуней, все 22 были здоровы. Вероятнее всего, объясняется это тем, что дно основного водоема было илистым, а дно «старицы» песчаным и чистым.

Водоем рядом с деревней Малое Кумаркино Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 3 табл. 1) заинтересовал нас по причине того, что он глубокий, и вода в нем чистая, что объясняется большим числом подводных ключей. Дно водоема песчаное, он окружен лесным массивом, в прибрежной зоне имеются поваленные деревья. Из 28 пойманных окуней, все были здоровы и пригодны к употреблению.

Был проверен водоем вблизи деревни Талой Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 4 табл. 1). Данный водоем находится в лесном массиве, но несмотря на большое число деревьев, в летнее время рыбоядных птиц около него замечено не было. Объясняется это, скорее всего, тем, что здесь проходят несколько высоковольтных линий электропередач, отпугивающие птиц. В результате в зимнее время данный водоем оказался благополучным по постодипломозу. Из 33 пойманных окуней и 10 плотвиц все оказались здоровы и пригодны в пищу.

Было решено проверить реку Сура, в области старой Сурской протоки, недалеко от поселения Курмыш Пильнинского муниципального округа Нижегородской области. Данный участок реки представлял интерес потому, что он мелководный и сообщается с основным руслом Суры (№ 5(А) табл. 1). Фоновая глубина здесь не превышает 2 м. Были пойманы окуни, плотва, густера. Из 25 окуней 18 были поражены, из 19 особей плотвы пораженными оказались 17, густера была здорова. Скорей всего это связано с тем, что густера обитает и питается преимущественно в районе основного русла реки с наличием течения, а на мелководный участок она заходит, чтобы отдохнуть. Поэтому из 10 пойманных особей густеры все 10 были здоровы. На основном русле реки Сура (№ 5(Б) табл. 1) были пойманы 8 судаков, все они были поражены метацеркариями. Скорее всего, объясняется это тем, что судак рыба хищная, и в этом районе охотится преимущественно на мелководье, где обитает большое число больной

рыбы (окунь и плотва), поедая которую он и заражается.

На другом участке реки Сура, в районе города Ядрин (№ 6 табл. 1), характеризующемся большой скоростью течения и глубиной до 10 метров, были выловлены 34 здоровые особи густеры средних размеров. Пораженных метацеркариями особей выловлено не было, что, скорее всего, объясняется тем, что густера рыба мирная, и в данном случае обитает на глубоководных участках, где отсутствуют брюхоногие моллюски.

Водоем в окрестностях деревни Бобылькасы Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 7 табл. 1) интересен тем, что здесь обитает большое число рыбадных птиц, он мелководный, глубиной около полутора метров с обильной водной растительностью. В начале зимы при ловле рыбы был отмечен неприятный запах воды, характерный для интенсивного разложения водной растительности. Из 9 пойманных окуней все были больны постодиплостомозом. Следует отметить, что несмотря на невысокую интенсивность инвазии и отсутствие морфологических изменений, все особи были оценены как непригодные к употреблению в пищу по причине несоответствия органолептическим показателям, рыба неприятно пахла.

Водоем в окрестностях села Юваново Ядринского муниципального округа Чувашской Республики мы исследовали не первый год. В прошлые годы здесь рыбакам попадалось большое разнообразие рыбы, в том числе окуни, которые в большинстве своем были поражены метацеркариями. Так, например, летом 2019 года из 20 пойманных окуней все были больны (№ 8(А) табл. 1). В настоящее время водоем благополучен по постодиплостомозу, из 23 пойманных окуней все были здоровы (№ 8(Б) табл. 1). Объясняется данный факт, скорее всего тем, что в недавнем прошлом, после 2019 года, данный водоем осушали и чистили, после чего в него запустили толстолобика и белого амура. Данные виды рыб, поедая водную растительность, не давали возможности для активного размножения брюхоногих моллюсков – промежуточных хозяев паразита, нарушая тем самым биологию его развития.

На небольшом пруду около деревни Нижние Бурнаши Ядринского муниципального округа Чувашской Республики имелись как мелководные, так и глубокие участки. Было выловлено 33 особи окуней и 15 – плотвы (№ 9 табл. 1). Интересным оказалось то, что плотва была поймана на глубоководных участках водоема, а окунь

преимущественно попадался на мелководье с присутствием обильной растительности. Этим, скорее всего и объясняется то, что все 15 экземпляров плотвы были здоровыми, а из 33 окуней, пораженными метацеркариями было 12, большой окунь заразился, поедая моллюсков, обитавших среди водорослей.

Водоем вблизи деревни Макаркино Пайгусовского сельского поселения, Горномарийского района, Республики Марий Эл интересен тем, что в нем соединяются две небольшие речки – Берёзовая и Сумка, у него крутые, обрывистые берега и отсутствуют мелководные участки(№ 10 табл. 1). Вода кристально чистая, дно светлое практически нет водной растительности и донных отложений. Как и ожидалось, из 40 пойманных окуней все оказались здоровыми.

Заключение. Таким образом, из 11 обследованных мест лова рыбы, благополучными по постодипломозу оказались 5. В 6 водоемах была выловлена рыба, пораженная метацеркариями, экстенсивность инвазии оказалась выше 50 % в 5 из них, а в одном достигала 100 %. Следовательно, несмотря на улучшение обстановки, относительно летнего и осеннего периодов, остается большое число неблагополучных водоемов. Тем не менее, следует отметить, что, несмотря на высокую экстенсивность инвазии, среди выловленных рыб по данному показателю все особи были пригодны в пищу после зачистки пораженных участков и термической обработки. Экземпляров рыб с высокой интенсивностью инвазии и деформацией тела выловлено не было.

Список литературы

1. Анализ состояния рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоёмов Краснодарского края по заразным болезням прудовых рыб / А.М. Медведева, А.А. Лысенко, О.Ю. Черных [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 1. – С. 26-29.

2. Возможности использования баз данных мониторинга ихтиофауны внутренних водоемов для принятия управленческих решений по организации мелиоративных мероприятий / Е.А. Зюзина, А.Н. Михайлов, К.В. Наход [и др.] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2018. – № 3(146). – С. 52-60.

3. Мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, выловленных осенью 2022 года в водоемах Республики Чувашия и реке Волга / А.А. Касьянов, Д.А. Никитин, Н.И. Косяев, А.А. Юлдашев

// Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(23). – С. 27-34.

4. Паразиты пресноводной рыбы и рыбопродукции, представленной на рынке Беларуси / И.М. Почицкая, И.Е. Лобазова, Т.А. Говор, Э.А. Петрова // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2018. – № 7(150). – С. 47-55.

5. Терпугова, Н.Ю. Постодиплостомоз ранней молоди воблы / Н.Ю. Терпугова, М.П. Грушко, Н.Н. Федорова // Ветеринария. – 2022. – № 3. – С. 45-50.

6. Тимофеева, А.А. Микробиологические показатели рыбы при постодиплостомозе / А.А. Тимофеева // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: мат. XI-й междунар. студ. конф. – Ульяновск, 2018. – С. 232-235.

7. Экстенсивность инвазии метацеркариями и ветеринарно-санитарная оценка рыбы, выловленной в водоемах среднего Поволжья / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов, А.А. Юлдашев, А.А. Касьянов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(21). – С. 48-54.

УДК 661.879:636(571.12)

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ СТРОНЦИЯ И ЦЕЗИЯ В РЫБЕ ТЮМЕНСКИХ РЕК

Окунев А. М., канд.вет.наук, доцент

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Аннотация. В работе дана оценка уровней загрязнения техногенными радионуклидами некоторых видов рыб, обитающих в реках юга Тюменской области, важных в рыбохозяйственном отношении. Объектами исследования явились вода и выловленная в них рыба. Для радиометрического анализа были взяты представители ихтиофауны рек Ишим, Пышма, Тура, Исеть, Тобол. Измерение удельной активности (Ам, Бк/кг) ^{137}Cs и ^{90}Sr проводили на спектрометрическом комплексе “Гамма плюс” с программным обеспечением “Прогресс”. За радиоактивность воды принимали известные фоновые значения ^{90}Sr и ^{137}Cs в реках Зауралья равные 0,09 и 0,04 Бк/кг соответственно. Коэффициенты накопления (K_H)

рассчитывали по отношению удельной активности радионуклидов в рыбе к активности в воде. Установлено, что содержание радиоактивного стронция в организме рыб (4,1 – 21,3) было выше, чем цезия (2,3 – 7,8 Бк/кг), при этом удельная активность стронция и цезия (4,1 – 5,2 и 2,3 – 4,0) в рыбах из водоема восточной части юга Тюменской области была ниже, чем в особях юго-западной части (7,2 – 21,3 и 2,6 – 7,8 Бк/кг, соответственно), за счет неравномерного радиоактивного загрязнения речных акваторий. Коэффициенты накопления стронция-90 в организме пресноводных рыб варьировали от 46 до 237, а цезия-137 – от 58 до 195, то есть были на высоком уровне и в целом указывали на значительное загрязнение кормовых ресурсов данными радионуклидами.

Ключевые слова: реки юга Тюменской области, радиоактивные стронций и цезий, содержание радионуклидов в рыбе, коэффициенты накоплений

FEATURES OF ACCUMULATION OF RADIOACTIVE ISOTOPES OF STRONTIUM AND CAESIUM IN FISH OF THE TYUMEN RIVERS.

*Okunev A.M. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FGBOU VO GAU of the Northern Trans-Urals, Tyumen*

Abstract. *The paper assesses the levels of pollution by technogenic radionuclides of some fish species, living in the rivers of the south of the Tyumen region, which are important in fisheries. The objects of the study were water and fish caught in them. Representatives of the ichthyofauna of the Ishim, Pyshma, Tura, Iset, and Tobol rivers were taken for radiometric analysis. The specific activity (Am, Bq/kg) of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr was measured using the “Gamma Plus” spectrometric complex with “Progress” software. The known background values of ⁹⁰Sr and ¹³⁷Cs in the Trans-Urals rivers equal to 0.09 and 0.04 Bq/kg, respectively, were taken for the radioactivity of the water. Accumulation coefficients (Kn) were calculated in relation to the specific activity of radionuclides in fish to activity in water. It was found that the content of radioactive strontium in the body of fish (4.1 – 21.3) was higher than caesium (2.3 – 7.8 Bq/kg), while the specific activity of strontium and caesium (4.1 – 5.2 and 2.3 – 4.0) in fish from the reservoir of the eastern part of the south of the Tyumen region was lower than in individuals of the south-the western part (7.2 – 21.3 and 2.6 – 7.8 Bq/kg, respectively), due to uneven radioactive contamination of river waters. The*

coefficients of strontium-90 accumulation in freshwater fish ranged from 46 to 237, and caesium-137 – from 58 to 195, that is, they were at a high level and generally indicated significant contamination of feed resources with these radionuclides.

Keywords: *rivers of the south of the Tyumen region, radioactive strontium and cesium, radionuclide content in fish, accumulation coefficients*

Введение. В результате аварий прошлого века на предприятиях Уральского атомно-энергетического комплекса реки Тюменской области подверглись загрязнению долгоживущими радионуклидами ($Sr-90$ и $Cs-137$). В настоящее время на многих этих водоемах осуществляется рыбохозяйственная деятельность, что требует изучения их радиоэкологического состояния [1, 2, 3, 4].

По данным уральских ученых содержание искусственных радионуклидов в воде рек Зауралья, в том числе в тюменских водоемах значительно ниже уровня вмешательства, который составляет (^{90}Sr – 4,9, ^{137}Cs –11 Бк/кг). Загрязнение ихтиофауны указанными радионуклидами также не превышает допустимых значений (^{90}Sr –100, ^{137}Cs –130 Бк/кг), установленных документами СанПиН 2.3.2.2650–10. Однако накопление даже небольших количеств радиоактивных изотопов стронция и цезия в организме рыб сопряжено с их облучением в малых дозах, что опасно в генетическом отношении, как для них самих, так и для человека, потребляющего рыбные продукты питания. Действие ионизирующих излучений, как и химических токсикантов, способно вызывать мутации в соматических и генеративных клетках живых организмов. Изменения в гонадах сказываются как на плодовитости рыб, так и на жизнеспособности и полноценности потомства. Еще одним негативным эффектом хронического воздействия малых доз облучения на организм является изменение стабильности генома различных клеток. Доказана его роль в патогенезе многих заболеваний животных, в том числе в онкотрансформации клеток. Нет оснований полагать, что такое действие не реализуется в организме рыб [5, 6, 7, 8].

Накопление радиоактивных изотопов в рыбах зависит от многих факторов, например от химической природы самих элементов, типом их питания и взаимодействия с другими компонентами водной среды. Так установлена обратная корреляция между содержанием ^{90}Sr и ^{137}Cs в теле рыб и концентрацией Ca, P и K в воде. Необходимо также

учитывать, что кормовые организмы (планктон и бентос) способны накапливать радионуклиды до высоких концентраций, превышающих их содержание в воде в сотни раз. Поэтому активность ^{90}Sr и ^{137}Cs в организме рыб может быть значительной даже при минимальном загрязнении воды радиоактивными веществами [9,10,11].

Цель работы состояла в оценке уровней загрязнения техногенными радионуклидами некоторых представителей ихтиофауны рек юга Тюменской области, важных в рыбохозяйственном отношении.

Материалы и методы исследований. Исследовательская работа по оценке радиоактивного загрязнения некоторых видов рыб в реках юга Тюменской области была выполнена в период с мая 2019 по сентябрь 2020 г. Для радиометрического анализа были взяты представители ихтиофауны из рек Ишим, Пышма, Тура, Исеть, Тобол. Масса средних проб рыбы составляла 1кг. Измерение удельной активности в пяти повторностях (Ам, Бк/кг) ^{137}Cs проводили в сырых пробах, размещенных в литровом сосуде Маринелли, а ^{90}Sr и суммарную бета-активность (CA_β) – в озоленных пробах рыбы (кювета 70 мм) на спектрометрическом комплексе “Гамма плюс” с программным обеспечением “Прогресс”[12]. Распределение радионуклидов между биотической и абиотической составляющей пресноводных экосистем рассчитывали с помощью коэффициента концентрирования (накопления, K_n) – отношение удельной активности радионуклида в рыбе к удельной активности в воде. Радиоактивность воды определяли на основе анализа и обобщения литературных данных, согласно которых фоновые значения ^{90}Sr и ^{137}Cs в реках и озерах Зауралья к началу наших исследований в среднем составляли 0,09 и 0,04 Бк/кг соответственно. Полученные в результате опытов данные подвергали статистической обработке, которая включала определение средних значений активности нуклидов со стандартным отклонением ($X \pm S_x$) и размаха варьирования показателей выборки (R).

Результаты исследований. В таблице представлены расчетные величины удельной активности изотопов стронция и цезия и коэффициенты их накопления в некоторых видах рыб, обитающих в реках южной части Тюменской области. Анализируя полученные данные, можно констатировать, что в целом содержание радиоактивного стронция в различных видах рыб (4,1 – 21,3) было выше, чем цезия (2,3 – 7,8 Бк/кг), что соответствует повышенной концентрации радионуклида в воде разных рек. Это объясняется

высокой сорбционной способностью ^{137}Cs в донных отложениях, а также особенностью Кыштымской аварии 1957 г., при которой вынос ^{90}Sr составлял около 3,5 % от общей активности радионуклидов, а ^{137}Cs – почти в 10 раз меньше[9].

Еще нужно отметить, что удельная активность стронция и цезия (4,1 – 5,2 и 2,3 – 4,0) в рыбах из реки Ишим восточной части юга Тюменской области была ниже, чем в особях из рек юго-западной части (7,2 – 21,3 и 2,6 – 7,8 Бк/кг, соответственно). Особенно ярко выраженное различие наблюдалось в удельной активности стронция и цезия в организме щуки, выловленных в р. Ишим и р. Исеть (в последней она была почти в три раза выше). Такое различие, по-видимому, связано с тем, что истоки рек восточной части области не связаны с южным и средним Уралом, где регистрировались радиационные аварии на предприятиях, поэтому подверглись радиоактивному загрязнению в меньшей степени, только за счет глобальных выпадений нуклидов. На такие различия указывают и параметры суммарной бета-активности в речной рыбе из восточных и западных районов области (19,8 – 26,3 и 52,4 – 101,2 Бк/кг соответственно).

Таблица - Содержание радиоактивных изотопов стронция и цезия в рыбе тюменских речных водоемов [The content of radioactive isotopes of strontium and caesium in fish of Tyumen river reservoirs]

Водоем и вид рыбы	Удельная активность, Бк/кг			Коэффициент накопления	
	С A_{β}	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137
р. Ишим плотва щука	26,3±2,5	4,1±2,0	4,0±1,9	46	100
	19,8±2,3	5,2±3,1	2,3±1,5	58	58
р. Пышма карась окунь	68,7±8,2	14,8±4,3	7,8±3,2	164	195
	60,6±7,5	10,4±6,3	4,7±3,8	115	117
р. Исеть карась щука	101,2±10,4	21,3±9,6	4,5±4,3	237	113
	70,9±7,7	16,4±3,9	5,1±3,1	182	128
р. Тура лещ судак	59,7±6,9	7,2±3,5	2,6±1,1	80	65
	52,4±4,2	7,5±5,7	4,9±1,4	83	123

р.Тобол					
язь	72,3±7,2	17,5±4,2	5,3±2,9	194	135
стерлядь	70,1±6,3	14,1±7,0	6,6±3,3	157	165

Коэффициенты накопления стронция в организме рыб варьировали от 46 до 237, а цезия – от 58 до 195, что говорит о значительном содержании данных радионуклидов в кормовых ресурсах рек юга Тюменской области, несмотря на низкий уровень радиоактивного загрязнения речной воды. Например, такой коэффициент накопления цезия в рыбах Щекинского водохранилища (Тульская область) колебался в пределах 14 – 52 для разных видов, то есть был достаточно низким и указывал на невысокую разницу удельной активности ^{137}Cs в воде (0,07) и рыбе (0,98 – 3,61Бк/кг) водоема[11].

Таким образом, полученные опытные данные позволяют сделать вывод, что современное содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs в ихтиофауне тюменских рек значительно ниже установленных для сырой рыбы нормативов СанПиН 2.3.2.2650–10, а поэтому она может употребляться в пищу без ограничений.

Выводы: 1. Содержание радиоактивного стронция(4,1 – 21,3) в различных видах рыб тюменских рек было выше, чем цезия(2,3 – 7,8 Бк/кг), что, по-видимому, связано с повышенной концентрацией этого радионуклида в воде и кормовых ресурсах разных пресноводных объектов.

2. Удельная активность стронция и цезия(4,1 – 5,2 и 2,3 – 4,0) в рыбах из водоема восточной части юга Тюменской области была ниже, чем в особях юго-западной части (7,2 – 21,3 и 2,6 – 7,8 Бк/кг, соответственно), за счет неравномерного радиоактивного загрязнения речных акваторий.

3. Коэффициенты накопления стронция в организме рыб варьировали от 46 до 237, а цезия – от 58 до 195, что говорит о значительном содержании данных радионуклидов в кормовых ресурсах рек юга Тюменской области.

Список литературы

1. Мухаметшина Л.Ф., Дерягин В.В., Левина С.Г., Сутягин А.А. Радионуклиды в основных компонентах некоторых озерных экосистем

Восточно-Уральского радиоактивного следа// Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – №10. – С. 366 – 373.

2. Трапезников А.В., Трапезникова В.Н., Коржавин А.В., Николкин В.Н. Радиоэкологический мониторинг пресноводных экосистем. Т.1// Екатеринбург: Изд-во «АкадемНаука», 2014. – 496 с.

3. Алимова Г.С., Уткина И.Н. Содержание ^{137}Cs и ^{40}K в донных отложениях и рыбах р. Иртыш и р. Тобол// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 9(1). – С. 101-104.

4. Кайгородов Р.В. Распределение техногенных радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в компонентах водных экосистем Тюменской области// Успехи современного естествознания. – 2021. – №11. – С. 64 – 69.

5. Окунев А. М., Копытова В.Н. Современные концепции действия малых доз ионизирующих излучений на животных и человека// Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2014. – №3(26). – С. 36-41.

6. Пустовалова М.В., Грехова А.К., Осипов А.Н. Мезенхимальные стволовые клетки: эффекты воздействия ионизирующего излучения в малых дозах// Рад. биология. Радиоэкология. – 2018. – №58(4). – С. 352–362.

7. Konovalenko L., Bradshaw C., Andersson E. et al. Evaluation of factors influencing accumulation of stable Sr and Cs in lake and coastal fish// J. Environ. Radioact. – 2016. – Vol.160. – P. 64–79.

8. Тарахтий Э.А., Мухачева С.В. Химическое и радиационное загрязнение природной среды: эффекты в клетках системы крови мелких млекопитающих// Рад. биология. Радиоэкология. – 2018. – №58(3). – С. 293 – 304.

9. Каблова К.В., Дерягин В.В., Левина С.Г., Сутягин А.А. Накопление и распределение радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в системе “вода–донные отложения–макрофиты” озера Куяш// Рад. биология. Радиоэкология. – 2018. – №58(5). – С. 517 – 523.

10. Зотина Т.А.1,2, Трофимова Е.А.1, Дементьев Д.В. Размерная зависимость накопления радиоцезия (^{137}Cs) в мышцах и телах щуки (*Esox lucius*) р. Енисей// Рад. биология. Радиоэкология. – 2019. – № 59(3). – С. 321 – 328.

11. Кузьменкова Н.В., Ефимова Л.Е., Иванов М.М. Оценка накопления рыбой пресноводного водоема: результаты исследований

в Щекинском водохранилище// Рад. биология: Радиоэкология. – 2020. – № 60(4). – С. 418 – 425.

12. Методика измерения активности бета и гамма-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения "Прогресс"// М.: Изд-во Центра метрологии ионизирующих излучений ННМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта России. – 2014. – 41 с.

УДК 340

ПРАВОВОЙ СТАТУС ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Угольков И.А., студент «факультета истории, политологии и права»
ФГБОУ «Московский Государственный Областной университет», г.
Фрязино

Аннотация: В статье рассматривается правовой режим водных объектов, Выделяется Водный Кодекс РФ и законы, как основные регуляторы водной политики. Вода помогает нормальному развитию и залог успеха. Вода основная естественная потребность, без которой невозможно прожить.

Ключевые слова: вода, охрана, природа, законы, мониторинг.

LEGAL STATUS OF WATER BODIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

*Ugol'kov I.A. Student of the Faculty of History, Political Science and Law
of the «Moscow State Regional University», Fryazino*

***Abstract** The article examines the legal regime of water bodies, highlights the Water Code of the Russian Federation and laws as the main regulators of water policy. Water helps normal development and is the key to success. Water is the main natural need, without which it is impossible to live.*

***Keywords** water, protection, nature, laws, monitoring.*

Актуальность работы обусловлена тем, что водная поверхность часть природного мира и богатства. Вода основа всего живого, без воды невозможно функционирование жизнедеятельности. Водный Кодекс РФ основной документ водной политики. Вода жизненно необходимый ресурс.

Водные объекты являются частью природных ресурсов. Основой политики по отношению к водным объектам являются водные правоотношения, которые имеют географические названия. Водные объекты входят в водный фонд страны. Водные объекты активные участники экологических правоотношений, основу водной политики составляет вода. Вода находится в водных границах и охватывает сухопутное пространство, рельеф.

Водные объекты относятся к природным ресурсам и регулируется Конституцией РФ и Водным Кодексом РФ. Водный Кодекс РФ основа водной политики, определяющий правовое положение воды, порядок управления, правила передачи, нахождение в собственности, также дается понятие водному объекту под которым понимается искусственный или природный водоем, временное и постоянное сочетание воды, водный объект характеризуется признаками водного положения [1, с. 8] .

К водным объектам относят водохранилища, искусственные водоемы для накопления воды. Пруды относят к категории искусственных водоемов, имеющие плотины. Обводные карьеры имеют гидротехнические характеристики и связаны с прудами, строились на карьерах где добывали полезные ископаемые.

Водные объекты делятся на подземные и поверхностные. Понятие поверхностный объект включает водное пространство, земли на которые распространяется береговая линия. Главной чертой таких объектов является объединение воды с землей.

Водный кодекс РФ приняли в 1995 году, кодекс дает определение водному фонду. Водный фонд система взаимосвязанных водных объектов на территории страны, установлено обязательное требование объекты должны включены быть в водный кадастр.

С понятие водных объектов связаны водохозяйственные участки и водный объект часть недропользования, помимо водного права данная категория регулируется законом о недрах. Водохозяйственный участок тесно связан с водно-экологической политикой, под которым понимается отрезок речного бассейна, с определенными чертами, имеющий заграждения.

Одно из основных направлений водной политики является осуществление водного контроля природоохранными органами, проведение мониторинга водной поверхности. Мониторинг водных объектов помогает найти недостатки, функционирования водной системы, выявить нарушения и загрязнения. Мониторинг выражается в проведении наблюдения, оценка, прогноз. Наблюдение основной элемент мониторинга. Контроль водных объектов необходим их состояние должно совершенствоваться. Мониторинг играет важную роль в развитии природных объектов.

Водные объекты находятся в государственном водном реестре. Государственный водный реестр представляет систему правовых отчетов о качестве водных объектов, в водный реестр попадают объекты, находящиеся в различных формах собственности. Функции мониторинга распространяются на все виды водных объектов. Мониторинг и контроль полезные свойства государственно-правового регулирования и необходимый государственно-правовой механизм. Государство в лице природоохранных органов основной регулятор водных правоотношений и гарант успешного функционирования водных объектов.

Главным элемента мониторинга служит правовая охрана водных объектов, играющая основную роль в успешной работе водных объектов. Правовая охрана водных объектов представляет комплекс мероприятий, связанных с нормальной поддержкой работы водной системы. Водный кодекс РФ подчеркивает приоритет охраны воды и защищает их от неблагоприятного воздействия.

Правовой режим водных объектов связан с обозначением особо охраняемых участков, система управления, связь с окружающей средой, выделение границ. Собственниками могут быть физические и юридические лица на которых лежит бремя заботиться о состоянии водной собственности, предотвращать негативные факторы воздействия [2, с.88].

Правовое регулирование выражается в применении нормативно-правовых актов, также Водный кодекс РФ дополняется постановлениями Правительства РФ, Указами Президента РФ, Федеральными законами, подзаконными актами и образуется единое водное законодательство, находящиеся в ведении Российской Федерации и ее субъектов.

Основную роль в управлении водными ресурсами играет Росприроднадзор, Министерство природных ресурсов и экологии РФ.

В структуре министерства работают департаменты: 1) Департамент государственной политики и регулирования водных ресурсов, 2) Департамент геологии и недропользования, 3) Департамент охраны окружающей среды.

Состояние водных объектов должно постоянно совершенствоваться. Предложения по совершенству: 1) Выявлять угрозы работы, 2) Регулярное проведение мониторинга и контроля качество, 3) Обновление водной экспозиции.

Надзор за состоянием водных объектов осуществляет природоохранная прокуратура, природоохранная деятельность приоритетное направление прокуратуры. В России работает Волжская природоохранная прокуратура, надзирающая за водными объектами на Волге. Природоохранные прокуратуры специализированные и относятся к Прокуратурам субъектов РФ. Данная прокуратура обладает широкими полномочиями вправе выходить в суд для защиты экологических прав [3, с. 8].

Водные объекты часть национально-стратегических интересов России и часть национального достояние. Водные объекты значимая часть экологической политики и безопасности, каждый из которых имеет свои особенности развития.

Список литературы

1. Лемкина Е.Н. Право собственности на водные объекты // Сибирский юридический вестник. - 2020. - №4. - С. 9-11.
2. Сиваков Д.О. Водный объект и водный фонд, как правовые понятия // Вестник БГУ. - 2021. - №6. - С. 9-11.
3. Водный Кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. №74-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 23. Ст. 2381; Российская газета. 2008.

УДК 340

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Угольков И.А., студент факультета истории, политологии и права

ФГБОУ ВО «Московский Государственный Областной
университет», г. Фрязино

Аннотация: В статье рассматривается правовое регулирование недропользования. Автор обозначает законы, выдвигает шаги по совершенству. Недропользование часть экологической политики. Природные фонды разнообразны и охватывают широкий спектр экспозиции.

Ключевые слова: природа, экологии, ресурсы, недра, законы.

LEGAL REGULATION OF SUBSOIL USE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Ugolkov I.A. *student of the Faculty of History, Political Science and Law
Moscow State Regional University», Fryazino*

Abstract *The article discusses the legal regulation of subsurface use. The author designates laws, puts forward steps for perfection. Subsurface use is part of environmental policy. Natural funds are diverse and cover a wide range of expositions.*

Keywords *nature, ecology, resources, subsoil, laws.*

Недра и другие природные ресурсы основная часть жизнедеятельности народов Российской Федерации. Природные ресурсы активно помогают народам России достойно развиваться. Россия богата природными ресурсами и полезными ископаемыми, природные ресурсы залог успешного будущего цивилизации, что говорит об актуальности темы. Природные ресурсы необходимы в обществе.

Основным регулятором природных ресурсов и природного законодательства является Конституция Российской Федерации, которая занимает первое место в системе нормативно-правовых актов. Согласно Конституции РФ «Земля и природные богатства принадлежать физическим лицам, могут быть в государственной и муниципальной собственности [1, с. 8].

На следующем месте после Конституции находится Закон Российской Федерации, принятый 21 февраля 1992 года № 2395 «О недрах». Закон о недрах определяет четкие границы недропользования, порядок нахождения в собственности, правила пользования, владения, распоряжения, установлены полномочия

собственника, установлены особенности управления природными ресурсами. Подземная часть, ресурсы энергии, различные виды природных изысканий находятся в собственности государства.

Управление недропользованием находится в ведении Российской Федерации и ее субъектов. Государство основной регулятор природоохранной политики и природных ресурсов.

Закон о недрах дополняется другими нормативно-правовыми актами, законами субъектов Российской Федерации, Постановлениями Правительства РФ, Указами Президента РФ. Данный закон продолжает законодательство «О драгоценных металлах и камнях».

Природные ресурсы часть природного фонда России и его национальное достояние. Федеральные органы власти вправе передавать полномочия органам власти субъектов по управлению природными ресурсами. Субъекты РФ вправе создавать свои природоохранные и надзорные органы. Природоохранная работа на сегодняшний день имеет огромное значение.

Природные ресурсы основная часть экологической политики и экологической безопасности Российской Федерации. В современной России находятся некоторые природные ресурсы под особой охраной и занесены в Красную книгу, коллекции природных фондов, необходимо совершенствовать и постоянно обновлять, отсюда выходит конституционная обязанность гражданина заботиться о сохранении природно-культурного наследия. Природные ресурсы могут находиться на особо охраняемых природных объектах.

Помимо государства основным регулятором природных ресурсов является человек, который всегда ими пользовался, в истории государства недра имелись всегда и люди природными ресурсами пользуются постоянно.

Административное воздействие на различные природные ресурсы регламентировано государством, как совокупность правовых норм, полномочия органов власти, управление недропользованием и передача полномочий [2, с. 8].

Процесс регулирования природными ресурсами осуществляется через систему нормативно-правовых актов, образующие единое законодательство о природных ресурсах. В Статье 72 Конституции РФ сказано, владение, распоряжение, пользование землей, безопасность экологии, природных зон, законы о недрах, земельное, водное, лесное право контролируется Россией и ее субъектами.

Водный, Лесной кодекс РФ, Федеральный закон «Об охране окружающей среды, «О недрах», О особо охраняемых природных территориях закрепляют особенности управления недрами.

На федеральном уровне регулирование осуществляет федеральный орган исполнительной власти Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Управление осуществляют департаменты надзора, природы. О

Общее руководство министерством осуществляет министр и его заместители. В министерстве работают следующие департаменты: 1) Департамент государственной политики водных ресурсов, 2) Департамент геологии и недропользования, 3) Департамент лесных ресурсов. Департаменты в субъектах РФ [3, с. 8].

В подчинении министерства находятся следующие организации Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство по недропользованию.

Полномочия природоохранных органов: 1) Принятие мер и законов в сфере экологии, 2) обозначение направлений политики в сфере недропользования, 3) проведение экологических экспертиз, 4) составление реестра природных ресурсов. Органы власти субъектов реализуют те же самые полномочия, что и федеральная власть, а именно проводят природоохранную политику,, обозначают границы участков недр и налоги, проводят и проверяю лицензии. Местное самоуправление обеспечивает реализацию экологических прав.

Работают природоохранные прокуратуры, например Волжская природоохранная прокуратура, осуществляющий надзор в пределах Волги им подчинены межрайонные прокуратуры. Данные прокуратуры специализированные и приравниваются к прокуратурам субъектов РФ [3, с.8].

Недра часть экологической политики их состояние должно совершенствоваться, предложения по совершенству 1) Выявлять природные угрозы, 2) Обновлять экспозиции природы, 3) Вводить, как можно больше дополнительных гарантий. Государство главный гарант экологической безопасности.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (от 30.12.2008 № 7-ФЗ) // Российская газета от 21.01.2009 № 7.

2. Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ (ред. от 27.12.2009) "О континентальном шельфе Российской Федерации" // Российская газета от 07.12.1995 № 237.

3. Федеральный закон от 30.12.1995 № 225-ФЗ "О соглашениях о разделе продукции" // Российская газета от 11.01.1996 № 5.

УДК 340

ПРАВО ГРАЖДАН НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Угольников И.А., студент

ФГБОУ ВО «Московский Государственный Областной
университет», г. Фрязино

Аннотация: Статья рассказывает про реализацию прав граждан на благоприятную окружающую среду, выделяются города с высоким уровнем загрязнения воздуха, в которых наблюдается загрязнение вод, выбросы с предприятий. В каждом законе по разному рассматриваются экологические права. Право на благоприятную окружающую среду основной элемент экологической политики. Основным инструментом реализации экологических прав является Росприроднадзор.

Ключевые слова экология, законы, права, города, совершенство

THE RIGHT OF CITIZENS TO A FAVORABLE ENVIRONMENT

Ugol'kov I.A., student

Moscow State Regional University», Fryazino

Abstract *The article tells about the realization of citizens' rights to a favorable environment, cities with a high level of air pollution are singled out, in which water pollution and emissions from enterprises are observed. Environmental rights are treated differently in each law. The right to a favorable environment is the main element of environmental policy. The main instrument for the implementation of environmental rights is Rosprirodnadzor.*

Keywords *ecology, laws, rights, cities, perfection*

Актуальность статьи обусловлена тем, что реализация экологических прав помогает добиться экологического равновесия и обеспечить успешное экологическое будущее. Экологические права влияют на развитие государства. Государство основной регулятор экологических прав, которое играет главную роль в реализации права на благоприятную окружающую среду.

Цель работы: Рассказать про особенности реализации экологического права.

Задачи статьи: 1) Выделить принципы реализации право граждан на благоприятную окружающую среду, 2) Проанализировать основные законы, регулирующие экологические права граждан, 3) Обозначить экологические правонарушения, 4) Рассказать про предложения по совершенству экологии.

Основным источником экологического права служит Конституция Российской Федерации, Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 года №7. Закон основной регулятор экологической политики [1, с. 8].

Конституция Российской Федерации рассматривает такое право, как естественное существование человека, закрепленное в Стокгольмской декларации по развитию окружающей среды 1972 года, реализация права получило международную значимость. В декларации сказано, что любому человеку гарантировано равенство, свобода, благополучные условия жизни, получение достоверной информации о состоянии атмосферы и окружающей среды, принцип закрепила декларация Международного союза охраны природы по обеспечению экологической безопасности. «Право на окружающую среду, право каждого человека настоящего, будущего поколения на безопасное и здоровое развитие.

Статья 11 Федерального закона «Об охране окружающей среды» предусматривает защиту людей от не благоприятного воздействия окружающей среды и на право на возмещение ущерба.

Реализация права на благоприятную окружающую среду представляет социально-значимую потребность, которая оказывает огромное влияние на экологическую безопасность. Огромную роль в реализации прав граждан на благоприятную окружающую среду, играют экологические объединения, которые улучшают работу экосистемы. Экологические объединения необходимы для успешной реализации экологической политики и защиты экологических прав и предотвращения катастроф.

Качество экологии для человека имеет первостепенное значение. Человек должен чувствовать экологическую защищенность. Состояние экологии для человека должно постоянно совершенствоваться. Природоохранные структуры основной регулятор экологической политики в стране и в регионах. Природоохранная деятельность приоритет работы прокуратуры, как обозначил Президент РФ.

Право гражданина на благоприятную окружающую среду составляет основу экологической политики и безопасности государства. Право на благоприятную окружающую среду является социально-общественной ценностью, которая закреплена в Конституции РФ и в Федеральном закон «Об охране окружающей среды». Реализация такого право приоритет экологического развития [1, с. 7].

Реализация такого права должна выглядеть так, чтобы жизни граждан ничего не угрожало, государство в лице природоохранных органов должно предотвращать и не допускать техногенные катастрофы, и стихийные бедствия.

Многие страны мира закрепили право граждан на окружающую среду в своих Конституциях, и обозначили, как принцип международного права. Страны дорожат экологической репутацией [2, с. 8].

Граждане вправе создавать экологические объединения, направлять обращения в органы государственной власти и местного самоуправления, требовать в судебном порядке возмещения ущерба о состоянии окружающей среды, содействовать органам государственной власти в сфере природной охраны.

Экологические права граждан и их реализация основа экологических правоотношений, экологического взаимодействия гражданина и государства.

Под принципами экологического права понимается политика по обеспечению экологической безопасности, функционирования окружающей среды: 1) Высокий уровень экологической защищенности, 2) Равный доступ к природным ресурсам и ценностям, 3) Охрана особо значимых природных объектов, как часть природного богатства и национальных интересов, 4) Предотвращение экологических правонарушений.

Под экологическим правом гражданина понимается закрепление и реализация права человека, удовлетворение потребностей, как

индивида и общества. Пользование природными ресурсами, реализация экологических прав не должно наносить ущерб окружающей среде. Экологические права принадлежат общим и специальным субъектам их различают в зависимости от принадлежности к субъекту.

Экологические права делятся на два вида общие право на благоприятную окружающую среду, специализированные, регулирующие особенности отношений к экологическим объектам, выделяются права в зависимости от содержания основные и смежные [3, с. 8].

В европейском законодательстве термин экологическое право рассматривается в рамках политики различных отраслей и институтов. Экологические права –это совокупность основных и фундаментальных прав, таких как, 1) Право на охрану окружающей среды, 2) Право на Судебную защиту. Частными правами признаны возмещение вреда, причиненного экологическими правонарушениями.

Помимо прав в России предусматриваются гарантии экологической защиты, к которым относятся: 1) Открытие правозащитных организаций, 2) Направление обращений в государственные структуры, 3) Право на получение информации о состоянии экологии. Экологические гарантии и права тесно взаимосвязаны, направлены на удовлетворение потребностей в обществе [4, с. 9].

Экологические права граждан закрепляет Лесной Кодекс Российской Федерации, в котором сказано «Любой гражданин вправе бесплатно, свободно пребывать в лесу и удовлетворять собственные интересы, пребывание в лесах направлено на удовлетворение собственных потребностей.

Хорошие знания экологического права и своих прав помогает избежать стихийных бедствий. Лесной кодекс Российской Федерации разрешает, открывать фермы, зоны отдыха, благотворительные объекты.

На развитие экологии оказывает влияние, человеческая деятельность, грамотное распределение природных ресурсов, пресечение экологических правонарушений, к которым относится незаконная вырубка леса.

К экологическим правонарушениям относят нелегальный оборот древесины, который приносит огромные деньги. Стадии незаконного

функционирования древесины: 1) Подготовка (вырубание леса), за реализацию какого то этапа предусмотрена уголовная ответственность. В Уголовном Кодексе РФ существует статья незаконная вырубка деревьев.

Загрязнение атмосферы и плохое качество экологии нарушает право на здоровье. В 2012 году в 138 городах выявили основательный уровень загрязнения.

На сегодняшний день в России существуют города с высоким уровнем загрязнения, такие как Тольятти, Липецк, Братск, Чита, Череповец (металлургический центр), Омск (в котором зафиксировано 700 экологических правонарушений), Норильск (Никельский комбинат), добыча камней, руды, драгоценностей, Челябинск, Новокузнецк, Магнитогорск (металлургический завод), Красноярск крупный транспортно-промышленный узел, Карабаш самый грязный город на Земле. Кузбасс – угольный центр, Липецк, находящиеся между трассами федерального значения, центр черной металлургии.

Таким образом можно сделать вывод, что в городах нарушается право граждан на благоприятную окружающую среду и экологическая политика требует совершенства. Сильный уровень загрязнения воздуха снижает продолжительность жизни и вызывает различные заболевания, такая ситуация происходит в Норильске, там производят опасные химические вещества.

Государство заинтересовано в успешном проведении экологической политики, один из годов был объявлен годом экологии и вышел Указ Президента РФ от 10.08.2012 года №1157, была принята концепция экологического развития России до 2030 года, подписанная Президентом РФ, основные направления экологической политики: 1) Популяция и разнообразия экологического, биологического многообразия, 2) Удовлетворение и защита интересов поколений, 3) Забота о редких видов растений и животных. Данные принципы не должны нарушать права граждан и противоречить Конституции Российской Федерации, и международному праву.

Данные нормативно-правовые акты образуют единую отрасль экологического права.

Вышеуказанные приоритеты часть национальных и стратегических интересов России. Успешное экологическое развитие помогает России двигаться вперед, закладывает фундамент благополучной социально-экономической, политической стабильности, представляет Россию на международной конкуренции.

Структурным элементом экологического развития является стратегия по развитию железнодорожного транспорта, утвержденная до 2030 года. Документ вышел 17 июня 2008 года № 877 и был утвержден Правительством России. Документ ставит задачу, реализацию экологических прав.

Государство должно быть заинтересовано в реализации экологических прав их состояние должно совершенствоваться. Предложения по совершенству: 1) Своевременно и оперативно выявлять экологические угрозы, 2) Проводить экологический мониторинг, 3) Проводить экологическое просвещение, 4) Разработать экологическую стратегию, 4) Дополнить Конституцию и расширить экологические права граждан, 5) Расширять экологические коллекции и открывать, как можно больше экологических парков.

В завершении можно сделать вывод, что экологические права граждан часть конституционного строя. Реализация экологических прав помогает обеспечивать экологическую безопасность государства. Право на благоприятную окружающую среду залог успешного развития любого цивилизационного государства, обеспечение успешной реализации экологических прав приоритет социально-экономического и политического развития современного общества.

Список литературы

1. Камиллов Д.В. Содержание права человека и гражданина на благоприятную окружающую среду в законодательстве России // Вестник ДГУ. - 2020. - №6. - С. 8-9

2. Евдокимова И.С. Механизм обеспечения экологических прав граждан : в Российской Федерации и зарубежных странах // Ученые записки КФУ имени В.И. Вернадского. - 2021. - №6. - С. 9-10.

3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. - 29.07.2002. - №- 30. – ст. 4532.

4. Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 50.

5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 05.02.2014 №2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 04.08.2014.-№ 31. – ст. 4398.

СЕКЦИЯ 3. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

УДК 639.2.052.2

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ ГУСЕЛКА

Каширина А. А., специалист отдела мониторинга ВБР,
Прошкина О., специалист отдела мониторинга ВБР,
Андреева И. А., младший специалист отдела мониторинга ВБР,
Филипенко А. А., специалист отдела мониторинга ВБР,
ФГБНУ «ВНИРО» («ВолгоградНИРО»), г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлен видовой состав ихтиофауны реки Гуселка, биогеографическая и экологическая характеристика, а также усреднённые данные соотношения ихтиологических исследований. Установлено, что в реке обитают 11 таксонов рыб, относящихся к 5 семействам.

Ключевые слова: таксоны, река Гуселка, ихтиофауна, видовое разнообразие, рыбное население, фаунистический комплекс, лимнофил

THE FIRST INFORMATION ON THE SPECIES COMPOSITION OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE GUSELKA RIVER

*Kashirina A. A., Specialist of the Department of monitoring of VBR
Proshkina O. Specialist of the Department of VBR Monitoring
Andreeva I. A., Junior Specialist of the Department of Monitoring of VBR
Filipenko A. A., Specialist of the Department of monitoring of VBR
VNIRO FGBNU (VolgogradNIRO), Volgograd, Russia*

Annotation. *The species composition of the ichthyofauna of the Guselka River, biogeographic and ecological characteristics, as well as the average data of the ratio of ichthyological studies are presented. It has been established that 11 taxa of fish belonging to 5 families live in the river.*

Keywords: *taxa, Guselka river, ichthyofauna, species diversity, fish population, faunal complex, limnophile*

Определение современного состояния разнообразия фауны внутренних водоёмов России в последние годы является особенно актуальным. Однако в настоящее время ихтиофауна рыб малых рек до сих пор остается практически не изученной [2, 4]. Одним из таких водоёмов является река Гуселка, впадающая в реку Иловля, данные, об ихтиофауне которой до настоящего времени отсутствовали, что и послужило целью работы.

Материалы и методы. Река Гуселка – является правым притоком реки Иловля, впадающая в неё на 277 км от устья. Река начинается в балке северо-восточнее одноименного села Гуселка, протекает в Камышенском районе Волгоградской области. Протяжённость реки составляет 23 км, площадь водосборного бассейна 147 км². Река по всему своему течению на отдельных участках запружена, после второй плотины поворачивает на юго-восток, так же запружена перед устьем.

Река Гуселка относится к рекам восточно-европейского типа годового распределения стока, который характеризуется высоким весенним половодьем и низкой летне-осенней и зимней меженью. Основным источником питания реки являются талые снеговые воды, а также родниковая подпитка, при естественном выходе подземных вод на земную поверхность. Подъем уровня воды в период весеннего половодья начинается в конце марта. Средняя продолжительность половодья одна, две недели. Весеннее половодье проходит довольно бурно и в зависимости от температурных условий весны в короткие сроки. В межень река прекращает течение, разбиваясь на отдельные плесы, разобщенные сухими перекатами. Некоторая часть стока после окончания половодья остается в изолированных русловых остаточных водоёмах. Таким образом, река имеет полную гидрологическую связь по всей своей длине только в весенний паводковый период. Вследствие большой сухости почв и значительного испарения в летнее время осадки не оказывают существенного влияния на поверхностный сток.

Материал в реке Гуселка, был собран Волгоградским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» («ВолгоградНИРО»), в результате полевых выездов в июне 2022 г. Рыб отлавливали сетными орудиями лова, обработку материала проводили как на месте, так и в лабораторных условиях, по принятым в стандартным методикам [1, 6, 7]. Количественная характеристика материалов дана по ходу изложения.

Результаты и обсуждение. При обследовании отдельных участков реки Гуселка, проведенных в устьевом, верхнем, среднем и нижнем её течении, установлено, что:

- - В полутора километрах ниже истока, в районе села Гуселка - водное тело реки представляет собой небольшой ручей.

- - Далее ниже по течению по средствам возведения плотин, так же в границах поселка образованы небольшие водоемы.

- - В среднем течении реки расположены более крупные водные объекты так же образованные по средствам возведения ГТС. Данные водоемы наряду с мелиоративными функциями активно используются с целью пастбищной аквакультуры.

- - В нижнем течении река, разбиваясь на отдельные плесы, разобщенные сухими перекатами представляет собой цепочку остаточных русловых водоемов соединяющихся друг с другом тонкими протоками.

Целью настоящей работы является анализ видового состава сообщества рыб реки Гуселка по состоянию на 2022 г.

По итогам обработки полевых наблюдений получены данные ихтиофауны бассейна реки Гуселка. Согласно проведенного обследования ВолгоградНИРО, результаты показали относительно небольшое видовое разнообразие в уловах. Так, за период наблюдений в сетных уловах было зафиксировано 11 таксонов рыб, относящихся к 5 семействам (карповые (6 видов), окунёвые (2 вида), щуковые (1 вид) бычковые (1 вид), вьюновые (1 вид)). Состав рыбного населения верхнего участка реки значительно беднее среднего и нижнего по причине однообразности биотопов и сравнительно неблагоприятных условий обитания, обусловленных низкой водностью. Отсутствие реофильных видов объясняется низким водообменном на рассматриваемом участке реки. Все таксоны относятся преимущественно к общепресноводным и лимнофильным рыбам.

Видовой состав рыб, слагающий современную ихтиофауну реки Гуселка, биогеографическая и экологическая характеристика, а также усреднённые данные соотношения ихтиологических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Видовой состав, биогеографическая и экологическая характеристики рыб реки Гуселка

Отряд	Семейство	Вид	Фаунистический комплекс	Образ жизни*	Тип питания*	Соотношение, %
I. Cypriniformes – Карпообразные	1. Cyprinidae – карповые	1. Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758) – краснопёрка	Понтокаспийский пресноводный	Лимнофил	Эврифаг	10,41
		2. Carassius auratus complex (Linnaeus, 1758) – серебряный карась	Бореальный равнинный	Лимнофил	Фитобентофаг	0,43
		3. Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) – обыкновенная плотва	Бореальный равнинный	Лимнофил	Эврифаг	20,26
		4. Carassius carassius (Linnaeus, 1758) – золотой карась	Бореальный равнинный	Лимнофил	Фитобентофаг	3,43
		5. Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758) – уклейка	Понтокаспийский пресноводный	Реолимнофил	Фитобентофаг	55,46
		6. Rhodeus amarus (Bloch, 1782) – европейский обыкновенный горчак	Понтокаспийский пресноводный	Лимнофил	Бентофаг	3,71
	2. Cobitidae – Вьюновые	7. Cobitis melanoleuca Nichols, 1925 – сибирская обыкновенная щиповка	Бореальный равнинный	Реолимнофил	Бентофаг	0,46

II. Esociformes – Щукообразные	3. Esocidae – щуковые	8. <i>Esox Lucius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная щука	Бореальный равнинный	Лимнофил	Ихтиофаг	0,46
III. Perciformes – Окунеобразные	4. Percidae – Окунёвые	9. <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный окунь	Бореальный равнинный	Лимнофил	Ихтиобентофаг	2,32
		10. <i>G. cernua</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ёрш	Бореальный равнинный	Лимнофил	Бентофаг	2,79
	5. Gobiidae – Бычковые	11. <i>Proterorhinus nasalis</i> (De Filippi, 1863) – бычок-цуцик	Понтокаспийский морской	Лимнофил	Бентофаг	0,27

* По Никольскому Г.В. [6]

Наиболее многочисленными видами в реке Гуселка, судя по ловам ставными сетями и мальковой волокушей, являются уклейка 55,46 %, плотва 20,26 %, красноперка 10,41 %. Наименее многочисленными соответственно горчак 3,71 %, карась золотой 3,43 %, ерш обыкновенный 0,8 %, окунь 2,32%, щука и щиповка обыкновенная на уровне - 0,46 %, карась серебряный 0,43 %, бычок-цуцик 0,27 %. Все массовые виды рыб, обитающие в реке Гуселка, встречаются на всех обследованных участках реки, таким образом, состав ихтиофауны имеет сходство на всем её протяжении. Основное отличие биотопов по отдельным биотопическим районам заключается в соотношении видов в ихтиоценозах. Так же отмечено, что чем выше поднимаясь по реке, тем скуднее биоразнообразие ихтиопланктона. Реофилы умеренного течения тяготеют к русловой части реки, а лимнофилы выбирают старицы и тихотекущие плесы.

В реке Гуселка преобладают виды предпочитающие биотопы стоячей или слабопроточной водой и зарослями макрофитов. По отношению к содержанию кислорода в воде преобладают:

1. Виды, которые могут существовать при среднем уровне содержания кислорода в воде (7-10 мг/л): обыкновенная щука, уклейка, горчак, щиповка, бычок-цуцик.

2. Виды, которые переносят низкое насыщение воды кислородом (5,72 мг/л): плотва, краснопёрка, окунь, ёрш.

3. Виды, выдерживающие очень слабое насыщение кислородом (до 0,72 мг/л): серебряный карась, золотой карась.

В целом, река Гуселка имеет низкое рыбохозяйственное значение, здесь обитают типичные лимнофильные виды, адаптированные к условиям существования в мелководных, заросших макрофитами, сильно прогреваемых в летний период водоёмах. В месте с тем, являясь неотъемлемой частью бассейна Верхнего Дона, участвуя в формировании гидрологического режима данной речной сети, небольшие реки и созданные на них искусственные водоемы имеют большое значение для жизнеобеспечения населенных пунктов, сельского хозяйства, организации контролируемого любительского рыболовства, а также для других рекреационных целей, которые требуют к себе бережного отношения при проведении каких-либо гидротехнических работ, базирующегося на неуклонном соблюдении природоохранного законодательства.

Список литературы

1. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с. Т. 2. 253 с.

2. Брылев В.А. Проблема обоснования и сохранения гидрологических памятников природы Волгоградской области / В.А. Брылев, Н.Р. Новратюк // Двадцать девятое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов / Под ред. Р.С. Чалов. – ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» г. Ульяновск, 2014. – 60-62 с.

3. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих территорий: монография / Иванчев В. П., Иванчева Е.Ю. – Рязань: НП «Голос губернии», 2010. – 292 с.

4. Мелиорация и водное хозяйство. Водное хозяйство [Текст]: справочник / Под ред. И.И. Бородавченко. – М.: Агропромиздат, 1988. – 399 с.

5. Никольский Г. В. Основные закономерности формирования и развития речной ихтиофауны // Очерки по общим вопросам

ихтиологии / под ред. Г. У. Линдберга. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 77–90.

6. Никольский, Г. В. Экология рыб / Г. В. Никольский. М.: Государственное издательство «Высшая школа», 1963. – 368 с.

7. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.

8. Приказ Минсельхоза России от 18.11.2014 N 453 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.12.2014 N 35097) с 19.

9. Приказ Минсельхоза России от 23.10.2019 N 596 (ред. от 18.02.2020) "Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.12.2019 N 56800).

УДК 597.541: 639.222.4 (262.81)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛА КИЛЬКИ ОБЫКНОВЕННОЙ У ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Латунов А.А., начальник научно-экспериментального комплекса аквакультуры «БИОС»,

Козлова Н.В., канд. биол. наук, заведующий лабораторией молекулярной генетики и физиологии,

Макарова Е.Г., канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики и физиологии

Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
("КаспНИРХ"), г. Астрахань

Аннотация. В 2022 г. в различные периоды годового цикла у дагестанского побережья Каспийского моря изучены масса, длина, упитанность по Фультону, содержание общих липидов и водорастворимого белка в мышцах обыкновенной кильки. Приведена характеристика неводного промысла кильки обыкновенной в современный период.

Ключевые слова: обыкновенная килька, масса, длина, упитанность, мышцы, общие липиды, водорастворимый белок.

*SOME BIOLOGICAL QUESTIONS AND CHARACTERISTICS OF
THE FISHING OF THE COMMON SPRATS NEAR THE DAGESTAN
COAST OF THE CASPIAN SEA*

Latunov A.A., Head of scientific and Experimental Complex of Aquaculture "BIOS",

Kozlova N.V., Candidate of Biological Sciences; Head of the Laboratory of Molecular Genetics and Physiology,

*Makarova E.G., Candidate of Biological Sciences; Leading Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics and Physiology
Volga-Caspian branch of VNIRO (Kaspiirh), Astrakhan*

Abstract. In 2022, at various periods of the annual cycle, the mass, length, Fulton fatness, the content of total lipids and water-soluble protein in the muscles of the common sprat near the Dagestan coast of the Caspian Sea were studied. The characteristic of the seine fishery of common sprat in the modern period was given.

Key words: common sprat, weight, length, fatness, muscles, total lipids, water-soluble protein.

В условиях развития промысла обыкновенной кильки у дагестанского побережья Каспийского моря важной задачей является изучение биологии вида в современный период.

Цель настоящей работы – изучить динамику биологических показателей, в особенности обмена веществ, обыкновенной кильки и характеристику ее промысла ставными неводами у дагестанского побережья Каспийского моря.

Отбор проб осуществляли из неводных и траловых уловов в различные периоды годового цикла рыб в 2022 г. в соответствии с общепринятыми инструкциями [1]. Особей измеряли, взвешивали, рассчитывали коэффициент упитанности по Фультону согласно руководству по изучению рыб [7]. Содержание общих липидов в мышцах обыкновенной кильки определялось модифицированным методом с фосфорно-ванилиновым реактивом по Цольнеру - Киршу [6], концентрацию водорастворимого белка - методом Варбурга и Христиана [5, 8]. Результаты исследований обработаны с применением

общепринятых методов биологической статистики в программе Microsoft Excel 2010. Данные представлены в виде средних значений и их ошибок ($M \pm m$).

Биологические показатели обыкновенной кильки в исследуемые этапы годового цикла 2022 г. представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биологические показатели обыкновенной кильки у дагестанского побережья Каспийского моря

Показатель	Периоды годового цикла			
	Март-апрель*	Июль**	Октябрь**	Декабрь**
Масса, г	3,5-13,3	5,20-10,4	3,9-8,3	1,7-10,4
Длина, см	7,4-12,0	7,5-11,0	7,0-9,1	6,6-12,3
*- неводной и траловый уловы; ** - траловый улов				

Физиологические показатели рыб закономерно изменяются в течение всего года в связи с развитием половых желез и процессов их жизнедеятельности.

Ранее в исследованиях показано, что не выявлено достоверных различий в концентрации общих липидов и водорастворимого белка в мышцах обыкновенной кильки между самками и самцами [4]. Поэтому содержание данных биохимических веществ у особей предоставляется в работе без полового разделения.

На рисунках 1 и 2 представлена динамика коэффициента упитанности по Фультону, общих липидов и водорастворимого белка в мышцах у обыкновенной кильки в периоды годового цикла.

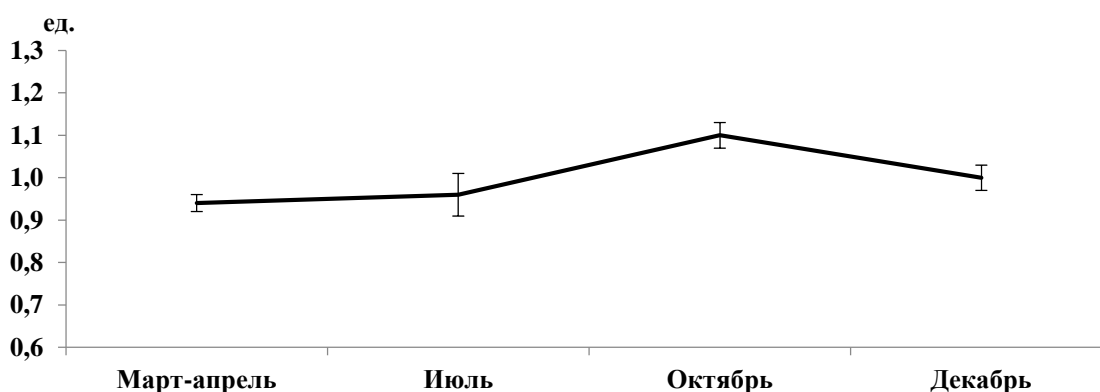


Рисунок 1 - Упитанность по Фультону у обыкновенной кильки в различные периоды годового цикла

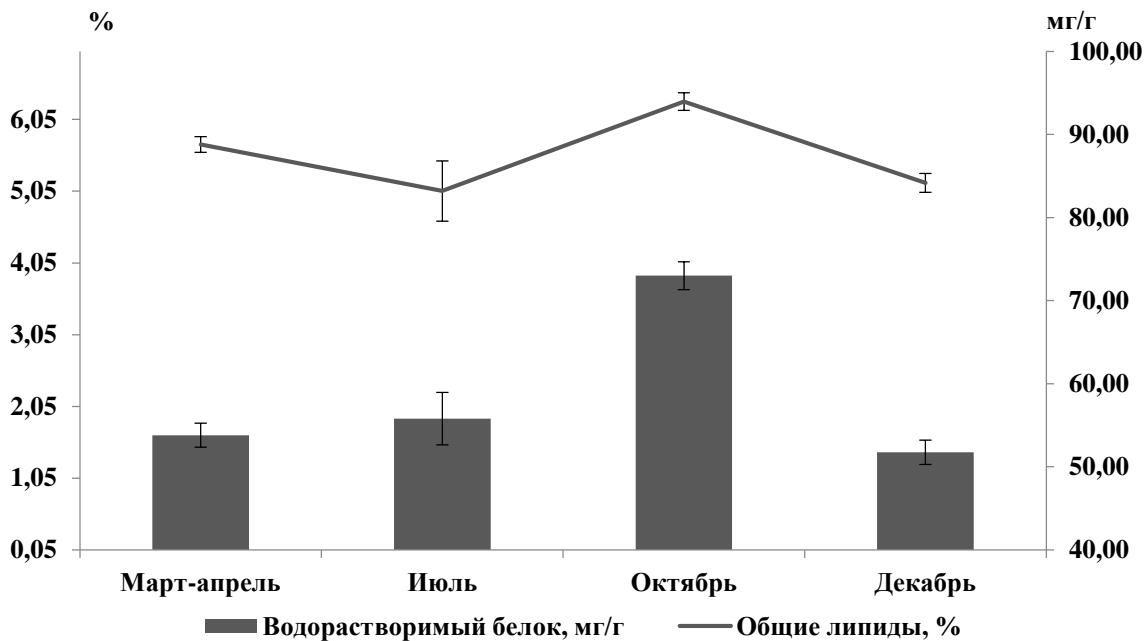


Рисунок 2 - Физиолого-биохимические вещества в мышцах обыкновенной кильки в различные периоды годового цикла

В марте-апреле, в преднерестовый период, у обыкновенной кильки коэффициент упитанности по Фультону был в среднем 0,9. Содержание общих липидов и водорастворимого белка в мышцах, основных резервных веществ организма, составляло 5,70% и 53,80 мг/г соответственно.

В июле у особей средняя упитанность составляла 0,9. Содержание мышечных липидов снизилось до 5,05% относительно преднерестового периода. Концентрация водорастворимого белка не изменилась относительно весеннего периода и составила 55,79 мг/г. У обыкновенной кильки икрометание порционное, нерест растянут. Выявленные физиолого-биохимические процессы в организме рыб объяснялись тем, что в июле отмечены особи, еще участвующие в нересте.

Наиболее существенные изменения увеличения коэффициента упитанности наблюдаются в конце нагульного периода в октябре. В этот же период у рыб отмечено интенсивное накопление общих липидов и водорастворимого белка в организме, прежде всего в мышечной ткани. Так на этапе нагула у обыкновенной кильки регистрировали максимальные средние значения упитанности по Фультону (1,1), общих липидов (6,30%), водорастворимого белка (73,00 мг/г) (см. рис. 1, 2)

В зимовальный период (декабрь) у кильки наблюдалось понижение коэффициента упитанности (1,0), мышечных липидов (5,17%) и водорастворимого белка (51,75 мг/г), что, связано с постепенным (в течение осенне-зимнего периода) расходом резервных веществ организма на развитие половых продуктов. В этот период происходит интенсивное накопление питательных веществ в гонадах.

По литературным данным [3] критическое значение жировых запасов у сельдевых составляет 2-3%. В 2022 г. индивидуальный анализ кильки обыкновенной не выявил критических показателей у рыб. Физиологическое состояние кильки по содержанию основных резервных энергетических биохимических субстратов в тканях было удовлетворительным.

В последние годы сохраняется тенденция устойчивого состояния запасов обыкновенной кильки [2,9].

В настоящее время для реализации объемов рекомендованного вылова килек наиболее рациональной является организация промышленного вылова килек вдоль побережья Дагестана, так называемый прибрежный промысел.

Российский промысел обыкновенной кильки у дагестанского побережья Каспийского моря ставными неводами за многолетний период представлен на рисунке 3.

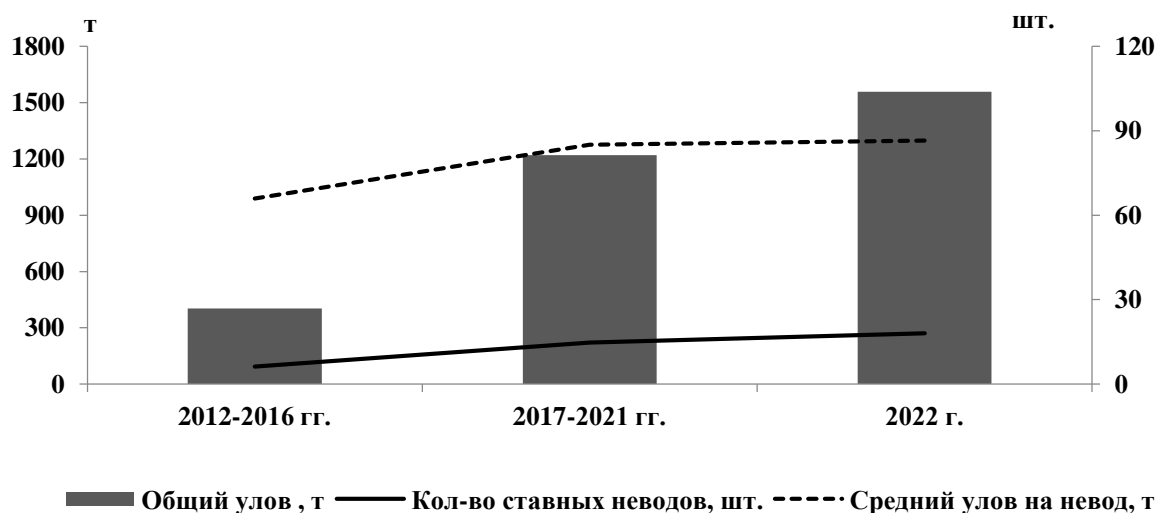


Рисунок 3 - Характеристика промысла обыкновенной кильки ставными неводами у побережья Республики Дагестан

В период 2017 – 2021 гг. у побережья Республики Дагестан вылов увеличился в 3,0 раза относительно 2012-2016 гг. В 2022 г. показатели

промысла были относительно высокими: количество ставных неводов, задействованных на промысле - 18 шт., общий улов составил 1558,0 тыс. т. при среднем улове на невод 87,0 т. Следовательно, вылов зависит от количества орудий лова, т.е. от интенсивности промысла.

Таким образом, получена новая информация о биологической характеристике обыкновенной кильки у побережья Республики Дагестан в современный период. Выявлены закономерности накопления и расходования резервных продуктов обмена веществ – липидов и белка в мышечной ткани рыб на различных этапах годового цикла, что имеет важное значение для прогноза развития промысла этого вида. В 2022 г. российские показатели промысла обыкновенной кильки ставными неводами у дагестанского побережья Каспийского моря были результативными. Необходимо развивать данный вид лова, т. к. ставные невода – это пассивные орудия лова, не требующие усилий для замета. При их обслуживании необходимы маломерные суда, в том числе при технической возможности их оснащения рыбонасосами для перекачивания кильки из садка ставного невода в трюм. Перспективной задачей является освоение промысловых запасов этого вида в прибрежной части, что необходимо для благоприятного развития рыбодобывающей и рыбоперерабатывающей промышленности Республики Дагестан.

Список литературы

1. Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания. Под ред. Судакова Г.А. Астрахань: КаспНИРХ. 2011. 193 с.

2. Канатъев С.В., Помогаева Т. В., Калмыков В.А., Разинков В.П., Парицкий Ю.А., Балченков И.Б., Камакин А.М., Шипулин С.В. Предпосылки, организация и развитие килечного тралового промысла в среднем Каспии// Труды ВНИРО. 2022. Т.190. С. 22-35.

3. Карабанов, Д.П. Генетические адаптации черноморско-каспийской тюльки *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) (Actinopterygii: Clupeidae): Монография/ Д.П. Карабанов. Воронеж: Изд-во: Научная книга. 2013. – 179 с.

4. Козлова Н.В, Латунов А.А., Макарова Е. Махлун А.В. Физиолого-биохимические изменения каспийской обыкновенной кильки (*Clupeonella delicatula caspia* Svetovidov) в различные периоды

годового цикла // Вестник АГТУ: Рыбное хозяйство. 2021. №2. С. 116-124.

5. Методы биологии развития. Экспериментально-эмбриологические, молекулярно-биологические и цитологические / Т. А. Детлаф и др. Под ред. Т. А. Детлаф. М.: Изд-во: Наука, 1974. 619 с.

6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И. П. Кондрахина. М.: Изд-во: КолосС, 2004. 520 с.

7. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Изд-во: Пищевая промышленность. 1966. 374 с.

8. Практическая химия белка / под. ред. А. Дарбре. М.: Изд-во: Мир. 1989. 621 с.

9. Шихшабекова Б.И., Алиев А.Б., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Сравнительная оценка промыслово-биологической характеристики обыкновенной кильки и атерины в современных экологических условиях прибрежной части бассейна Каспий. /Материалы I Республиканской научно-практической конференции «Абдулбасировские чтения», посвящённой жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова 3 ноябрь 2022 года. Махачкала. С.- 127 - 133

УДК 576.31

К ВОПРОСУ О МОРФОЛОГИИ ГЕМОЦИТОВ БЕЗЗУБКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ANODONTA CYGNEA*) (LINNAEUS, 1758)

Тулепбергенова А.Р., магистрант 1 курса направления -биология, направленность – Экология,

Грушко М.П. д.б.н., профессор,

Нгуен Тхи Хонг Ван канд.биол.наук, доцент

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань

Аннотация: Исследовали гемоциты представителей двухстворчатых моллюсков - беззубки обыкновенной *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758). Выявлены и описаны 4 группы клеток гемолимфы. Определены морфометрические показатели гемоцитов. Отмечены морфометрические особенности выделенных групп клеток.

Ключевые слова: Моллюски, гемоциты, гемолимфа, клетки, морфометрические показатели

*ON THE MORPHOLOGY OF HEMOCYTES OF THE COMMON
TOOTHLESS (ANODONTA CYGNEA) (LINNAEUS, 1758)*

Tulepbergenova A.R. 1st year master's student in Biology orientation
Ecology,

Grushko M.P. Doctor of Biological Sciences, Professor,

Nguyen Thi Hong Van. Candidate of Biological Sciences, Associate
Professor

Astrakhan State Technical University, Astrakhan

Abstract: Hemocytes of representatives of bivalve mollusks - toothless common *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) were studied. 4 groups of hemolymph cells were identified and described. Morphometric parameters of hemocytes were determined. Morphometric features of the isolated cell groups are noted.

Keywords: Mollusks, hemocytes, hemolymph, cells, morphometric indicators

Беззубка обыкновенная *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758). Обитает в различных водоемах. Как правило, предпочитает илистые и песчано-илистые грунты. Является широко распространенным видом. Встречается в Европейской части России а также стран бывшего СССР, Западной Сибири, Азии, Средней и Северной Европе [1].

В настоящее время, отсутствует единое мнение в отношении клеточного состава клеток гемолимфы моллюсков. Существует проблема классификации этих клеток. Научные сведения, касаемые данного вопроса разнятся в различных источниках [2,4,5,6]. Данные по морфофункциональным особенностям клеток необходимы для понимания и получения дополнительной информации о статусе форменных элементов. Известно, что в защитных реакциях у моллюсков активная роль принадлежит клеткам гемолимфы. У моллюсков имеются различные типы клеток в гемолимфе, которые способны передвигаться и участвовать в обезвреживании чужеродных

объектов. Данный вопрос привлекает внимание ученых с целью понимания и получения новой информации о характере защитного механизма живых объектов. Кроме того животные организмы более низкого уровня организации позволяют проследить становление этого механизма в эволюционном аспекте. Моллюски являются одним из удобных объектов для исследований этого вопроса [4].

Материал и методы. Для исследования пробы моллюсков были отобраны в р. Волга на территории Астраханской области в районе пос. Ильинка Икрянинского района. Сбор беззубок осуществляли с помощью дночерпателя на глубине 1 метр на расстоянии 5-7 метров от берега.

Гемолимфу отбирали из мантийной полости, изготавливали мазки. Высушенные мазки гемолимфы фиксировали этиловым спиртом, затем окрашивали азур-эозином по Романовскому и гематоксилин-эозином. Для наблюдения за живыми клетками подкрашивание осуществляли слабым раствором нейтрального красного [3,7]. Далее препараты анализировали с помощью светового микроскопа Микромед, для микрофотографий использовали фотонасадку SONI DSC-W7.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенной работы выявлено и описано 4 типа форменных элементов гемолимфы, которые отличались размерами и морфологически.

Самая многочисленная - 1 группа клеток, размер которых варьировал от 7,84 до 23,52 мкм (15,86 мкм) (рис.1,2). Эти клетки округлые и имеют незначительные по длине псевдоподии. Не равномерно окрашенное ядро смещено на периферию клетки. Размер ядра у клеток этой группы различался, что по-видимому связано со стадией зрелости гемоцитов. Цитоплазма неравномерно окрашена за счет зернистости.

Следующая - вторая группа клеток характеризовалась наименьшими размерами (3,92 мкм) (рис.1). Имели округлую форму. Темное ядро этих клеток занимало основную часть клетки, базофильная цитоплазма имела тонкий ободок, который либо равномерно окаймлял ядро со всех сторон, либо был слабо заметен только с одного края клетки. Псевдоподии не визуализировались.

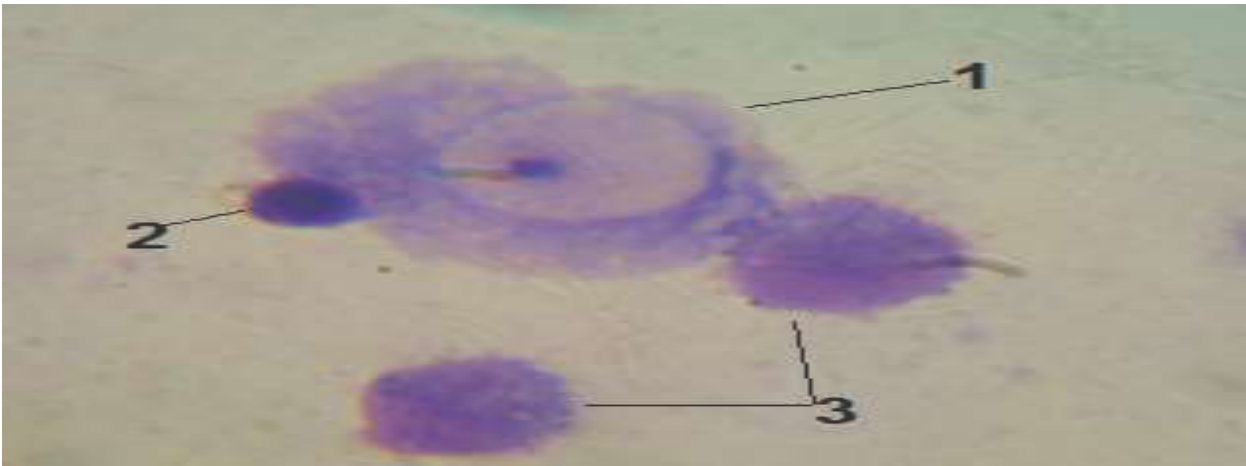


Рисунок 1- Гемолимфа моллюска. Гематоксилин-эозин. ОК-10; ОБ – 100 (1 - гемоцит четвертой группы; 2 - гемоцит второй группы; 3 - гемоцит первой группы).

Третья группа клеток характеризовалась также незначительными размерами, но немного больше предыдущих (5,88 мкм) (рис. 2,3). Характеризовались наличием неравномерно темноокрашенного ядра, смещенного к периферии. Цитоплазма также имела неравномерную окраску, у отдельных клеток отмечались довольно крупные вакуоли. У данной группы клеток хорошо были заметны различного размера псевдоподии - от коротких до довольно длинных.

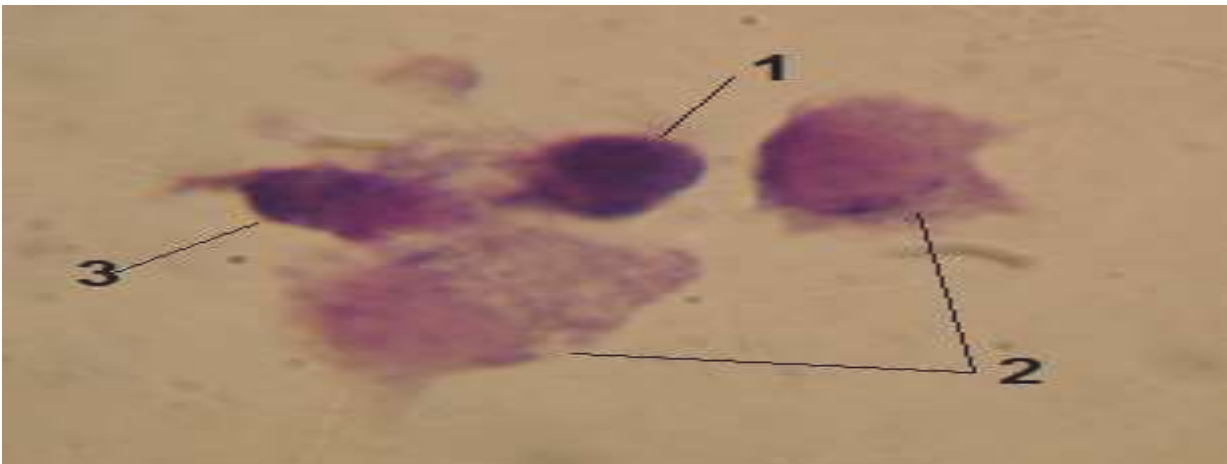


Рисунок 2- Гемолимфа моллюска. Азур-эозином по Романовскому. ОК-10; ОБ – 100 (1,3 – гемоциты третьей группы; 2 – гемоциты первой группы).

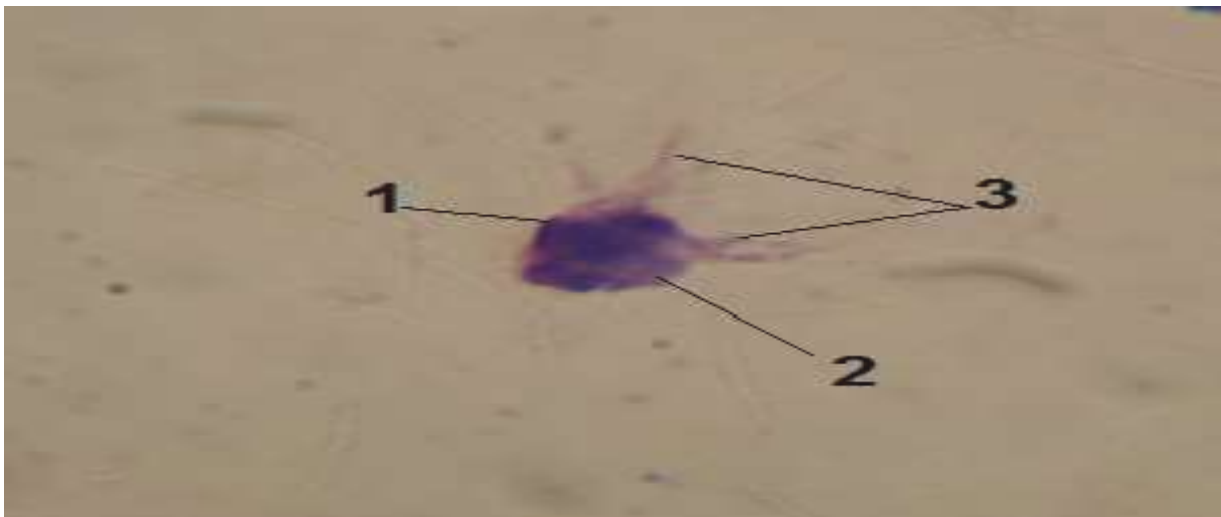


Рисунок 3- Гемоцит моллюска. Азур-эозином по Романовскому. ОК-10; ОБ – 100 (1 - гемоцит третьей группы).

Четвертая группа гемоцитов – крупные клетки (9,8 мкм) (рис.1). Характеризовались наличием крупного круглого светлоокрашенного ядра с 1-2 хорошо заметными ядрышками. Светло-базофильная цитоплазма окаймляет ядро со всех сторон.

Таким образом, в процессе исследования гемолимфы представителей двухстворчатых моллюсков - беззубки обыкновенной *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) выявлены и описаны 4 группы гемоцитов. Выделенные группы клеток отличались размерами и морфологией. Отмечены клетки, которые имели псевдоподии, что в свою очередь определяет их функциональное предназначение.

Список литературы

1. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. — 7-е изд. — М.: Высшая школа, 1981. — 614 с.
2. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии: Учеб. Пособие. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1985. 400с.
3. Истомина А.А. Интегрированный ответ биомаркеров при оценке качества морской среды на примере двустворчатого моллюска *MYTILUS TROSSULUS* (GOULD, 1850) / А.А. Истомина, А.А. Мазур, В.П. Челомин, С.П. Кукла, В.В. Слободскова, А.Ю. Звягинцев, Ю.В. Федорец, О.А. Еловская, Л.Ф. Колосова // Биология моря, 2021, том 47, №3, С. 176-183.
4. Присный А.А. Морфофункциональные особенности гемоцитов сухопутных брюхоногих моллюсков / А.А. Присный, Т.А. Пигалева,

С.В. Кулько // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 5. – С. 206-210

5. Стадниченко А.П. Патоморфологические изменения форменных элементов гемолимфы пресноводных моллюсков (BIVALVIA, UNIONIDAE, ANODONTINAE) при инвазии их партенитами трематод / А.П. Стадниченко, А.Б. Бубон, Р.В. Литвинчук // Паразитология, XVII, 1, 1983. – С. 18-22.

6. Lida Salimi, Shahla Jamili, Abbasali Motalebi, Peyman Eghtesadi-Araghi, Mohammad Rabbani, Mina Rostami-Beshman Morphological characterization and size of hemocytes in *Anodonta cygnea* // Journal of Invertebrate Pathology Volume 101, Issue 2, June 2009, Pages 81-85.

7. Martínez-Gómez C., Bignell J., Lowe D. Lysosomal membrane stability in mussels// ICES Tech. Mar. Environ. Sci. 2015. V. 56. P.41.

УДК 602.641

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕНОФОНДА ВЫМИРАЮЩИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ.

Цветкова В.А., студент

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины"

Аннотация: Данная статья направлена на освещение важных аспектов одной из главных мировых проблем. Сейчас особенно актуален вопрос восстановления генофонда вымерших и вымирающих видов животных. Статья содержит информацию, взятую из популярных научных журналов, а так же из интервью с учёными мирового уровня. Она полезна для студентов, людей, интересующихся сохранением многообразия фауны на планете Земля. Учёные считают, что земля сейчас на грани шестого вымирания. Большинство видов диких животных за последние 100-200 лет резко сократилось. В исследовании, опубликованном в рецензируемом журнале Proceedings of the National Academy of Sciences, массовая гибель диких животных названа "биологическим вымиранием" и "грозной атакой на основе человеческой цивилизации". Команды учёных-генетиков разрабатывают всевозможные способы восстановления генов, чтобы заполнить "пустоту", оставленную вымершими видами в экосистеме.

Или чтобы увеличить число видов, которым в настоящее время угрожает вымирание.

Ключевые слова: биоразнообразие / популяция / генофонд / экосистема / genourbanology / biodiversity / population / genofund / ecosystem

THE USE OF GENETIC ENGINEERING TO RESTORE THE GENE POOL OF ENDANGERED ANIMAL SPECIES

Tsvetkova V.A., student

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine.

Abstract: *This article is aimed at highlighting important aspects of one of the main world problems. Now the issue of restoring the gene pool of extinct and endangered animal species is especially relevant. The article contains information taken from popular scientific journals, as well as from interviews with world-class scientists. It is useful for students, people interested in preserving the diversity of fauna on planet Earth. Scientists believe that the earth is now on the verge of the sixth extinction. Most species of wild animals have declined dramatically over the past 100-200 years. In a study published in the peer-reviewed journal Proceedings of the National Academy of Sciences, the mass death of wild animals is called "biological extinction" and "a formidable attack on the basis of human civilization." Teams of genetic scientists are developing all sorts of ways to restore genes to fill the "void" left by extinct species in the ecosystem. Or to increase the number of species currently threatened with extinction.*

Keywords: *genourbanology / biodiversity / population / genofund / ecosystem*

Землю населяет огромное количество видов животных. Они разнообразны и населяют все среды нашей планеты. За всю её историю было несколько крупных катастроф, которые приводили к вымиранию целые виды. Сейчас новым «метеоритом» стал человек. Многие учёные говорят о том, что люди слишком глубоко вторглись в природу, это грозит общим вымиранием, ведь мы угроза самими себе. Погибает наша еда, портится вода и развиваются эпидемии, меняется климат. Официальный портал ВВС сообщает. Природа сейчас

находится в плачевном состоянии, а популяции животных сократились на 60 %, исторический ареал обитания крупных млекопитающих на четверть. По их данным вымирание происходит во всех уголках планеты одновременно. Вымирание – это естественный процесс, который гарантирует природе развитие, но сейчас этот процесс протекает неестественно быстро. Скорость вымирания отдельных видов превысила норму почти в 100%.

Выше перечисленные факторы должны заставить людей задуматься о будущем и о возможных путях решения данного вопроса. Ученые не первый год предлагают способы восстановления генофонда видов.

Мы провели литературный обзор научных трудов, используя источники литературных порталов eLIBRARY и ReaEra, cyberleninka, PubMed. Для данного анализа мы использовали статьи, содержащие экспериментальную и клиническую базу по наиболее современным вопросам касающихся, состояния современной природы, современной генетики и состояний популяций животных.

Планета земля активно теряет своё биоразнообразие, виды вымирают слишком быстро, поэтому этот процесс нельзя назвать естественным. Вымирание происходит по многим причинам, но одна из основных причин – человек. Человеческая халатность и безответственное отношение к родной планете вредит нам самим. Сейчас страдают многие биоценозы. Чем грозит уменьшение биоразнообразия планеты? В мире существует огромное количество цепей питания, которые напрямую связаны друг с другом. От этих цепей зависит опыление растений, численность... К сожалению, люди не задумываются о последствиях развития промышленности и индустрии, которые вредят и уничтожают природу.

Голоценовое вымирание является одним из самых значительных массовых уничтожений видов в истории Земли, и продолжается в настоящее время. В процесс вовлечены многочисленные семейства растений и животных, включая млекопитающих, птиц, земноводных, рыб, рептилий и членистоногих. За последние 500 лет с планеты исчезло около 900 видов животных. В настоящее время 40% земноводных и 25% млекопитающих находятся под угрозой исчезновения. За исключением видов, сосуществующих с человеком, большинство видов диких животных за последние 100-200 лет резко сократилось. Это связано с потерей среды обитания в результате деятельности человека и прямым истреблением. Считается, что большинство случаев вымирания не было зарегистрировано,

поскольку места обитания видов с наибольшим биоразнообразием, такие как коралловые рифы и тропические леса, были сильно деградированы. В других областях никто не знал об их существовании до их исчезновения. По оценкам, нынешний уровень вымирания видов в 100-1000 раз превышает естественный фоновый уровень.

В докладе об оценке глобального биоразнообразия и экосистем, опубликованном IPBES в 2019 году, говорится, что в настоящее время около миллиона видов растений и животных исчезают из-за антропогенного воздействия.

Ученые проанализировали как обычные, так и редкие виды и обнаружили, что миллиарды местных и региональных популяций были потеряны. Они возлагают вину за этот кризис на перенаселение и чрезмерное потребление, которые угрожают выживанию человеческой цивилизации, и предупреждают, что времени для принятия мер осталось мало. Профессор Херардо Себаллос из Национального автономного университета Мексики, возглавлявший исследование, заявил, что "ситуация стала настолько плохой, что этически проблематично не использовать грубые выражения". Предыдущие исследования показали, что виды вымирают гораздо быстрее, чем миллионы лет назад, однако вымирания все еще происходят относительно редко, что создает впечатление постепенной потери биоразнообразия. В настоящем исследовании мы решили взглянуть на ситуацию шире и оценить многие распространенные виды, популяции которых сокращаются во многих частях света по мере уменьшения их ареалов, но которые сохраняются в других местах. Результаты показали, что из тысяч видов, находящихся под угрозой исчезновения, треть является "вымирающими".

Несмотря на плачевную ситуацию учёные не сдаются, они не покладая рук трудятся над решением проблемы. Активно развивается генная инженерия, которая в будущем может помочь нам создать светлое будущее. Что же предлагают учёные? Возможен вариант восстановления генофонда вымирающих, а даже и вымерших видов. Многие исследователи, работающие над возрождением видов, не пытаются возродить древних, харизматичных животных и поместить их в ближайший зоопарк, чтобы порадовать публику. Скорее, ученые стремятся создать нечто подобное в образовательных и природоохранных целях. Например, чтобы заполнить "пустоту", оставленную вымершими видами в экосистеме. Или чтобы увеличить число видов, которым в настоящее время угрожает вымирание,

собирая геном по кусочкам. Проблемы, стоящие перед проектом "Воскрешение видов", начинаются с ДНК-молекулы, которая, казалось бы, дает надежду на то, что вымершие животные снова смогут ходить по земле. В романе "Парк Юрского периода" и одноименном фильме ДНК динозавров возрастом более 65 миллионов лет извлекается из комаров, сохранившихся в янтаре. Однако в действительности ДНК-слишком хрупкая молекула, чтобы сохраняться так долго: период полураспада ДНК составляет всего около 521 года.

Даже в хорошо сохранившихся тканях, оставшихся от недавно вымерших видов, ДНК часто фрагментирована. Новак комментирует: "Эти фрагменты слишком малы, чтобы их можно было собрать с помощью электроники, как кусочки пазла, в целую картину, которой никогда-то были".

В частности, не всегда ясно, в каком порядке расположены гены в восстановленной молекуле ДНК. Это связано с тем, что исследования живых видов показали, что небольшие изменения в последовательности генов могут оказывать значительное влияние на поведение и другие характеристики организма. Исследователи, работающие над восстановлением видов, обычно используют близкородственные разновидности вымерших животных в качестве базового уровня. Однако такой подход имеет свои ограничения.

Бен Новак (Ben Novak), ведущий научный сотрудник из Revive & Restore, сказал: "Даже если бы у вас было 100 процентов генов какого-либо организма, вы бы сделали его с тем же генетическим порядком и количеством хромосом, что и у его ныне живущих родственников". И, как показывает новое исследование Гилберта, зачастую просто не возможно приблизиться к полной последовательности генов. Выводы Гилберта иллюстрируют сложность возрождения вымерших видов с помощью генной инженерии. Генная инженерия является предпочтительным методом для таких исследователей, как Джордж Черч, профессор генетики Гарвардского университета. Черч возглавляет проект, направленный на возрождение шерстистого мамонта, который бродил по земле в доисторические времена. Недавно проект Черча получил дополнительное финансирование от стартапа Colossal. Благодаря этому финансированию ученые надеются, что его команда сможет успешно отредактировать геном азиатского слона, близкого родственника мамонта, в ближайшее десятилетие или около того.

Но возрождение вымерших видов- это не только генная инженерия. Некоторые ученые придают древние черты вымершим видам путем отбора и разведения особей, которые все еще несут соответствующие гены ,- этот подход известен как возвращение к селекции или восстановление селекции. Например, проект "Таурус" направлен на "одичание" современных пород крупного рогатого скота с древними дикими признаками и приближение их потомства к их неодомащенному предку, авроре. Проект "Квагга" в Южной Африке так же занимается селекцией зебр с признаками подвида квагга, который в 19 веке был выслежен до почти полного исчезновения. Однако, несмотря на успехи генетиков и селекционеров, конечным результатом является не вымерший вид, а гибрид. Если они хотят создать точную копию исчезнувшего вида, им необходимо вырастить клона из живых или специально сохраненных клеток предков. Клетки большинства вымерших видов", таких как шерстистые мамонты, дронты и тасманийские волки, не попали в руки ученых, однако некоторые доступны. Например, в 2003 году клонирование было использовано в попытке воскресить вымерший вид – букардо (подвид пиренейского горного козла по другой классификации). Суррогатной матерью или донором яйцеклеток была современная коза. К сожалению, единственный клонированный козленок букардо умер от пороков развития легких всего через семь минут после рождения.

Однако, поданным МСОП, даже успешное клонирование вымерших видов может привести к обнаружению "близких двойников", которые отличаются друг от друга непонятными для учёных свойствами. Например, исследователи могут не знать об эпигеномных различиях, которые влияют на активность ДНК и микробиом, необходимый для поддержания здоровья животных. Кроме того, ученые могут быть не в состоянии точно воссоздать среду, в которой учился жить исходный вид. В результате поведение "почти-дуплекса" будет отличаться от оригинала.

Однако, несмотря на возможные различия, "с эволюционной точки зрения клоны являются настоящими, то есть "достоверными" реинкарнированными организмами", -говорит Новак.

Действительно, хотя клонирование так же указано как перспективная технология в руководстве МСОП, Новак считает (хотя некоторые могут с этим не согласиться), что его следует рассматривать как метод "подлинного восстановления", а не как реальное возрождение видов.

Да, в области восстановления генофонда существуют проблемы. Однако ученые, работающие в этой области, не отступают ни на шаг. Для них "близкий двойник", или функциональный эквивалент вымершего вида, находящийся на пол пути между живым и вымершим видом, - это успех". Я не знаю никого, кто бы говорил о том, что обязательно должен получить идеальную копию кого-то",- делится Черч. Практическая цель его проекта "Воскрешение шерстистого мамонта"- помочь вымирающему азиатскому слону адаптироваться к холодным условиям арктической тундры.

«Ученые не хотят получить в свои руки мамонта. Что ученые получают, так это шерстистого слона, который может выжить в холодную погоду».

В Плейстоценовом парке в обширной российской тундре ученые пытаются восстановить чрезвычайно разнообразную и благоприятную для климата степную экосистему, которая когда-то была домом для крупных травоядных, в том числе мамонтов. Считается, что, вытаптывая почву, слоновые мамонты позволяют холодному воздуху проникать в нее, теоретически замедляя таяние вечной мерзлоты. В результате выбросы парниковых газов, как предполагается, так же сократятся. Генетически сконструированные гибриды будут жить на открытой земле, свободной от конфликтов с человеком. Аналогичным образом, Новак в настоящее время работает над генетической модификацией существующих видов, чтобы вернуть странствующего голубя и верескового тетерева. Он надеется, что генетически модифицированные гибриды помогут восстановить поврежденные экосистемы и побудят человека активнее работать в этом направлении. Сотрудники зоопарка Сан-Диего (Калифорния, США) пытаются спасти северного белого носорога. Этот вид уже функционально вымер, в мире осталось всего две самки. Ученым необходимо получить плюрипотентные стволовые клетки из замороженных тканей северного белого носорога и дифференцировать их в сперматозоиды и яйцеклетки для создания эмбрионов. Суррогатной матерью будет самка южного белого носорога из Центра спасения носорогов Сафари-парка.

Бет Шапиро сказала: "Я в восторге от идеи воскрешения этого вида. Я выступаю и даю интервью на эту тему не потому, что считаю, что мы можем воскресить мамонта. Я не верю, что мы можем воскресить его. Но то, что делается в этом процессе, важно для защиты того, что еще не вымерло". И если каким-то образом восстановленные

виды удаётся реинтродуцировать в дикую природу и в соответствующие экосистемы, то в долгосрочной перспективе их успех может развиваться естественным образом. Новак заключает: «Если мы сможем приблизить "почти двойника" достаточно близко к оригиналу, возможно, сама эволюция будет ближе к оригиналу, чем тот принцип, которого можно достичь искусственным путем. Это, конечно, при условии, что сила, уничтожившая "оригинал", не уничтожит и "двойника"».

В настоящее время природа и биоразнообразие нуждается в помощи и поддержке человека. Наука полностью вкладывается в поиск возможных путей решения данной проблемы. Учёные различных компаний работают над созданием способов восстановления генофонда. Прогноз таков – если человечество продолжит движение развития в том же направлении, с той же скоростью, то примерно к 2050 году лишь 10% земли останется практически не тронутой.

«Правительства признают важность изменения климата и биоразнообразия, однако их политика и деятельность по-прежнему не являются устойчивыми. Необходимы преобразующие изменения...», — заявил профессор Роберт Уотсон.

Список литературы

1. Макеева, В.М. Судьба диких животных в городе: теория неизбежности их вымирания. Материалы второй научно-практической конференции «Животные в городе» 15-17 апреля 2002 г. - М.: ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова. 2003. С. 7-9.

2. Макеева, В.М. Эколого-генетические основы охраны животных антропогенных экосистем (на примере Москвы и Подмосковья): автореферат дисс... докт. биол. наук. - М., 2008. 47 с.

3. Федоров, В.Д. Изменения в природных биологических системах. - М., 2004. 366 с.

4. European bison pedigree book / cd. J. Raczynski. Bialowieza, 2016. 100 p

5. Макеева В.М. Судьба диких животных в городе: теория неизбежности их вымирания. Материалы второй научно-практической конференции «Животные в городе» 15-17 апреля 2002 г. - М.: ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, 2003. - С. 7-9.

6. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях: Учебное пособие. 3-е издание, переработанное и доп. - М.: ИКЦ Академкнига, 2003. - 431 с.

7. Wright S. Evolution in Mendelian populations // Genetics. - 1931. - Vol. 16. - P. 97-109.

8. Конвенция о биологическом разнообразии // Текст и приложение: UNEP/CBD/94/1.D. December 1995. - 34 p.

9. Soule, M. E. What is conservation biology? / M. E. Soule // Bioscience. - 1985. - № 35. - P. 727-734.

СЕКЦИЯ 4. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ - ПРАКТИКА ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ РЫБОВОДСТВА, ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК: 637.523

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫРОВЯЛЕНОЙ КОЛБАСЫ ИЗ БАРАНИНЫ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

Дабузова Г.С. ¹, канд. с.-х. наук,

Алигазиева П.А. ¹, доктор с.-х. наук, профессор

Курков Ю.Б. ², докт. техн. наук, профессор,

Бурмага А.В. ², докт. техн. наук, доцент

Перепелкина Л.И. ², доктор с.-х. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», г. Благовещенск, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные биологической и питательной ценности баранины и растительных ингредиентов, используемых при производстве сыровяленых колбас из баранины. Изучен и исследован химический состав баранины и ягод барбариса. Разработана технология сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами. В качестве основного растительного ингредиента использованы репчатый лук и ягоды барбариса. Исследовано и оценено качество готовых колбасных изделий.

Ключевые слова: барбарис, баранина, белки, биологическая ценность, витамины, вкусовые добавки, вред, животные жиры, кишеоболочки, компоненты, минеральные вещества, питание, польза, потребность, соль, специи, сыровяленые колбасы, технология, химический состав, холестерин, энергетическая ценность.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF RAW CURED LAMB SAUSAGE WITH VEGETABLE COMPONENTS

Dabuzova G.S. ¹, Ph.D. Sciences,

Aligazieva P.A. ¹, Doctor of Agricultural Sciences. Sci.,

Kurkov Yu.B. ², Doctor of Technical Sciences, Professor,

Burmaga A.V. ², *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,*
Perepelkina L.I. ², *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

¹*Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov, Russia*

²*FGBOU VO "Far Eastern State Agrarian University",
Blagoveshchensk, Russia*

Abstract. *The article provides data on the biological and nutritional value of mutton and vegetable ingredients used in the production of cured lamb sausages. The chemical composition of mutton and barberry berries has been studied and investigated. The technology of raw cured lamb sausage with vegetable components has been developed. Onions and barberry berries are used as the main vegetable ingredient. The quality of finished sausage products was investigated and evaluated.*

Keywords: *barberry, mutton, proteins, biological value, vitamins, flavorings, harm, animal fats, intestinal shells, components, minerals, nutrition, benefits, needs, salt, spices, cured sausages, technology, chemical composition, cholesterol, energy value.*

Введение. Мясо – один из наиболее ценных продуктов питания человека. Известно, что для нормальной жизнедеятельности организма человека в питании его должны содержаться наборы незаменимых аминокислот, большую часть которых поставляют мясные продукты, мясо также является хорошим источником коллагена и эластина – главных строительных компонентов суставных тканей [1-2,20].

Наибольшую ценность для производства мясных продуктов, в частности сыровяленых колбас, представляет баранина. Баранину начали использовать для еды ещё в первобытные времена, около 10 тыс. лет назад. Первыми оценили её вкусовые качества кочевники Центральной Азии, которые одомашнили диких овец. С тех пор у жителей восточных стран баранина пользуется особым спросом [3-9,

В настоящее время важным направлением мясоперерабатывающей промышленности является выработка колбас и копченостей с увеличенным сроком хранения, в удобной расфасовке и упаковке, мелкокусковых мякотных полуфабрикатов, деликатесных и ветчинных консервов с наполнителем из растительного сырья, удовлетворяющих жизненно важные потребности в мясе и птице, расширения ассортимента продуктов переработки мяса.

С целью расширения ассортимента мясопродуктов была разработана технология сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами в лаборатории мяса и мясопродуктов кафедры технологии производств продукции животноводства Дагестанского ГАУ. В качестве основных растительных ингредиентов использовались репчатый лук и ягоды барбариса.

В процессе производства сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами изучали следующие вопросы:

- химический состав и пищевая ценность баранины для производства сыровяленых колбас;
- химический состав и свойства ягод барбариса;
- химический состав и пищевая ценность готовых сыровяленых колбас.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований являлись баранина, ягоды барбариса и готовые сыровяленые колбасы.

С целью расширения ассортимента мясных продуктов была разработана технология сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами.

Изучены состав и свойства баранины и ягод барбариса. Исследовался химический состав баранины и готовых сыровяленых колбас на содержание влаги, белка, жира, а также проводилась органолептическая оценка сырья и готового продукта, так как это главные показатели, определяющие качество.

Для производства сыровяленых колбас была использована баранина I категории. Товарная оценка качества сырья используемого для производства продукции отвечала всем технологическим нормам и санитарно-гигиеническим правилам, предъявляемым ГОСТом. Качество мяса позволяло производить доброкачественную продукцию.

Результаты исследований. В связи с тем, что современном мире остро стоит проблема обеспечения населения высококачественными и экологически безопасными продуктами питания разработана технология производства сыровяленых колбас из баранины с растительными компонентами. Для их изготовления использовалось мясное сырье, признанное пригодным к использованию на пищевые цели в соответствии с требованиями действующих «Правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

В опытно-производственных технологиях использовалась баранина I категории.

Баранина – высококалорийный и экологически чистый продукт, так как овцы питаются преимущественно пищей растительного происхождения. Она содержит большое количество белков, жиров, минеральных веществ витаминов. По содержанию витаминов и минеральных веществ баранина не уступает говядине, а по содержанию железа, превосходит свинину на 30%.

Баранину рекомендуют употреблять людям преклонного возраста, мясо молодых животных подходит для питания детей, так как содержит много фтора. Баранина стимулирует работу поджелудочной железы, предотвращает развитие атеросклероза, за счет низкого содержания холестерина в жире баранины [10, 12, 18-21].

Состав и свойства баранины зависит от породы, пола, возраста, упитанности, а также от предубойного состояния животного, степени обескровливания и условий хранения мяса.

Содержание в мясе различных компонентов в значительной степени зависит от соотношения мышечной, жировой и костной ткани. Мясо с вкраплением жировой ткани является наиболее высококалорийным. Жир мяса содержит необходимые организму ненасыщенные жирные кислоты. В мясе есть ароматические и вкусовые вещества. Специфический вкус и аромат, появляющийся при варке мяса – следствие накопления экстрактивных веществ, являющихся хорошими возбуждателями секреции пищеварительных желез [11, 13, 20].

Результаты исследований качества баранины использованного для производства сыровяленых колбас приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Качество мясного сырья баранины

Часть туши	Содержание, %				Сорт мяса	Энергетическая ценность 100 г, ккал
	Костная ткань	Вода	Жир	Белок		
Зарез	38,5	72,6	7,1	16,3	IV	132,3
Лопатка	23,7	71,5	9,2	16,4	II	151,6
Спинная часть	9,2	66,6	12,8	15,9	I	182,0
Грудинка	16,6	64,7	16,3	14,0	II	205,9
Голяшка	63,4	70,7	5,7	19,6	IV	135,3
Филей	18,3	69,1	10,6	16,9	I	166,2
Огузок	12,9	72,0	7,0	16,7	I	133,0

Из данных таблицы 1 видно, что в туше имеются участки, которые содержат различное количество полноценных белков, например, огузок 16,7%, филей – 16,9, лопатка – 16,4%, спинная часть – 15,9%, грудинка – 14,0%, голяшка 19,6%.

Качество мяса зависит от соотношения входящих в его состав тканей. Наибольшей питательной ценностью обладает мышечная и жировая ткань, наименьшей – соединительная. Чем больше мышечной ткани содержится в мясе, тем большей питательной ценностью оно обладает.

В зависимости от содержания костной ткани и других соединительных образований в различных участках туши, мясо, разделяют на сорта. Большое количество костной ткани делает отдельные участки туши малоценными, вследствие чего их относят к низшему сорту. В низших сортах бараньего мяса (голяшка) содержание костной ткани достигает 67%, в высших сортах – примерно 20%. Химический состав мяса и содержание костной ткани также неодинаковы в различных частях туши.

Количество воды и белка в мясе от животных разной упитанности из отдельных отрубов зависит от содержания жира: чем больше жира в мясе, тем меньше влаги и белка.

В мясе молодых животных мало жира и много воды. При нормальном питании и выращивании животных в мышечной ткани содержание жира увеличивается, и естественно, уменьшается количество влаги.

Общее содержание белков в мясе недостаточно характеризует его пищевую ценность, так как наряду с полноценными белками, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты, в мясе имеются и неполноценные белки. Поэтому белковая пищевая ценность мяса определяется количеством полноценных белков.

Химический состав мяса мелкого рогатого скота в зависимости от упитанности приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса мелкого рогатого скота в зависимости от упитанности

Упитанность	Содержание, %			Энергетическая ценность 100 г, ккал
	вода	белок	жир	
Выше средней	60,3	15,7	23,7	279,3
Средняя	65,4	18,2	15,8	211,0
Ниже средней	71,1	20,8	7,0	149,4

В комплекс показателей, определяющих пищевую ценность мяса, входят органолептические показатели: цвет, вкус, запах, консистенция, сочность и другие, которые зависят от породы, пола, возраста, упитанности, технологии выращивания и питания животных, частей туши. Цвет мяса зависит от концентрации миоглобина в мышечной ткани и состояния белковой части макромолекулы – глобина.

Применение барбариса в кулинарии осуществляли еще с древних времен: его добавляли в пищу как лечебное средство. Сейчас его используют как специю, обладающую ценными вкусовыми качествами. Барбарис и его применение в кулинарии достаточно обширно.

Ягоды барбариса нашли свое применение в качестве приправы в кулинарии, и прекрасно подходит к блюдам из мяса.

Добавление ягод барбариса в колбасный фарш усиливает цвет, вкус и аромат, а также смягчает консистенцию фарша, придает привлекательный вид готовому продукту. Так как ягоды барбариса обладают очень сильными антибактериальными свойствами, он подавляет развитие патогенной микрофлоры, гарантирует санитарно-гигиеническое состояние продукта и в связи с этим обеспечивается длительный срок хранения готового продукта.

Плоды барбариса содержат в себе каротиноиды (ксантофилл, лютеин, хризантемаксантин, зеаксантин, ауроксантин, флавоксантин, капсантин и т.д.), углеводы, дубильные вещества, пектиновые вещества, золу, органические кислоты, макро- и микроэлементы, витамины Е, С и бета-каротин. Листья и корни барбариса содержат в себе 11 алкалоидов (основными являются берберин, оксиакантин, пальматин, колумбамин, ятрорицин). Помимо чудесного внешнего вида барбарис обладает целебной силой. Её использовали уже в древней Греции в качестве средства, очищающего кровь. В монастырях Тибета барбарис считался растением, которое продлевает молодость. Барбарис повсеместно применяли и на Руси. Жаропонижающими, противомикробными, кровеостанавливающими свойствами обладает сок, полученный из ягод барбариса. Также он используется для выведения токсинов, очищения организма, замедления процессов старения. В кулинарии используются ягоды и молодые листья необычного растения.

Сыровяленые колбасы являются одними из самых древних видов мясных продуктов, и они отличаются от других сравнительно плотной консистенцией, приятным специфическим острым запахом и вкусом.

Технология производства сыровяленых колбас исключает термическую обработку, что положительно сказывается на органолептических показателях и сроках хранения. Высокое качество колбас напрямую зависит от сырья, поэтому для производства сыровяленой колбасы, используют свежую созревшую баранину.

Баранину, используемую для приготовления сыровяленой колбасы, после разделки подвергают обвалке, жиловке и сортировке. При жиловке пищевая ценность мяса возрастает по мере отделения от него менее ценных в пищевом отношении тканей. Особенностью технологии сыровяленой колбасы из баранины с добавлением сумаха заключается в том, что сортированное мясо высшего качества измельчают на мясорубке с диаметром отверстий 2,5-3,5 см, в фарш. В измельченную баранину добавляют сушеный измельченный сумах, семена тмина и укропа, перец черный молотый, соль, измельченный свежий репчатый лук и перемешивают 4-5 минут. Специи обеспечивают готовый продукт широким спектром оттенков цвета, вкуса и аромата [14, 16, 21].

В качестве оболочек используют натуральные кишеоболочки. Назначение оболочки сохранить форму изделия, предохранить его от загрязнения, а также изменяться при вялении, сушке и варке (перед употреблением) [6, 11, 19-25]. После набивки фарша в оболочки проводят вязку и обработку в уксусно-солевом растворе. Обработка колбасных батонов в уксусно-солевом растворе предотвращает ослизнение и плесневение продукта в процессе вяления и сушки, затем их штрикуют и навешивают в сушильной камере. Продолжительность процесса вяления 5-6 суток. Исключается высокотемпературная обработка сыровяленых колбас, так как это приводит к значительным потерям составных частей мяса, уменьшается и перевариваемость [1, 7, 8, 9, 10].

Химический состав колбасного фарша для производства сыровяленой колбасы приведены (табл. 3) .

Таблица 3 – Химический состав и пищевая ценность колбасного фарша

Продукт	Химический состав, %				
	Вода	Белки	Жиры	Соль поваренная	Энергетическая ценность, ккал
Колбасный фарш					

Химический состав и пищевая ценность колбасного фарша, приводимые в таблице 3, показывает, что содержание влаги в процентах составляло 75,3, белков – 13,0; жира – 6,0; поваренной соли – 3,5. Энергетическая ценность 100 г составляла 106,0 ккал.

В процесс формовки колбасных изделий включают следующие операции: подготовку колбасной оболочки, шприцевание фарша в оболочку, вязку и штриковку батонов, их навешивание на палки и рамы. Шприцуют фарш плотно, так как объем батонов сильно уменьшается при сушке.

Для уплотнения, повышения механической прочности и товарной отметки колбасные оболочки после набивки фарша перевязывают шпагатом по специально утвержденным схемам вязки. После вязки батонов для удаления воздуха попавшего в фарш при его обработке, оболочки прокалывают в нескольких местах (штрикуют) на концах и вдоль батона специальной металлической штриковкой имеющей 4 или 5 тонких игл. Перевязанные батоны навешивают за петли шпагата на палки так, чтобы они не соприкасались между собой.

Заключительная стадия производства колбасных изделий – осадка и сушка. В процессе осадки восстанавливаются химические связи между составными частями фарша, разрушенные при измельчении и шприцевании, увеличивается доля прочносвязанной влаги. Фарш уплотняется и становится монолитным, а готовая колбаса более сочной с лучшей консистенцией. Оболочка подсушивается, испаряется некоторое количество избыточной влаги. При длительной выдержке между элементами разрушенной системы мышечных волокон возникают достаточно прочные химические связи, способствующие образованию вторичной структуры. В сырье протекают ферментативные процессы, вызываемые жизнедеятельностью микроорганизмов и активизацией ферментов мышечной ткани, т.е. мясо созревает. Испаряется свободная влага. В результате осадки

улучшается консистенция, запах, цвет и вкус колбасных изделий [1, 7,

Излишнее подсушивание при осадке колбасных батонов может привести к образованию корочки под оболочкой и морщинистости.

Структура готового продукта начинает формироваться с момента наполнения оболочки фаршем и продолжается в период осадки и сушки. При обезвоживании на основе конденсационных связей образуется пространственный структурный каркас, вследствие выхода белков из структуры волокон во внешнюю среду в результате механического ферментативного разрушения.

Скорость сушки обратно пропорциональна уровню водосвязывающей способности продукта и зависит от рН среды, наличия степени разрушения первоначальной структуры белков. В нашем случае рН снижается до 5,1-5,5, при такой кислотности снижается водосвязывающая способность фарша, создаются лучшие условия для взаимодействия белков, формирования монолитной структуры и окраски сыровяленых колбас.

При сушке колбас между батонами оставляют промежутки для свободной циркуляции воздуха. Общая продолжительность сушки сыровяленых колбас 15 суток. Первая стадия сушки проводится при температуре 11-15°C относительной влажностью воздуха 82% в дальнейшем сушку проводят при температуре 10-12°C относительной влажностью воздуха 75% (табл. 4).

Таблиц 4 – Химический состав и пищевая ценность сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами

Показатель	Химический состав, %				
	Вода	Белки	Жиры	Соль поваренная	Энергетическая ценность, ккал
Свежая					
1- месяц					
2-месяц					
3-месяц					
4-месяц					
5-месяц					
6-месяц					

Данные табл. 4 показывают, что в свежей сыровяленой колбасе и после 6-ти месячного хранения содержалось в процентах соответственно: влаги 75,3 и 39,8; белков – 13,0 и 25,6; жиров – 6,0 и 17,9; поваренной соли – 3,5 и 5,9. Энергетическая ценность колбасы также менялась в зависимости от изменения химического состава. Так, в свежей колбасе 100 г продукта содержалось 106,0 ккал, а к 6-ти месяцам хранения 263,5 ккал.

Проводилась дегустационная оценка сыровяленой колбасы по 13 балльной системе.

Данные дегустационной оценки сыровяленой колбасы приводятся в таблице 5.

Таблица 5 – Дегустационная оценка сыровяленой колбасы

Наименование	Показатели качества (в баллах) и коэффициенты их значимости				
	Внешний вид -	Цвет-	Консистенция -	Запах -2,5	Вкус - 3,0
Колбаса сыровяленая	4,5, оболочка плотно прилегает к фаршу	1,5, свойственный данному виду без серых пятен	1,5, плотная без пустот	2,5, приятный, пикантный с выраженным ароматом плодов барбариса и пряностей	3,0, пикантный, приятный с выраженным вкусом плодов барбариса и пряностей

При установлении дегустации колбасные изделия оценивались с поверхности, а также на разрезе органолептически. Определили запах, вкус, консистенцию.

Дегустационная оценка сыровяленой колбасы из баранины с растительными компонентами показала, что данная продукция отвечала требованиям 13 балльной системе.

Вывод. Разработанная технология сыровяленых колбас с

растительными компонентами уникальна по своей рецептуре и вкусовым качествам. Готовая продукция экологически безопасна, так как для ее производства использовалось высококачественное сырье и не применялись консерванты, вкусовые добавки, красители и ГМО. Хранятся сыровяленые колбасы до 1 года и более при соблюдении температурного режима и влажности воздуха. Длительность хранения сыровяленых колбас обеспечивается тем, что при их производстве сырье и готовая продукция не подвергается тепловой обработке, а в процессе вяления максимально удаляется влага.

Список литературы

1. Алимагомедова С.М. Изменение содержания влаги и поваренной соли в сыровяленых колбасах при хранении /С.М. Алимагомедова // Проблемы развития АПК региона -№3 (31). -2017. - С. 79-82.

2. Алимагомедова С.М. Качество мясного сырья для производства сыровяленых колбас / Дабузова Г.С. // Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова, 2017. - С. 136-138.

3. Алигазиева П.А. Влияние минеральной подкормки на рост и развитие молодняка горского скота при нагуле /Алигазиева П.А., Садыков М.М., Хасболатова Х.Т., Абдулаева Ш.М. //Проблемы развития АПК региона, 2019. – 3(35).- С. 94-96.

4. Алигазиева П.А. Продуктивность коров кавказской бурой и швицкой пород в предгорной зоне Дагестана /Алигазиева П.А. //Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, 2017-№ 1-3. С. 271-274.

5. Алигазиева, П.А. Кормовой преципитат – эффективная кормовая добавка / П.А. Алигазиева, Магомедов М.Ш. //Кишоварз, 2018.- № 2(78).- С.43-44.

6. Алиев, А.Б. Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка красной степной породы /П.А. Алигазиева, А.Б. Алиев, П.О. Омарова, У.А. Гаджиева //Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК: материалы Международной научно – практической конференции, посвященной 80 – летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова, 2017.-С. 131-135.

7. Антипова Л.А. и др. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: «Колос», 2012.

8. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства – М.: Изд-во «Лань», 2013. – 480 с.

9. Дабузова Г.С. Влияние защитных покрытий на продолжительность хранения колбасных и ветчинных изделий /Г.С. Дабузова //Современные проблемы и перспективы развития животноводства и аквакультуры: материалы Международной научно – практической конференции, посвященной 75-летию факультета биотехнологии (научная статья).– Махачкала ДагГАУ.- 2012.

10. Дабузова Г.С. Совершенствование нетрадиционных технологий производства колбас. /Дабузова Г.С., Алимагомедова С.М. // Современные проблемы и перспективы развития животноводства и аквакультуры: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета биотехнологии. - Махачкала, 2012. - С. 65-66.

11. Дабузова Г.С. Способ производства сыровяленой колбасы «Кумыкская» / Г.С. Дабузова, С.М. Алимагомедова //Патент Российской Федерации № 2558288. Патентообладатель: Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. - 2015. - 1 с.

12. Дабузова Г.С. Способ производства сыровяленой колбасы «Горная» /Г.С. Дабузова, П.А. Алигазиева, С.М. Алимагомедова //Патент Российской Федерации № 2019105886 Патентообладатель: Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. - 2019. - 1 с.

13. Дабузова Г.С. Способ производства сыровяленой колбасы «Дагестанская» /Г.С. Дабузова, С.М. Алимагомедова //Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан: материалы республиканской научно- практической конференции, 2016. -С.165-167.

14. Дабузова Г.С. Качество натуральных оболочек для производства сыровяленых колбас / Г.С. Дабузова, С.М. Алимагомедова // Проблемы развития АПК региона. -№3 (35). - 2018. - С. 70-76.

15. Кебедов Х.М. [Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при идентичных условиях кормления](#) /Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Абдурахманова А.А., Караева И.С. //В сборнике «Инновационное развитие животноводства в современных условиях»: материалы национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича. 2021. С. 61-68.

16. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства – М.: Изд-во «Лань», 2013. – 448 с.
17. Лебухов В.И. Физико-химические методы исследования – М.: изд. «Лань», 2012. 480 с.,
18. Манжесов В. И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: учебник / Е. Е. Курчаева, М. Г. Сыроева и др.; под ред. В. И. Манжесова. - СПб.: Троицкий мост, 2012. – 536с.
19. Пронин В.В., Фисенко С.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум – М.: Изд-во «Лань», 2012. – 240 с.
20. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов – М.: Колос, 2000. – 367 с.
21. Смирнов А.В. Экспертиза мяса и мясных продуктов. – М.: СПб: ГИОРД, 2012.
22. Шарафутдинов Г.С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие/Г.С. Шарафутдинов.// – Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 2016. — 624 с.
23. Patimat Aligazieva Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with Holstein in the period of pregnancy and after calving / Patimat Aligazieva, Gyulkhanum Dabuzova, Habib Kebedov, Abdula Aligaziev and Ibragim Abdulaev // E3S Web of Conferences.- № 9 (203), 01011(2020).
24. [Dabuzova, G. S.](#) Nano Chemical Properties of Beef and Quality of Dry-Cured Sausages /[Dabuzova, G. S.](#); [Aligazieva P. A.](#); [Magomedov, M. Sh.](#); [Alimagomedova, S. M.](#); [Kurbangadzhiev, Sh. M.](#); [Kebedova, P. A.](#) // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. 2019.Т. 16. № 1.С. 177–181.

УДК 664.951

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

Дабузова Г.С. ¹, канд. с.-х. наук,
Алигазиева П.А. ¹, доктор с.-х. наук, профессор
Курков Ю.Б. ², докт.техн. наук, профессор,
Бурмага А.В. ², докт.техн. наук, доцент
Перепелкина Л.И. ², доктор с.-х. наук, профессор
Алиагомедова С.М. ¹, магистрант 1 курса,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», г. Благовещенск, Россия

Аннотация. В настоящее время прослеживается увеличение числа заболеваний населения, вызванных нарушением в питании человека. Проблема питания является одной из важнейших глобальных проблем, выдвинутых Всемирной организацией здравоохранения, поэтому программы по содействию здоровому режиму питания и физической активности в целях предупреждения болезней являются важнейшим направлением в рамках политики государства по удовлетворению потребностей развитого общества. В связи с увеличением значимости питания в оздоровлении населения большинство государств, включая Россию, приняли национальные концепции государственной политики в области здорового питания. В рамках решения проблемы обеспечения населения страны полноценными пищевыми продуктами возникает необходимость использования всего богатого природного потенциала нашей страны, в том числе ее сельскохозяйственных и водных ресурсов, для создания поликомпонентных продуктов питания функциональной направленности.

Ключевые слова: белок, витамины, вкус, диетическое питание, икра, жиры, качество, консервы, консерванты, минеральные вещества, молоки, морепродукты, мясо рыбы, рацион, растительные ингредиенты, функциональность.

THE SIGNIFICANCE OF FUNCTIONAL FISH PRODUCTS IN HUMAN NUTRITION

Dabuzova G.S.¹, Ph.D. Sciences,

Aligazieva P.A.¹, Doctor of Agricultural Sciences. Sci.,

Kurkov Yu.B.², Doctor of Technical Sciences, Professor,

Burmaga A.V.², Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,

Perepelkina L.I.², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Aliagomedova S.M.¹, 1st year undergraduate

¹Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Russia

²FGBOU VO "Far Eastern State Agrarian University", Blagoveshchensk, Russia

Abstract. *Currently, there is an increase in the number of diseases of the population caused by a violation in human nutrition. The problem of nutrition is one of the most important global problems put forward by the World Health Organization, therefore programs to promote a healthy diet and physical activity in order to prevent diseases are the most important direction in the state policy to meet the needs of a developed society. Due to the increasing importance of nutrition in improving the health of the population, most states, including Russia, have adopted national concepts of state policy in the field of healthy nutrition. As part of solving the problem of providing the population of the country with high-grade food products, it becomes necessary to use the entire rich natural potential of our country, including its agricultural and water resources, to create multicomponent food products of a functional orientation.*

Keywords: *protein, vitamins, taste, diet food, caviar, fats, quality, canned food, preservatives, minerals, milk, seafood, fish meat, diet, herbal ingredients, functionality.*

Создание многокомпонентных продуктов на основе различных видов сырья (животного и растительного происхождения) позволяет производить продукты питания лечебной и профилактической направленности с повышенной усвояемостью, улучшить качество питания населения за счет сбалансированности нутриентов. Задачи изготовления поликомпонентных продуктов питания решаются путем поиска новых источников белкового сырья для его комплексной мало- и безотходной переработки и возможности обогащения продуктов питания витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими незаменимыми биологически активными компонентами. Имеющиеся проблемы недостаточного потребления населением белка, витаминов, других незаменимых нутриентов свидетельствуют о необходимости развития производства биологически полноценных пищевых продуктов, удовлетворяющих потребности всех групп населения, посредством создания и реализации продуктов питания диетической, диабетической и др. направленности [9,10,21].

В последние годы в пищевой промышленности, как за рубежом, так и в нашей стране, развивается новое направление - разработка рецептур и технологических подходов к созданию продуктов функционального питания, которые по компонентному составу, биологической и пищевой ценности соответствуют требованиям

системы FOSHU (Food for Specific Health Use) – специфические продукты для здоровья [3,4]. По мнению ученых, разработка концепции «Функциональное питание» явилась одним из достижений конца XX века, поскольку она затрагивает многие «фундаментальные и прикладные аспекты здоровья человека, медицины, нутрициологии и биотехнологии» [1-6,12,13,22]. В России национальный стандарт ГОСТ Р 52349 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» [3,4,15-20] был принят в 2005 году. Согласно ГОСТу «Функциональный пищевой продукт - это продукт, который предназначен для потребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов». Причем питание в значительной степени обуславливает деятельность не только системы пищеварения, но и работу всех остальных органов [3] даже на стадии образования плода. Результаты анализа научных публикаций свидетельствуют о том, что физиологически функциональными ингредиентами являются незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, биогенные макро – и микроэлементы, пищевые волокна, целый ряд биологически активных минорных компонентов пищи [1,2,3,8,13,15-22]. При этом важное значение имеет наличие в функциональных продуктах питания антиоксидантов, способных предотвратить негативное воздействие окружающей среды и других негативных факторов на организм человека, снизить возможность развития процессов свободно-радикального окисления и «болезней цивилизации» [4,5,6,12,16]. Известно, что основными источниками незаменимых аминокислот являются белки животного происхождения, полиненасыщенные жирные кислоты – морепродукты, в частности рыба, а источниками минеральных веществ, витаминов и пищевых волокон – продукты растительного происхождения, что предопределяет возможность комбинирования этих источников биологически активных ингредиентов при разработке рецептур продуктов функционального питания [9,11,13,17].

Рыба – один из важнейших компонентов рациона питания человека. Незаменимость и особая ценность рыбы и морепродуктов в детском, лечебном и диетическом питании определяется их хорошо сбалансированным химическим составом. Это, прежде всего,

источники полноценного белка, отличающегося по свойствам от белков теплокровных животных. Главное отличие в их лучшей перевариваемости ферментами желудочно-кишечного тракта человека и высокой степени усвояемости (95-98 %). Мясо рыб и морепродуктов содержит мало грубой соединительной ткани. В нем преобладают полноценные белки мышечной ткани, которые, воздействуя на пищеварительные железы, способствуют выделению большого количества сока. Вследствие чего мясо рыбы и морепродуктов переваривается за 2,5-3 часа. Вот почему рыба и морепродукты рекомендуются как обязательная составная часть рациона питания детей, пожилых людей, людей, страдающих различными заболеваниями, да и здоровых тоже. Они имеют огромное значение как источники белков, жиров, минеральных веществ, содержат такие физиологически важные элементы, как калий, кальций, магний, железо, фосфор и комплекс необходимых для организма человека витаминов [5,7,8-12,18].

Ввиду стремительно развивающегося сегмента сырьевых ресурсов в виде прудовых хозяйств, требует самого пристального внимания учёных и специалистов. При этом возросший спрос на недорогую прудовую рыбу и изделия из нее, дает возможность задействовать для их производства местные сырьевые ресурсы. В связи с этим особое значение приобретают научно-обоснованные подходы к оценке качества рыбного сырья, его технологической пригодности, обеспечение высоких потребительских оценок, разработки системы контроля качества сырья и выпускаемой продукции. Продукты функционального питания выполняют не только энергетические, пластические, но и регуляторные функции и призваны защищать организм человека от воздействия неблагоприятных факторов.

Отличительной особенностью функционального питания от других видов является то, что продукты могут употребляться не только людьми, страдающими заболеваниями или склонным к ним, но и абсолютно здоровыми. Большинство заболеваний, а также старение организма сопровождаются нарушением баланса нормальной кишечной микрофлоры, который может быть восстановлен путем включения в рацион питания продуктов и пищевых добавок способствующих ее гармонизации. Особое место в ряду таких продуктов занимают рыбные продукты. Использование в питании рыбы и морепродуктов как источника белка способствует нормальному росту и умственному развитию детей, предотвращению

нарушения кроветворения, обмена жиров и витаминов, а также повышению сопротивляемости организма к инфекциям, простудам и некоторым другим заболеваниям. Белки рыб обладают очень важной способностью связывать некоторые ядовитые вещества в трудно растворимые комплексы, которые затем выводятся из организма. Условно все сорта рыбы можно разделить на жирные, среднежирные и маложирные. Модификация рыбных продуктов путем введения в их состав пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и т. д. позволяет придать традиционным продуктам новые свойства [1,2,5,6,7,8,15,16,19].

Систематическое употребление в пищу таких продуктов позволяет оказывать положительное регулирующее воздействие на определенные метаболические процессы в организме человека, восполнить дефицит микронутриентов и тем самым снижать отрицательные последствия неправильного питания [6,7,11,12,13,20]. Ценность рыбы в качестве основного сырья в производстве продуктов функционального назначения обусловлена содержанием белков высокой питательной ценности (15-20 %). Подобно мясу животных, рыба богата всеми жизненно важными аминокислотами. Кроме того, она отличается меньшим содержанием жиров (судак, окунь, щука). Рыба легче усваивается организмом и пригодна для диетического питания. В рыбе содержатся витамины А и D, а также омега-3 жирные кислоты (линоленовая кислота), снижающие уровень триглицерида в крови человека. Рыбное сырье в сочетании с овощами, крупами и растительным маслом позволяют создавать сбалансированные по составу продукты функционального назначения.

Так в рыбном сырье представлены все необходимые аминокислоты в оптимально сбалансированных количествах, которые отличаются быстрой перевариваемостью и высокой усваиваемостью. По данным института питания РАМН, белок рыбы наряду с белком мяса содержит достаточное количество серосодержащих аминокислот (метионин и цистин) и высоким содержанием аминокислот, являющихся факторами роста организма (лизин и триптофан). Высокими биологическими свойствами также характеризуется жир рыб, особенно морских видов. В отличие от мяса жиры рыб и морепродуктов содержат незаменимые для человека полиненасыщенные жирные кислоты, являющиеся важнейшим фактором профилактики сердечнососудистых заболеваний. Рыба и морепродукты являются хорошим источником жирорастворимых

витаминов (витамин А, витамин D2). Минеральный состав мяса рыб, особенно морских, включает богатый состав макро- и микроэлементов (кальций, фтор, железо, йод, медь, цинк) [1,3,6,7,8, 12,17,21] .

Комплексное использование составных частей рыбы способствует увеличению объема выпуска продукции, дает значительную экономию сырьевых ресурсов, расширяет ассортимент продуктов и способствует рационализации питания.

К составным частям рыбы относят: мясо, внутренние органы (икра, молоки, печень, сердце, плавательный пузырь), голову, плавники, чешую, кости. К пищевым отходам относят кожу, кости, плавники. К съедобным частям относят мясо, икру, молоки и печень некоторых рыб, а также головы осетровых, судака и т. п. На предприятиях общественного питания используют мясо, икру и молоки. Мясо рыб – (45-65 %) – представлено двумя парами мышц (две спинные и две брюшные), которые содержат полноценные белки, жиры, экстрактивные азотистые вещества, макро- и микроэлементы и другие вещества; мясо является основным сырьем для производства кулинарной продукции [1,2,4,5,18,19,22]. Молоки и икра (в период нереста до 12 %) содержат полноценные белки, жиры, витамины и минеральные элементы; используются в общественном питании и на предприятиях рыбоперерабатывающей промышленности для производства деликатесных продуктов. Однако запросы потребителей с каждым годом растут, а объемы вылова значительно сокращены. Поэтому в последнее время ведущее значение в производстве рыбы занимает прудовое рыбоводство, так как эта отрасль может дать дешевую и вместе с тем более высококачественную рыбу, чем океаническая.

С учетом вышеизложенного и принимая во внимание факт, что основными целями развития пищевой промышленности является производство высококачественных продуктов питания из отечественного сырья и улучшение ассортимента, разработка технологии комбинированных продуктов с функциональными свойствами на основе рыбного сырья представляется целесообразным.

Список литературы

1. Алигазиева П.А. Разработка технологии функциональных мясных консервов / П.А. Алигазиева, Г.С. Дабузова, Т.А. Исригова, Абдурахманова А.А. //Известия Дагестанского ГАУ, 2022.- №4(16).- С. 141- 148.

2. Алигазиева П.А. Рыбное хозяйство в республике / П.А. Алигазиева, Кебедова П.А. и др. // Состояние и перспектив научно-технического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы Национальной научно – практической конференции (с международным участием), 2019. – С. 80-87.

3. Авдеева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов. М.: Проспект науки, 2011 – 192 с.

4. Бредихина, О.В. Научные основы производства рыбопродуктов: учебное пособие, реком. УМО по образ. в обл. технологии сырья и продуктов животного происхождения. - Москва: "Колос", 2009. - 152с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).

5. Гичев Ю.П., Гичев Ю.Ю. Введение в микронутриентологию.- Новосибирск, 1997, 92с.

6. ГОСТ Р 52349. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

7. ГОСТ Р 52349. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.

8. Дабузова Г.С. Патент на изобретение Технология производства консервов «Скумбрия в масле с нутом» № 2019107839 //Дабузова Г.С., Алигазиева П.А., Алимагомедова С.М., 2020.

9. Дабузова Г.С. Проблемы качества питания населения и пути решения. // Дабузова Г.С., Умаров А.М., Абдулаев И.М. // Сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» Махачкала, 2021. -

10. Дабузова Г.С. Разработка технологии высокобелковых рыбных консервов «Скумбрия в масле с нутом» / Г.С. Дабузова, П.А. Алигазиева, С.М., Алимагомедова // Состояние и перспективы научно-технического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы национальной научно-практической конференции (с международным участием), 2019. – С. 54-64

11. Дабузова Г.С. Производство функциональных рыбных продуктов и их значение в питании человека // Дабузов Д.С., Алигазиева П.А., Ибрагимова У.Ш. /Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса РФ», 2021.

12. Дабузова Г.С. Производство высокобелковых рыбных консервов Дабузова Г.С., Гасанова Х.И. «Геномика животных и биотехнологии»: материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы «ПРИОРИТЕТ - 2030», 2021.- С. 232-241.

13. Дабузова Г.С. Технология производства функциональных рыбных продуктов / Дабузова Г.С., Алигазиева П.А., Магомедрасулов И.М. //Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), 2022.- С. 206-216.

14. Дабузова Г.С. Патент на изобретение 2776200 С1 [Способ производства функциональных мясных консервов](#) /Дабузова Г.С., Алимагомедова С.М., Алигазиева П.А. // 14.07.2022.

15. Мусаева И.В. Состояние и динамика развития аквакультуры СКФО /И.В. Мусаева, Х.А. Гаджиев, М.У. Магомедов //Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Республики Дагестан: материалы региональной научной конференции, посвященной году науки и технологий, 2022. – С.141-151.

16. Мусаева И.В. Мониторинг добычи водных биоресурсов в акватории Каспийского моря //И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Я.Б. Татаев, А.М. Абакарова //Современные научно -практические решения развития АПК: материалы Национальной научно – практической конференции, 2018.- С. 110-115.

17. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки (Теория, производство, применение). – М., Авваллон, 2002.

18. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании. М., Наука, 1974.-127с.

19. Султаева Н.Л. Новые виды комбинированных продуктов функционального назначения / Султаева Н.Л., Галицкий В.В. // Материалы Всероссийской научно-технической конференции, 2007.

20. Шендеров Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома. –М., ДеЛи принт, 2008.

21. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания. – М., ДеЛи принт, 2008.

22. Gyulkhanum Dabuzova Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with Holstein in the period of pregnancy and after calving /Gyulkhanum Dabuzova, Habib Kebedov, Abdula Aligaziev and Ibragim Abdulaev // E3S Web of Conferences.- № 9 (203),01011(2020).

УДК 01:613

ХИМИЯ И ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ

Исаева Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,

Мурзаева А.Н., кандидат биологических наук, доцент,

Чубуркова С.С., кандидат биологических наук, доцент,

Азизова З.А., кандидат биологических наук, ст.преподаватель.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Основными компонентами пищи человека являются: белки, жиры, углеводы, а также микроэлементы и витамины . Белки и частично жиры относятся к пластическим веществам , так же они используются в организме для построения новых и замены старых клеток и тканей. К ним же относятся и некоторые минеральные вещества, содержащие фосфор, кальций, йод, железо. Белки, жиры, углеводы и соединения, содержащие макроэлементы, составляют основную массу пищевого рациона человека. Дневная потребность в каждом измеряется количеством от нескольких граммов до сотен в день. Первые три – источники энергии. В работе приводятся данные о вредных для организма компонентах, которые не должны содержаться в пищевых продуктах, но они содержатся

Ключевые слова: пищевые продукты, белки, жиры, углеводы, микроэлементы, витамины , пищевые добавки.

CHEMISTRY AND FOOD PRODUCTS

Isaeva N. G., candidate of agricultural sciences, associate professor

Murzaeva A. N., candidate of biological sciences, associate professor

Chuburkova S. S., candidate of biological sciences, associate professor

Azizova Z. A., candidate of biological sciences, art. teacher.

FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.

Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

Annotation. The main components of human food are: proteins, fats, carbohydrates, as well as trace elements and vitamins. Proteins and partially fats belong to plastic substances, they are also used in the body to build new and replace old cells and tissues. These also include some

minerals containing phosphorus, calcium, iodine, and iron. Proteins, fats, carbohydrates and compounds containing macronutrients make up the bulk of the human diet. The daily need for each is measured in the amount from a few grams to hundreds per day. The first three are energy sources. The paper provides data on harmful components for the body that should not be contained in food products, but they contain

Keywords: *food products, proteins, fats, carbohydrates, trace elements. vitamins, dietary supplements.*

Питание является рациональным, когда продуктов питания достаточно по количеству и их компоненты (незаменимые и заменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, стерины, жиры, углеводы, витамины и т.д.) содержатся в оптимальном отношении.

Если в пище человека недостаточно какого-то компонента, то у человека не наступает чувство насыщения до тех пор, пока этот компонент не будет получен в необходимом количестве. При этом другие компоненты потребляются в избытке, что может приводить к ожирению и другим нарушениям обмена веществ.

Химический состав пищи и воды в известной мере отображает состав окружающей среды. В рационах, основанных на продуктах питания местного производства, недостаток или избыток минеральных компонентов пищи может быть следствием геохимических особенностей региона. Недостаток микроэлементов может быть особенно большим в диетах и жидких питательных растворах, применяемых при искусственном питании. У нас в республике питьевая вода с малым содержанием йода и это отражается на здоровье людей (Нарушение функции щитовидной железы).

В организме человека выявлено около 70 химических элементов, которые входят в состав клеток и межклеточных жидкостей. Элементный состав постоянно обновляется благодаря обмену веществ. Дефицит какого-либо элемента может иметь негативные последствия для организма. Из тысяч веществ, поступающих в организм с пищей, основными являются белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины— все они необходимы для роста и развития организма. Это пластический материал для формирования клеток и межклеточного вещества. Они входят в состав гормонов, ферментов, иммунных тел,

принимают участие в обмене витаминов, минеральных веществ, переносе кислорода.

Дефицит ряда элементов в организме может быть обусловлен различными факторами, приводящими к усилению процессов распада (катаболизма): ожогами, множественными травмами, голоданием и рядом заболеваний, например выделения хрома через почки возрастает при диабете, при белковой или углеводной диете.

Наилучшими источниками цинка являются говядина и рыба, а также хорошо очищенные от оболочки злаковые и бобовые при их правильном термической обработке. Клиническими признаками недостатка цинка у детей и подростков являются задержка роста и полового созревания, кожа шероховатая, сухая, ранки долго не заживают, повышена восприимчивость к инфекциям, наблюдается общая сонливость, депрессия, жидкий стул. Лечение осуществляется введением раствора сульфата или ацетата цинка.

Суточное потребление меди должно составлять около 2 мг для взрослых и для детей старше 4 лет. Наибольшее количество меди содержат злаковые, бобовые, орехи и печень, важным источником меди является водопроводная вода. Очень мало меди в коровьем молоке. Клинические признаки недостатка меди: анемия, остеопороз (разрежение костной ткани), депигментация волос и кожи, нарушения деятельности центральной нервной системы. Недостаток меди в пище успешно корректируется введением 2-4 мг сульфата меди в день в виде 1%-ого раствора, что составляет 0,4-0,6 мг меди [1]

Для большинства здоровых людей достаточно 0,05-0,2 мг в день хрома в пище. Лучшие источники хрома – неочищенные зерна злаковых, бобовых, говядина; источником хрома могут служить пивные дорожки.

Необходимо отметить, что избыток даже жизненно важных микроэлементов в пище, обусловленный загрязнением окружающей среды или повышением геохимическим фоном, оказывает вредное воздействие на организм человека. Например, смертельные, отравления, вызванными пищевыми продуктами, которые хранились в цинковой или оцинкованной посуде. Установлено, что при этом образуется хлорид и сульфат цинка, а уже 1 г сульфата цинка может вызвать у человека серьезное отравление[1,3].

Таким образом, при определении потребности в продуктах питания следует учитывать их сбалансированность не только по хорошо известным органическим компонентам, но и по необходимым

микроэлементам. (Лучше всего продукты надо хранить в стеклянной таре). С развитием пищевой промышленности и внедрение новых технологий растет популярность пищевых добавок. Даже самые обычные продукты, кажущиеся нам на первый взгляд безвредными – могут нести в себе опасность. Сейчас очень мало продуктов питания не имеющих пищевых добавок. И мы никак не можем определить их: не визуально, не на ощупь. А проблем от них вы получите немало [2]. Это—красители, консерванты, антиоксиданты, усилители вкуса и т.д.

Красители – это вещества, которые добавляют для восстановления природного цвета, утраченного в процессе обработки или хранения продукта, или для повышения его интенсивности; так же для окрашивания бесцветных продуктов – безалкогольных напитков, мороженого, кондитерских изделий. Сырьем для натуральных пищевых красителей являются ягоды, цветы, листья, корнеплоды. Некоторые красители получают синтетически, они не содержат ни вкусовых веществ, ни витаминов. Синтетические красители, по сравнению с натуральными, обладают технологическими преимуществами, дают более яркие цвета.

В России существует список продуктов, которые не подлежат окрашиванию. В него входят все виды минеральной воды, питьевое молоко, сливки, пахта, кисломолочные продукты, растительные и животные жиры, яйца и яичные продукты, мука, крахмал, сахар, продукты из томатов, соки и нектары, рыба и морепродукты, какао и шоколадные изделия, кофе, чай, цикорий, вина, зерновые водки, продукты детского питания, сыры, мед, масло из молока овец и коз.

Консерванты увеличивают срок годности продукта. Чаще всего в качестве консервантов используются поваренная соль, этиловый спирт, уксусная, сернистая, сорбиновая, бензойная кислоты и некоторые их соли. Не разрешается вводить синтетические консерванты в продукты массового потребления – молоко, муку, хлеб, свежее мясо, так же в продукты детского и диетического питания и в продукты с обозначением "натуральные" и "свежие" [2].

Антиоксиданты защищают от порчи жиры и жиросодержащие продукты, предохраняют от потемнения овощи и фрукты, замедляют ферментативное окисление вина, пива и безалкогольных напитков. Природные антиоксиданты – это аскорбиновая кислота и смеси токоферолов. Конечно, абсолютно нетоксичных антиоксидантов не существует. Они нетоксичны, но лишь в

определенных концентрациях. В нашей стране проблемам токсичности уделяется самое пристальное внимание и налажен самый строгий контроль в этих вопросах, что исключает какие-либо осложнения при использовании антиоксидантов для пищевых продуктов.

Загустители улучшают и сохраняют структуру продуктов, позволяют получить продукты с нужной консистенцией. Все, разрешенные для применения в пищевых продуктах, загустители, встречаются в природе. Пектины и желатин – природные компоненты пищевых продуктов, которые регулярно употребляются в пищу: овощей, фруктов, мясных продуктов. Эти загустители не всасываются и не перевариваются, в количестве 4–5 г на один прием для человека они проявляются как легкое слабительное [2]..

Эмульгаторы отвечают за консистенцию пищевого продукта, его вязкость и пластические свойства. Например, не дают хлебобулочным изделиям быстро черстветь. Натуральные эмульгаторы – яичный белок и природный лецитин. Однако в последнее время в промышленности все больше используют синтетические эмульгаторы. Усилители вкуса (Е6**)[2,4,6]

Свежее мясо, рыба, только что собранные овощи и другие свежие продукты имеют ярко выраженные вкус и аромат. Это объясняется высоким содержанием в них веществ, которые усиливают вкусовое восприятие путем стимулирования окончаний вкусовых рецепторов – нуклеотидов. В процессе хранения и промышленной переработки количество нуклеотидов уменьшается, поэтому они добавляются искусственным путем.

Мальтол и этилмальтол способствуют усилению восприятия ряда ароматов, особенно фруктового и сливочного. В майонезах с невысоким содержанием жира, они смягчают резкий вкус уксусной кислоты и остроту, кроме того, способствуют приданию ощущения жирности низкокалорийным йогуртам и мороженому. Многие вещества добавляют, чтобы сделать продукт более привлекательным для покупателя, замаскировать горечь или иной неприятный вкус (например, медикаментов).

Пищевые продукты иногда подкрашивают, чтобы они выглядели аппетитнее. Покупая различные продукты в красивых упаковках, мы часто даже не задумываемся об их составе. Однако во многих случаях его знание помогло бы избежать отравления или заболевания, вызванных чрезмерным содержанием красителей, загустителей и т.п.,

содержащихся в том или ином продукте. В продукты могут попадать загрязнения из тары, сырья, в них могут сохраняться нежелательные добавки, использованные при первичной обработке. Среди таких непреднамеренно попавших в продукты веществ могут быть ядовитые отходы промышленности, транспорта, домашнего хозяйства, микотоксины, бактериальные токсины, ядохимикаты, пластификаторы, лекарства и средства, используемые в ветеринарии, в том числе антибиотики и гормоны. [5].

Все вещества, которые «создают (усиливают) вкус», «создают (усиливают) запах», «создают (усиливают) цвет» **не перевариваются организмом и циркулируют в нем**, пока не выделятся через выделительные органы. **До этого они успевают вызвать** местные воспалительные процессы в тканях, с которыми контактируют. При недостаточном потреблении жидкости в день, кровь становится более густая и тяжелей проходит через мелкие капилляры. Самый большой орган человека – кожа. Она же содержит много капилляров разных размеров очень маленьких и чуть больше через которые сбрасывается густая кровь. **В мелких капиллярах пищевые добавки застревают и вызывают изменения в коже.** Наружно такое повреждение проявляется в виде сыпи, которая может имитировать аллергическую реакцию. Такие же повреждения происходят и в плотных органах.

Последствий неправильного питания для организма есть очень много- начиная от проблем с лишним весом и заканчивая целым букетом заболеваний, вызванных добавками и канцерогенными веществами, содержащимися в продуктах. Поэтому старайтесь есть как можно больше полезных продуктов питания, которые помогут Вам всегда оставаться здоровыми.

Список литературы

- 1.«Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».-М.ИНФРА.-2002 г.
- 2.. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. .-СП-6 Гиорд,2004.-280 с.
3. Ершов Ю.А. Второва Е.М. Роль микроэлементов в жизни человека;
- 4 .Исаева Н.Г. Проблемы безопасности пищевых продуктов. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Актуальные экологические проблемы сельского хозяйства. Махачкала, 2014 г. с.105-109

5. Покровский А.Л. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи;

6. Эмануэль Н.М. Заиков Г.Е. Химия и снабжение человечества пищей;

УДК: 636/034

ОСВОЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Темирдашева К.А., канд. с.-х. наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова»,
г. Нальчик

Аннотация: Приоритетным направлением для экономического роста в Кабардино-Балкарской Республике однозначно является аграрный сектор: как отрасль растениеводства, так и отрасль животноводства. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что в исследуемых хозяйствах внедрены автоматизированные системы доения. Продолжительность доения первотелок бурой швицкой породы составила $9,58 \pm 0,02$ минут, что выше сравниваемых пород на 1,32 и $2,04 (\pm 0,01)$ минуты. Скорость молокоотдачи - $1,95 \pm 0,03$ кг./мин., что на 0,03 кг/мин. меньше скорости молокоотдачи коров красной степной породы и на 0,23 кг/мин. голштинской породы черно-пестрой масти. Благодаря доильным установкам в молокопровод можно создать цифровые системы учета надоя молока, что позволит в дальнейшем внедрять нормы кормления, учитывая показатели продуктивности.

Ключевые слова: животноводство, автоматизация, порода, молоко, продолжительность доения.

MASTERING DIGITAL TECHNOLOGIES IN DAIRY FARMING

*Temirdasheva K.A., candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer
Kabardino-Balkarian State University named after V.M. Kokov, Nalchik*

Аннотация: *The priority direction of economic growth in the Kabardino-Balkar Republic, of course, is the agricultural sector: both the crop production and animal husbandry. Analysis of the data obtained*

allows us to conclude that automated milking systems have been implemented on the farms under study. Duration of milking cows The duration of milking of the Schwyz breed was 9.58 ± 0.02 minutes, which is 1.32 and $2.04 (\pm 0.01)$ minutes higher than the compared breeds. The milk transfer rate is 1.95 ± 0.03 kg/min, which is 0.03 kg/min less than the milk transfer rate of red steppe cows and 0.23 kg/min. Holstein breed of black-and-white suit. Thanks to the milking units in the milk pipeline, it is possible to create digital milk yield accounting systems, which will allow for the further introduction of feeding standards, taking into account productivity indicators.

Keywords: *animal husbandry, automation, breed, milk, duration of milking.*

Введение. Производство высококачественной продукции животноводства в районах России является одной из важнейших задач по обеспечению продовольственной безопасности и развитию сельских территорий[4].

Приоритетным направлением для экономического роста в Кабардино-Балкарской Республике однозначно является аграрный сектор: как отрасль растениеводства, так и отрасль животноводства.

Уровень развития животноводства, в том числе молочного, связан с разными факторами, как природно-климатическими, так и экономическими, технологическими и другими. Эти факторы влияют не только на темпы развития отрасли, но и на качество молочной продукции. Качественная продукция животного происхождения, произведённая в экологически благоприятных условиях, является основой биобезопасности населения страны[6].

Многие авторы считают, что «...роботизация процессов производства молока (Robotic Process Automation, RPA), сбор информации в режиме «онлайн», формирование баз данных (Big Data), перманентная разработка и уточнение алгоритмов и цифровых моделей обеспечивают объективное, полное и оперативное, «цифровое» отображение объектов управления. Минимизируется потребность в постоянном визуальном наблюдении и контроле. Оперативно, в полуавтоматическом или автоматическом режиме, производится корректировка управленческих воздействий...»[5].

В результате проведенных исследований Кайыпбаем Б. Б. (2018) по выявлению влияния процесса автоматизации при доении коров на

продуктивность и физиологическое состояние животного выявлено, что «... автоматизация технологии доения снижает продолжительность доения на 15-20% за счет улучшения подготовки вымени и устраняет, выполняемый вручную, массаж вымени - компьютерная программа управления работой электромагнитного пульсатора, которая в зависимости от скорости молоковыведения регулирует частоту и глубину пульсации, обеспечивает, в подсосковом пространстве доильного аппарата, щадящий режим при скорости молокоотдачи менее 200г/мин...»[1].

Мы считаем, что процесс автоматизации следует внедрять в хозяйствах с учетом физиологических особенностей разводимой породы крупного рогатого скота, в том числе и по форме вымени. Так, например, рядом авторов были изобретены доильные установки, обеспечивающие полноту молоковыведения и исключают вероятности травмирования сосков при машинном молоковыведении[2].

Цель исследований – изучение состояния освоенности цифровых технологий в хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики.

Результаты исследований. В хозяйствах разных форм собственности нами проведены исследования на первотелках красной степной породы (СХПК «Ленинцы» Майского района), бурой швицкой породы (СХПК «Верхнемалкинский» Зольского района) и голштинской черно-пестрой масти (ОАО «Агро-Союз» Чегемского района).

По результатам мониторинга исследуемых хозяйств выявлено, что в каждом из них используются разные доильные установки (таблица 1).

Таблица 1 - Функциональные свойства вымени коров разных пород

№ п/п	Исследуемые показатели	Красная степная	Бурая швицкая	Голштинская черно-пестрой масти
1	Поголовье	715	437	1290
2	Продуктивность, кг	6750	6024	8846
3	Форма вымени	округлая	чашеобразная	округлая

	Форма сосков	коническая	цилиндрическая	цилиндрическая
4	Тип доения	в молокопровод «Параллель-32»	в молокопровод «Елочка»	в молокопровод «Карусель»
5	Продолжительность доения, мин.	8,26±0,02	9,58±0,02	7,54±0,01
6	Скорость молокоотдачи, кг.мин.	1,98±0,04	1,95±0,03	2,18±0,01

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что в исследуемых хозяйствах внедрены автоматизированные системы доения. В хозяйстве с поголовьем бурой швицкой породы СХПК «Верхнемалкинский» используется доильная установка «Елочка», а средний удой по стаду – 6024кг. Формы вымени и сосков первотелок бурой швицкой породы подходят для доения в молокопровод. Продолжительность доения составила 9,58±0,02 минут, что выше сравниваемых пород на 1,32 и 2,04(±0,01) минуты. Скорость молокоотдачи - 1,95±0,03 кг./мин., что на 0,03 кг/мин. меньше скорости молокоотдачи коров красной степной породы и на 0,23 кг/мин. голштинской породы черно-пестрой масти.

Первотелки красной степной породы отличаются округлой формой вымени и конической формой сосков. Такие физиологические свойства позволяют использовать в работе автоматизированные системы доения. Продолжительность составила 8,26±0,02 минут, а скорость молокоотдачи - 1,98±0,04кг./мин.

Первотелок голштинской породы черно-пестрой масти содержали беспривязно с круглогодичным однотипным кормлением. В хозяйстве доение осуществляется на доильной установке «Карусель-50» на 50мест. Продолжительность доения составила 7,54±0,01 минут, что ниже продолжительности доения первотелок, рассмотренных выше. Многие авторы, в том числе и мы, считаем, что доильные установки упрощают процесс доения и позволяют практически полностью его автоматизировать, а также контролировать уровень молока. Вместе с тем, с применением автоматизированных систем сокращается вероятность повышения бактериальной обсемененности молока.

Выводы. Мы считаем, что процесс автоматизации доения является перспективным направлением в развитии молочной отрасли. Благодаря доильным установкам в молокопровод можно создать цифровые системы учета надоя молока, что позволит в дальнейшем внедрять нормы кормления, учитывая показатели продуктивности.

Список литературы

1. Кайыпбай, Б. Б. Инновационные технологии в молочном скотоводстве / Б. Б. Кайыпбай, Т. И. Исинтаев // 3i: Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. – 2018. – № 4. – С. 44-51. – EDN IBDKDM.

2. Патент № 2719750 С1 Российская Федерация, МПК А01J 5/08. доильный стакан: № 2019123719: заявл. 22.07.2019: опубл. 23.04.2020 / А. Б. Барагунов, Т. Т. Тарчоков, Ф. А. Вологирова, Р. А. Салпагаров; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова (ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ). – EDN GJJOOL.

3. Седов, А. М. Цифровизация систем индивидуального, группового и суммарного учета надоя молока / А. М. Седов // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 4(33). – С. 184-195. – EDN IZCUXS.

4. Сложенкина, М. И. Перспективные направления научных исследований в области производства и переработки животноводческой продукции / М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов, А. Сеидави // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 3(11). – С. 22-34. – DOI 10.31208/2618-7353-2020-11-22-34. – EDN TGOBMO.

5. Суровцев, В. Н. Освоение цифровых технологий как основа стратегии развития молочного животноводства на Северо-Западе России / В. Н. Суровцев, Ю. Н. Никулина // Современные ресурсосберегающие технологии производства молока: от теории к практике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Великий Новгород, 07–08 ноября 2018 года. – Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2018. – С. 11-17. – EDN OPWCXW.

6. Темирдашева К.А., Гукежев В.М. Факторы повышения продовольственной безопасности в молочном животноводстве (обзор) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 317–323. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2023-99-1-317-323>.

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯБЛОК ПРИ ХРАНЕНИИ В РЕГУЛИРУЕМОЙ АТМОСФЕРЕ

Хоконова М.Б. доктор с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

Аннотация: Работа посвящена изучению химического состава различных сортов яблок и образование этилового спирта и ацетальдегида при хранении в регулируемой атмосфере. Установлено, что при концентрации 3% CO₂ и 5% O₂ у яблок сортов Айдаред, Джонатан, Ренет Симиренко, а также при 5% CO₂ и 10% O₂ незначительно увеличивается сумма сахаров. Определено, что у плодов сортов Айдаред, Ренет Симиренко хранившихся при 0% CO₂ и 5% O₂, а также у яблок сорта Джонатан, хранившихся в среде 5% CO₂ и 10 % O₂, содержалось больше спирта и ацетальдегида, чем в плодах из обычной атмосферы.

Ключевые слова: яблоки, сорта, хранение, регулируемая атмосфера, химический состав, качество

CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF APPLES DURING STORAGE IN A CONTROLLED ATMOSPHERE

*Khokonova M.B. Doctor of agricultural sciences, Associate Professor
FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University»,
Nalchik*

Abstract: *The work is devoted to the study of the chemical composition of various varieties of apples and the formation of ethyl alcohol and acetaldehyde during storage in a controlled atmosphere. It has been established that at a concentration of 3% CO₂ and 5% O₂ in apple varieties Idared, Jonathan, Renet Simirenko, as well as at 5% CO₂ and 10% O₂, the amount of sugars slightly increases. It was determined that the fruits of the varieties Idared, Renet Simirenko stored at 0% CO₂ and 5% O₂, as well as the apples of the Jonathan variety stored in an environment of 5% CO₂ and 10% O₂, contained more alcohol and acetaldehyde than fruits from a normal atmosphere.*

Key words: *apples, varieties, storage, controlled atmosphere, chemical composition, quality.*

Сохранность плодоовощной продукции, продуктов его переработки зависит от соблюдения научно-обоснованных способов хранения [1].

Можно получить хороший урожай плодоовощной продукции и потерять его в процессе неправильного хранения. По этой причине теряется до 30 % плодов и овощей [3].

В связи с этим целью данной работы являлось изучение химического состава различных сортов яблок и образование этилового спирта и ацетальдегида при хранении в регулируемой атмосфере.

По вариантам опыта изучили и зафиксировали изменение химического состава яблок. Скорость химических изменений снижалась при хранении плодов в РА (табл. 1).

Таблица 1. Изменение химического состава яблок при хранении, %

Показатели	До хранения	После 8 мес. хранения			
		обычная атмосфера (контроль)	РА		
			3% CO ₂ ; 5% O ₂	5% CO ₂ ; 10% O ₂	0% CO ₂ ; 5% O ₂
Айдаред					
Сухие вещества	15,86	13,28	15,12	15,32	14,75
Растворимые сухие вещества	12,40	11,50	13,20	13,00	12,00
Сумма сахаров	10,62	9,72	11,24	11,15	10,20
Титруемая кислотность	0,30	0,22	0,32	0,27	0,22
Джонатан					
Сухие вещества	116,24	13,42	15,58	15,38	15,44
Растворимые сухие вещества	12,50	11,45	12,70	12,00	12,30
Сумма сахаров	9,56	8,80	10,02	9,90	9,45
Титруемая кислотность	0,26	0,17	0,24.	0,25	0,20
Ренет Симиренко					
Сухие вещества	15,58	13,08	14,72	14,78	14,50

Растворимые сухие вещества	12,30	11,50	13,00	12,70	12,20
Сумма сахаров	9,76	8,93	10,40	10,22	9,62
Титруемая кислотность	0,27	0,20	0,26	0,25	0,18
Флорина					
Сухие вещества	16,85	13,72	-	-	15,77
Растворимые сухие вещества	14,00	12,00	-	-	13,20
Сумма сахаров	11,20	9,48	-	-	10,82
Титруемая кислотность	0,34	0,23	-	-	0,28

Из данных таблицы видно, что при концентрации 3% CO₂ и 5% O₂ у яблок сортов Айдаред, Джонатан, Ренет Симиренко, а также при 5% CO₂ и 10% O₂ незначительно увеличивается сумма сахаров. Это происходит за счёт превращения крахмала в сахар. В условиях обычной атмосферы интенсивно происходит, гидролиз крахмала и поэтому расход сахаров больше, чем об этом позволяют судить приведенные данные [1].

Содержание сухих веществ при хранении в РА мало изменяется, но нарушается сопряженность биохимических реакций и у плодов появляются заболевания физиологического характера. Обычно яблоки содержат витамин С в малых дозах, однако он способствует нормальному течению метаболизма, что обусловлено способностью легко превращаться в окисленную форму и наоборот [4]. У яблок, хранившихся в условиях обычной атмосферы, этот процесс носил, как правило, более интенсивный характер. Причина устойчивости витамина С при хранении плодов в РГС связана с замедлением обмена веществ в клетках.

Однако при концентрации 0% CO₂ и 5% O₂ у яблок Ренет Симиренко, а также в среде 5% CO₂ и 10% O₂ отмечали уменьшение содержания витамина С по сравнению с хранением в обычной атмосфере. У плодов сорта Джонатан в этом варианте доза витамина С оставалась на том же уровне, что и при обычных условиях хранения. Очевидно в этих концентрациях CO₂ и O₂ окисление витамина С замедлено, но не прекращено [3]. А недостаток водородных ионов, из-за снижения органических кислот, повышает уровень дегидроаскорбиновой кислоты, которая менее устойчива и подвергается дальнейшим окислениям (табл.2).

Таблица 2. Накопление продуктов неполного окисления в яблоках, мг %

Показатели	До хранения	После 8 мес. хранения			
		обычная атмосфера (контроль)	РА		
			3% CO ₂ ; 5% O ₂	5% CO ₂ ; 10% O ₂	0% CO ₂ ; 5% O ₂
Этиловый спирт					
Айдаред	4,20	13,20	4,88	5,62	14,84
Джонатан	3,80	14,82	5,62	18,40	13,20
Ренет Симиренко	3,04	9,30	6,50	5,30	10,73
Флорина	2,40	13,84	-	-	5,25
Ацетальдегид					
Айдаред	0,50	0,80	0,54	0,62	0,84
Джонатан	0,52	0,98	0,66	1,24	0,92
Ренет Симиренко	0,38	0,75	0,62	0,46	0,95
Флорина	0,46	1,04	-	-	0,68

Полученные данные показывают, что у плодов сортов Айдаред, Ренет Симиренко хранившихся при 0% CO₂ и 5% O₂, а также у яблок сорта Джонатан, хранившихся в среде 5% CO₂ и 10 % O₂, содержалось больше спирта и ацетальдегида, чем в плодах из обычной атмосферы [2]. Образование этилового спирта и ацетальдегида при малых концентрациях O₂ - менее 5%, нельзя объяснить развитием анаэробных процессов, так как в плодах, хранившихся при 3% CO₂ и 5% O₂, значительного увеличения этих веществ не отмечалось, поскольку при окислении окси - кислот в кетокислоты концентрация O₂. играет определенную роль. В РА при 0% CO₂ и 5% O₂, накапливаются кетокислоты, а в результате образуются этиловый спирт и ацетальдегид [3,4]. В атмосфере 5% CO₂ и 10% O₂, очевидно, в яблоках сорта Джонатан замедлены реакции восстановления органических кислот.

Содержание яблочной кислоты в процессе хранения уменьшалось, но в условиях РА этот процесс замедлялся вследствие ослабления общего метаболизма, вызванного низкой концентрацией

O₂ и гетеротрофной фиксацией. CO₂. В среде 0% CO₂ и 5% O₂ у плодов сортов Айдаред, Джонатан, Ренет Симиренко отмечали уменьшение яблочной кислоты, что объясняли ослаблением процесса восстановления кетокислот. Доза яблочной кислоты в плодах сорта Джонатан при концентрации 5% CO₂ 10% O₂ уменьшалась, а янтарной кислоты увеличивалась. Этот факт был отмечен многими учеными только при высоких концентрациях CO₂. В данном случае падала активность.

Таким образом, в результате проведенных исследований выяснили, что хранение яблок в условиях РА замедляет общий метаболизм, отодвигает старение плодов и продлевает их сохранность. Но для каждого сорта яблок необходим дифференцированный состав РА. Положительными показателями отличались и яблоки сорта Айдаред, хранившиеся при 5% CO₂ и 10% O₂. Яблоки сортов Джонатан и Ренет Симиренко после хранения в среде 0% CO₂ и 5% O₂ обладали хорошим внешним видом, но имели посторонний привкус. В атмосфере 5% CO₂ и 10% O₂ у плодов сорта Джонатан побурела сердцевина. Плоды сорта Флорина не переносили повышенной концентрации CO₂. У них нарушался обмен веществ, что вызывало побурение мякоти. Яблоки этого сорта можно хранить при 0% CO₂ и 5% O₂.

Список литературы

1. Хоконова М.Б., Абдулхаликов Р.З. Современные способы хранения плодоовощной продукции / учеб. пособие. - 2016. - 124 с.
2. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Изучение химического состава и продуктов окисления яблок в условиях регулируемой атмосферы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. - 2020. - № 3(29). - С. 17-21.
3. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Определение интенсивности дыхания плодов и овощей // Биология в сельском хозяйстве. - 2018. - № 3. - С. 16-19.
4. Хоконова М.Б., Хоконов А.Б. Оценка качественных показателей яблок для производства сидровых виноматериалов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. - 2021. - С. 76-79.

УДК 663.531

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА РАЗВАРИВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цагоева О.К. аспирант

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

Аннотация: Работа посвящена изучению технологических показателей и сравнению способов разваривания сырья в спиртовом производстве. Определено, что меньшее количество пара и электроэнергии затрачивается при непрерывной дистилляции способом двух давлений. Установлено, что одним из путей совершенствования тепловой обработки являются повышение температуры и сокращение времени разваривания. Повышая температуру разваривания можно уменьшить объем, вес и упростить конструкцию аппаратуры полнее использовать тепловую энергию взамен механической, расходуемой на измельчение сырья.

Ключевые слова: спиртовое производство, сырье, тепловая обработка, способы разваривания, технологические показатели.

INFLUENCE OF THE METHOD OF DIGING ON THE INDICATORS OF HEAT TREATMENT OF RAW MATERIALS IN ALCOHOL PRODUCTION

Tsagoeva O.K. postgraduate student

*FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University»,
Nalchik*

Abstract: *The work is devoted to the study of technological indicators and comparison of methods of boiling raw materials in alcohol production. It has been determined that a smaller amount of steam and electricity is consumed during continuous distillation by the two-pressure method. It has been established that one of the ways to improve heat treatment is to increase the temperature and reduce the cooking time. By increasing the boiling temperature, it is possible to reduce the volume, weight and simplify the design of the equipment to make fuller use of thermal energy instead of mechanical energy spent on grinding raw materials.*

Key words: alcohol production, raw materials, heat treatment, boiling methods, technological indicators.

Производство спирта является энергоемким процессом. Для его получения расходуется значительное количество пищевого сырья, во всем мире ведутся разработки технологии получения спирта, при которой расход сырья и энергоресурсов - главным образом пара, был бы минимальным [1,3].

С этой целью проведен сравнительный анализ существующих прогрессивных способов получения спирта для использования лучших элементов в перерабатывающей промышленности.

В полунепрерывной схеме производства спирта предусмотрено подваривание сырья в предразварниках, разваривание сырья в разварниках и выдерживание в выдерживателях. Разваривание при этом ведут периодическим способом [2].

Основной недостаток этого способа – большие потери сбрасываемых веществ, что связано с неравномерным развариванием сырья, которое приводит к термическому разрушению части сбрасываемых веществ вследствие местного «перевара».

Причины неравномерного разваривания следующие:

- неодинаковые размеры зерен или картофеля;
- плохая теплопередача сырья;
- недостаточное перемешивание массы в разварниках.

По полунепрерывной схеме пар выдувания направляется в предразварник. Однако он полностью не используется, так как за короткий период выдувания в предразварник попадает такое количество пара, которое не может конденсироваться в нем полностью.

Непрерывное разваривание прежде всего максимально интенсифицирует процесс, одновременно снижая потери сбрасываемых веществ [4]. Это достигается прежде всего измельчением зерна.

Использование экстрапара выдувания резко улучшается по сравнению с периодическим развариванием. При периодическом разваривании процесс продолжается 70-90 мин, в то время как длительность выдувания составляет 6-10 мин. При непрерывном процессе пар выделяется непрерывно за весь период процесса, т.е. в единицу времени его будет выделяться примерно в 9-10 раз меньше. Непрерывное выделение экстрапара и постепенное его поступление в

предразварник обеспечат полное его использование, как при переработке зерна, так и при переработке картофеля. Дробление сырья, достаточный прогрев замеса в предразварнике создают новые условия протекания этого процесса, которые в корне изменяют требования, предъявляемые к режиму работы и прежде всего к длительности и температуре разваривания [5].

Потребление пара и электроэнергии при производстве этанола приведено в таблице 1.

Таблица 1. Потребление пара и электроэнергии

Процессы	Крахмалсодержащее сырье	
	пар, кг	электроэнергия, кВт.ч
Мойка	0,01	0,02
Периодическая подготовка сырья	3,50	0,04
Непрерывная подготовка сырья	1,10	0,02
Брожение	0,01	0,01
Дистилляция:		
традиционная	4-4,5	0,03
способ двух давлений	2,5	0,04
Традиционный периодический способ	7,5	0,10
Непрерывная дистилляция способом двух давлений	3,6	0,10

Данные таблицы показывают, что меньшее количество пара и электроэнергии затрачивается при непрерывной дистилляции способом двух давлений, затем идет дистилляция способом двух давлений. Традиционный периодический способ по расходу пара превышает более чем в 2 раза способ непрерывной дистилляции.

Таблица 2. Показатели тепловой обработки сырья

Показатель	Непрерывная обработка измельченного сырья	Полунепрерывный процесс обработки цельного сырья	
		батареиный	скоростной
Приготовление замеса, мин.	15	-	-
Прогревание, мин	-	30	30
Подача на разваривание	насосом	самотеком	самотеком

Разваривание:			
давление, атм.	4-8	4-6	3-4
время, мин.	3	30	30
температура, °С	165-170	140-155	130-140
Выдувание	непрерывное	полунепрерывное	полунепрерывное
Выдерживание, мин.	30	1	40
Время разваривания, мин.	50	61	100
Расход пара к весу зерна, %	67	30	30
Расход электроэнергии, кВт/т зерна	12,2	-	-

Показатели по полунепрерывной схеме разваривания при переходе к непрерывному процессу разваривания цельного сырья могут повышаться (табл. 2).

Объем потребной аппаратуры находится с учетом коэффициента полезного использования емкости, который не превышает аппаратуры полунепрерывной схемы разваривания. Что касается коэффициента полезного использования разварочной аппаратуры, находящейся под давлением, то он меньше чем в полунепрерывной схеме, для условий разваривания при высоких температурах.

Во всех схемах температура замеса и выдувания из выдерживателя практически постоянны, поэтому расход пара на разваривание остается без изменения.

Данные по расходу пара и электроэнергии при различных способах тепловой обработки приведены в таблице 3.

Таблица 3- Расход пара и электроэнергии при различных способах тепловой обработки

Показатели на 1000 дал спирта	Полунепрерывная схема	Непрерывная схема обработки	
		измельченного сырья	цельного сырья
Вес аппаратуры, т	5	3	10
Расход острого пара, т	15	6	20
Мощность электродвигателей, кВт	4	8	80

Из таблицы видно, что преимущество непрерывной схемы тепловой обработки предварительно механически измельченного сырья по сравнению с непрерывной схемой тепловой обработки цельного сырья. При непрерывной водно-тепловой обработке механически измельченного сырья высок расход пара и электроэнергии. При непрерывной тепловой схеме по сравнению с полунепрерывной не наблюдается заметное снижение полного времени разваривания [5].

Полное использование тепла отработанного пара исключает резкое различие в количестве расходуемого пара на разваривание в разных схемах [2]. Замкнутый тепловой цикл непрерывной тепловой обработки сырья способствует эксплуатации установки с минимальным расходом пара и контролирует наличие проскоков пара при разваривании сырья [3].

Для разных схем величина нерастворимого крахмала в бражке уменьшается с увеличением температуры разваривания и отсутствует закономерность увеличения содержания спирта в бражке с увеличением концентрации осахаренной массы (табл. 4).

Таблица 4. Итоги процесса разваривания при различных способах производства

Показатель	Способ производства		
	периодический	полунепрерывный	непрерывный
Сырье, %	Пшеница-60	Пшеница-80	Пшеница-100
Концентрация осахаренной массы, %	15,6	15,7	15
Нерастворимый крахмал, г/100 мл	0,19	0,14	-
Содержание спирта в бражке, %	8,11	8,78	8,67

Наилучшие технологические результаты получены с применением высоких температур разваривания и уменьшением времени разваривания под давлением [4].

В наших исследованиях отмечено увеличение потерь при разваривании от реакции меланоидинообразования с увеличением времени и температуры разваривания.

Следовательно, время разваривания сырья под давлением необходимо сокращать, чтобы снизить потери от реакции

меланоидинообразования и обеспечить наилучшие технологические результаты по выходу спирта из развариваемого сырья.

Таким образом, одним из путей совершенствования тепловой обработки являются повышение температуры и сокращение времени разваривания. Повышая температуру разваривания можно уменьшить объем, вес и упростить конструкцию аппаратуры полнее использовать тепловую энергию взамен механической, расходуемой на измельчение сырья. Кроме того, возможно снижение расхода острого пара на разваривание, для чего необходима замкнутая тепловая схема с повышением температуры приготовления замеса и снижением температуры выдувания разваренной массы.

Список литературы

1. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств // практическое руководство. - 2012. - 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

2. Хоконова М.Б. Технология переработки крахмалистого сырья с получением белково-углеводных продуктов // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ. Материалы международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 681-684.

3. Хоконова М.Б., Дзахмишева И.Ш., Хоконов А.Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока // Пищевая промышленность. - 2021. - № 11. - С. 92-95.

4. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели зерновых заторов, осахаренных ферментами глубинной культуры солода //Актуальная биотехнология. - 2019. - № 3 (30). - С. 244-248.

5. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. - 2019. - № 1 (23). - С. 56-59.

СЕКЦИЯ 5. НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 636.082.25

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ОТ ИХ ГЕНОТИПА

Албегова Л.Х. – к. с.-х. н., доцент кафедры зоотехнии, факультет
технологического менеджмента

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Аннотация. В настоящее время, выращивание высококачественного ремонтного молодняка является наиболее актуальной задачей по воспроизводству стада в условиях интенсификации молочного скотоводства.

Одним из способов повышения племенных и продуктивных показателей некоторых отечественных пород крупного рогатого скота является использование лучших пород зарубежной селекции, в частности семени гоштинских быков на коровах черно-пестрой породы, так как гоштино-фризы обладают наиболее высокой молочной продуктивностью.

В ходе наших исследований было определено влияние разного генотипа у молодняка черно-пестрой породы на их продуктивные показатели. Установлено, что выращенные голштинизированные помеси черно-пестрой породы отличаются более интенсивным ростом и развитием, по сравнению с их чистопородными сверстницами.

Ключевые слова: рост, развитие, скороспелость, чистопородный молодняк, помеси, голштинизированный скот, кровность.

*THE DEPENDENCE OF THE PRODUCTIVITY INDICATORS OF
YOUNG BLACK-AND-WHITE BREEDS ON THEIR GENOTYPE*

Albegova L.H. *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the "Gorsky state agrarian university", Vladikavkaz*

Annotation. *Currently, the cultivation of high-quality repair young is the most urgent task for the reproduction of the herd in the conditions of intensification of dairy cattle breeding.*

One of the ways to increase the breeding and productive indicators of some domestic cattle breeds is the use of the best breeds of foreign breeding, in particular, the seed of goshta bulls on black-and-white cows, since goshta friezes have the highest milk productivity.

In the course of our study, the influence of various genotypes of young black-and-white breeds on their productive indicators was determined. It was found that the bred Holstein crossbreeds of the black-and-white breed are characterized by more intensive growth and development, compared with their purebred peers.

Keywords: *growth, development, precocity, purebred young, crossbreeds, Holstein cattle, blood.*

Развивая животноводство в условиях рыночной экономики работники отрасли особое внимание уделяют производству качественной, конкурентно способной, высоко рентабельной продукции. Для этого необходимо сосредоточить селекционно-племенную работу на получение поголовья животных с высокими продуктивными показателями [1,4].

При межпородном скрещивании, благодаря явлению гетерозиса, получают потомство с повышенной жизнеспособностью, скоростью роста, скороспелостью и молочной продуктивностью. Вместе с тем, всегда нужно помнить о том, что при межпородном скрещивании происходит расщепление генов отечественных пород скота, которые были накоплены в процессе длительной селекционной работы. Это помесное потомство всегда будет отличаться от чистопородных сверстников индивидуальными биологическими особенностями и интенсивностью обменных процессов[2,5].

В этой связи, процессу выращивания ремонтного молодняка уделяется особое внимание. Объясняется это еще и тем, что только от телок с хорошо развитой конституцией, пищеварительной и другими физиологическими системами возможно, в дальнейшем, обеспечить хорошие удои и высокую препотентность в течение длительного времени[3].

Поэтому, при проведении опытов, для исходных скрещиваемых животных черно-пестрой и голштинской пород нужно создать все необходимые условия кормления и содержания для того, чтобы

получить от них помесное потомство, обладающее высоким генетическим потенциалом.

В нашей стране, для повышения хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота, особое внимание уделяют голштинам. Вместе с тем, импортные улучшающие породы не только не нарушают генетической структуры отечественного скота, но и способствуют повышению молочной продуктивности и улучшению морфологических свойств вымени коров.

Поэтому, важной задачей, стоящей перед зоотехниками-селекционерами, является установление оптимального варианта скрещивания коров черно-пестрой породы с быками-голштинами для получения от них потомства разного генотипа и выявления такого генотипа помесей, который, при одинаковых условиях кормления и содержания, в сравнении с чистопородными и с другими помесными сверстницами, способствует максимальному проявлению их хозяйственно-полезных признаков.

Для исследований отобрали 45 голов из числа новорожденных телят. Из этого поголовья было сформировано 3 группы, в каждой - по 15 голов, отличающихся по генотипу: контрольная группа включала в себя чистопородных черно-пестрых телят, кровность, входящих в 1-ю группу животных была - $\frac{1}{2}$ черно-пестрая \times $\frac{1}{2}$ голштинская, а у помесей 2-ой опытной группы - $\frac{1}{4}$ черно-пестрая \times $\frac{3}{4}$ голштинская (Рис.1).



Рисунок 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Молодняку всех групп, в течение всего опыта, создали одинаковые условия кормления, содержания и ухода. Молодняк

получал сбалансированный в соответствии с детализированными нормами ВИЖа рацион. Содержали животных по 15 голов.

Как известно, кормовой фактор оказывает решающее влияние на продуктивные показатели сельскохозяйственных животных. Именно полноценное кормление способствует проявлению генетического потенциала чистопородных и помесных черно-пестрых коров. Сбалансированное кормление позволяет получить телок с хорошо развитой пищеварительной, сердечнососудистой и дыхательной системами и крепкой конституцией, которые, в дальнейшем, имеют высокую молочную продуктивность без потери воспроизводительной способности в течение длительного времени.

За время проведения опытов, от общей питательности кормов, выращиваемый молодняк получил: 22,3% - зеленых кормов, 29,0% - концентрированных кормов, 14,1% - грубых кормов и 23,9% - сочных кормов.

За время опыта в хозяйстве на одно животное было израсходовано в среднем 2958 кг кормовых единиц и 396,6 кг переваримого протеина. На 1 кормовую единицу приходилось 134,1 г переваримого протеина.

За время выращивания в организме телят происходят качественные и количественные изменения. Рост и развитие животного характеризуются не только наследственными: породой, особенностями, присущими данному виду, предкам и самому индивидууму, но и приобретенными факторами, к которым относятся условия внешней среды, а главное – условия кормления и содержания молодняка и, в последующем, взрослых животных. С целью выявления уровня воздействия наследственности и созданных условий кормления и содержания на рост и развитие организма телят в разные возрастные периоды, нами проводились контрольные взвешивания для определения их живой массы (табл.1).

Анализируя результаты таблицы 1, отметим, что у помесных животных из 1 и 2 групп данные живой массы были выше, чем у чистопородных сверстниц из контрольной группы. Так в возрасте 18 месяцев телята из второй опытной группы превышали по живой массе животных из 1 группы на 8,9 кг, а из контрольной группы на 21,3кг, или на 2,4 и на 5,7%, соответственно.

**Таблица 1 - Показатели живой массы выращиваемого
молодняка, кг**

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
При рождении	35,2±2,79	36,4±2,83	38,1±2,8
3	98,0±2,05	100,9±1,94	104,8±1,5
6	142,0±2,7	147,7±2,7	152,9±2,6
9	189,6±2,5	196,2±2,6	201,7±2,3
12	240,2±3,2	247,6±3,2	254,4±3,3
18	349,9±2,8	362,3±2,8	371,2±2,

По результатам данных относительного прироста живой массы, одинаковые показатели были у помесей из 1 и 2 групп, а животные из контрольной группы уступали им на 0,4 кг или на 3,8%, соответственно.

Показатели валового прироста живой массы телок, в 18 месячном возрасте, были выше во 2 опытной группе: на 10,3 кг, или на 8,7%, чем в контроле и на 2,4 кг или на 2,0%, чем в 1 опытной группе.

Полученные, в ходе проведенных опытов, данные позволили определить продуктивные показатели выращенного молодняка, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели продуктивности подопытных животных

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса одной головы, кг			
-в начале опыта	35,2±2,79	36,4±2,83	38,0±2,8
-в конце опыта	349,9±2,8	362,3±2,8	371,5±2,7
Абсолютный прирост, г	314,7±3,7	325,9±3,6	333,5±3,9
В % к контролю, г	100	103,6	106,0
Среднесуточный прирост, г	584,0±4,2	604,7±5,5	618,6±6,2
В % к контролю	100	103,5	105,9
Израсходовано на 1 кг прироста:			
ЭКЕ	94,3	91,1	89,0
переваримого протеина	1178,7	1138,3	1112,7

Из показателей таблицы 2 видно, что помесные животные из 2 опытной группы по приростам живой массы превосходили сверстниц из контрольной и 1 опытной групп. При этом, по сравнению с ними, животные контрольной и 1 группы затратили на 1 кг прироста, больше переваримого протеина на 66,0 и на 25,6 г и кормовых единиц на 5,3 и на 2,1 кг, соответственно.

По результатам проведенных нами исследований можно сделать вывод, что выращенные голштинизированные помеси черно-пестрой породы отличаются более интенсивным ростом и развитием, по сравнению с их чистопородными сверстницами. Лучшие продуктивные показатели, с наименьшими затратами кормов на единицу прироста, были отмечены у молодняка с кровностью $\frac{3}{4}$ по голштинам.

Список литературы

1. Кокоева А.Т. Взаимосвязь и влияние линейной принадлежности коров на тип их жирномолочности /Кокоева А.Т., Кокоева Ал.Т., Ногаева В.В.//В сборнике: Перспективы производства продуктов питания нового поколения материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. 2017. С. 72-75.

2. Кудухова Л.З. Факторы, влияющие на будущую молочную продуктивность ремонтных телок/Л.З. Кудухова, Л.Х. Албегова// Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВО Горский ГАУ. 2018.С.266-268.

3. Албегова Л.Х. Эффективное вскармливание тостированного сухого молока телятам/Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева// В сборнике: Достижения молодых учёных в АПК Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных.- 2019. -С. 252-255.

4. Ногаева В.В. Молочная продуктивность коров разного генотипа /Ногаева В.В.// Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 2. С. 81-84.

5. Ногаева В.В. Влияние разной кровности по улучшающей породе коров-первотелок на их молочную продуктивность /В.В. Ногаева, Л.Х. Албегова// Известия Горского государственного аграрного университета.- 2020.- Т.57.- №1.С.60-63.

УДК 636.52.58.084

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЛАКТОБАКТЕРИЙ В КОРМОВЫЕ РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ

Албегова Л. Х. - к. с.-х. наук., доцент кафедры зоотехнии, факультет технологического менеджмента

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Аннотация. Сбалансированность кормовых рационов сельскохозяйственной птицы по всем питательным веществам является обязательным условием проявления ими генетически обусловленных продуктивных показателей. В ходе проведенных нами исследований было выявлено положительное влияние препарата лактобактерий на рост и развитие и показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров [3,5].

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рацион, препарат лактобактерий, живая масса, убойный выход, расход корма

THE EFFECTIVENESS OF THE INCLUSION OF LACTOBACILLUS PREPARATION IN THE FEED RATIONS OF BROILER CHICKENS

*Albegova L.H. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the "Gorsky state agrarian university", Vladikavkaz*

Annotation. *The balance of the feed rations of poultry in all nutrients is a prerequisite for their manifestation of genetically determined productive indicators. In the course of our research, a positive effect of the lactobacillus preparation on the growth and development and indicators of meat productivity of broiler chickens was revealed.*

Keywords: *broiler chickens, diet, lactobacillus preparation, live weight, slaughter yield, feed consumption.*

Важнейшей составной частью промышленной технологии производства продукции птицеводства является полноценное кормление птицы. Главной причиной, по которой не в полной мере используются потенциальные возможности современных яичных и

мясных кроссов сельскохозяйственной птицы, является недостаточный уровень и несбалансированность кормления птицы[1,2].

Об эффективности использования молочнокислых продуктов в кормлении сельскохозяйственной птицы свидетельствуют многочисленные исследования зарубежных и отечественных ученых.

В связи с этим, целью нашей экспериментальной работы было: изучить действие препарата лактобактерий, приготовленного на основе обезжиренного молока с использованием музейных штаммов молочнокислых бактерий, на рост, развитие и продуктивные качества цыплят-бройлеров.

Научно-хозяйственный опыт по определению обоснованных доз добавки препарата лактобактерий в рационы бройлеров проводился в условиях ОАО ПР «Михайловский». Для исследований из цыплят-бройлеров кросса «Русь» сформировали три группы: контрольную и две опытные по принципу групп - аналогов с учетом живой массы, возраста и породы (кросса). Каждая группа включала в себя по 100 голов. Подопытная птица всех трех групп имела одинаковые условия содержания и кормления, разница была лишь в подкормке препаратом лактобактерий, который скармливали бройлерам опытных групп в соответствии со схемой опыта: 3% и 5% от массы скармливаемого комбикорма препарата лактобактерий (таблица 1).

Таблица 1- Схема научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1-опытная	ОР+3% препарата лактобактерий от массы комбикорма
2-опытная	ОР+5% препарата лактобактерий от массы комбикорма

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что препарат лактобактерий положительно повлиял как на сохранность птицы опытных групп, так и на их продуктивные показатели (табл. 2).

Таблица 2- Сохранность и продуктивность подопытных бройлеров

Показатели	Группы		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Сохранность, %	90,0	96,0	96,0
Живая масса в суточном возрасте, г	36,5	36,5	36,5
В конце опыта, г	1277,0±10,2	1391,0±16,5	1429,0±16,7
Прирост живой массы абсолютный, г	1240,5±14,9	1354,5±16,2	1386,5±15,4
Среднесуточный прирост, г	19,7±0,2	21,5±0,2	22,0±0,2
В % к контролю	100,0	109,1	111,7

Препарат лактобактерий положительно повлиял на сохранность цыплят опытных групп, в которых она составила 96%, тогда как в контрольной группе – 90%.

Все полученные данные взвешиваний подвергались сравнительному анализу [4]. Установили, что лучшей энергией роста обладали цыплята 2- опытной группы. Начальная живая масса у них увеличилась к концу опыта на 3815,1%, а в контрольной группе этот показатель был на 416,5% меньше.

Также и по среднесуточным приростам: этот показатель составил в 1- опытной группе 21,5 г., во 2- опытной группе – 22,0 г., что соответственно на 1,8 и 2,3 г. или на 9,1 и 11,7% больше, чем в контроле.

Использование препарата лактобактерий оказало положительное воздействие на мясные качества цыплят опытных групп, что видно из результатов контрольного убоя (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели мясной продуктивности бройлеров

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Живая масса перед убоем, г	1280±27,5	1369±22,16	1478±29,4
Масса полупотрошенной тушки, г	1012±23,0	1098±23,3	1180±23,6
Убойный выход, %	79,06	79,48	79,84
Масса охлажденной тушки, г	832±13,7	891±18,6	943±22,0
В % к контролю	100,0	121,2	133,0

Из анализа данных таблицы 3, можно сделать вывод, что большую массу полупотрошенной тушки имели цыплята 2-опытной группы – 1180 г., что на 168 г. превосходит показатели контрольной группы. Масса потрошенной тушки во 2-опытной группе составила 943 г., что на 111 г. или на 33% больше, чем в контроле. Убойный выход у птицы контрольной группы составил 76,06 %, что на 0,8% меньше, чем у аналогов 2-опытной группы.

В конце опыта нами были рассчитаны затраты корма в расчете на 1 кг прироста живой массы, представленные в таблице 4.

Таблица 4 - Затраты корма на 1 кг прироста живой массы

Показатели	Группы		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Прирост живой массы за период опыта, кг	111,65	130,03	133,10
В % к контрольной группе	100,00	116,50	119,20
Расход кормов за опыт, кг	396,64	421,08	420,34
В % к контрольной группе	100,00	106,20	106,00
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,56	3,24	3,16
В % к контрольной группе	100,00	91,00	88,80

Данные таблицы 4 указывают на то, что птицей опытных групп затрачено на 1 кг прироста живой массы в 1-опытной группе – 3,24 кг., во 2-опытной группе – 3,16 кг., что, соответственно, составило 91,0% и 88,8% по сравнению с контрольной группой, в которой затраты корма на 1 кг прироста были 3,56 кг. При этом, общие затраты комбикорма в обеих опытных группах в расчете на 1 кг прироста были ниже, чем в контроле, несмотря на добавку препарата лактобактерий в их рацион.

Таким образом, установленная нами опытным путем доза 5% от массы корма препарата лактобактерий способствовала улучшению сохранности цыплят, повышению приростов живой массы птицы на 11,9% и снижению затрат комбикорма на 1 кг прироста живой массы.

Список литературы

1. Албегова Л.Х. Влияние на продуктивные качества цыплят - бройлеров бобовых культур в сочетании с ферментными препаратами в составе их рационов./ Л.Х. Албегова, Б.С. Калоев, Ф.М. Кулова, В.В. Ногаева.// В сборнике «Перспективы развития АПК в современных условиях»./ Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. 2017.-С. 84-87.

2. Калоев Б.С. Возможности улучшения мясных качеств цыплят-бройлеров./ Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов, З.В. Псхациева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии . 2017г. - № 3.-С. 118-123.

3. Калоев Б.С. Способы повышения ферментативной активности содержимого разных отделов желудочно-кишечного тракта кур-несушек/ Б.С. Калоев, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева, М.О.Ибрагимов// В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 44-47

4. Кулова Ф.М. Эффективность использования шрота из семян сорта рапса «Проминь» в кормлении цыплят – бройлеров / Ф.М. Кулова// В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. -2020. -С. 151-152..

5. Ногаева В.В. Хозяйственно-биологические особенности цыплят-бройлеров при добавках в рационы пробиотика /В.В. Ногаева, А.Т. Кокоева// Известия ГГАУ.- 2018.-Т.55.- №4.- С. 67-70.

УДК 636.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУПП КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗВОДИМОГО В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Алиева Е.М., научный сотрудник отдела животноводства
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики
Дагестан», Махачкала, Россия

Аннотация. Одной из актуальных проблем современной сельскохозяйственной науки и практики продолжает оставаться изыскание объективных, надежных, высоко результативных методов оценки генетического потенциала племенных животных. Достаточно обширный материал отечественной и зарубежной науки и практики свидетельствует о том, что использование в селекционной работе сведений о группах крови позволяет не только судить о генетических взаимоотношениях между породами, что имеет важное теоретическое значение, но и определять наиболее эффективные пути дальнейшего развития животноводства.

В статье приведены результаты изучения триады крупного рогатого скота калмыцкой породы, разводимого в условиях СПК «Алхас - кули» в Республике Дагестан, по частоте встречаемости эритроцитарных антигенов. Анализ распределения частот антигенов в триаде показал, что в среднем с высокой частотой у животных встречались в системе EAA (антигены A₁, A₂), EAB (B₂, G₂, I₁, O₂, I'), EAC (C₁, E, R₂W, X₂), EAF (F), EAS (H', U''), EAZ (Z).

Ключевые слова: полиморфизм, группы крови, крупный рогатый скот, калмыцкий скот, мясной скот, разведение, антигены, аллели.

THE USE OF BLOOD GROUPS IN THE BREEDING OF CATTLE OF THE KALMYK BREED IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

*Aliyeva E.M., Researcher, Department of Animal Husbandry
FGBNU "Federal agrarian research center of the Republic of Dagestan",
Makhachkala, Russia*

Annotation. *One of the urgent problems of modern agricultural science and practice continues to be the search for objective, reliable, highly effective methods for assessing the genetic potential of breeding animals. Sufficiently extensive material of domestic and foreign science and practice indicates that the use of information about blood groups in breeding work allows not only to judge the genetic relationships between breeds, which is of great theoretical importance, but also to determine the most effective ways for the further development of animal husbandry.*

The article presents the results of a study of the triad of cattle of the Kalmyk breed, bred in the conditions of the agricultural cooperative "Alkhas-kuli" in the Republic of Dagestan, according to the frequency of

occurrence of erythrocyte antigens. An analysis of the distribution of frequencies of antigens in the triad showed that, on average, with a high frequency in animals, they were found in the system EAA (antigens A₁, A₂), EAB (B₂, G₂, I₁, O₂, I'), EAC (C₁, E, R₂, W, X₂), EAF (F), EAS (H', U''), EAZ (Z).

Key words: *polymorphism, blood groups, cattle, Kalmyk cattle, beef cattle, breeding, antigens, alleles.*

Введение. Животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, обеспечивающих человечество продуктами, которые служат источником пополнения организма человека полноценными белками и многими другими необходимыми питательными веществами [6, 7, 8, 12].

Оценка животных по происхождению предполагает, что от более ценных по своим качествам родителей будет получено и лучшее потомство [16]. Знаменитый афоризм Щепкина М.М. «без знания кровей нет племенного дела» [16] более всего применим к индивидуальному подбору, где наряду с учетом индивидуальных особенностей родительских пар учитывают благоприятную сочетаемость предков родителей, что можно сделать только на основании знания родословных.

Традиционная оценка сельскохозяйственных животных по морфофункциональным и фенотипическим признакам уже не соответствует требованиям, предъявляемым к селекции. В связи с этим одной из главных задач в племенной работе является использование генетических маркеров различных хозяйственно-ценных признаков, так как они неизменяемы в онтогенезе, независимы от условий внешней среды и имеют кодоминантный характер наследования.

Наиболее актуальным и при этом доступным является исследование полиморфизма генетических систем крови, в частности групп крови. Генетическое маркирование позволяет сравнивать популяции скота по уровню биоразнообразия, проводить генетическую дифференциацию линий и семейств, мониторинг генофонда породы, оценивать и прогнозировать эффективность племенной работы.

Изначально метод генетической экспертизы основывался на исключении ложного родства, в результате чего повышалась эффективность селекции. Однако, сущность генетического контроля не сводится только к установлению достоверности происхождения.

Линейное разведение и разведение по семействам предполагают передачу ценных наследственных качеств родоначальника или родоначальницы своим потомкам в ряду последующих поколений. Современная зоотехническая наука располагает многочисленными методами маркировки генотипа животного: генотипы различных полиморфных белков и ферментов сыворотки крови, эритроцитарные антигены групп крови [5], микросателлитные последовательности ДНК, маркеры однонуклеотидного полиморфизма (SNP), представляющие точечные мутации в последовательности ДНК[2,3,4,5,6,7,8,9,17,18].

Использование различных полиморфных систем позволяет контролировать генетическую структуру популяций, пород и стад и оценить степень их генетического сходства. Тем самым в руки селекционера дается инструмент, позволяющий оценить влияние систем разведения животных на генетическую структуру стад. Также в совокупности с анализом динамики продуктивных качеств оно служит критерием выбора селекционной стратегии [2,3,4,5,6,7,8,9,17,18].

Калмыцкая порода скота - одна из древнейших, единственная и лучшая в России отечественная порода скота мясного направления [11,12,13]. Скот калмыцкой породы формировался под влиянием суровых климатических условий при их круглогодичном пастбищном содержании. В результате жесткого отбора скот приобрел уникальные свойства и признаки, резко отличающие его от других пород. Животные без ущерба для здоровья относительно легко переносят продолжительные морозы (до минус 35 - минус 40°С и ниже) и холодные ветра, а летом жару до плюс 45°С и более и другие неблагоприятные природно-климатические условия. У скота этой породы как ни у какой другой, хорошо выражен физиологический гомеостаз, то есть способность организма сохранять внутреннюю среду при различных изменениях внешней среды. Это достигается наличием ряда приспособительных механизмов, позволяющих животным целесообразно реагировать на изменения внешней среды [11,12,13]. Обширные исследования биологических особенностей калмыцкого скота проводились еще в XX веке такими учеными, как П.Н.Кулешов, Е.Ф.Лискун, Н.П.Чирвинский, М.И.Придорогин. Дальнейшие исследования были продолжены М.Б.Нармаевым, Э.Н.Доротюхом, А.П.Басанговым. [2,3,4,5,6,7,8,9,17,18].

В задачу наших исследований входило – идентифицировать животных по антигенам групп крови, подтвердить достоверность происхождения потомков, выявить генетический полиморфизм по эритроцитарным антигенам в анализируемой популяции, установить частоту их встречаемости.

Иммуногенетические исследования проводились в аккредитованной лаборатории иммуногенетической экспертизы ООО НПФ «Племсервис».

Генетическое маркирование животных осуществляли путем постановки серологических реакций с использованием стандартных сывороток-реагентов (П.Ф. Сороковой, 1981).

Биоматериалом для исследования служила кровь. Отбор проб крови для иммуногенетических исследований осуществлялся из яремной вены в утренние часы до кормления.

Для проверки точности происхождения молодняка формировалась триада: отец – мать – потомок согласно записи зоотехнического учета. Происхождение считалось недостоверным, если у потомка выявлялись антигенные факторы, отсутствующие у родителей.

Популяционно-генетический анализ проводился путем учёта частоты встречаемости антигенных факторов эритроцитов с использованием формулы:

$$P_i = n/N,$$

где P_i – частота встречаемости антигенного фактора в популяции;

n – число особей-носителей антигенного фактора;

N – общее количество особей в популяции.

Частота антигенов групп крови у калмыцкого крупного рогатого скота, разводимого в условиях Республике Дагестан, отражены в таблице 1. Исследовано 8 голов быков-производителей и по 25 голов коров и телят.

Наиболее часто встречаемые антигены у быков производителей A_1 , B_2 , I_1 , D' , G'' , W , F и Z , они выявлены у 62,5 -87,5% протестированных производителей; в единичном E'_3 и S_1 - 12,5%.

У коров картина иная. Наиболее часто встречаемые A_1 , G_2 , O_2 , I_1 , X_2 , F . Таким образом, генетическая экспертиза показала, что имеется широкий спектр изменчивости по полиморфизму групп крови.

Таблица 1– Частота антигенов групп крови у калмыцкого крупного рогатого скота, разводимого в условиях Республики Дагестан

Система группы крови	Антиген	Число аллелей						В среднем по группе	
		Отец		Мать		Потомок			
		(n=8)	%	(n=25)	%	(n=25)	%	(n=58)	%
ЕАА	A ₁	6	75	17	68	16	64	39	67,24
	A ₂	3	37,5	11	44	13	52	27	46,5
ЕАВ	B ₂	7	87,5	11	44	15	60	33	56,9
	G ₂	2	25	16	64	8	32	26	44,8
	I ₁	6	75	11	44	14	56	31	53,4
	O ₂	3	37,5	14	56	12	48	29	50
	O ₄	3	37,5	8	32	8	32	19	67,8
	Y ₂	5	62,5	11	44	11	44	27	46,5
	A' ₂	3	37,5	11	44	11	44	25	43,1
	B'	4	50	10	40	10	40	24	41,4
	D'	5	62,5	11	44	15	60	31	53,4
	E' ₃	1	12,5	11	44	7	28	19	32,7
	I'	6	75	17	68	16	64	39	67,2
	O'	3	37,5	12	48	10	40	25	43,1
	Q'	2	25	11	44	14	56	27	46,5
	G''	5	62,5	7	28	12	48	24	41,3
	F'	3	37,5	11	44	12	48	26	44,8
ЕАС	C ₁	4	50	12	48	10	40	26	44,8
	E	3	37,5	11	44	9	36	23	39,6
	R ₂	4	50	9	36	10	40	23	39,6
	W	5	62,5	10	40	9	36	24	41,3
	X ₂	2	25	13	52	8	32	23	39,6
ЕАF	F	6	75	16	64	18	72	40	68,9
	V	2	25	10	40	9	36	21	36,2
ЕАJ	J	-	-	-	-	-	-	-	-
ЕАL	L	3	37,5	7	28	9	36	19	32,7
ЕАM	M	-	-	-	-	-	-	-	-
ЕАС	S ₁	1	12,5	10	40	4	16	15	25,8
	H'	3	37,5	11	44	8	32	22	37,9
	H''	2	25	5	20	6	24	13	22,4
	U''	2	25	9	36	6	24	17	29,3
ЕАЗ	Z	6	75	9	36	14	56	29	50

У потомков отмечается большее генетическое разнообразие. В системе А антигены A_1 и A_2 встречаются у 64 и 52 % поголовья, соответственно. Система В характеризуется высокой частотой встречаемости антигенов B_2 , I_1 , D' , I' , Q' у Наибольшей частотой характеризуется системы **ЕАF** антиген F – 72 % он выявлен у потомков. Единичная встречаемость в выборке системы **ЕAS** у антигенов S_1 – 16 % соответственно.

В среднем по протестированному поголовью ($n=58$) частота, превышающая 50 %-ный уровень, характерна для антигенов A_1 , B_2 , I_1 , O_2 , O_4 , D' , I' , F' , и Z . Таким образом, генетическая экспертиза калмыцкого скота показала, что имеется широкий спектр изменчивости по полиморфизму групп крови.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволили идентифицировать животных по антигенам групп крови, подтвердить достоверность происхождения потомков, выявить генетический полиморфизм по эритроцитарным антигенам в популяции животных калмыцкой породы скота СПК «Алхас - кули», установить частоту их встречаемости.

Полученные результаты будут также использованы в дальнейшей работе для прогнозирования сочетаемости генов родительских особей и управления подбором пар.

Список литературы

1. Алиева, Е.М. Развитие племенного животноводства в Северо - Кавказском федеральном округе / Е.М. Алиева, И.В. Мусаева, М.М. Магомедова, А.А. Оздемиров, З.М. Гусейнова, П.О. Алиева // Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». - Махачкала, 2021. - С. 25-37.

2. Алиева Е.М. Характеристика систем групп крови сельскохозяйственных животных. В сборнике материалов Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием): «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса Российской Федерации». – Махачкала, 2021. - С. 137-147.

3. Алиева Е.М., Мусаева И.В., Магомедова П.М. Полиморфизм групп крови овец дагестанской горной породы СХПК Агрофирма «Шамгода». Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). - Махачкала, 2022. -С.158-165.

4. Алиева Е.М., Акаева Р.А., Даветеева М.А. Современные методы молекулярно-генетической диагностики. В сборнике научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. - Махачкала, 2021. - С. 223-230.

5. Буваева Н.В. Использование групп крови в селекции крупного рогатого скота калмыцкой породы. диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных/ Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. - Ставрополь, 2012. 132 с.

6. Глазко В. И. Введение в ДНК-технологии/ В. И. Глазко [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2001. – 436 с

7. Генджиева О.Б., Моисейкина Л.Г., Киришов Э.А. Генетическая экспертиза крупного рогатого скота калмыцкой породы. Ветеринария Кубани. ФГБОУ ВПО КалмГУ. - №6. – 2011.

8. Кулумаева Н.Я. Характеристика крупного рогатого скота РХ по системам групп крови // Альманах современной науки и образования. – 2008. – № 5. – С. 80–82. Патент РФ № 2011149686/10, 06.12.2011.

9. Мусаева И.В., Алиева Е.М., Гаджиев Г.М., Алиева Р.М. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс". В сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова: «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК». – Махачкала, 2017. - С. 87-92.

10. Новоселова К.С., Холодова Л.В. Характеристика айрширского скота по антигенному составу групп крови // Вестник Марийского государственного университета. Сер. Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2015. – № 2 (2). – С. 31–33

11. Садыков М.М., Алиханов М.П., Ибрапов М.Р., Симонов Г.А. Выращивание тёлочек калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. - 2022. - № 3. - С. 52-58.

12. Садыков М.М., Алиханов М.П., Кабардиев Ш.С., Зейналова З.Г. Рост и развитие бычков калмыцкой породы в предгорной провинции Дагестана. В сборнике Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова: «Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе». - Махачкала, 2021. - С. 333-338.

13. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов Г.А., Ацаев А.М. Выращивание калмыцкого мясного скота в Дагестане. В сборнике материалов Международной научно-практической конференции: «Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт». - 2020. - С. 235-240.

14. Слепцов И.И., Павлова Н.И., Додохов В.В. Системы групп крови и биохимические показатели крупного рогатого скота калмыцкой породы, разводимой в Республике Саха (Якутия). Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 10 (151). - С. 110-115.

15. Способ отбора крупного рогатого скота калмыцкой породы по мясной продуктивности / Генджиева О.Б., Киришов Э.А., Моисейкина Л.Г., Буваева Н.В. – № 2498569. 2013, Бюл. № 32.

16. Романов Ю.Д., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е., Чернушенко В.К. Использование систем В и С групп крови при анализе происхождения крупного рогатого скота. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Т. 1. - № 9. - С. 182-185.

17. Реконструкция генотипов групп крови у племенных животных сычевской породы крупного рогатого скота / Д. Н. Кольцов [и др.] // Сб. мат. междунар. научно-практ. конф. «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных». Ч. 1, Краснодар, 2011. – с. 18–20.

18. Чернушенко В. К. Система иммуногенетических маркеров при совершенствовании новых молочных типов бурого швицкого и сычевского скота: практическое руководство / В. К. Чернушенко [и др.]. – Смоленск: Смоленская городская типография, 2010. – 50 с.

УДК 636.033

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТКОРМА ОВЕЦ В АО «САНИБА» ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-А

Бестаева Р.Д.¹, к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии,

Дзеранова А.В.¹, к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии,

Бритаев Б.Б.¹, к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии,

Бестаев О.А.², - студент 3 курса экономического факультета СОГУ

¹ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

²ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет, г.
Владикавказ

Аннотация. Как известно, основными источниками производства баранины являются откорм и нагул сверхремонтного молодняка и взрослых овец. Конечно, население предпочитает молодую баранину. Однако мы не можем учитывать тот факт, что в откорм и нагул необходимо ставить взрослых выбракованных баранов-производителей и маток.

Ключевые слова: откорм, нагул, молодняк, убой, овцематки, морфологический и сортовой состав туш, выбраковка.

*IMPROVEMENT OF SHEEP FATTENING TECHNOLOGY IN JSC
"SANIBA" OF THE SUBURBAN DISTRICT OF RSO-A.*

Bestaeva R.D., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Science

Dzeranova A.V.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Science

Britaev B.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Science

Bestaev O.A.², - 3rd year student of the Faculty of Economics of SOGU

¹*Federal state budgetary educational institution of higher education gorsky state agrarian university, Vladikavkaz;*

²*North Ossetian State University, Vladikavkaz*

Annotation. As is known, the main sources of lamb production are fattening and feeding of over-repaired young and adult sheep. Of course, the population prefers young mutton. However, we cannot take into account the fact that it is necessary to put adult culled sheep producers and queens in fattening and feeding.

Keywords: *fattening, feeding, young animals, slaughter, sheep, morphological and varietal composition of carcasses, culling.*

Выбор способа и подготовки и к сдаче на мясо зависит от условий кормления. При отсутствии условий для нагула хозяйство вынуждено ставить овец на откорм. В связи с этим, перед нами был поставлен вопрос выяснить влияние откорма взрослых овцематок на их весовой рост и мясную продуктивность.[1,2,3,4,5,6,7]

Для выполнения поставленных задач в АО «Саниба» были сформированы две группы выбракованных маток по 15 голов в

каждой. Первая группа находилась в общей отаре, вторая в течение 72 дней находилась на откорме.

После откорма было установлено количество дней его проведения, живая масса до начала и конца нагула, абсолютный и относительный прирост живой массы подопытных маток.

После откорма произведен контрольный убой по 5 голов из каждой группы. В процессе убоя учитывались предубойная и убойная масса, масса туши, внутреннего жира и почек, убойный выход, морфологический и сортовой состав туш.

В представленной работе имеется рацион для взрослых маток на откорме.

Наши данные, полученные путем взвешивания подопытных маток представлены в таблице 1. Так, за 72 дня откорма абсолютный прирост живой массы маток на откорме составил 8,7 кг, что в 3,8 раза превышает результат сверстниц контрольной группы.

Таблица 1 - Результаты откорма выбракованных маток

Показатель	Группа маток				
	Опытная		контрольная		
	М ± m	С	М ± m	С	
Количество животных, гол	15		15		
Живая масса в начале откорма, кг	37,1 ± 0,852	8,89	37,4 ± 0,901	9,32	
Количество дней откорма, дни	72		72		
Живая масса в конце откорма, кг	39,4 ± 0,778	7,86	46,1 ± 1,043	8,95	
Абсолютный прирост живой массы	кг	2,3 ± 0,016	5,33	8,7 ± 0,012	6,01
	%	6,20		23,26	
Среднесуточный прирост, г	31,9 ± 0,028	6,81	120,8 ± 2,726	7,32	

После откорма матки опытной группы имели живую массу 46,1 кг, что превышает данный показатель сверстниц в среднем на 17,0%.

В таблице 2 приводятся данные по убойным качествам обеих подопытных групп маток.

Таблица 2- Убойные качества подопытных маток

Показатель		Ед. изм.	Группа маток	
			опытная	контрольная
Предубойная масса после голодной выдержки		кг	45,1 ± 1,802	38,3 ± 1,395
Убойная масса		кг	21,10 ± 0,826	16,20 ± 0,673
		%	46,78	42,31
в том числе масса	туши	кг	19,08 ± 0,654	15,58 ± 0,556
		%	94,92	96,17
	внутреннего жира	кг	1,88 ± 0,033	0,51 ± 0,019
		%	4,38	3,15
	почек	кг	0,14 ± 0,005	0,11 ± 0,004
		%	0,70	0,68

Лучшие условия кормления способствовали маткам на откорме иметь туши, превышающие таковые сверстниц в среднем на 22,5%, отложить 3,7 раза больше внутреннего жира.

В таблице 3 приводятся результаты сортового разубоя туш, из которых следует, что подопытные матки отличаются как по абсолютным, так и по относительным показателям отдельных сортов.

Таблица 3- Сортовой состав туш маток опытной группы

Показатель		Ед. изм.	Группа маток	
			опытная	контрольная
Масса туши		кг	19,08 ± 0,938	15,58 ± 0,685
в том числе масса:	1 сорта	кг	17,56 ± 0,635	14,25 ± 0,421
		%	92,00	91,46
	2 сорта	кг	1,52 ± 0,006	1,33 ± 0,005
		%	8,0	8,54

Так, по абсолютной массе 1 сорта опытные матки опережают сверстниц в среднем на 23,2%, причем это превосходство подтверждается и относительным показателем с разницей в 0,46%.

По абсолютной массе 2 сорта разница между подопытными матками оказалась меньше и составила 14,3%.

Представленные в таблице 4 данные показывают, что в тушах маток опытной группы содержится 14,99 кг мякоти, что на 24,3% больше, чем у сверстниц. Кроме того, опытные матки превосходят

сверстниц не только по абсолютной массе мякоти, но и по относительной массе в среднем на 1,2%.

Таблица 4 - Морфологический состав туш подопытных маток

Показатель		Ед. изм	Группа маток	
			опытная	контрольная
Масса туши		кг	19,08 ± 0,938	15,58 ± 0,539
в том числе масса	мякоти	кг	14,99 ± 0,646	12,06 ± 0,435
		%	78,6	77,4
	костей	кг	4,09 ± 0,162	3,52 ± 0,014
		%	21,4	22,6
Коэффициент мясности		кг	3,665 ± 0,149	3,426 ± 0,012

Матки, находившиеся на откорме имеют преимущество и по массе костей в среднем на 16,2%, в то же время по относительной массе костей в тушах они уступают сверстницам.

Важным показателем оценки мясной продуктивности животных является соотношение мякотной части и костей, т.е. коэффициент мясности. Расчеты показали, что по коэффициенту мясности, матки опытной группы превосходят контрольных в среднем на 12,9%.

Для качественной оценки баранины, как продукта, необходимо изучение ее химического состава, что нами и проведено.

Как видно из данных таблицы 5, по содержанию воды в мясе контрольных маток, по сравнению с опытными сверстницами, имеется преимущество в 5,15%, в то же время по содержанию жира первые уступили последним в среднем на 4,65%. По количеству белка и золы матки обеих групп практически не отличались.

Таблица 5. Химический состав мяса подопытных маток, %

Состав	Группа	
	опытная	контрольная
Вода	63,78	68,93
Протеин	17,29	17,67
Жир	18,00	13,35
Зола	0,94	0,96
Отношение воды к жиру	3,55	5,16
Калорийность 1 кг мяса в ккал.	2400,9	1979,3

О более высоких мясных качествах маток на откорме говорит показатель отношения воды к жиру и калорийности мяса, где прослеживается явное их преимущество.

Расчеты показали, что с учетом стоимости израсходованных кормов стоимость туши одной матки опытной группы в среднем составила 3979,6 рубля, что на 415,6 рубля или на 11,7% превышает показатель аналога контрольной группы.

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

-за период откорма, в течение 72 дней, живая масса маток, находящихся в лучших условиях кормления, увеличилась на 23,3%, у контрольных – на 6,2%, в результате этого разница в живой массе после откорма составила 17,0%;

-установлено, что матки, находившиеся на откорме, превосходят контрольных сверстниц по предубойной массе – на 17,8, убойной массе – на 30,2, туши – на 22,5, внутреннего жира – в 3,7 раза, по массе мякоти – на 65,0%, уступая последним по относительной массе костей в тушах;

-опытные матки превосходят сверстниц по абсолютной массе 1 сорта на 25,1, 2 – на 13,8, 3 – на 14,3%, в то же время имели преимущество по относительной массе первого сорта, уступив последним по остальным сортам;

-расчеты показали, что по коэффициенту мясности матки на откорме превосходят сверстниц в среднем на 7,0%;

-использование откорма маток в хозяйстве дает положительный экономический эффект в среднем на одну голову в 11,7%.

Список литературы

1.Бестаева Р.Д., Бритаев Б.Б. Продуктивность кроссбредных овец в условиях отгонно-горного содержания Северной Осетии// Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 10-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 166-169.

2.Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В., Кусова В.А., Хугаев Г.И. Технология нагула молодняка разного происхождения.// Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета

технологического менеджмента. 14-16 ноября. Ч.1. Владикавказ, 2019. -С.159-162

3.Бестаева Р.Д., Битиева И.А., Дзеранова А.В., Демурова А.Р. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения.// Достижения науки - сельскому хозяйству:Материалы региональной научно-практической конференции, Владикавказ, 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 90-93. – EDN XRKYRZ..

4.Бестаева Р.Д., Бзыкова К.И. Влияние уровня кормления на общее развитие молодняка овец.//Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «Кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных» и «Частной зоотехнии» факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 30–31 марта 2021 года. Том Часть 1. – г. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 89-94. – EDN KNRIXB.

5.Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Каиров В.Р. [и др.] Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания. // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1(149). – С. 33-36. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-10014. – EDN YXRCST.

6.Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Демурова А.Р., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В. Мясная продуктивность молодняка швицкой и калмыцкой пород при отгонно-горном содержании. // Научная жизнь. 2017. №9,с.65-72

7.Кумсиев Э.И., Кокоев Л.П., Бестаева Р.Д., Демурова А.Р. Продуктивность молодняка овец в горной зоне РСО-Алания //Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 223-227. – EDN HDCYUM.

ВЛИЯНИЕ ЙОДНЫХ ПОДКОРМОК И ГЛИНЫ «ЛЕСКЕНИТ» НА АКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Дзеранова А.В. канд. с.-х. наук, доцент

Бестаева Р.Д. канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

Аннотация. Общая дефицитность йода в основных компонентах биосферы составляет от 40 до 60%, что влечет за собой гипофункциональное состояние тиреоидной активности щитовидной железы с последующим влиянием на физиологические и продуктивные показатели животных и птиц. [1,3,] Целью исследования являлось изучение воздействия различных доз йодных подкормок и глины «Лескенит» на активность щитовидной железы и продуктивность кур-несушек.

В соответствии поставленной цели было сформировано по методу аналогов 5 групп кур-несушек кросса УК Кубань-123 по 100 голов в каждой. Одна группа служила контролем, а четыре группы были опытными. Все поголовье содержалась в одинаковых зооветеринарных условиях, разница заключалась во введении в рацион опытных групп определенных доз йода и высокоминерализованной глины «Лескенит».

Ключевые слова: йод, подкормки, щитовидная железа, продуктивность, куры-несушки.

THE EFFECT OF IODINE FERTILIZING AND CLAY "LESKENIT" ON THE ACTIVITY OF THE THYROID GLAND AND THE PRODUCTIVITY OF LAYING HENS

*Dzeranova A.V. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Bestaeva R.D. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the " Gorsky state agrarian university", Vladikavkaz*

Annotation. The total deficiency of iodine in the main components of the biosphere is from 40 to 60%, which entails a hypofunctional state of thyroid activity of the thyroid gland, followed by an impact on the

physiological and productive indicators of animals and birds. The aim of the study was to study the effects of various doses of iodine supplements and clay "Leskenit" on the activity of the thyroid gland and the productivity of laying hens.

In accordance with the set goal, 5 groups of laying hens of the Kuban-123 cross were formed by the method of analogues, with 100 heads each. One group served as a control, and four groups were experienced. All livestock were kept in the same veterinary conditions, the difference was the introduction of certain doses of iodine and highly mineralized clay "Leskenit" into the diet of experimental groups.

Keywords: *iodine, top dressing, thyroid gland, productivity, laying hens.*

Биологически высокоактивный химический элемент йод поступает в организм животного из запасов, которые находятся во внешней биохимической среде. При этом неравномерное распределение элемента в основных компонентах биосферы различных регионов ставит проблему обеспеченности животных и человека этим элементом. [2, 4]

По нашим данным, Северный Кавказ, в том числе РСО-Алания, отличается средним показателем йодной дефицитности, что влечет за собой гипофункциональное состояние тиреоидной активности щитовидной железы с последующим влиянием на физиологические и продуктивные показатели животных и птиц. [1, 4] Также в наших исследованиях мы использовали в рационах кур-несушек высокоминерализованную глину «Лескениит, богатую основными макроэлементами и некоторыми микроэлементами.

Для проведения опыта было сформировано по методу аналогов 5 групп кур-несушек кросса УК Кубань-123 по 100 голов в каждой. Одна группа служила контролем, а четыре группы были опытными. Все поголовье содержалась в одинаковых зооветеринарных условиях, разница заключалась во введении в рацион опытных групп определенных доз йода и высокоминерализованной глины «Лескениит». Первая опытная группа получала 3% глины на 1кг корма, вторая – 3% глины и 1,0мг йода на 1 кг корма и четвертая опытная группа – 5% глины и 1,5 мг йода на 1 кг корма.

Используемая в качестве добавки глина сравнительно богата кальцием (245,8г/кг), фосфором (25,0 г/кг), калием (18,6 г/кг), натрием (6,43 г/кг), магнием (21,08 г/кг), марганцем (1,43 г/кг), железом (23,16

г/кг), медью (4,05 мг/кг), цинком (126,6мг/кг), кобальтом (19,1мг/кг), йодом (2,2 мг/кг), при содержании углерода – 0,57% и рН среды – 8,46.

При всех равных условиях нас в первую очередь интересовал уровень йодного питания, ибо гормональная активность в основном зависит от поступления элемента с кормом. В связи с этим было подсчитано количество йода в кормах – это естественное содержание элемента в рационе контрольной группы. Для опытных групп учитывалась и концентрация йода в добавках глины и его ежедневные дозы подкормок. Расчеты показали, что в суточном рационе контрольной группы концентрация йода достигает 139,09 мкг (в 120 г комбикорма), что составляет около 47% обеспеченности элементом от нормы.

В первой, второй, третьей и четвертой опытных группах уровень йодного питания повысился и достигал соответственно 147,01 мкг, 267,01, 152,11 и 330,29 мкг на голову в сутки, а показатели обеспеченности находились в пределах 49,0%, 81,0%, 50,7 и 110,8%. На этом фоне минерального питания, в том числе йодного, нами была исследована активность щитовидной железы подопытных кур-несушек (табл.1).

Таблица 1. Активность щитовидной железы подопытных кур-несушек по БСИ, мкг % БСИ (n=5)

Период и месяц определения	Группа				
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Начало опыта, Июль	5,40±0,08	5,38±0,10	5,40±0,10	5,42±0,08	5,40±0,10
Октябрь	5,08±0,10	5,28±0,08	5,70±0,08	5,82±0,12	5,60±0,100
Декабрь	5,62±0,10	5,88±0,09	6,16±0,12	6,24±0,12	6,12±0,12

Гормональную активность определяли по белково-связанному йоду (БСИ), а для общего количества элемента определяли и неорганический йод в сыворотке крови. Анализ полученных данных показывает, что активность щитовидной железы кур-несушек в первый год жизни достаточно высокая и в естественных условиях в разные сезоны года концентрация белково-связанного йода в сыворотке крови составила 5,08-5,62 мкг. Обнаружена определенная закономерность динамики тиреоидной активности, в частности высшие показатели приходятся на зимний период (БСИ - 5,62 мкг %),

а минимум на осенний период (БСИ - 5,08 мкг %). Промежуточное положение занимает летний период (БСИ-5,40 мкг %).

Аналогичная закономерность обнаружена и в опытных группах, но с высокими показателями, и средняя разница в пользу опытных групп по сравнению с контролем составила 0,12, 0,18, и 0,44 мкг % белково-связанного йода.

Наивысшая активность железа обнаружена в четвертой группе БСИ-5,80 мкг %, где куры-несушки получали дополнительно к рациону 1,5 мг йода и 5% глины на 1 кг корма. Второе место занимает вторая группа с дозами 1 мг йода и 3% глины на 1 кг корма (БСИ-5,60 мкг %), а далее третья опытная группа (БСИ-5,48 мкг %), которые соответственно получали по 5% и 3% только глины на 1 кг корма.

Анализ данных (табл. 2 и 3) показывает, что в начале опыта в группах живая масса одинаковая и находится в пределах 1300-1310 г, через 5 месяцев на фоне естественного общего минерального и йодного питания живая масса контрольных кур-несушек увеличилась на 60 г (4,6%), средняя яйценоскость на уровне 22,0 шт., средняя масса одного яйца и яичной массы соответственно составили 47,7 г и 1027,4г.

Таблица 2. Показатели живой массы и сохранность подопытных кур-несушек за 6 месяцев опыта.

Группы	Живая масса в начале опыта, г	Живая масса в конце опыта, г	Сохранность, %
контрольная	1310 ± 50	1390 ± 30	82,9
1- опытная	1308 ± 30	1400 ± 40	86,1
2- опытная	1300 ± 30	1490 ± 50	92,2
3- опытная	1306 ± 40	1422 ± 40	89,3
4- опытная	1306 ± 50	1460 ± 30	90,0

Таблица 3. Показатели яичной продуктивности подопытных кур-несушек за 6 месяцев опыта.

Группы	Средняя яйценоскость на 1 несушку	Средняя масса 1 яйца, г	Выход яичной массы, кг
контрольная	105,3 ± 1,0	111,4 ± 1,4	6,32 ± 0,20
1- опытная	106,5 ± 1,0	60,4 ± 0,3	6,40 ± 0,18
2- опытная	118,2 ± 1,6	61,4 ± 0,2	7,20 ± 0,24
3- опытная	108,3 ± 1,2	60,8 ± 0,3	6,58 ± 0,22
4- опытная	111,4 ± 1,4	61,0 ± 0,2	111,4 ± 1,4

Сопоставляя эти показатели с данными опытных групп, пришли к выводу о том, что подкормка глиной «Лескениит» и йодом оказала положительное влияние. Так, если живая масса кур-несушек контрольной группы за опытный период увеличилась на 80 г (6,1 %), то в 1, 2, 3 и 4 опытных группах этот рост составил соответственно 92 г (7,0 %), 190 г (14,5 %), 116 г (8,9 %), 154 г (11,8 %).

Обогащенность общего минерального питания за счет глины и повышение уровня йода в рационе за счет дополнительных доз оказали благоприятное влияние на яйценоскость, среднюю массу яйца и всей яичной массы. Так, средняя яйценоскость 1, 2, 3 и 4 опытных групп выше контрольных кур-несушек соответственно на 1, 2, 11,9, 3,0 и 6,1 штук. Аналогичное положение и по массе одного яйца и средней массе. Так, контрольные куры-несушки по всей яичной массе уступают 1, 2, 3 и 4 опытным группам соответственно 1,3%, 13,9%, 4,1% и 7,6%.

Обобщая вышеприведенные данные, пришли к выводу о том, что корма племенного репродуктора «Михайловская» РСО-Алания дефицитны по содержанию йода и обеспечивают кур-несушек элементом на 47%. В связи с этим обогащение их рационов природной глиной «Лескениит» и йодом существенно сказывается на гормональную активность щитовидной железы, живую массу, сохранность кур-несушек и показатели яичной продуктивности.

На основании проведенного опыта, оптимальными подкормками глиной «Лескениит» и йодом оказались 3% глины + 1,0мг йода на 1 кг корма (2-ая опытная группа) с активностью щитовидной железы кур-несушек в разные сезоны года 5,40-5-92 мкг % белкового-связанного йода в крови. Дозы же 1 и 3 опытных групп (3% и 5% глины без йодных подкормок) менее эффективны, хотя превосходят контрольную группу. Одновременно дозы 5% глины и 1,мг йода на 1 кг корма несколько завышены и по продуктивным показателям уступают второй, лучшей опытной группе, что вероятно связано с гиперфункцией тиреоидной активности щитовидной железы (до 6,2мкг % БСИ) с соответствующим влиянием на физиологические и продуктивные показатели.

Список литературы

1. Влияние йодистого крахмала на мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса "Иза-15" / А. В. Дзеранова, А. Р. Демурова, Р. Д. Бестаева, В. А. Кусова // Достижения науки - сельскому хозяйству

: материалы региональной научно-практической конференции, Владикавказ, 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 98-101. – EDN XRKYUP.

2. Калоев, Б. С. Воздействие различных доз йодной подкормки на биофизические показатели и химический состав яиц кур-несушек / Б. С. Калоев, А. В. Дзеранова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1-2. – С. 169-170. – EDN OYYQMJ.

3. Калоев, Б. С. Последствие йодных подкормок на физиологические и продуктивные показатели кур-несушек / Б. С. Калоев, А. В. Дзеранова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 4. – С. 165-170. – EDN TCCYXJ.

4. Оптимизация уровня йодного питания как фактор повышения продуктивности кур-несушек / А. В. Дзеранова, А. Р. Демурова, Р. Д. Бестаева, И. А. Битиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 2. – С. 77-78. – EDN OPRRFB.

УДК 636.082.22

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ И ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Кадзаева З. А. – канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ.

Аннотация. Приводятся результаты оценки коров-первотелок трех пород по технологическим свойствам вымени и характеру лактационной деятельности. Установлено, что показатели морфофункциональных свойств вымени в совокупности лучшими были у коров-первотелок симментальской породы, по сравнению со сверстницами красной степной и, особенно, ярославской пород. Проведенная морфологическая оценка показала, что среди коров симментальской и красной степной пород, большинство имело желательную форму вымени (80,3 и 78,1%, соответственно), и балльная оценка была выше на 0,34 и 0,22 балла, по сравнению с

аналогами ярославской породы. При сравнении их между собой преимущество, хоть и незначительное, оказалось у животных симментальской породы и составило 0,12 балла. Как максимальная, так и средняя скорость молокоотдачи у первотелок симментальской породы была достоверно выше, по сравнению с животными ярославской и красной степной, соответственно, на 0,2 и 0,18 кг/мин ($P \geq 0,99$) и на 0,14 и 0,11 ($P \geq 0,99$). По индексу вымени первотелки симментальской породы также имели преимущество по сравнению с аналогами ярославской на 2,9%, а красной степной на 1,8%. Лактационная деятельность коров всех изучаемых пород носит равномерный постепенно спадающий характер, но за лактацию продуктивность первотелок по породам составила ярославской-3915, симментальской-4399 и красной степной-4153 кг молока.

Ключевые слова: первотелки, технологические признаки, удои, лактационная кривая.

EVALUATION OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF UDDER AND LACTATION ACTIVITY OF FIRST-CALF COWS

*Kadzaeva Z. A. – Candidate of Biological Sciences., Associate Professor
FGBOU VO "Gorsky GAU", Vladikavkaz*

***Annotation.** The results of the evaluation of first-calf cows of three breeds according to the technological properties of the udder and the nature of lactation activity are presented. It was found that the indicators of morphofunctional properties of the udder in aggregate were the best in the first-calf cows of the Simmental breed, compared with the peers of the red steppe and, especially, Yaroslavl breeds. The morphological assessment showed that among the cows of the Simmental and red steppe breeds, the majority had the desired udder shape (80.3 and 78.1%, respectively), and the score was higher by 0.34 and 0.22 points, compared with analogues of the Yaroslavl breed. When comparing them with each other, the advantage, although insignificant, turned out to be in animals of the Simmental breed and amounted to 0.12 points. Both the maximum and average milk yield rates in the first heifers of the Simmental breed were significantly higher, compared with the animals of the Yaroslavl and Red steppe, respectively, by 0.2 and 0.18 kg/min ($P \geq 0.99$) and by 0.14 and 0.11 ($P \geq 0.99$). According to the udder index, the first heifers of the Simmental breed also had an advantage over their counterparts in Yaroslavl by 2.9%, and the red steppe*

by 1.8%. The lactation activity of cows of all the studied breeds has a uniform gradually decreasing character, but during lactation the productivity of the first heifers by breed was Yaroslavl-3915, Simmental-4399 and red steppe-4153 kg of milk.

Keywords: first heifers, technological signs, milk yield, lactation curve.

В молочном скотоводстве при совершенствовании животных проводится отбор наиболее ценных в племенном и продуктивном отношении особей, которые удовлетворяют требованиям современных интенсивных технологий производства молока. При комплексном отборе одним из ведущих признаков является пригодность коров к машинному доению, позволяющая оставлять для дальнейшей эксплуатации животных с лучшими показателями.

В то же время, с селекционной точки зрения, необходимо более раннее выявление животных наиболее желательного типа, так как это способствует дальнейшему генетическому прогрессу стад и пород в целом [1,2,5,7].

Основываясь на этом положении, в условиях ОАО «Арт» Правобережного района РСО-Алания, была проведена исследовательская работа целью которой являлась оценка технологических свойств вымени коров-первотелок и связи их с лактационной деятельностью. В условиях данного хозяйства была дана характеристика разводимых молочных пород (красной степной, симментальской и ярославской) для определения целесообразности дальнейшего использования их в процессе совершенствования стада по технологическим признакам.

Изучались: расстояние от дна вымени до земли, морфологическая характеристика и индекс равномерности развития долей вымени (РРВ), продолжительность и скорость доения. Для оценки хода лактации были изображены лактационные кривые коров по данным ежемесячных контрольных доений. Распределение коров по форме вымени для морфологической оценки в баллах проводили путем глазомерной оценки за 1-1,5 часа до доения, а определение функциональных свойств молочной железы на 2-4 месяце лактации. Полученный в исследованиях материал обработан статистически.

У отечественных пород скота слабо выражены технологические свойства, что ограничивает использование животных в условиях интенсивных технологий. В то же время, ведущее место во всех

селекционных программах по совершенствованию молочного скота занимают признаки молочной продуктивности. Поскольку это комплексный признак, для его оценки в практике используют ряд показателей, некоторые из которых приведены в таблице 1.

Данные по такой характеристике, как расстояние от дна вымени до земли, у первотелок всех пород соответствовали требуемой норме (не менее 45 сантиметров) и разница была несущественной. Однако, морфологическая оценка вымени, показала разницу между группами. Как известно, наиболее желательной формой вымени является чашеобразная с большим обхватом, равномерно развитыми четвертями, плотным прикреплением к брюху. Проведенная морфологическая оценка показала, что среди коров симментальской и красной степной пород, большинство имело желательную форму вымени (80,3 и 78,1%, соответственно), и балльная оценка была выше на 0,34 и 0,22 балла, по сравнению с аналогами ярославской породы. При сравнении их между собой преимущество, хоть и незначительное, оказалось у животных симментальской породы и составило 0,12 балла.

При оценке животных по технологическим свойствам молочной железы, основным признаком является функциональная его активность.

Таблица 1- Функциональная характеристика вымени первотелок

Показатели	Порода		
	Ярославская	Симментальская	Красная степная
Расстояние от дна вымени до земли, см	57,0 ± 0,71	61,6 ± 0,92	57,8 ± 0,81
Морфологическая оценка вымени, балл	3,98	4,32	4,20
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	1,60 ± 0,06	1,74 ± 0,09	1,63 ± 0,08
Максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин	2,32 ± 0,1	2,52 ± 0,01	2,34 ± 0,1
Индекс вымени, %	42,3 ± 0,9	45,2 ± 0,6	43,4 ± 0,8

Она имеет важное значение и достаточно высокую наследуемость, поэтому необходимо при отборе уделять этому признаку особое внимание. Кроме того, этот показатель учитывается и при селекции животных на выравнивание стада коров по основным характеристикам

их приспособленности к машинному доению. Как известно, этого требует изменчивость свойств вымени [3,4,6].

Полученные данные позволяют констатировать, что изученные показатели у животных исследуемых пород достаточно высокие, Максимальная функциональная активность вымени отмечалась у первотелок симментальской породы и была достоверно выше, по сравнению с ярославской и красной степной, соответственно, на 0,2 и 0,18 кг/мин ($P \geq 0,99$). Такая же тенденция и по средней скорости молокоотдачи, разница составила 0,14 и 0,11 ($P \geq 0,99$).

Не менее важной характеристикой технологичности вымени является и его индекс, характеризующий равномерность развития четвертей молочной железы и полноту извлечения молока. По данному признаку первотелки симментальской породы также имели преимущество по сравнению с аналогами ярославской на 2,9%, а красной степной на 1,8%. Между последними разница составила 1,1% в пользу животных красной степной породы.

Функциональная активность молочной железы зависит также и от подверженности ее заболеванию маститом. В ходе исследований мы фиксировали случаи воспаления вымени и отметили, что в течение лактации переболело маститом 7,5% коров ярославской породы, 10,4% симментальской и в группе коров красной степной породы этот показатель составил лишь 3,0%.

Таким образом, показатели морфофункциональной характеристики вымени в совокупности лучшими были у коров-первотелок симментальской породы.

Для определения влияния функциональной активности вымени первотелок на характер лактационной деятельности по данным месячных удоев были изображены лактационные кривые, представленные на рисунке 1. Графически представленная динамика молочной продуктивности животных трех пород, позволяет отметить, что их лактационные кривые довольно выровненные, имеют явно выраженный подъем и равномерное снижение удоя к концу лактации. Однако, у первотелок симментальской породы более явно отмечается подъем удоя на втором месяце лактации. В этот период среднемесячные удои животных этой группы были на 100,0 кг или 17,4% и на 60,0 кг или 10,0% больше, чем у сверстниц ярославской и красной степной пород.

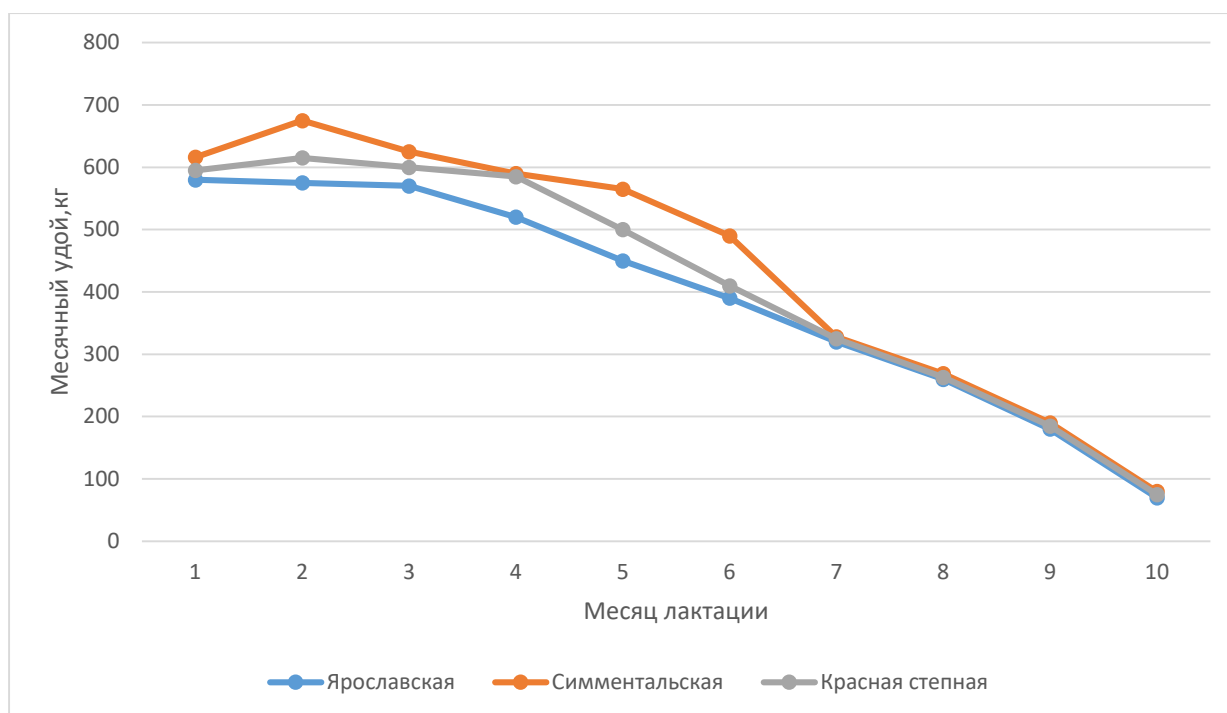


Рисунок 1- Динамика молочной продуктивности первотелок

На третьем месяце лактации удои животных симментальской породы несколько уменьшились, в сравнении с показателем второго месяца, но все же они были заметно выше по сравнению с аналогами ярославской (на 55,0 кг или 9,6%) и красной степной пород (на 25,0 кг или 4,2%). В период со 2 по 6 месяц лактации от них получено больше молока на 410,0 кг или 16,4% и 205,0 кг или 7,6%, соответственно.

Отмеченное явное превосходство в уровне молочной продуктивности заметно сократилось после шестого месяца лактации и вплоть до ее завершения не имело достоверных отличий. В целом за лактацию продуктивность первотелок по породам составила ярославской-3915, симментальской-4399 и красной степной-4153 кг.

Заключение. На основании исследования функциональной активности молочной железы первотелок разных пород можно отметить, что наиболее ценными в этом отношении являются животные симментальской породы в сравнении с красной степной и, особенно, ярославской. Лактационные кривые коров изученных пород имеют равномерный постепенно спадающий характер, по уровню молочной продуктивности за лактацию отмечается такая же тенденция, как и по технологической характеристике вымени. Исходя из этого, для совершенствования функциональных свойств молочной железы коров стада, при отборе первотелок предпочтение следует отдавать животным симментальской и красной степной пород.

Список литературы

1. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Анализ молочной продуктивности коров на примере сельскохозяйственно-производственного кооператива "Ардон" Ардонского района Республики Северная Осетия-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 1. – С. 79-82.
2. Кадзаева З. Технологические свойства коров разной кровности по голштинам // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 2. – С. 8-9.
3. Кадзаева З. А. Морфофункциональные свойства вымени коров разных пород // Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 6-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 07–08 апреля 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 71-73.
4. Кадзаева, З. А. Функциональные свойства вымени коров Красной степной породы в зависимости от формы // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «частная зоотехния» факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 30–31 марта 2021 года. Том Часть 1. – г. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 139-141.
5. Кадиева Т. А., Солтанова И.Х. Влияние продолжительности и равномерности лактаций коров на их молочную продуктивность // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 1. – С. 94-96.
6. Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок швицкой породы с разным уровнем продуктивности / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, М. Э. Кебеков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54, № 1. – С. 78-83.
7. Хубаева М. М., Кадиева Т.А. Связь морфофункциональных свойств вымени коров швицкой породы с их молочной продуктивностью. //Агробизнес и экология. 2015. – Т.2. - №2. - С. 99-101.

ВЛИЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО СТАТУСА НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

Кадзаева З. А. – канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

Аннотация. Приводятся результаты анализа показателей воспроизводительной функции и их влияния на продуктивное долголетие коров двух пород. Выявлено преимущество животных красной степной породы, по сравнению с представительницами черно-пестрой. В частности, у коров черно-пестрой породы продолжительность сервис-периода достоверно ($P \geq 0,99$) превосходит таковой аналогов на 17,7 дня или 17,0%. Установлена разница по индексу осеменения в пользу коров красной степной породы в 0,9. Превышение длительности межотельного периода от нормы в 365 дней составило 18,5 дня или 5,1% у коров красной степной породы и 39,5 дня или 10,8% черно-пестрой. Между группами разница была 21,0 день или 5,5% в пользу животных красной степной породы ($P \geq 0,999$). Коэффициент воспроизводительной способности у животных обеих пород не соответствует норме (1 и более), однако, у коров красной степной породы он выше и отличается на 0,05, тогда как у аналогов на 0,1. Соответственно, такой производственный показатель, как выход телят у них также был выше на 10 голов. Основная масса коров черно-пестрой породы представлена животными 1-3 лактации, красной степной породы 4-6 лактации и используются в стаде до возраста старше шести лактаций. Соответственно, средняя продолжительность использования животных этой породы оказалась выше на 1,6 лактаций или 51,6% ($P \geq 0,99$). Соответственно, от животных красной степной породы за время использования получено на 5480 кг молока больше, чем от животных черно-пестрой, что составляет 31,3% при высоко достоверной разнице ($P \geq 0,999$).

Ключевые слова: коровы, порода, репродуктивная функция, продуктивное долголетие.

INFLUENCE OF REPRODUCTIVE STATUS ON PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS

Kadzaeva Z. A. – Candidate of Biological Sciences., Associate Professor

FGBOU VO "Gorsky GAU", Vladikavkaz

Annotation. *The results of the analysis of indicators of the reproductive function and their influence on the productive longevity of cows of two breeds are presented. The advantage of animals of the red steppe breed, in comparison with representatives of the black-and-white breed, was revealed. In particular, in Black-and-White breed cows, the duration of the service period significantly ($P \geq 0.99$) exceeds that of analogues by 17.7 days or 17.0%. The difference in the insemination index in favor of cows of the red steppe breed was found to be 0.9. The excess of the duration of the intercalving period from the norm of 365 days was 18.5 days or 5.1% for red steppe cows and 39.5 days or 10.8% for black-and-white. The difference between the groups was 21.0 days or 5.5% in favor of animals of the red steppe breed ($P \geq 0.999$). The coefficient of reproductive ability in animals of both breeds does not correspond to the norm (1 or more), however, in cows of the red steppe breed it is higher and differs by 0.05, while in analogues by 0.1. Accordingly, such a production indicator as the yield of calves was also 10 heads higher. The bulk of the Black-and-White breed cows are represented by animals of 1-3 lactations, the red steppe breed of 4-6 lactations and are used in the herd until the age of more than six lactations. Accordingly, the average duration of use of animals of this breed was higher by 1.6 lactations or 51.6% ($P \geq 0.99$). Accordingly, 5480 kg more milk was obtained from animals of the red steppe breed during the period of use than from animals of the black-motley breed, which is 31.3% with a highly significant difference ($P \geq 0.999$).*

Key words: *cows, breed, reproductive function, productive longevity.*

В отрасли молочного скотоводства, несмотря на предпринимаемые шаги со стороны правительства, племенной службы, остается немало проблем. Наряду со многими, одним из факторов, отражающихся на эффективности производства молока, является короткий срок использования молочных коров в хозяйствах. В большинстве случаев животные выбраковываются из стада раньше, чем достигают генетически заложенного уровня продуктивности,

поэтому актуальным остается вопрос выбора животных с более высоким продуктивным долголетием [3,5,6,7].

В связи с этим целью проведенных исследований являлось определение влияния репродуктивного статуса молочных коров на продолжительность их использования в хозяйстве. Дана сравнительная оценка репродуктивных качеств и долголетия коров пород, имеющих в молочном стаде, для использования результатов оценки при отборе по этим признакам.

Для решения поставленной цели в условиях СПК «Радуга» Пригородного района РСО-Алания была проведена работа по анализу воспроизводительных качеств коров, разводимых красной степной и черно-пестрой пород и влиянию их уровня на длительность эксплуатации животных. Материалом для анализа послужили данные первичного учета и племенные карточки коров. На их основании изучали: индекс осеменения, продолжительность стельности, сервис- и межотельного (МОП) периодов, выход телят на 100 коров, возрастной состав и продуктивное долголетие молочного стада. Полученный материал статистически обработан.

На продуктивное долголетие коров влияние оказывает большое число различных факторов, как наследственных, так и внешней среды [1,4,8]. В этом плане воспроизводительная функция молочных коров является одной из решающих, так как определяет интенсивность эксплуатации животных и, в конечном итоге, возможность содержать их в стаде более длительный срок. Анализируя показатели репродукции коров разных пород (табл.1), можно отметить, что по продолжительности стельности существенных отличий не отмечалось, и она находилась в пределах физиологической нормы.

Таблица 1- Показатели воспроизводства коров

Показатели	Порода	
	Красная степная	Черно-пестрая
Продолжительность стельности, дней	284,3 ± 9,23	282,1 ± 7,11
Сервис-период, дней	104,3 ± 6,47	122,0 ± 4,81
Индекс осеменения	2,17 ± 0,041	3,07 ± 0,036
МОП, дней	383,5 ± 12,8	404,5 ± 13,7
Выход телят, голов	80	70
КВС	0,95	0,90

Показателем плодовитости животных и организации воспроизводства стада является сервис-период, оптимальная длительность которого, как известно, составляет 60-80 дней. Данные таблицы позволяют отметить неудовлетворительный в целом уровень воспроизводства стада в хозяйстве, о котором говорят значения, значительно превышающие нормативные. По породам можно отметить, что у коров черно-пестрой породы продолжительность сервис-периода достоверно ($P \geq 0,99$) превосходит таковой аналогов на 17,7 дня или 17,0%.

Не менее важным показателем является индекс осеменения, характеризующий физиологический статус коровы. В наших исследованиях установлена разница по этому критерию в пользу коров красной степной породы в 0,9, свидетельствующая об излишнем расходе семени на плодотворное осеменение животных.

Воспроизводительные способности наиболее достоверно и точно характеризует период между отелами (МОП), поскольку показывает способность коровы, наряду с производством молока, приносить ежегодно одного теленка. В норме длительность его не должна быть больше 365 дней, но на практике достичь такого результата крайне сложно, поэтому, как правило, отмечается его превышение. В ходе анализа нами также отмечается это явление и, как видно из таблицы составляет 18,5 дня или 5,1% у коров красной степной породы и 39,5 дня или 10,8% черно-пестрой. Между группами разница составила 21,0 день или 5,5% в пользу животных красной степной породы ($P \geq 0,999$). Плодовитость маточного поголовья характеризуется величиной коэффициента воспроизводительной способности (КВС) и выходом приплода на 100 коров. Первый показатель у животных обеих пород не соответствует норме (1 и более), однако, у коров красной степной породы он выше и отличается на 0,05, тогда как у аналогов на 0,1. Соответственно, такой производственный показатель, как выход телят у них также был выше на 10 голов.

В целом, можно отметить более высокий уровень репродуктивной деятельности у коров красной степной породы по сравнению с аналогами черно-пестрой, что позволяет использовать это преимущество в дальнейшей работе по совершенствованию стада.

В современных селекционных программах из всех учитываемых признаков всё большее значение приобретает долголетие молочных коров, так как характеризует крепость и приспособленность к промышленной технологии. В то же время сам этот признак, наряду с

наследственностью, определяется и факторами внешней среды, и интенсивностью использования маточного поголовья [2,9]. Нами были проанализированы возрастной состав молочного стада, длительность использования животных и полученная от них продукция за все время их эксплуатации. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2- Возрастной состав и долголетие коров

Показатели	Породы	
	Красная степная	Черно-пестрая
Количество голов	100	50
Возраст, лактаций:		
1-3	32	31
4-6	56	19
старше 6	12	0
Продолжительность использования, лакт.	4,7 ± 0,07	3,1 ± 0,09
Пожизненная продуктивность, кг	23010 ± 265,1	17530 ± 234,7

Основная масса коров черно-пестрой породы представлена животными 1-3 лактации, которые составляют 62,0%, остальные 38,0% полновозрастные коровы 4-6 лактации и животных старше 6 лактации среди этой породы нет вообще. Большинство представительниц красной степной породы, наоборот, в возрасте 4-6 лактации и составляют 56,0%, молодых коров в этой породе 32,0% и 12,0% используются в стаде до возраста старше шести лактаций. Соответственно, средняя продолжительность использования животных этой породы оказалась выше на 1,6 лактаций или 51,6% ($P \geq 0,99$). Это свидетельствует о том, что они достигают максимума генетически заложенной молочной продуктивности и полностью проявляют ее до 7-8 лактаций, тогда как коровы черно-пестрой породы выбраковываются из стада уже после третьей лактации, так и не проявив свой потенциал продуктивности. С показателем продуктивного долголетия в тесной прямой корреляции находится показатель пожизненной продуктивности молочных коров. Вполне закономерно, что от животных красной степной породы за время использования получено на 5480 кг молока больше, чем от животных черно-пестрой, что составляет 31,3% при высоко достоверной разнице ($P \geq 0,999$).

Таким образом, по показателям продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности, наряду с репродуктивной функцией, преимущество также отмечено у представительниц красной степной породы. Очевидно, что это связано не только с наследственными особенностями животных этой породы, но и с ее хорошей приспособленностью к условиям нашей республики, где она разводится довольно длительное время.

Заключение. В результате проведенного анализа воспроизводительных функций коров сравниваемых пород лучшие показатели сервис - и межотельного периодов, индекса осеменения и плодовитости отмечены у животных красной степной породы по сравнению с черно-пестрой. Исследование продуктивного долголетия показало, что коровы красной степной породы используются в стаде более длительный срок и, соответственно, у них выше и пожизненная продуктивность. На основании полученных результатов можно заключить, что более высокий уровень репродуктивных качеств способствует увеличению продолжительности хозяйственного использования коров молочного стада.

Список литературы

1. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Анализ молочной продуктивности коров на примере сельскохозяйственно-производственного кооператива "Ардон" Ардонского района Республики Северная Осетия-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 1. – С. 79-82.

2. Влияние возраста коровы на молочную продуктивность и зоотехническое обоснование оптимальной возрастной структуры дойного стада / Г. С. Тукфатулин, А. К. Лацоева, А. А. Хетагурова [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25, № 1-1(25). – С. 145-147.

3. Влияние возраста первого отела на продолжительность хозяйственного использования коров / Т. А. Кадиева, Ф. Т. Маргиева, Б. Б. Ваниева, А. Т. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 63-66.

4. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56, № 3. – С. 58-63.

5. Кадзаева З. А. Репродуктивный статус коров разного возраста первого оплодотворения // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 46-50.

6. Кадзаева З. А. Продуктивное долголетие коров в связи с линейной принадлежностью // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 3.

7. Кадзаева З. А. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с возрастом первого оплодотворения // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-1. – С. 68-72.

8. Кадиева Т. А., Хадаева Р.Б., Алдатова Д.Г. Связь продуктивного долголетия коров монбельярдской породы с их воспроизводительными качествами // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 70-73.

9. Тукфатулин Г. С., Хетагурова А.А., Пицхелаури Г.Б. Воспроизводительные качества коров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 1. – С. 30-33.

УДК 636.22.082

ОБОСНОВАННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТОВ СОРБЕНТА И АНТИОКСИДАНТА В КОРМЛЕНИИ МЯСНОЙ ПТИЦЫ

Каиров В.Р., доктор с.-х. наук, профессор,

Темираев В.Х., доктор с.-х. наук, профессор,

Рамонова З.Г., кандидат биол. наук, доцент,

Каиров А.В., кандидат с.-х. наук,

Лагкуев Г.М., аспирант

ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

Аннотация. В целях интенсификации производства продукции птицеводства, необходимо изыскивать пути и методы, способствующие повышению переваримости и использования питательных веществ организмом птицы, то есть создать условия для реализации продуктивный потенциал современных кроссов мясной птицы. Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить продуктивные показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма, составленные из зерновых кормов местного производства, препаратов антиоксиданта и сорбента. Объектами исследований в ходе эксперимента послужила мясная птица кросса «Кобб – 500». По результатам исследований установлено, что к концу выращивания живая масса мясных цыплят в среднем составила в контрольной группе 2278,9 г, а в опытных группах достоверно больше соответственно на 175,3; 170,0 и 223,5 г или на 7,7; 7,0 и 9,8%. При этом, прирост живой массы в целом за опыт у цыплят опытных групп в среднем составил соответственно 2414,3; 2408,9 и 2462,3 г против 2238,8 г в контрольной группе, что соответственно на 7,7; 7,5 и 10,0% больше в пользу цыплят опытных групп. Установлено также, что при совместных добавках препаратов сорбента экосил и антиоксиданта сантохин птица 3 опытной группы в ходе научно-хозяйственного опыта имела наибольшее преимущество над контрольной группой по затратам корма на единицу прироста живой массы на 10,1% и сохранности поголовья - на 3%. Следовательно, включение в комбикорма, составленные из зерновых ингредиентов местного производства, сорбента экосил и антиоксиданта сантохин, как в отдельности, так и в совместно способствует не только повышению энергии роста, но повышению сохранности поголовья и снижению затрат корма на единицу прироста живой массы.

Ключевые слова: мясная птица, рацион, сорбент, антиоксидант, продуктивность, аминокислоты.

REASONABLE RECOMMENDATIONS ON THE USE OF SORBENT AND ANTIOXIDANT PREPARATIONS IN POULTRY FEEDING

Kairov V.R., doctor of Agricultural Sciences, Professor,

Temiraev V.Kh., doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Ramonova Z.G., candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Kairov A.V., candidate of Agricultural Sciences.

Lagkuev G.M., postgraduate student

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz

Abstract. *In order to intensify the production of poultry products, it is necessary to find ways and methods that contribute to increasing the digestibility and use of nutrients by the poultry body, that is, to create conditions for realizing the productive potential of modern poultry meat crosses. Based on this, the purpose of the research was to study the productive indicators of poultry meat when introduced into the compound feed, made up of locally produced grain feeds, antioxidant preparations and sorbent. The objects of research during the experiment were the meat poultry of the "Cobb – 500" cross. According to the research results, it was found that by the end of cultivation, the live weight of meat chickens averaged 2278.9 g in the control group, and in the experimental groups significantly increased by 175.3, 170.0 and 223.5 g, respectively, or by 7.7, 7.0 and 9.8%. At the same time, the increase in live weight in the whole experiment in chickens of the experimental groups averaged 2414.3, 2408.9 and 2462.3 g, respectively, against 2238.8 g in the control group, which is respectively 7.7, 7.5 and 10.0% more in favor of chickens of the experimental groups. It was also found that with joint additives of preparations of the sorbent ecosil and the antioxidant santokhin, the poultry of the 3rd experimental group during the scientific and economic experience had the greatest advantage over the control group in terms of feed costs per unit of live weight gain by 10.1% and livestock safety by 3%. Consequently, the inclusion in compound feeds made up of locally produced grain ingredients, the sorbent ecosil and the antioxidant santokhin, both individually and in combination, contributes not only to an increase in growth energy, but also to an increase in the safety of livestock and a reduction in feed costs per unit of live weight gain.*

Keywords: *poultry meat, diet, sorbent, antioxidant, productivity, amino acids.*

Считается, что высокий продуктивный потенциал современных кроссов мясной птицы обуславливается чрезвычайно высоким уровнем напряженности обменных процессов в их организме, и на этом фоне несбалансированность рационов по элементам питания приводит к ухудшению здоровья и снижению продуктивности птицы [2, 6, 7].

При этом, компоненты комбикормов (жиры, жирорастворимые витамины, каротин и др.) под воздействием кислорода воздуха, света, повышенной влажности легко поддаются окислению с образованием и накоплением токсичных продуктов (кетоны, альдегиды, перекиси,

свободные кислоты). Все это приводит к снижению питательной ценности кормов, и при их потреблении у птицы наблюдается снижение показателей роста и развития [3, 4].

Поэтому, с целью сохранности качества комбикормов и улучшения продуктивных показателей в кормлении мясной птицы широко используют антиоксиданты и сорбенты [1, 5, 8].

Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить продуктивные показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма, составленные из зерновых кормов местного производства, препаратов антиоксиданта и сорбента.

Объектами исследований в ходе эксперимента послужила мясная птица кросса «Кобб – 500». Было сформировано 4 группы по 200 голов в каждой.

Кормление птицы в процессе эксперимента осуществлялось в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003).

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный из зерновых ингредиентов местного производства), а в состав комбикорма птицы первой опытной группе к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма, второй опытной - антиоксидант сантохин в дозе 125 г/т корма и третьей опытной - совместно сорбент экосил и антиоксидант сантохин в указанных дозах.

По результатам исследований установлено, что мясная птица данного кросса отличается высокой энергией роста (табл. 1).

Таблица 1 - Прирост живой массы и расход корма на 1 кг прироста цыплят-бройлеров (200)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса 1 гол., г:				
- в начале опыта	40,1±0,18	39,9±0,14	40,0±0,20	40,1±0,16
- в конце опыта	2278,9±6,4	2454,2±6,7	2448,9±7,6	2502,4±8,2
Прирост живой массы, г:				
- абсолютный	2238,8±5,3	2414,3±7,0	2408,9±6,4	2462,3±6,4
- среднесуточный	53,3±0,16	57,5±0,12	57,3±0,10	58,6±0,14
В % к контрольной	-	107,8	107,6	110,0
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,29	2,11	2,12	2,06
Сохранность, %	95,0	97,0	96,0	98,0

При этом, изучение энергии роста подопытных цыплят-бройлеров установило, что к концу выращивания (42-дня) живая масса в среднем составила в контрольной группе 2278,9 г, а в опытных группах достоверно больше соответственно на 175,3; 170,0 и 223,5 г или на 7,7; 7,0 и 9,8% ($P>0,95$). При этом, прирост живой массы в целом за опыт у цыплят опытных групп в среднем составил соответственно 2414,3; 2408,9 и 2462,3 г против 2238,8 г в контрольной группе, что соответственно на 7,7; 7,5 и 10,0% больше в пользу цыплят опытных групп ($P>0,95$).

Установлено также, что при совместных добавках препаратов сорбента экосил и антиоксиданта сантохин птица 3 опытной группы в ходе научно-хозяйственного опыта имела наибольшее преимущество над контрольной группой по затратам корма на единицу прироста живой массы на 10,1% и сохранности поголовья - на 3%.

Можно заключить, что включение в комбикорма, составленные из зерновых ингредиентов местного производства, сорбента экосил и антиоксиданта сантохин, как в отдельности, так и в совместно способствует не только повышению энергии роста, но повышению сохранности поголовья и снижению затрат корма на единицу прироста живой массы.

Для окончательной и полной оценки мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров был проведен убой и атомическая разделка тушек птицы (табл. 2).

Таблица 2 - Результаты уоя и анатомической разделки тушек подопытной птицы (n=6)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, г	2278,9±6,4	2454,2±6,7	2448,9±7,6	2502,4±8,2
Масса потрошеной тушки, г	1619±10,8	1768±12,2	1763±11,0	1808±11,6
Убойный выход, %	71,06±0,18	72,04±0,14	72,01±0,24	72,27±0,18
Химический состав грудной мышцы				
Сухое вещество, %	24,58±0,09	26,34±0,11	26,32±0,08	26,86±0,12
Белок, %	21,96±0,08	23,88±0,09	23,83±0,12	24,25±0,10
Жир, %	2,25±0,06	2,27±0,06	2,27±0,07	2,28±0,08
Триптофан, %	1,47±0,004	1,48±0,003	1,48±0,008	1,49±0,006
Оксипролин %	0,32±0,002	0,30±0,001	0,31±0,001	0,29±0,002
БКП	4,59±0,02	4,93±0,05	4,77±0,03	5,13±0,04

По результатам контрольного убоя подопытной птицы установлено, что показатель массы потрошеной тушки у птицы опытных групп, получавшие изучаемые препараты в составе рациона, в среднем составил соответственно 1768; 1763 и 1808 г против 1619 г в контрольной группе, что соответственно на 9,2; 8,9 и 11,1% больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

При анатомической разделке тушек подопытной птицы установлено, что убойный выход у цыплят-бройлеров опытных групп составило в среднем соответственно 72,04; 72,01 и 72,27%, что соответственно выше, чем в контрольной группе на 0,98; 0,95 и 1,21% ($P>0,95$). По показателю массы мышц в целом в тушках цыпленка опытных групп превосходили контрольную группу соответственно на 7,4; 7,2 и 10,8% ($P>0,95$).

Установлено, что показатель массы грудной мышцы тушек цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем составил 529,3 г, а в опытных группах соответственно 568,7; 564,4 и 596,8 г, что больше показателя контрольной группы соответственно на 7,4; 6,6 и 12,7% ($P>0,95$). А показатель съедобные части тушки в целом у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, получавшие в составе комбикорма совместно сорбент и антиоксидант, составил 1269,4 г против 1116,7 г в контрольной группе, что 13,6% больше в пользу опытной птицы ($P>0,95$). По показателю отношения съедобных частей тушки к не съедобным мясная птица, получавшая в составе комбикорма изучаемые препараты, как в отдельности, так и совместно превосходили контрольную группу на 0,14-0,19 единицы.

По результатам изучения химического состава мяса подопытной птицы установлено, что скармливание в составе комбикорма сорбента и антиоксиданта положительно сказалось на химическом составе мышечной ткани, что выразилось у цыплят опытных групп в увеличении содержания в грудных мышцах сухого вещества, по сравнению с контрольной группой соответственно на 1,92; 1,96 и 2,39% и белка соответственно - на 1,85; 1,81 и 2,32%.

Общеизвестно, что пищевая ценность и высокая питательная ценность мяса определяются его аминокислотным составом. Исходя из этого, биологическую полноценность мяса подопытных цыплят-бройлеров оценивали по отношению незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой аминокислоте оксипролину в грудной мышце.

Установлено, что скармливание в составе комбикорма мясной птицы опытных групп сорбента и антиоксиданта оказало положительное влияние на аминокислотный состав белка, что нашло отражение в более высоких значениях белково-качественного показателя (БКП) относительно контрольной группы соответственно на 0,64; 0,72 и 0,84 единицы ($P>0,95$).

Следовательно, совместное скармливание в составе комбикорма цыплят-бройлеров сорбента экосил в дозе 1000 г/т и антиоксиданта сантохин в дозе 125 г/т корма способствует повышению мясных качеств, а также увеличению убойного выхода и улучшению биохимического состава мышечной ткани тушек.

Список литературы

1. Каиров В.Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скармливании энтеросорбента и ферментного препарата / В.Р. Каиров, И.И. Кцоева, З.С. Хамицаева, Э.С. Дзодзиева, А.Р. Лохов, И.В. Кочиева, А.А. Столбовская // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2018. -Т. 55. -Ч. 4. – С. 102-106.

2. Кокаева Ф.Ф. Снижение риска афлатоксикоза у цыплят-бройлеров / Ф.Ф. Кокаева, Р.Б. Темираев, А.А. Столбовская, О.Ю. Леонтьева // Мясная индустрия. – 2012. – №2. – С. 59-61.

3. Кудухова Д.З. Экологическое обоснование скармливания антиоксиданта для повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона перепелов / Д.З. Кудухова, И.И. Кцоева, В.Р. Каиров, М.Г. Чабаев, Ф.М. Раджабов // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2022. – Выпуск 2(109). – С. 129-139.

4. Павлиашвили М.К. Эффективность совместного скармливания сорбента и антиоксиданта в рационе мясной птицы / М.К. Павлиашвили, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. -Т. 59. - Ч. 4. - С. 61-70.

5. Псхациева З.В. Сорбенты различного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров / З.В. Псхациева, В.Р. Каиров, Н.А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. -Т. 56. -Ч. 2. – С. 96-100.

6. Темираев Р.Б. Влияние условий питания цыплят-бройлеров на их хозяйственно-биологические качества при риске афлатоксикоза / Р.Б. Темираев, Л.А. Витюк, А.А. Баева, Л.М. Базаева, С.Ч. Савхалова, Р.В. Калагова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2013. – Т. 50. – № 3. – С. 107-110.

7. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – №1. – С. 91-97.

8. Темираев Р.Б. Особенности пищеварительного обмена у бройлеров при добавках в рационы биологически активных веществ / Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, А.А. Баева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – №26. – С. 88-91.

УДК 636.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Калоев Б.С., доктор с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г.Владикавказ

Аннотация: В работе показана возможность улучшения показателей яичной продуктивности кур-несушек, за счет введения гравия в их рацион в количестве 0,5 и 1,0% от массы комбикорма. Включение гравия в рацион кур-несушек способствует повышению яйценоскости, ее интенсивности, средней массы яиц и выхода яичной массы.

Ключевые слова: куры-несушки, гравий, яйценоскость, интенсивность яйценоскости, масса яиц.

THE USE OF MECHANICAL ADDITIVES IN THE FEEDING OF LAYING HENS

*Kaloev B.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
of the "Gorsky state agrarian university", Vladikavkaz*

Abstract: *The paper shows the possibility of improving the egg productivity of laying hens by introducing gravel into their diet in an amount of 0.5 and 1.0% by weight of compound feed. The inclusion of gravel in the diet of laying hens contributes to an increase in egg production, its intensity, the average weight of eggs and the yield of egg mass.*

Keywords: *laying hens, gravel, egg production, egg production intensity, egg mass.*

Совершенствование системы нормированного кормления сельскохозяйственной птицы, в настоящее время, базируется на использовании не только традиционных методов повышения эффективности использования питательных веществ рациона, но и применения нетрадиционных кормовых средств, биологически активных добавок, минеральных подкормок [1, 2, 3].

Использование различных добавок в комбикорм способствовало сокращению расхода корма на единицу продукции и сопровождалось повышением экономической эффективности производства продукции птицеводства [4].

Для размельчения в мышечном желудке птицы поступающего туда корма, рекомендуется скармливать ей гравий. Его отсутствие может снизить усвоение питательных веществ и переваримость корма до 20 и более %. Лучшим считается гравий из кварцита, стойкий к соляной кислоте желудочного сока, можно использовать также гравий из гранита и полевого шпата. В зависимости от вида и возраста птицы диаметр частиц гравия может быть от 1 до 10 мм. Скармливать его можно или в отдельных кормушках, либо регулярно добавлять к комбикорму [5, 6,].

Для изучения влияния механической добавки к рациону, в виде гравия, на отдельные показатели яйценоскости, на ПР «Михайловский» РСО-Алания был проведен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках в течение 8 недель. Возраст кур-несушек в начале опыта составил 12 месяцев, что соответствует середине яйцекладки.

Для опыта было сформировано 3 группы птицы: 1 контрольная и 2 опытные. В каждой группе было по 50 голов кур-несушек, которые содержались в клеточных батареях. Опыт проводился по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Характеристика рациона
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР + гравий в количестве 0,5% от массы комбикорма
2 опытная	ОР + гравий в количестве 1% от массы комбикорма

Птица контрольной группы потребляла основной рацион, представленный полнорационным комбикормом, приготовленным в кормоцехе хозяйства. Содержание питательных, минеральных и других веществ в составе комбикорма полностью обеспечивало продуктивность птицы.

В период наиболее интенсивной яйценоскости, в который проводился научно-хозяйственный опыт, комбикорм содержал повышенное количество энергии и «сырого» протеина, чем в последующие месяцы, когда яйценоскость постепенно снижается.

Приготовленный комбикорм обогащался витаминами и микроэлементами, для обеспечения минеральной и витаминной полноценности рациона.

Птице опытных групп, дополнительно к этому комбикорму, добавляли гравий 2 раза в день, утром и вечером. Курам-несушкам 1 опытной группы в сутки давали 0,5% гравия от массы рациона, что составляло 30г на группу. Курам-несушкам 2 опытной группы количество гравия довели до 1 % от массы комбикорма, то есть 60г в сутки на группу.

Условия содержания кур всех подопытных групп были одинаковые. Птица содержалась в птичнике в клеточных батареях КБУ-3, в клетках (согласно принятой на фабрике технологии выращивания). В помещениях температура и влажность воздуха, системы вентиляции, освещения, поения птицы были автоматизированы, режим их действия отвечал требованиям общепринятых норм, отраженных в «рекомендациях по выращиванию цыплят и содержанию племенной и промышленной птицы».

Плотность посадки несушек определялась числом кур в одной клетке и площадью клетки, приходящийся на одну голову. Длина фронта кормления составляла 10 см на несушку.

При проведении исследований на курах-несушках были изучены основные показатели яйценоскости, определялась масса яиц и выход яичной массы.

Яйценоскость – один из важнейших показателей, используемых в птицеводстве для определения продуктивности птицы. Это наследуемое качество, передаваемое потомству, особенно по отцовской линии, которое зависит от условий содержания, правильного кормления и здоровья птицы. Все эти факторы одинаково важны и имеют решающее значение.

Яйценоскость – это количество яиц, получаемое от сельскохозяйственной птицы за определенный период времени. Зависит от вида и породы птицы, наследственных свойств и индивидуальных особенностей, возраста и условий содержания. Ее интенсивность в значительной степени определяется физиологическими процессами образования яйца, связанными с условиями внешней среды. Для проявления высокой яйценоскости в первую очередь должны соблюдаться хорошие условия кормления, обеспечивающие полноту и эффективность использования питательных веществ рациона.

По нашему предположению введение гравия в состав скормливаемых птице опытных групп комбикормов, вследствие лучшего использования питательных веществ рациона положительно сказалось на яйценоскости и ее интенсивности (табл. 2).

Таблица 2 - Яйценоскость подопытных кур-несушек

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Яйценоскость на среднюю несушку за 8 недель, шт.	38,12	39,16	39,84
В % к контрольной	100	102,7	104,5
Интенсивность яйценоскости, %	68,07	69,93	71,14
Разница с контрольной	-	1,86	3,07

Данные таблицы 2 показывают, что яйценоскость в расчете на одну несушку за период опыта в контрольной группе составила 38,12 шт. При этом интенсивность яйценоскости была на уровне 68,07%.

Минимальная доза гравия, добавляемая к рациону птицы 1 опытной группы способствовала повышению яйценоскости на 2,7%, а интенсивности яйценоскости на 1,86%.

Самые высокие изучаемые показатели зафиксированы во 2 опытной группе (рацион с добавлением 1% гравия). Показатели этой группы превосходят показатели 1 опытной, по яйценоскости на 0,68

шт., по интенсивности яйценоскости на 1,21%, а контрольную группу - на 1,72 шт. яиц и 3,07%.

Собираемые в ходе опыта яйца взвешивались, с целью определения выхода яичной массы и средней массы сносимых яиц по группам. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выход яичной массы

Показатели	Группа		
	контрольная	1опытная	2опытная
Собрано яиц всего, шт.	1906	1958	1992
Масса собранных яиц, кг	116,3	120,4	123,5
В % к контрольной	100	103,5	106,2
Средняя масса одного яйца, г	61,0	61,5	62,0

За 8 недель опыта в контрольной группе было собрано 1906 яиц, которые каждый раз взвешивались и имели суммарную массу 116,3 кг. Таким образом, получается, что средняя масса собранных в этой группе яиц составила 61,0г.

От кур-несушек 1 опытной группы было собрано не только больше яиц за время опыта – 1158, но и масса их была больше – 120,4 кг. Соответственно средний показатель массы яиц в этой группе составил 61,05 г.

Максимальный эффект от применения гравия зафиксирован при его вводе в корм несушек 2 опытной группы в количестве 1,0% от массы комбикорма. Общее количество собранных в этой группе яиц достигло 1992 шт, т.е. увеличилось на 4,5%. Их масса в сумме составила 123,5 кг, увеличившись по сравнению с контрольной группой на 6,2%, при средней массе 1 яйца 62,0г.

Заключение. Анализ полученных, в ходе проведенных исследований результатов, подтверждает положительное влияние использования гравия в качестве механической подкормки для кур-несушек, в особенности в количестве 1 % от массы комбикорма, проявившееся в повышении яйценоскости на 4,5%, интенсивности яйценоскости – на 3,07%, средней массе яиц на 1,0% и выхода яичной массы на 6,2%.

Список литературы

1. Егоров И. Современные подходы к кормлению кур-несушек // Комбикорма. -2017. -№2. –С.69-72.

2. Калоев Б.С., Хадаева Р.Б. Способы улучшения использования питательных веществ рационов цыплят – бройлеров // Известия Горского государственного аграрного университета. –Т. 48. -№ 1. - 2011. – С.107-108.

3. Калоев Б.С., Дзеранова А.В. Последствие йодных подкормок на физиологические и продуктивные показатели кур-несушек //Известия Горского государственного аграрного университета. -2014. -Т. 51. -№ 4. -С. 165-170.

4. Калоев Б.С., Ногаева В.В., Кокоева Ал.Т., Кокоева А.Т. Эффективность включения кормовых добавок в рацион птицы //Известия Горского государственного аграрного университета. -2022. -Т. 59. -№ 2. -С. 42-47.

5. Кожемяка Н. Применение гравия //Птицеводство. -2007. -№ 2. -С. 20-22.

6. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебно-практическое пособие/В.Г. Рядчиков – Краснодар: КубГАУ, -2012. - 328 с.

УДК 636.2.033

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТИПОВ КОРМЛЕНИЯ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА СОСТАВ МОЛОЗИВА И МОЛОКА

Кебеков М.Э., д.с.-х.н., проф. кафедры зоотехнии,
Бестаева Р.Д., к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии.
Дзеранова А.В.,к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии.
Демурова А.Р., к. с.-х. н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Аннотация. Наука и животноводческая практика пока еще не располагают достаточно полными данными о влиянии рационов, насыщенных кукурузным силосом, при кормлении стельных коров в сухостойный период, на состав и свойства молозива и молока. Больше того, по этому вопросу существуют самые противоречивые мнения.[1-9]

Ключевые слова: стельность, сухостойный период, корова, молоко, молозиво, лактация, кормление, декада, возраст, живая масса, отел, концентрированные и сочные корма, рацион.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF FEEDING OF PREGNANT DRY COWS ON THE COMPOSITION OF COLOSTRUM AND MILK.

Kebekov M.E., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science

Bestaeva R.D., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science

Dzeranova A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science

Demurova A.R., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science

FGBOU IN Gorsky GAU, Vladikavkaz

Annotation. *Science and animal husbandry practice do not yet have sufficiently complete data on the effect of diets saturated with corn silage when feeding pregnant cows during the dry season on the composition and properties of colostrum and milk. Moreover, there are the most contradictory opinions on this issue.*

Keywords: *pregnancy, dry period, cow, milk, colostrum, lactation, feeding, decade, age, live weight, calving, concentrated and juicy feed, diet.*

С целью выяснения, каким образом кормление беременных животных силосом влияет на состав и свойства молозива и молока, нами в учебно - опытном хозяйстве Горского ГАУ проведен научно - хозяйственный опыт кормления стельных коров в сухостойный период кукурузным силосом.

Для опыта, который продолжался с первой декады января до конца июня 2022 года, были подобраны две группы стельных коров - аналогов швицкой породы, по 20 голов в каждой.

Возраст коров - от 2 до 5 отелов, вес - 500 - 600 кг, продуктивность за 300 дней лактации - 2700 - 3000 кг молока.

Рационы для коров обеих групп были одинаковы по общей питательности, близки по содержанию протеина, но отличались количеством силоса и сена. С учетом последнего опытные группы коров именовались: «силосная» и «сенная». Силосная группа получала в рационе сочных кормов в 1,8 раза больше, а грубых в 2,5 раза меньше, чем сенная.

Учет скормленных концентратов проводился индивидуально,

сочных и объемистых кормов - на группу в среднем. Концентрированная смесь, состоящая из ячменной дерти и подсолнечникового шрота, поедалась скотом без остатка. Силос, заготовленный наземным способом из кукурузы в фазе молочно - восковой спелости зерна, скармливали силосной группе в три дачи, а сенной - в две. Сено коровы силосной группы получали один раз, а сенной - два раза в сутки.

Таблица 1. - Количество фактически съеденных кормов подопытными коровами в сухостойный период (в среднем на 1 животное в сутки)

Корма	Силосная группа		Сенная группа	
	кг	%	кг	%
Силос кукурузный	23,6	56,8	14,3	34,1
Сено	2,0	10,6	6,0	31,5
Солома	2,3	6,3	2,9	8,0
Смесь концентратов	2,0	26,3	2,0	26,4
Минеральные корма	0,2	-	0,2	-

Средняя продолжительность сухостойного периода - 44 дня.

Коровы силосной группы в течение всего сухостойного периода и перед отелом съедали практически одинаковое количество кукурузного силоса. Не было снижения поедаемости кормов и у коров сенной группы.

В опыте скармливали силос хорошего качества, что подтверждается следующими показателями: общее содержание кислот - 2,61 %, в том числе молочной кислоты - 1,62 %, масляной кислоты - 0,08 %. В одном килограмме силоса содержалось 12,1 мг каротина.

Высокие дачи силоса не оказали отрицательного влияния на состояние вымени и на здоровье животных. Результаты исследования крови в начале опыта, перед отелом и через 10 дней после отела подтверждают отсутствие каких - либо существенных отклонений от нормы в физиологических и биохимических показателях.

После отела в течение десяти дней изучали состав молозива: в первый день после отела - от каждого доения, а в последующие дни - в суточной пробе. На анализ брали молозиво от десяти коров из каждой группы.

Средние данные состава и некоторых свойств молозива у коров

обеих групп приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы, существенной разницы по количеству надоев молока в учетные сутки не установлено. Имеется небольшое увеличение в пользу сенной группы в последние дни молочного периода, хотя по первому удою эта разница достигала 37,5 % от удоя по силосной группе.

Таблица 2. - Состав и некоторые физико-химические свойства молока у коров в зависимости от типа кормления их в сухостойный период

Группы коров	Показатели							
	время взятия среднесуточно	удой (кг)	кислотность в градусах	плотность в градусах	сухое вещество (%)	жир (%)	общий белок (%)	Зола (%)
Силосная	1-й удой	3,2	46,97	<43,0	-	6,72	15,69	1,00
	2-й удой	2,4	34,83	41,1	17,91	6,03	8,79	0,90
	3-й удой	3,3	28,60	35,9	14,32	3,90	6,50	0,87
	II сутки	10,6	27,90	32,6	14,17	4,46	5,71	0,81
	III сутки	11,5	27,05	32,1	13,90	4,37	4,89	0,80
	V сутки	13,4	23,48	31,6	13,20	3,88	4,69	0,79
	X сутки	14,6	20,63	30,9	12,89	3,68	4,10	0,72
Сенная	1-й удой	4,4	43,17	<43,0	-	6,74	14,53	0,93
	2-й удой	2,9	36,52	40,4	17,40	6,16	10,19	0,83
	3-й удой	2,8	30,50	33,4	14,37	4,53	7,20	0,82
	II сутки	10,1	28,50	31,5	13,41	4,16	6,39	0,77
	III сутки	11,9	27,50	31,9	13,82	4,38	5,74	0,81
	V сутки	13,5	24,77	31,9	13,60	4,17	4,64	0,77
	X сутки	16,3	21,57	30,7	13,05	3,93	4,63	0,70

У коров силосной группы кислотность молока в первый день после отела была на 3,8°Т выше, чем у коров сенной группы, а в последующие дни, наоборот, кислотность молока сенной группы несколько превышала кислотность молока коров силосной группы.

Содержание золы в молоке сенной группы меньше, чем у силосной, но находится в пределах нормы.

Что касается содержания жира и общего белка, то молоко коров сенной группы жирнее в среднем на 0,15 % и богаче белком на 0,43 % молока коров силосной группы.

Следует отметить некоторую выравненность в показателях

состава молозива по исследуемым суткам у коров сенной группы, что, очевидно, благоприятствует здоровью и развитию новорожденных телят.

В общем же, имеющиеся различия в составе и свойствах молозива у коров, кормившихся в сухостойный период по силосным и санным рационам, незначительны.

После отела коровы обеих опытных групп были переведены на одинаковые рационы с преимущественным кормлением кукурузным силосом.

Нами были продолжены исследования состава и свойств молока от опытных коров за первые три месяца лактации. Кроме того, анализировали среднесуточные пробы молока, надоенного на ферме.

Таблица 3. - Состав и некоторые физико - химические свойства молока за первые месяцы лактации у коров в зависимости от типа кормления их в сухостойный период

Группы коров	Показатели								
	время взятия средне- суточно й пробы	удой (кг)	кислот- ность в градусах	плотнос- ть в градусах	сухое веществ о (%)	жир (%)	Общи- й белок	зола (%)	
Силосная	20-е сутки	15,2	18,82	30,20	12,33	3,40	3,94	0,68	
	35-е сутки	15,7	18,10	29,40	12,20	3,58	5,42	0,68	
	55-е сутки	15,3	18,00	30,20	12,55	3,84	5,08	0,62	
	75-е сутки	14,0	19,60	30,40	12,64	3,76	4,71	0,65	
	90-е сутки	12,6	19,40	30,10	12,94	3,61	3,89	0,71	
Сенная	20-е сутки	17,1	18,10	29,60	12,32	3,64	4,43	0,65	
	35-е сутки	17,4	17,90	29,80	12,67	3,95	5,70	0,65	
	55-е сутки	16,1	17,20	30,80	12,67	3,64	5,07	0,64	
	75-е сутки	12,9	18,60	29,90	12,56	3,74	3,74	0,70	
	90-е сутки	13,1	18,80	30,20	12,14	3,60	3,70	0,67	

В таблице приведены средние данные состава и некоторых физико - химических свойств молока у опытных коров за первые три месяца лактации по периодам.

Как видно из таблицы 3, среднесуточные удои молока у коров сенной группы были выше, чем у коров силосной группы, и эта разница за три месяца составила в среднем 65 кг молока на каждое животное.

Молоко, надоенное от коров, кормившихся в сухостойный период

преимущественно грубыми кормами, имело несколько меньшую кислотность, нежели молоко, полученное от группы коров, кормившихся в тот же период силосом.

Заметно резкое увеличение процента общего белка в молоке по обеим группам коров с выходом животных на пастбище. Следует отметить низкое содержание золы в молоке опытных коров, что объясняется, прежде всего, недостаточной сбалансированностью рационов по минеральным веществам.

Таким образом, данные собственных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Кормление стельных коров в сухостойный период, вплоть до отела, рационами, в которых 55 – 56 % от общей питательности составляет доброкачественный кукурузный силос, несколько отрицательно влияет на состав и свойства молозива и молока в последующую лактацию.

2. Рационы стельных коров в сухостойный период, состоящие на 40 % по общей питательности из грубых кормов, способствуют лучшему раздою коров в последующую лактацию и благоприятно влияют на состав и свойства молозива и молока.

Список литературы

1. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 86-91.

2. Гогаев О.К., Кебеков М.Э. [и др.] Сравнительная характеристика газоэнергетического обмена телок швицкой и калмыцкой пород // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 127-134.

3. Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Хацаев В.В. [и др.] Мясная продуктивность молодняка швицкой и калмыцкой пород при отгонно-горном содержании // Научная жизнь. – 2017. – № 9. – С. 65-72.

4. Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Каиров В.Р. [и др.] Мясные и убойные качества бычков Астраханской (калмыцкой) породы и их помесей с герефордской породой, при отгонно-горном содержании // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 91-97.

5. Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Демурова А.Р. [и др.] Нагул и откорм бычков разных пород // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 57-64.

Кебеков М.Э., Гогаев О.К., В.Р. Каиров [и др.] Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1(149). – С. 33-36. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-10014. – EDN

7. Кебеков М.Э., Гогаев О.К., Дзеранова А. В [и др.] Технология откорма бычков с использованием нанопорошка железа // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 2. – С. 77-82. – EDN USPVUA.

8. Черкаев А.В., Усиев Е.Т., Черников В.А., Фомичев Ю.П. и др. Совершенствование технологии мясного скотоводства по системе "корова-теленки" // Методические рекомендации по организации и проведению исследований. М., 1987. - 36с.

УДК 636.02

КОЗОВОДСТВО КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ВИД ЖИВОТНОВОДСТВА

**Кебедов Х.М.^{1,2}, канд. с.-х. наук, доцент,
Кебедова П.А.², канд. с.-х. наук, доцент,
Алиев Р.А.², аспирант,
Гусейнов Б.М., студент 341 гр.**

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

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматривается развитие козоводства, которое является исторически сложившейся традиционной отраслью животноводства Дагестана. Его продукты – мясо, молоко, шерсть, пух и шкуры. Козы являются основным источником высококачественного, практически целебного молока, особенно ценного для детского и диетического питания. Козы мало восприимчивы к таким заболеваниям, как туберкулез, чесотка, оспа и чума, они скороспелы

и многоплодны. Все это делает козоводство перспективной отраслью продуктивного животноводства.

Ключевые слова: генетический потенциал, зааненская порода, жирномолочность, козье молоко, селекция, удои

GOAT BREEDING AS A PROMISING TYPE OF ANIMAL HUSBANDRY

Kebedov H.M.^{1,2}, *Ph.D. s.-x. Sciences, Associate Professor,*

*Kebedova P.A.*², *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*

*Aliyev R.A.*², *graduate student*

*Huseynov B.M.*², *student 341 gr.*

¹*FGBNU "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala, Russia*

²*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;*

Abstract. *Goats are the main source of high-quality, practically curative milk, especially valuable for baby and dietary nutrition. Goats differ from other types of farm animals not only in mobility and exceptional dexterity, but also in unpretentiousness to the conditions of detention. Goats are not susceptible to diseases such as tuberculosis, scabies, smallpox and plague, they are precocious and prolific. All this makes goat breeding a promising branch of productive animal husbandry.*

Keywords. *genetic potential, zaanen breed, fatty milk, goat's milk, nubian breed, breeding, milk yield*

Республика Дагестан – один из регионов РФ, в котором овцеводство и козоводство являются приоритетными отраслями животноводства. Это обусловлено, во-первых, тем, что природно-климатические условия благоприятны для развития этих отраслей, во-вторых, овцеводство и козоводство обеспечивают производство традиционных продуктов питания (баранина, козлятина, молоко).

В странах Европы козоводство развивается интенсивными темпами на основе использования современных технологий (в т.ч. механизированное доение коз, переработка полученного сырья и т.п.) селекционных достижений (особенно французских и голландских

селекционеров, которые создали стада с надоями 1800-2000 кг молока). В европейских странах доля козьего молока составляет около 30% от общего количества производимого молока, а в арабских странах она достигает 50% и более.

По химическому составу молоко коз более полноценно по сравнению с молоком коров: и в нем больше (в 2 раза) альбуминов и глобулинов, значительно меньший размер жировых шариков и частиц белка казеина, что способствует лучшему усвоению их организмом человека. Употребление козьего молока повышает жизнеспособность детей, способствует долголетию старшего поколения, способствует лечению печени и желчных путей, легких, простудных заболеваний, повышенной кислотности желудка, экземы, астмы и различных форм аллергии.

Молодая козлятина по качеству мяса, питательности и полноценности превосходит говядину, свинину и баранину. Внутренний козий жир используют как лечебное средство при простудах и заболеваниях легких.

В Дагестане козоводство является одной из традиционных отраслей животноводства, обусловленной наличием в горных и предгорных районах республики больших площадей естественных пастбищных угодий на крутых каменистых и поросших кустарниками склонах. Разводимые здесь аборигенные козы характеризуются выносливостью, приспособленностью к природным условиям, наиболее полно и эффективно используют растительность горной местности.

В настоящее время козоводство молочного направления становится весьма перспективной отраслью в республике. Козоводство – крупная товарная отрасль сельского хозяйства. Его продукты – мясо, молоко, шерсть, пух и шкуры. Козы являются основным источником высококачественного, практически целебного молока, особенно ценного для детского и диетического питания. От других видов сельскохозяйственных животных козы отличаются не только подвижностью и исключительной ловкостью, но и неприхотливостью к условиям содержания. Они легко передвигаются в горной местности по самым неприступным кручам, могут осваивать пастбища, недоступные для других видов сельскохозяйственных животных. Козы мало восприимчивы к таким заболеваниям, как туберкулез, чесотка, оспа и чума, они скороспелы и многоплодны.

Все это делает козоводство перспективной отраслью продуктивного животноводства.

По данным МСХ на 1. 01. 2022 г. во всех категориях хозяйств республики насчитывалось 170 тыс. коз, из них козематок 60 тыс. голов. Их в Дагестане разводят по трем направлениям: мясомолочное, пуховое и молочное.

Аборигенные - мясомолочные козы наиболее адаптированные к местным условиям *дагестанская пуховая порода и* – характеризуются крепким костяком, хорошей конституцией, выносливостью, невосприимчивостью к болезням, как гемоспоририоз, кожный овод и представляют большую ценность при создании на их базе породных групп и типов коз пухового, мясного и молочного направлений продуктивности.

Коз молочного направления продуктивности разводят во всех провинциях республики. В основном козоводство представлено помесными и чистопородными животными зааненской породы. Молоко зааненских коз – своего рода эталон молочной продукции. Оно вкусное, никаких посторонних запахов не имеет. Жирность – 4-4,5%. Ежедневный удой – 3,5-8 кг .

По химическому составу молоко коз более полноценно по сравнению с молоком коров: и в нем больше (в 2 раза) альбуминов и глобулинов, значительно меньший размер жировых шариков и частиц белка казеина, что способствует лучшему усвоению их организмом человека. Употребление козьего молока повышает жизнеспособность детей, способствует долголетию старшего поколения, способствует лечению печени и желчных путей, легких, простудных заболеваний, повышенной кислотности желудка, экземы, астмы и различных форм аллергии.

Племенная работа в Дагестане с молочными козами должна проводиться в направлении увеличения удоя и повышения качества молока.

В хозяйствах должны составляться планы селекционно-племенной работы на 5 лет, в котором будут отражены: современное состояние хозяйства, условия содержания и кормления коз, процесс комплектования стада, желательный тип коз, методы отбора и подбора, структура стада, выбраковка животных, размер селекционной группы. Наиболее часто в молочном козоводстве применяют чистопородное разведение, поглотительное и вводное скрещивание.

Созданные в Республике Дагестан породы коз обладают повышенной приспособленностью к разведению в различных природно-климатических условиях и отличаются высокой плодовитостью, скороспелостью. Плодовитость маток достигает 210%, а сохранность молодняка к отбивке – 190%.

Сохранение имеющегося генофонда коз, как известных высокопродуктивных, так и редких уникальных пород, а также создание новых пород и линий имеет важное значение в развитии козоводства Республики Дагестан.

Список литературы

1. Ерохин А.И. Козоводство / А.И. Ерохин, В.В. Соколов, Г.А. Куц [и др.] // Издательство МСХА. - Москва, 2001. С .41-58.

2. Мусалаев Х.Х. Совершенствование продуктивных качеств помесных молочных коз / Х.Х Мусалаев, Г.А. Палаганова, Р.А. Абдуллабеков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №2. – С. 10-12.

3. Мусалаев Х.Х. Овцеводство и козоводство Дагестана, состояние и перспективы развития / Х.Х. Мусалаев, Р.А. Абдуллабеков / Материалы Национальной научно-практической конференции «Современные научно-практические решения развития АПК» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». - Махачкала, 2018. С. 66-71.

4. Мусаева И.В. Влияние кровности по австралийским мериносам на качественные показатели шерстной продуктивности австрало-грозненского потомства/ И.В.Мусаева/ Материалы региональной научно-практической конференции посвященной 70-летию факультета зоотехнологии и бизнеса «Достижения зоотехнической науки и практики, как основа повышения эффективности производства продукции животноводства» Махачкала. 2007. С. 69-73

5. Мусаева И.В. Возможности использования генетических маркеров в селекции овец/И.В.Мусаева, М.М.Рабаданова, Н.В.Зарезов, М.Д.Амаев/ Возможности использования генетических маркеров в селекции овец/ Материалы Национальной научно-практической конференции «Современные научно-практические решения развития АПК» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». - Махачкала, 2018. С.62-66

6. Омарова П.О. Информационные технологии в овцеводстве/ П.О.Омарова, П.А.Алигзева /Материалы Национальной научно-

практической конференции «Современные научно-практические решения развития АПК» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». - Махачкала, 2018. С.71-75

7. Садыков М.М. Современное состояние козоводства в Дагестане /М.М.Садыков, П.А.Кебедова, Х.М.Кебедов/Материалы Всероссийской научно-практической конференции(с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» - Аграрная наука- Сельскому хозяйству. Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Майкоп, 2021.С.507-510

УДК 636.3

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОЖИ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА (РММ X ДГ)

Кебедов Х.М.^{1,2}, канд. с.-х. наук, доцент, научный сотрудник
Абакаров А.А.¹, канд. с.-х. наук, доцент, старший научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Анотация: В статье приведены результаты возрастных изменений толщины кожи и отдельных ее слоев у ярок, изучены густота волосяных фолликулов на 1 мм² кожи, средняя густота волосяных фолликулов на 1 мм², средняя густота волокон на 1 см²

Ключевые слова: гистологическое строение, густота волосяных фолликулов, кожа, помеси, чистопородные, ярки

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE SKIN OF CROSSBRED YOUNG ANIMALS (PMM X DG)

Kebedov H.M.^{1,2}, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Abakarov A.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

¹FGBNU "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala, Russia;

²FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

Abstract. The article presents the results of age-related changes in the thickness of the skin and its individual layers in bright, studied the density of hair follicles per 1 mm² of skin, the average density of hair follicles per 1 mm², the average density of fibers per 1 cm²

Keywords: histological structure, density of hair follicles, skin, crossbreeds, purebred, bright

Изучение гистологического строения кожи является одним из этапов познания биологических закономерностей образования и развития шерстного покрова, а также позволяет правильно разработать, мероприятия направленные на повышение шерстной продуктивности овец, улучшение ее качества.

Для исследования гистоструктуры были взяты образцы кожи методом биопсии у 10 ярок (по 5 голов из каждой группы): на 2-й жизни, в возрасте 8-ми и 12-ти месяцев (у одних и тех же животных). Приготовление гистологических препаратов и их исследование проводили по методике Диомидовой; Е.А. Понфиловой и Е.С. Суслиной (1960 г) в лаборатории ВНИИОКа.

У этих же ярок (в возрасте 12 мес.) и у их матерей перед стрижкой были взяты образцы шерсти.

Таблица 1 - Толщина кожи (мкм) и возрастные изменения у чистопородных и помесных ярок

Возраст	Группы животных	n	Общая толщина кожи	В том числе		
				Мкм	Эпидермис	Пиляцный слой
			Мкм	Мкм	Мкм	Мкм
При рождении	помеси	5	1670±11,40	16,60±0,45	1300±62,50	353±15,90
	чистопородные	5	1758±32,30	19,60±0,95	1374±44,45	364±11,35
8 месяцев	помеси	5	2207±81,00	19,30±0,46	1625±9,30	563±25,51
	чистопородные	5	2132±15,50	20,20±0,60	1577±6,90	585±20,60
12 месяцев	помеси	5	2276±27,50	19,10±0,60	1727±2260	530±8,50
	чистопородные	5	2313±30,50	19,23±1,01	1690±24,30	604±13,76

Наиболее высокой интенсивностью роста кожи к 8 месячному возрасту обладали помесные ярки. Прирост толщины кожи составил 537 мкм, а у чистопородных соответственно 424 мкм.

В возрасте от 8-ми до 12 месяцев интенсивность прироста кожи у ярок обеих групп значительно снижается. К годовалому возрасту общая толщина кожи у помесных животных увеличилась на 606 мкм по сравнению с толщиной новорожденных, а у чистопородных – на 555 мкм.

Коэффициент годового роста толщины кожи у чистопородных ярок оказался несколько ниже, чем у помесных (1,31 против 1,36).

Значительные изменения слоев кожи наблюдаются у всех исследованных ярок и в возрасте от 8-ми до 12-ти месяцев. В этот период, который совпадает с зимним содержанием, интенсивность роста всех слоев кожи снижается, что обусловлено как возрастными, так и сезонными факторами.

Наибольшие изменения претерпевает эпидермис, толщина которого за зимний период у чистопородных ярок уменьшилось на 4,8 процента в сравнении с осенним, а у помесных – на 1,15 процента.

В годовалом возрасте достоверных различий в общей толщине кожи и ее отдельных слоев, кроме ретикулярного у исследованных групп ярок нами не установлено.

Общая толщина кожи у помесных ярок на 37 мкм или на 1,5% меньше, чем у чистопородных.

Важным обстоятельством, определяющим шерстную продуктивность овец, является густота волосяных фолликулов, продуцирующих шерстные волокна.

Таблица 2 - Густота шерстных фолликулов у ярок при рождении

Группы животных	Общее число фолликулов		Число ПФ		Число ВФ	
	В группе	В 1мм ²	В группе	В 1мм ²	В группе	В 1мм ²
Чистопородные	20,30	185,0	3,04	17,69	17,26	168,21
Помеси	22,27	204,0	3,14	19,40	19,13	184,60

Густота фолликулов у новорожденных помесных ярок на 1 мм² кожи больше на 19,0 чем у чистопородных (204,0 и 185,)

Известно, что основным показателем густоты шерстного покрова у овец является отношение первичных фолликулов и волокон к

вторичным. Величина эта постоянная как в группе, так и в комплексе и не зависит от уровня кормления и содержания маток в период их плодоношения и в период онтогенеза, а обусловлено породными и индивидуальными биологическими особенностями овец.

Нами обнаружено, что у всех исследуемых животных в период новорожденности большая часть вторичных фолликулов остается в зачаточном состоянии, представляя собой резерв шерстного покрова растущего и развивающегося организма. Так у помесных относительная величина зачаточных в первые дни после утробной жизни составила 60,69, а у чистопородных 59,80% к общему числу фолликулов (ВФ) исследования показали, что 8 месячном возрасте у помесных 98,4%, а у чистопородных 98,8% фолликулярного фонда формируют шерстное волокно. В годовалом возрасте процессе формирования у животных обеих групп практически заканчивается. В тоже время заметно, что густота Ф на единице площади кожи с возрастом уменьшается. Так к 8-месячному возрасту густота Ф на 1мм² площади кожи у чистопородных ярок уменьшилось в 4,0, а в 12 месячном возрасте в 5,3 раза, а у помесных – соответственно 4 и в 5 раз. Это связано с увеличением общей площади кожи с возрастом животных.

Отношение ВФ/ПФ в пределах группы во все возрастные периоды остается практически неизменным.

Средняя густота шерстных волокон на 1см² кожи у матерей чистопородных ярок составила 3351, а у матерей помесных соответственно 3447, разница незначительна и математически недостоверна.

У чистопородных ярок в 12 мес. количество волокон на см² составило в среднем 3516, а у помесных – 4095, что больше на 579 единиц, или 16,5%.

Эти данные близки к показателям густоты, определенной методом биопсии.

Список литературы

1. Близниченко В.А. Дагестанская горная порода овец/В.А. Близниченко, А.В.Потанина / Дагкнигиздат.- Махачкала, 1967. - 116 с.

2. Диамидова Н.А., Методика исследования волосянных фолликулов у овец./ Н.А. Диамидова, Е.Г. Панфилова, Е.С. Суслина // М., 1960. -32с.

3. Загиров Н.Г. и др. Монография/Н. Г. Загиров и др.// Научно-инновационные технологические основы модернизации горного сельского хозяйства Республики Дагестан. - Махачкала, 2016.- с.

4. Хожоков А.А., Абакаров А.А. Продуктивные качества овец дагестанской горной породы разных конституциональных типов / А.А. Хожоков, А.А. Абакаров // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения видного государственного и политического деятеля Ш.И. Шихсаидова «Селекционно - генетические аспекты развития молочного скотоводства». – Махачкала, 2019. - С. 145-150

УДК 619: 614. 31]: 616.995.1 + 637.55

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Катаева Д.Г., канд. вет. наук, доцент,

Омаров А.Н., студент,

Даудов Д.А., студент

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье представлены данные, по ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы, выловленной в водоемах республики Дагестан. Проведены исследования рыбы на наличие личинок паразитов, а также определены органолептические и физико-химические показатели рыбы при инвазионных болезнях. Исследования проводили общепринятыми методами. Проведенными исследованиями установлено, что интенсивность инвазии исследуемой рыбы не высокая. Физико-химические и органолептические показатели рыбы при слабом поражении соответствуют норме.

Ключевые слова: рыба, вобла, лещ, щука, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептическое исследование, физико-химическое исследование, бактериологическое исследование, описторхоз, постодиплостомоз, анизакидоз.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH IN INVASIVE DISEASES D.G.

Kataeva D.G., candidate of veterinary science, docent

Omarov A.N., student

Daudov D.A., student

FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhabulatov", Makhachkala, Russia

Annotation. *The article presents data on veterinary and sanitary examination of fish caught in the reservoirs of the Republic of Dagestan. Studies of fish for the presence of parasite larvae have been carried out, and organoleptic and physico-chemical parameters of fish in invasive diseases have been determined. The studies were carried out using generally accepted methods. The conducted studies have established that the intensity of invasion of the fish under study is not high. Physico-chemical and organoleptic indicators of fish with a weak lesion correspond to the norm.*

Keywords: *fish, roach, bream, pike, veterinary and sanitary examination, organoleptic study, physico-chemical study, bacteriological study, opisthorchiasis, postdiplostomosis, anisakidosis.*

Рыба, рыбопродукты и нерыбные объекты водного промысла - практически неиссякаемый источник целого ряда необходимых человеку пищевых веществ, прежде всего полноценного белка, липидов, углеводов, витаминов, минеральных элементов.

В то же время болезни рыб и связанные с ними потери является одним из факторов сдерживающих увеличение объема производства рыбной продукции в республике [12].

Основной задачей ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы является выпуск в реализацию только доброкачественной свежей и безопасной продукции, а также недопущение в пищу рыбы, которая может послужить источником инвазионных и инфекционных болезней [7].

Цель работы - изучить качество свежей рыбы, вылавливаемой в водоемах республики Дагестан.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- определить инвазионные болезни в исследуемой рыбе;
- определить степень заражения исследуемых образцов рыбы;

- определить органолептические и физико-химические показатели рыбы, при инвазионных болезнях.

Изучением инвазионных болезней рыб в водоемах республики Дагестан в разные годы занимались следующие исследователи.

В работе Алигаджиева А.Д. при исследовании 2304 рыб зараженными оказались 2208 экз. (98,5%) [4].

Автором указывается, что при анализе рыб обнаружено 175 видов паразитов, в том числе простейших - 62 вида, моногенетических сосальщиков 42 вида, ленточных червей - 17, дигенетических сосальщиков 24, круглых червей - 15, скребней - 6, пиявок - 2, глохий моллюсков - 1 и ракообразных 6 видов [4].

В результатах исследований Алиева А.А., проведенных в 2002-2004 годах представлены данные по содержанию паразитов в растительоядных рыбах внутренних водоемов Дагестана [5].

Как показывают данные Алиева А.А. акклиматизированные в водоемах рыбы - белый амур, пестрый и обыкновенный толстолобик инвазированы 68 видами паразитов, в том числе паразитических простейших 31, моногеней 8, цестод 4, трематод 13, нематод 3, пиявок 2, ракообразных 7 [5,6].

Результаты своих исследований представил в работе «Эколого-эпизоотическая характеристика заболеваний рыб в прудовых хозяйствах Дагестана», Нурмагомедов З.И. [10, 11,12]. Автор изучал эколого-эпизоотическую обстановку в прудовых хозяйствах с 2004 по 2007 год.

В результате исследований зарегистрировано 70 видов паразитов, в том числе паразитических простейших — 31, моногеней - 8, цестод - 5, трематод - 13, нематод - 3, пиявок - 2, ракообразных - 8. Группа исследователей: Енгашев С.В., **Шахмурзов М.М., Биттиров А.М., Алиева К.Г., Калошкина И.М., Медведева А.М.** *провела анализ зараженности прудовых рыб в Дагестане метагонимозом* [13].

В своей работе «Эпизоотические и эпидемические риски трематоды Metagonimus yokogawai katsurada, 1912 в Дагестане, как биологическая угроза для аквакультуры природных водоемов и населения в бассейне реки Терек» авторы указали, что при паразитологических исследованиях чешуи, жабр и плавников 100-300 экземпляров 14 видов рыб из рек в пределах Дагестана установлено формирование в водоемах регионального экотопа метагонимоза [13].

Материалом для исследования служили образцы свежей рыбы, выловленной в Аракумском водоеме Дагестана. В качестве объектов

исследования нами выбраны следующие виды рыб: лещ, вобла, красноперка, щука. Всего было исследовано 23 экземпляра растительноядных видов рыб, и 8 штук хищных рыб (щука). При выборе объектов исследования руководствовались популярностью и распространенностью.

Исследования проводились по общепринятым методикам [1,2,3]. Проводили органолептические исследования, определяли сероводород, содержание аминокислотного азота, бактериоскопию, редуцтазную пробу, реакцию на фермент пероксидаза из жабр, концентрацию водородных ионов (рН) и реакцию с сернистой медью в бульоне. Наличие личинок паразитов определяли внешним осмотром, а также компрессионным методом под малым увеличением микроскопа. При этом исследованию подвергали мышечную ткань, чешую и плавники.

Проведенные исследования показали, что все исследуемые образцы рыбы были свежие и имели сходные органолептические показатели: тушки упругие (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц быстро исчезает), чешуя, блестящая, имеет перламутровый отлив, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная без примесей крови и постороннего запаха. Повреждения и опухоли на теле отсутствуют. Кожа упругая, плотно прилегает к тушке без посторонних пятен. Плавники цельные серого цвета. Жаберные крышки плотно закрывают жаберную полость. Жабры красного цвета. Глаза выпуклые, роговая оболочка прозрачная. Брюшко имеет характерную для данного вида рыб форму, не вздутое. Анальное отверстие плотно закрыто, не выпячено, без истечения слизи. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегает к костям, мышцы имеют светло-розовый цвет. Внутренние органы хорошо выражены, естественной окраски и структуры, без наличия опухолей, кишечник не вздут, без гнилостного запаха. Проба варки показала, что бульон прозрачный, запах специфический, приятный, рыбный. Мясо хорошо разделяется на мышечные пучки[7,8].

Все пробы воблы, леща, красноперки и щуки были исследованы на наличие личинок паразитов. Осматривали мышцы, кожу, полости тела, внутренние органы и жабры рыбы невооруженным глазом. Под микроскопом с использованием компрессориума исследовали мышечную ткань, чешую, кожу и жабры.

При исследовании 23 образцов растительной пищи видов рыб, нами были обнаружены личиночные формы описторхисов в двух пробах. У пяти экземпляров регистрировали постодиплостомоз.

В исследуемых восьми экземплярах щук, анизакиды выявлены в двух пробах. Интенсивность инвазии у щук, пораженных анизакидами, была невысокая и составляла 2-3 шт./экз. Постодиплостомоз выявлен у пяти экземпляров лещей. Поражение рыб было незначительное. Искривление позвоночника, дистрофия мышц и анемия не наблюдалось. На поверхности тела рыб обнаружены мелкие черные пятна. Интенсивность инвазии постодиплостомоза составила 7-9 шт./экз. Во внутренних органах и в мышцах исследуемых рыб метацеркарии постодиплостомоза не обнаружены.

Личинок описторхисов обнаружили компрессионным методом в мышечной ткани краснопёрки и леща. Такая рыба представляет опасность для человека, так как человек, а также кошки и собаки являются окончательным хозяином в биологическом цикле данного паразита. Метацеркарии описторхисов имели характерную веретенообразную форму, две присоски и затемнение в месте расположения экскреторного пузыря. Интенсивность инвазии составила 4-5 шт./экз.

Помимо органолептических исследований нами были проведены физико-химические исследования мышечной ткани испытуемых образцов рыбы зараженной личинками паразитов.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели рыбы при инвазионных болезнях

Показатели	Инвазионные болезни		
	Описторхоз	Постодиплостомоз	Анизакидоз
рН	6,6	6,7	6,6
Реакция с сернокислой медью в бульоне	Бульон слегка мутный	Бульон слегка мутный	Бульон слегка мутный
Содержание сероводорода	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Аминоаммиачный азот (мг)	0,56	0,56	0,56
Реакция на пероксидазу	Вытяжка дает синюю окраску, переходящую в бурый цвет	Вытяжка дает синюю окраску, переходящую в бурый цвет	Вытяжка дает синюю окраску, переходящую в бурый цвет

Как видно из таблицы, физико-химические показатели рыбы при инвазионных болезнях были сходные у всех исследуемых проб. Концентрация водородных ионов в вытяжках исследуемых образцов рыбы варьировала от 6,6 до 6,7 единиц и соответствовала параметрам свежей рыбы[8,9].

Первичные продукты распада белка в бульоне из мышечной ткани инвазированных рыб не обнаружены. Во всех анализах бульон не изменялся после добавления 5% раствора сернокислой меди и был слегка мутным.

Сероводород не выделялся из исследуемых проб мышечной ткани рыбы, что свидетельствует об отсутствии процессов разложения. Содержание аминокислотного азота во всех пробах не превышало 0,56 мг, что соответствует параметрам свежей доброкачественной рыбы. Реакция на фермент пероксидаза с вытяжкой из жабр была положительной[8,9].

Таким образом, анализируя результаты проведенных испытаний, можно сделать вывод, что при низкой интенсивности инвазии, рыба имеет органолептические и физико-химические показатели, свойственные доброкачественному продукту. Это подтверждается и проведенными бактериологическими исследованиями. Все образцы рыбы, пораженной личинками паразитов, были изучены на наличие микрофлоры. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Бактериологические исследования рыбы при инвазионных болезнях

Инвазионные болезни	Показатели		
	Результаты бактериоскопии		Кол-во микроорганизмов по редуктазной пробе
	Поверхностные слои	Глубокие слои	
Описторхоз	8,9 ±1,2	отсутствует	До 10 ³
Постодиплостомоз	11,6±1,6	отсутствует	До 10 ³
Анизакидоз	13,7±2,1	отсутствует	До 10 ³

Как показывают данные таблицы, бактериоскопия мазков отпечатков из поверхностных слоев мышечной ткани инвазированных рыб соответствовала нормам предусмотренным правилами ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и не превышала 20 микробных клеток в поле зрения. Нами были исследованы не менее 20

полей зрения в каждой пробе. Проведенные исследования показали, что результат варьирует от $8,9 \pm 1,2$ микробных клеток в поверхностных мазках из мышц рыбы пораженной личинками описторхисов, до $13,7 \pm 2,1$ микробных клеток в мазках из мышечной ткани щуки с личинками анизакид. В мазках из глубоких слоев мышечной ткани рыб, пораженных личинками паразитов, микрофлора отсутствовала.

Пробу на редуктазу проводили с мышечной тканью исследуемых рыб. Обесцвечивание всех исследованных проб произошло через 2,5 – 3 часа, что свидетельствует о содержании в 1 грамме мышечной ткани исследуемых инвазированных рыб, не более 10^3 микроорганизмов и подтверждает свежесть рыбы.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что исследуемые образцы рыбы по свежести соответствуют требованиям ГОСТа.

Выводы: 1.Проведенными исследованиями выявлены следующие инвазионные заболевания рыб: описторхоз, постодиплостомоз, анизакидоз.

2.Интенсивность инвазии во всех образцах была невысокая: описторхоз - 4-5 шт./экз., постодиплостомоз 7-9 шт./экз., анизакидоз - 2-3 шт/экз.

3.При слабой интенсивности инвазии постодиплостомоза, анизакидоза и описторхоза органолептические и физико-химические показатели исследуемых нами образцов соответствуют норме.

Список литературы

1.ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. М.: Стандартиформ 2011.16с.

2.ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. М.: Стандартиформ 2010.87с.

3.Авдеева, Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов: лабораторный практикум: учебное пособие. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 192с.

4. Алигаджиев А.Д. Паразиты и паразитарные болезни рыб внутренних водоемов Дагестана. Автореф. дисс...док.биол. наук, Ленинград, 1969.-22 с

5.Алиев А.А. Биоэкологические особенности паразитов растительноядных рыб в прудовых хозяйствах Дагестана. Диссертация канд. биол. наук. Махачкала 2006.- С. 134.

6. Алиев А.А., Атаев А.М., Хайбулаев К.Х. О паразитах и болезнях белого амура в водоемах Дагестана. // Материалы 2 международно-практической конференции к 65-летию факультета вет. медицины Ставрополь ГАУ, Ставрополь, 2004г. С. 107-109.

7.Дьяченко Ю.В., Борзова В.Ю., Луцук С.Н., Водянов А.А. Физико-химические показатели рыбы, пораженной инвазионными заболеваниями // Современные проблемы науки и образования. Ставрополь.– 2015. – № 6.

8.Катаева Д.Г., Акавова А.М., Кожухова Е.А., Магомедов М.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбных консервов. //Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Махачкала. – 2022.- С. 263-270.

9. Катаева Д.Г., Атаев А.М., Атаева С.Т.,Муртазалиева М.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, реализуемой на рынке г. Махачкалы.// Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы национальной научно-практической конференции. - Махачкала, 2019.-С.249-254.

10.Нурмагомедов З.И. Паразитофауна рыб в прудовых хозяйствах Дагестана / Нурмагомедов З.И // Журнал Российский ветеринарный вестник. М. - 2007 - №2. - С 20-21.

11. Нурмагомедов З.И. Основные болезни и паразиты рыб в прудовых хозяйствах Дагестана/ Нурмагомедов З.И. //Расширенные материалы научно-практической конференции. «Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов». Борок-Москва, 2007 - С.538-541.

12.Нурмагомедов З.И. Эколого-эпизоотическая обстановка в водоемах республики Дагестан.// Вестник РУДН сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. М.- 2007г.-вып №3.-С. 46-48.

13. Шахмурзов М.М., Биттиров А.М. и др. Эпизоотические и эпидемические риски трематоды *Metagonimus yokogawai katurada*, 1912 в Дагестане, как биологическая угроза для аквакультуры природных водоемов и населения в бассейне реки Терек.// «Ветеринария Кубани». 2021.-№6.-С. 45-48.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ ТУНЦА

Катаева Д.Г., канд. вет. наук, доцент,

Кожухова Е.А., студентка,

Магомедова П.Г., студентка

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье представлены данные, по ветеринарно-санитарной экспертизе баночных рыбных консервах, реализуемых в магазинах города Махачкалы. Проведены исследования тунца консервированного на наличие ртути. Исследования проводили общепринятыми методами. Проведенными исследованиями установлено, что рыбные консервы соответствует требованиям стандартов.

Ключевые слова: рыбные консервы, тунец, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептическое исследование, технохимический контроль.

PHYSICO-CHEMICAL STUDIES OF CANNED TUNA FISH

Kataeva D.G. , candidate of veterinary science, docent,

Kozhuhova E.A., student,

Magomedova P.G., student

*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

Annotation. *The article presents data on veterinary and sanitary examination of canned fish sold in stores in the city of Makhachkala. Studies of canned tuna for the presence of mercury have been conducted. The studies were carried out using generally accepted methods. The conducted research has established that canned fish meets the requirements of the standards.*

Keywords: *canned fish, tuna, veterinary and sanitary examination, organoleptic research, technochemical control.*

Тунец является одной из ценнейших и дорогостоящих рыб семейства скумбриевых. Консервированный тунец не уступает по своим свойствам свежему. Он богат витаминами и минеральными веществами.[9].

Эта рыба невероятно питательна и является отличным источником белка, омега-3 жирных кислот и витаминов группы В. Однако она может иметь высокий уровень ртути – токсичного тяжелого металла, который она накапливает в процессе жизни. [6]. Тунец содержит больше ртути, чем другие популярные морепродукты, включая лосось, устрицы, омары, морские гребешки. Это объясняется тем, что тунец питается меньшей рыбой, которая уже загрязнена различными количествами ртути.[6,10].

В то же время, консервы из тунца представлены в магазинах нашей республики и пользуются популярностью.

Цель работы - изучить качество рыбных консервов из тунца.

Материалом для исследования служили образцы рыбных баночных консервов, реализуемые в магазинах города Махачкалы.

Проводили органолептическое исследование содержимого банок, теххимический контроль баночных консервов и определение содержания ртути.[1,2,3,4,5].

Органолептические показатели всех трех исследуемых образцов были сходные и отвечали требованиям ГОСТа. Кусочки рыбы имели плотную, консистенцию, не разваливались при извлечении из баночки. Цвет мышечной ткани светло-розового цвета. В центральной части кусочков, вокруг позвоночного столба, мышечная ткань светло-коричневого цвета. Мышцы легко отделяются пластами друг от друга. Аромат содержимого баночки специфический. Вкус приятный без посторонних привкусов. Посторонних примесей не обнаружено.

Результаты теххимического контроля всех трех исследуемых образцов рыбных консервов представлены в таблице 1. Как показывают данные таблицы, количественное содержание составных частей исследуемых консервов соответствует цифровым значениям, указанным на этикетках корпуса баночек. Вес нетто, испытуемых образцов, в результате наших исследований, отличался незначительно от показаний, указанных на этикетках, что можно объяснить погрешностью взвешивания.

Тем не менее, действующими стандартами предусмотрены некоторые колебания параметров веса содержимого банок и соотношения рыбы и заливки.

Так что можно сделать вывод, что все испытуемые образцы по массе соответствуют данным, указанным на этикетках и отвечают требованиям ГОСТа.

Таблица 1 - Технохимический контроль рыбных консервов

Показатели	Норма по ГОСТу	«Тунец натуральный» торговая марка «Доброфлот»	«Тунец натуральный» торговая марка «Hungrow»	«Тунец натуральный» торговая марка «Морская держава»
Вес нетто (г)		243,5	237,5	226,8
Вес рыбы (г)		187,3	134,2	142,3
Вес соуса (г)		55,0	102,1	83,3
Соотношение рыбы и заливки	от 85:15 до 75:25	77:23	56:43	63:37
Влага (%)	Не выше 75	72	74,5	73
Сухих веществ (%)	Не менее 25	28	25,5	27
Соль(%)	1,2-2,2	2	2,1	2,1

Количество сухих веществ в исследуемых пробах соответствовало требованиям ГОСТа, и было не менее 25%, как показывают данные таблицы.

Во втором образце содержание сухих веществ находилось на нижней границе нормы, что связано со значительным содержанием соуса в банке.

В первом образце сухих веществ было больше, чем в остальных исследуемых пробах и достигало 28%. На наш взгляд, это связано с более крупными кусками тунца по сравнению с рыбой второго и третьего образца. Крупный тунец является более взрослым, а мышечная ткань взрослых рыб содержит меньшее количество влаги, по сравнению с молодняком.[9].

В третьем образце концентрация сухих веществ равнялась 27%, что несколько выше, по сравнению с показателями, предусмотренными действующим стандартом. Очевидно, это связано

с большим содержанием жира в данном образце. Содержание жира мы не определяли, но при определении прозрачности заливки, было обнаружено значительное количество рыбьего жира на поверхности соуса. Общеизвестно, что обычно концентрация жира в мышечной ткани обратно пропорционально содержанию влаги.[9].

Количественное содержание соли в исследуемых пробах было в пределах нормы, предусмотренной действующими стандартами, и достигало 2,1% во втором и третьем образцах. В тунце, произведенном торговой маркой «Доброфлот» концентрация соли составила 2%.

Количественное содержание ртути в исследуемых образцах представлено в таблице 2.

Таблица 2 -Содержание ртути в рыбных консервах «Тунец натуральный»

Показатели	Норма для рыбных консервов из тунца [4]	«Тунец натуральный» торговая марка «Доброфлот»	«Тунец натуральный» торговая марка «Hungrow»	«Тунец натуральный» торговая марка «Морская держава»
Содержание ртути (мг/кг)	Не более 0,7	0,09±0,02	0,06± 0,01	0,08 ±0,02

Как показывают данные, представленные в таблице 2, концентрация ртути в рыбных консервах «Тунец натуральный» было почти в 10 раз ниже нормы, предусмотренной действующими стандартами. В первом образце содержание ртути равнялось 0,09±0,02 мг/кг, и было самым высоким. Во втором исследуемом образце рыбных консервов из тунца концентрация ртути составляла 0,06± 0,01 мг/кг. Это был самый низкий показатель в наших исследованиях. Количественное содержание ртути в третьем испытуемом образце достигало 0,08 ±0,02 мг/ кг.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что исследуемые консервы соответствуют требованиям ГОСТа.

Список литературы

1. ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки,

органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний. М.: Стандартиформ 2010.

2. ГОСТ Р 702.1.004-2020 Российская система качества. Консервы рыбные натуральные. Потребительские испытания. М.: Стандартиформ 2020.

3. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. М.: Стандартиформ 2010.87с.

4. МУК 4.1.1511-03 Методические указания. 4.1. Методы контроля. Химические факторы инверсионно-вольтамперометрическое измерение концентрации ртути в рыбе, рыбных и других продуктах моря. Методические указания (утв. Минздравом России 29.06.2003).

5. Авдеева, Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов: лабораторный практикум: учебное пособие. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 192с.

6. Альфредо Ордиано-Флорес, Фелипе Гальван-Маганья, Рене Росилес-Мартинес Биоаккумуляция ртути в мышечной ткани желтоперого тунца *Thunnus albacares* восточной части Тихого океана. 2011.

7. Катаева Д.Г., Акавова А.М., Кожухова Е.А., Магомедов М.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбных консервов. //Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Махачкала. – 2022.- С. 263-270.

8. Катаева Д.Г., Атаев А.М., Атаева С.Т., Муртазалиева М.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, реализуемой на рынке г. Махачкалы.// Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы национальной научно-практической конференции. - Махачкала, 2019.-С.249-254.

9. Скурихин И.М., Тутелян В.А. Химический состав российских продуктов питания.- М.- 2002.

10. Уровни ртути в промысловой рыбе и моллюсках (1990-2012 гг.) FDA 1990-2012, «Обследование микроэлементов в рыбных ресурсах Национальной службы морского рыболовства», отчет 1978 г., «Присутствие ртути в рыбных ресурсах Мексиканского залива», отчет 2000 г.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Кусова В.А., канд.с.-х.н., доцент, факультет технологического менеджмента

ФГБОУ ВО Горский ГАУ г. Владикавказ.

Аннотация. В последние годы в связи с ростом населения в высококачественной кроссбредной шерсти и молодой баранины возникает необходимость развития в более широких масштабах скороспелое мясо-шерстное овцеводство. Тем более, эти животные при удачном сочетании высокой шерстной и мясной продуктивности биологически являются более перспективными в условиях перевода овцеводства на промышленную основу.

Ключевые слова: живая масса, естественная длина, истинная длина, тонины, крепость шерсти.

SOME PHYSICAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF WOOL OF YOUNG SHEEP OF DIFFERENT ORIGIN

*Kusova V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the "Gorsky state agrarian university", Vladikavkaz*

Annotation. In recent years, due to the population growth in high-quality crossbred wool and young mutton, there is a need to develop precocious meat-wool sheep breeding on a larger scale. Moreover, these animals, with a successful combination of high wool and meat productivity, are biologically more promising in the conditions of transferring sheep breeding to an industrial basis.

Keywords: live weight, natural length, true length, tonin, wool strength.

При создании нового направления овцеводства очень важным является выбор улучшающей породы и всестороннее изучение полученных помесей с целью дальнейшего их использования [1,2,4,6].

Исходя из этого, перед нами была поставлена задача, установить целесообразность использования используемых баранов.

Для достижения этой цели были сформированы две группы ярок, полученных от полукровных баранов восточно-фризской породы и баранов советской мясо-шерстной породы на матках с полугрубой шерстью, у которых изучена была живая масса и некоторые физико-технические свойства шерсти [2,3,4,5,6].

Прежде всего, отметим весовой рост подопытных ярок (табл.1).

Таблица 1. Живая масса подопытных групп ярок

Возраст	Группы	$M \pm m$	σ	C
При рождении	$1/2$ ВФ х ПГ	$3,9 \pm 0,059$	0,220	5,63
	СМШ х ПГ	$3,7 \pm 0,045$	0,174	4,70
4 месяца	$1/2$ ВФ х ПГ	$24,4 \pm 0,379$	1,466	6,01
	СМШ х ПГ	$22,9 \pm 0,315$	1,218	5,32
8 месяцев	$1/2$ ВФ х ПГ	$31,6 \pm 0,507$	1,962	6,21
	СМШ х ПГ	$29,0 \pm 0,398$	1,540	5,31

Из таблицы 1 видно, что подопытные ярок от восточно-фризских баранов при рождении оказались на 5,4 % тяжелее сверстниц, полученных от баранов советской мясо-шерстной породы. В период от рождения до отбивки первые имели более высокий прирост живой массы, в результате этого превосходство по живой массе в момент отбивки в их пользу возросло до 6,6%.

После отбивки ягнята 1 группы сохранили более высокие темпы весового роста, что позволило увеличить разрыв между группами до 9%.

Результаты измерения естественной длины шерсти представлены в таблице 2. Из данных таблицы видно, что во все учтенные периоды естественная длина шерсти ярок от восточно-фризских баранов была значительно длиннее, чем у их сверстниц, причем, разница в абсолютном показателе с возрастом возросла.

Таблица 2. Естественная длина шерсти подопытных ярок, см

Возраст	Группы	$M \pm m$	σ	C
При рождении	$1/2$ ВФ х ПГ	$0,96 \pm 0,010$	0,040	4,15
	СМШ х ПГ	$0,86 \pm 0,011$	0,043	5,03
	в средн.	0,91		
4 месяца	$1/2$ ВФ х ПГ	$8,1 \pm 0,144$	0,559	6,90
	СМШ х ПГ	$7,2 \pm 0,133$	0,513	7,13
	в средн.	7,65		

8 месяцев	1/2ВФ х ПГ	12,3 ± 0,196	0,760	6,18
	СМШ х ПГ	11,1 ± 0,227	0,879	7,91
	в средн.	11,7		

Для более объективной оценки нами в таблице 3 приводятся данные по измерению истинной длины шерсти, которые подтверждают преимущество ярок первой группы по данному показателю.

Таблица 3. Истинная длина шерсти подопытных ярок, см

Возраст	Группы	М ± m	σ	С
При рождении	1/2ВФ х ПГ	2,3 ± 0,036	0,115	5,02
	СМШ х ПГ	2,1 ± 0,031	0,097	7,61
	в средн.	2,2		
4 месяца	1/2 ВФ х ПГ	9,8 ± 0,182	0,8574	5,86
	СМШ х ПГ	9,0 ± 0,180	0,568	6,31
	в средн.	9,4		
8 месяцев	1/2 ВФ х ПГ	13,7 ± 0,213	0,674	4,92
	СМШ х ПГ	12,7 ± 0,206	0,652	5,13
	в средн.	13,2		

Нами была исследована также тонина шерсти у подопытных ярок при рождении и в момент отбивки. Результаты исследования показывают, что средний диаметр шерстинок в подсосном периоде увеличилась на 34%, тогда как после отбивки этот показатель составил всего 2%, что связано с сезоном года и с переходом на зимние условия кормления.

Что касается происхождения, то при рождении ярочки от восточно-фризских баранов имели шерсть на 14% большего диаметра, чем сверстницы. С возрастом преимущество в толщине шерсти в пользу 1/2 ВФ х ПГ ярок сохранилось. Таким образом, ярки 1 группы по толщине шерсти имели явное преимущество перед сверстницами во все учтенные возраста.

Естественная длина подопытных ягнят позволило определить крепость шерсти ярок в возрасте 4 и 8 месяцев.

Лучшие показатели крепости шерсти в момент отбивки имели помеси от полукровных баранов ВФ породы, которые превосходили сверстниц в среднем на 8%.

Следует отметить, что в период от 4 до 8-месячного возраста у ярок 1 группы уменьшилась прочность шерсти на 10%, тогда как этот показатель СМШ х ПГ сверстниц составил всего 2%, в результате этого разница в крепости шерсти в пользу первых сократилась до 4,6%.

По шерстной продуктивности преимущество было на стороне помесных ярок 1 группы, которые превосходили полугрубошерстных сверстниц по длине, тонине и крепости шерсти во все возрастные периоды. Таким образом, использование полукровных баранов-производителей восточно-фризской породе для улучшения мясных и шерстных качеств потомства дает положительный экономический эффект.

Расчеты показали, что стоимость живой массы одной ярки, полученной от полукровных баранов восточно-фризской породы в возрасте 8 месяцев составила в среднем 9480 рубля, что на 780 рублей или 8,9 %, больше стоимости сверстницы от советской мясо-шерстной породы.

Таким образом, использование полукровных баранов восточно-фризской породы для повышения живой массы и улучшения шерстных качеств, полученных помесей дает положительный экономический эффект.

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

- использование полукровных баранов ВФ породы на полугрубошерстных матках способствует получению потомков с большей живой массой и лучшими физико-техническими качествами шерсти;

- установлено, что в возрасте 8 месяцев подопытные ярочки, полученные от полукровных восточно-фризских баранов и полугрубошерстных маток превосходили сверстниц по живой массе в среднем на 9 %, истинной длине шерсти – на 8, по среднему диаметру шерстинок – на 13 и по крепости – на 2% соответственно;

- использование полукровных баранов восточно-фризской породы для повышения живой массы и улучшения шерстных качеств, полученных помесей дает положительный экономический эффект.

Список литературы

1. Авсаджанов, Г.С. Плодовитость маток и жизнеспособность молодняка овец с долей крови тушинской породы / Г.С. Авсаджанов, Т.С. Битиева, А.Х. Томаева // Инф. листок. – Владикавказ, 1991. – 3 с.
2. Гогаев О.К. Продуктивные качества и морфо-биологические особенности кроссбредных овец разного происхождения в условиях отгонно-горного содержания Северного Кавказа / О.К. Гогаев // Автореф. докт. дисс., Владикавказ, 2003. – С. 27-30.
3. Кесаев Х.Е. Продуктивность маток цигайской породы и их потомства в зависимости от уровня кормления в условиях отгонно-горного содержания Северной Осетии / Х.Е. Кесаев // Автореф. канд. дисс., Орджоникидзе, 1969. – С. 11-15.
4. Кусова В.А. Зоотехническая характеристика потомства $\frac{1}{2}$ кровных по ВФ породе баранов и помесных маток с неоднородной шерстью в условиях отгонно-горного содержания РСО-Алания. / В.А. Кусова // Автореф. канд. дисс., Владикавказ, 1997. - 27 с.
5. Чохатариди Т.А. Сравнительная характеристика шерстной продуктивности тонкорунных и полутонкорунных овец в зоне Северного Кавказа / Т.А. Чохатариди // Автореф. канд. дисс., Краснодар, 1982. – С. 12-14.
6. Шайдуллин И.Н. Эффективность использования полукровных СК баранов на матках Волгоградской тонкорунной породы. / И.Н. Шайдуллин, Ф.Р. Фейзуллаев, Ю.И. Тимошенко, Е.К. Кириллова, В.В. Сабрекова // Овцы, козы, шерстяное дело. №1.2013. - С. 17-18.

УДК 575.174.015.3]:636.2.034

АЛЛЕЛОФОНД ГРУПП КРОВИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК

¹Мусаева И.В., канд. с.-х. н, доцент,

^{1,2}Алиева Е.М., ст. преподаватель, научный сотрудник,

¹Мусаева К.Ш., студентка факультета биотехнологии

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия;

²ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Полиморфизм животных по антигенным факторам групп крови ввиду неизменяемости в течение жизни, кодоминантному наследованию, легкости определения генотипов по фенотипам, возможности использования при оценке степени генетического разнообразия и родства пород, представляет определенный научный и практический интерес. Учитывая, что каждая популяция внутри даже одной породы характеризуется своим аллелофондом, исследования в данном направлении актуальны для различных регионов и даже отдельных хозяйств. В статье приводятся результаты изучения иммуногенетического полиморфизма групп крови популяции скота в условиях АО «Кизлярагрокомплекс» Республики Дагестан. Было протестировано 80 первотелок, в том числе 20 голов красной степной породы и 60 голов помесей красной степной породы с голштинской красно-пестрой породой. Выявленные антигены систем групп крови у исследованного поголовья образуют 61 аллельный вариант с частотой встречаемости 1,25-45,0%. Установлено, что в изученной популяции по удою за первую лактацию выгодно отличаются животные - носители аллелей A_1A_2 и C_1 , по содержанию жира в молоке - носители аллелей C'' и L , по содержанию белка - носители аллеля C_1 .

Ключевые слова: группы крови, антигены эритроцитов, аллели групп крови, частота встречаемости, генетическое сходство, носители аллелей, не носители аллелей, молочная продуктивность.

ALLELOFUND OF BLOOD GROUPS AND MILK PRODUCTIVITY OF THE FIRST HEIFERS

Musayeva I.V.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Alieva E.M.^{1,2}, senior lecturer, researcher, Musaeva K.Sh.¹, student of the Faculty of Biotechnology

¹FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

²FGBNU "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala, Russia

Abstract. *Polymorphism of animals antigenic factors of blood groups, due to immutability during life, codominant inheritance, easy of determining genotypes by phenotypes, the possibility of use in assessing the degree of*

genetic diversity and kinship of breeds has certain scientific and practical interest. Each population within even one breed is characterized by its own allelofond, research in this direction is relevant for different regions and individual farms. The article presents the results of study of immunogenic polymorphism of livestock blood groups in the conditions of JSC "Kizlyargrocomplex" of the Republic of Dagestan. The identified antigens of blood group systems in the studied livestock form 61 allelic variants with a frequency of occurrence of 1.25-45.0%. To determine the effect of particular allele on the indicators of milk productivity of the studied livestock, the values of milk yield before 305 days of the first lactation, the fat and protein content in milk in cows with and without this allele (carriers and non-carriers of the allele) were determined. It was found that in the studied population, the animals carrying the A1A2 and C1 alleles differ favorably in milk yield for the first lactation, the carriers of the C" and L alleles in terms of fat content in milk, and the carriers of the C1 allele in terms of protein content.

Keywords: *blood groups, erythrocyte antigens, blood group alleles, frequency of occurrence, genetic similarity, carriers of alleles, non-carriers of alleles, milk productivity.*

Введение. Научные изыскания, посвященные изучению факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, активно ведутся в настоящее время повсеместно, не исключение и Дагестанский ГАУ [13,14,15,16,17]. Одним из направлений является изучение полиморфизма по группам крови, гену каппа-казеина и др.

Все большее внимание в современных исследованиях в области животноводства уделяется генетическому полиморфизму, одному из направлений фундаментальной генетики, как важному инструменту прикладной науки [1]. Неизменяемость в течение жизни, возможность идентификации, кодоминантный характер наследования, легкость определения генотипов по фенотипам, возможность использования при оценке степени генетического разнообразия и родства пород – это некоторые составляющие интереса к полиморфным системам. Одной из полиморфных систем являются группы крови животных, изучение которых позволяет проследить процессы микроэволюции, контролировать достоверность происхождения животных [2-6]. Практически по всем известным группам крови определено место локализации в хромосомах генов, их обуславливающих.

Дифференцировать и идентифицировать каждое животное в пределах популяции также возможно по типу крови [7-9].

В исследованиях ряда авторов отмечаются ассоциативные связи иммуногенетического полиморфизма с продуктивностью, воспроизводительной способностью, иммунным ответом организма на меняющиеся условия среды [10-12]. Следует отметить и противоречивость подобных исследований, проводимых в различных популяциях, что несколько не снижает их значимость и объясняется лучшими адаптационными возможностями животных со средним уровнем продуктивности в неидеальных кормовых условиях [10]. При этом каждая порода животных, каждая популяция в пределах одной породы характеризуются определенной генофондной структурой, отличной от других популяций.

В Республике Дагестан тестирование животных по антигенному составу групп крови и анализ ассоциаций его с селекционными признаками слабо практикуются, чем и продиктовано проведенное нами изучение иммуногенетического полиморфизма части популяции крупного рогатого скота АО «Кизлярагрокомплекс», а также сопряженности аллелей групп крови с отдельными продуктивными показателями.

Цель исследования – изучить ассоциации аллелей групп крови с уровнем молочной продуктивности скота, разводимого в условиях равнинной зоны Республики Дагестан.

Материалы, методы и объекты исследования. Выборка составлена по принципу случайного отбора. Протестировано 80 первотелок: 20 голов красной степной породы и 60 помесей красной степной с голштинской красно-пестрой породой. Образцы крови, взятые из яремной вены коров в пробирки с антикоагулянтом, были доставлены с соблюдением требований их транспортировки в ФГБНУ ФИЦ ВИЖ имени Л.К. Эрнста. Использовали 69 моноспецифических сывороток 12 генетических систем групп крови.

Влияние конкретного аллеля на показатели молочной продуктивности исследуемого поголовья определялось по средней величине удоя за 305 дней первой лактации, содержанию жира и белка в молоке у коров, имеющих и не имеющих данный аллель (носителей и не носителей аллеля). Для определения количества надоенного молока использовали ежедневные сведения в программе ИАС «Селэкс», оценку качественных показателей проводили в лаборатории АО «Кизлярагрокомплекс» по требованиям ГОСТ 26809.1-2014

«Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты». Биометрическую обработку проводили с использованием программы STATISTICA, версия 10.

Результаты исследования. Изучаемое поголовье было протестировано на наличие 69 антигенов 12 систем групп крови.

Эритроцитарные антигены встречались с частотой 3-70 %.

Выявленные антигены систем групп крови у исследованного поголовья образуют 61 аллельный вариант с частотой встречаемости 1,25-45,0%.

Наиболее часто встречаемые аллели (их оказалось 12) в общем аллелофонде популяции представлены на графике (рис.1).

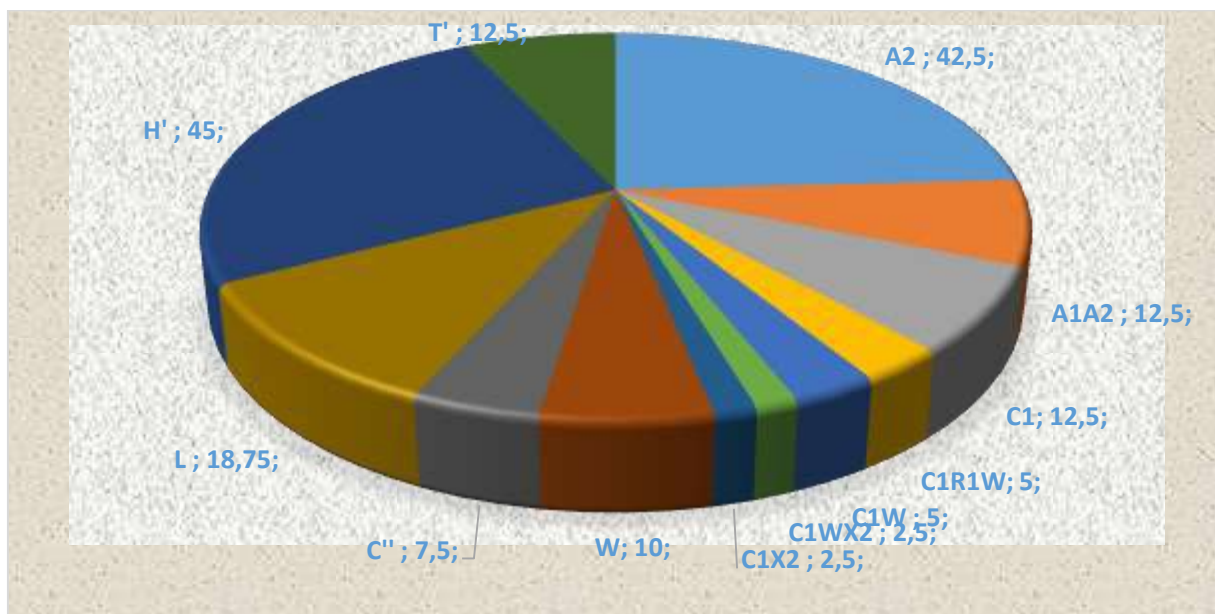


Рисунок 1- Частота встречаемости информативных аллелей, %

По количеству молока, надоенного от первотелок за 305 дней, выгодно отличаются носители аллелей A₁A₂ и C₁ (рис. 2): при удое 3432,80±324,0 кг и 3478,40±178,6 кг, соответственно, они превосходят не носителей данных аллелей на 369,86 кг и 421,97 кг, при чем во втором случае – достоверно (P>0,95).

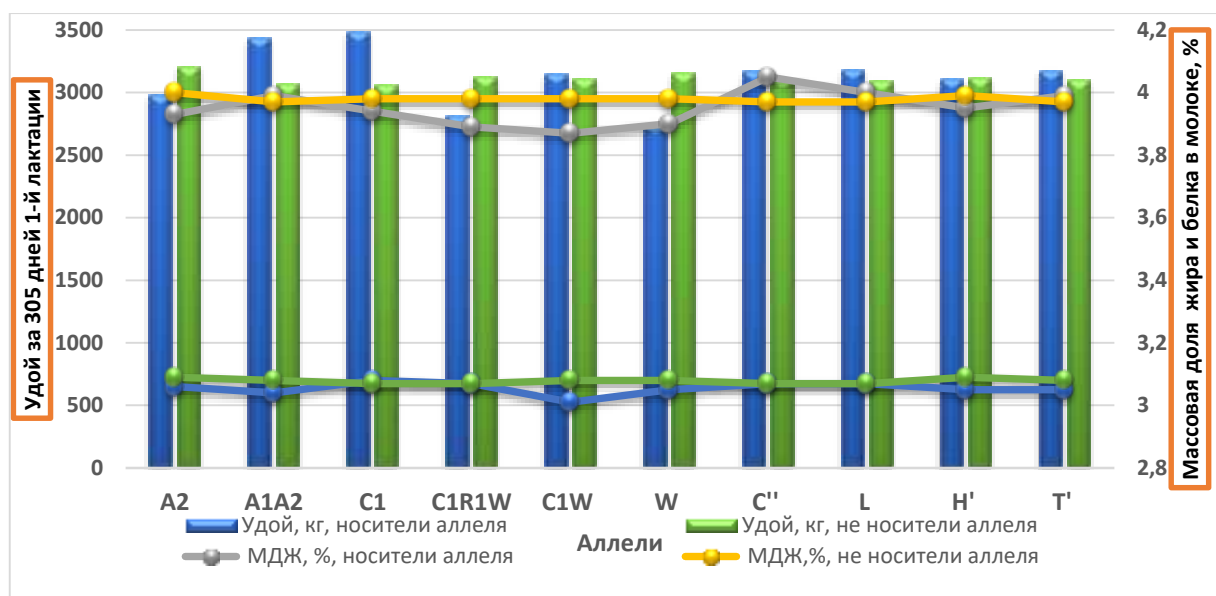


Рисунок 2 -Количество надоенного молока за 305 дней первой лактации, кг; содержание жира и белка в молоке коров, носителей и не носителей изученных аллелей, %

Носители аллелей C_1R_1W и W при удоях $2812,00 \pm 121,8$ кг и $2736,75 \pm 145,62$ кг, соответственно, заметно уступают не носителям данных аллелей: на $312,82$ кг и $413,81$ кг ($P > 0,95$). По среднему содержанию жира в молоке (МДЖ) выгодно выделяются коровы-носители аллеля C'' , которые при жирномолочности $4,05\%$ на $0,08$ абсолютных процента достоверно превосходят сверстниц, не носителей данного аллеля ($P > 0,95$). Превосходство также отмечается у носителей аллелей L (МДЖ $4,00\%$) A_1A_2 и T' (МДЖ $3,99\%$): на $0,02-0,03$ абсолютных процента по сравнению с не носителями таковых. Значительно уступают по данному показателю носители аллелей A_2 – на $0,07$ ($td=3,18$) и C_1W – на $0,11$ абсолютных процентов ($td=11,0$). По белкомолочности (МДБ) только носители аллеля C_1 (при МДБ $3,08\%$) на $0,01$ абсолютных % превосходят не носителей его, при этом разница недостоверна. Носители аллелей A_2 , A_1A_2 , W , H' и T' достоверно уступают по содержанию белка в молоке не носителям их на $0,03-0,04$ абсолютных %, носители аллеля C_1W уступают на $0,07$ абсолютных % ($td=7,0$).

Выводы. По удою за первую лактацию в изученной популяции выгодно отличаются первотелки - носители аллелей A_1A_2 и C_1 , по содержанию жира в молоке - носители аллелей C'' и L , по содержанию белка - носители аллеля C_1 , что желательно учитывать в селекционно-племенной работе.

Список литературы

1. Selionova M.I., Plakhtyukova V.R. Polymorphism of the CAPN1 and GH genes and its relationship with the productivity of cattle of the kazakh white-headed breed. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management, Baicsem 2020" 2020. -С. 012131. - DOI: 10.1088/1755-1315/613/1/012131.

2. Букаров Н. Г., Князева Т.А., Новиков А.А., Хрунова А.И., Марзанов Н.С. Мониторинг генетической структуры красно-пестрой и красных пород в племенных стадах // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 5. – С. 8 – 12.

3. Кузнецов В.М. Методы Нея для анализа генетических различий между популяциями // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 1. – С. 91-110.

4. Новиков А.А., Букаров Н.Г., Рыжова Н.Г., Хрунова А.И., Дунин М.И. Генетическое маркирование в племенном скотоводстве // Зоотехния. – 2019. – № 5. – С. 2. DOI: 10.25708/ZT.2019.29.37.002.

5. Ткаченко И.В., Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Полиморфные системы групп крови и продуктивность крупного рогатого скота Уральского типа // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 4. – С. 53-55.

6. Шукюрова Е.Б., Марзанов Н.С. Мониторинг аллелофонда EAB-локуса групп крови в процессе селекции крупного рогатого скота голштинской породы в условиях Сахалинской области // Аграрная Россия. – 2021. – № 12. – С.26–30. DOI: 10.30906/1999-5636-2021-12-26-30.

7. Ignatieva N.L., Voronova I.V., Nemtseva E.Yu., Toboev G.M. Use of holstein bulls in improvement of black pied cattle. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021" 2021. - С. 012025. - DOI: 10.1088/1755-1315/935/1/012025.

8. Ignatieva N.L., Nemtseva E.Yu. Protein content in milk of holstein blackand-white cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Cheboksary, 2020. – P. 012042. - DOI: 10.1088/1755-1315/604/1/012025.

9. Koshchaev A.G. Allelic variation of marker genes of hereditary diseases and economically important traits in breeding cattle population / A.G. Koshchaev, I.V. Shchukina, A.V. Garkovenko, E.V. Ilnitskaya, V.V.

Radchenko, A.A. Bakharev, L.A. Khrabrova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Т.10. - № 6. – Р.1566-1572.

10. Селионова М.И., Ковалева Г.П., Лапина М.Н., Сулыга Н.В., Витол В.А. Иммуногенетические маркеры хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 53–59.

11. Кольцов Д.Н. Дмитриева В.И., Багиров В.А., Гонтов М.Е., Онуфриев В.А., Татуева О.В. Генотипы EAF-системы групп крови в селекции крупного рогатого скота на продуктивность // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 10. – С. 58-61. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11013.

12. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2018. – Т.4. № 3. – С.69-77. DOI: 10.30914/2411-9687-2018-4-3-69-76.

13. Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Кебедова П.А., Абдурахманова А.А., Абдулаев И.М. Зависимость молочной продуктивности коров от их живой массы /В сборнике: Органическое сельское хозяйство - перспективы развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала, Дагестанский ГАУ.- 2021. - С. 214-222.

14. Алиева Е.М., Мусаева И.В. Сопряженность удоев и живой массы первотелок различных генотипов/ В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Караева С. Г. - Махачкала, Дагестанский ГАУ.- 2014. С. 25-27.

15. Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Улимбашев М.Б., Кебедова П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштинизированного скота разных типов конституции / Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 172-177.

16. Мусаева Н.М., Мусаева В.В. Вторичные сырьевые ресурсы и возможности их использования /В сборнике: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса Российской Федерации. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала, ДагГАУ. - 2021.- С. 105-116.

17. Хирамагомедова П.М., Кадиев А.К., Махачев М.Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров красной степной породы / В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 403-410.

УДК 636.082.12

ЖИРНОМОЛОЧНОСТЬ КОРОВ И ЕЕ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ

Мусаева И.В., канд. с.-х. наук, доцент, декан факультета биотехнологии

Курбанова Р.Ш., магистрант факультета биотехнологии

Мусаева К.Ш., студентка факультета биотехнологии

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Современными экономическими условиями диктуется коренное улучшение селекционно-племенной работы, повышение ее эффективности и надёжности. Для успешного ведения селекционно- племенной работы необходимы оценки изменчивости, наследуемости, фенотипических и генетических корреляций, повторяемости признаков, среди которых большое значение имеет коэффициент наследуемости признаков. Величина коэффициента наследуемости варьирует в зависимости от породы, генеалогической структуры стада, уровня и направления племенного отбора, методов разведения и др. факторов. Коэффициент наследуемости помогает правильно выбрать метод селекции для конкретного стада животных по тому или иному признаку.

Сравнительный анализ способов вычисления коэффициентов наследуемости показал, что при определённых условиях наиболее приемлемым является метод дисперсионного анализа.

В статье приводятся результаты определения наследственной обусловленности содержания жира в молоке у коров-дочерей различных быков. Исследования проводились на поголовье голштинизированного крупного рогатого скота красной степной породы АО «Кизлярагрокомплекс». Дисперсионный анализ позволил вычислить коэффициент наследуемости $h^2=0,74$, установить достаточно высокую генетическую обусловленность жирномолочности коров. Фактическое значение критерия Фишера, превышающее его стандартную величину, свидетельствует о достоверности влияния изучаемого фактора (наследственности быков) на содержание жира в молоке с высокой степенью вероятности ($P=0,999$).

Ключевые слова: селекционно-племенная работа, коэффициент наследуемости, дисперсионный анализ, жирномолочность, критерий Фишера.

FAT CONTENT OF COWS AND ITS GENETIC CONDITIONALITY

*Musaeva I.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Biotechnology*

Kurbanova R.S., Master's student of the Faculty of Biotechnology

Musayeva K.Sh., student of the Faculty of Biotechnology

*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

Abstract. *Fundamental improvement of selection and breeding work, increasing its efficiency and reliability is dictated by modern economic conditions. For the successful conduct of selection and breeding work, it is necessary to assess variability, inheritance, phenotypic and genetic correlations, repeat the traits, among which the coefficient of heritability of the traits is of great importance. The value of the coefficient of heritability varies depending on the breed, genealogical structure of the herd, level and direction of breeding, method of breeding and other factors. The coefficient of heritability helps to choose the right selection method for a specific herd of animals according to one or another trait.*

A comparative analysis of methods for calculating the coefficients of heritability showed that under certain conditions, the most acceptable method is the dispersion method of analysis.

The article presents the results of determining the hereditary conditionality of fat content in milk in cows-daughters of various bulls. The studies were carried out on the number of Holsteinized cattle of the red steppe breed of "Kizlyaragrocomplex". Analysis of variance made it possible to calculate the heritability coefficient $h^2=0.74$, to establish a fairly high genetic conditionality of cows' fat content. The actual value of the Fisher criterion, which exceeds its standard value, indicates the reliability of the influence of the studied factor (heredity of bulls) on the fat content in milk with a high degree of probability ($P=0.999$).

Key words: *selection and breeding work, heritability coefficient, analysis of variance, milk fat content, Fisher's criterion.*

Первостепенной задачей молочно-товарных хозяйств является увеличение уровня молочной продуктивности скота. Новые экономические условия диктуют необходимость коренного улучшения селекционно-племенной работы, повышения ее эффективности и надёжности. В связи с этим на факультете биотехнологии Дагестанского ГАУ проводятся научные изыскания путей улучшения продуктивных качеств животных в условиях Республики Дагестан [1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,15,16,17].

Эффективность селекционной работы определяется успешностью подбора к конкретным средовым условиям генотипов, носители которых в таких условиях отличаются желательной продуктивностью. Увеличение эффективности селекционной работы может достигаться по пути выявления генотипов, для носителей которых имеющиеся условия позволяют развивать комплекс желательных признаков продуктивности.

Для селекционно-племенной работы на современном уровне необходимы оценки изменчивости, наследуемости, фенотипических и генетических корреляций, повторяемости признаков. Среди них наибольшее значение имеет коэффициент наследуемости признаков.

Наследуемость – это доля общей фенотипической изменчивости, которая обусловлена генетическими различиями, или изменчивость данного признака, обусловленная наследственностью.

Существуют различные способы вычисления коэффициента наследуемости (h^2), наиболее распространёнными являются следующие:

- удвоение коэффициента корреляции между показателями одного и того же признака родителей и потомства;
- удвоение коэффициента корреляции между продуктивностью матерей и дочерей (если продуктивность учитывают у особей одного пола, например, удои);
- через коэффициент корреляции между родителями и потомками без его удвоения;
- удвоение коэффициента регрессии между показателями признака родителей и потомства;
- дисперсионный анализ.

Сравнительный анализ методов вычисления коэффициентов наследуемости, проведенный рядом авторов показал, что при определённых условиях наиболее приемлемым является метод дисперсионного анализа, при котором всегда получаются положительные величины в допустимых пределах (от 0 до 1) [9,10,13,14].

Величина коэффициента наследуемости сильно колеблется в зависимости от породы, генеалогической структуры стада, уровня и направления племенного отбора, методов разведения и др. Коэффициент наследуемости помогает правильно выбрать метод селекции для конкретного стада животных по тому или иному признаку.

Учитывая вышесказанное, в однофакторном дисперсионном комплексе была определена наследуемость жирномолочности коров.

Исследования проводились на поголовье голштинизированного красного степного скота АО «Кизлярагрокомплекс». Для анализа в потомстве трех быков-производителей было выбрано по 5 дочерей-сверстниц одного года и месяца рождения.

Все необходимые расчеты для вычисления влияния наследственности быков на уровень жира в молоке коров-дочерей провели с использованием вспомогательной таблицы. В градациях однофакторного дисперсионного комплекса (табл.) указаны показатели жирномолочности дочерей быков-производителей: Брокера, Миши и Юбиляра.

В данной таблице:

– C_γ – факториальная (генетическая) дисперсия – показатель генетического разнообразия жирномолочности родителей;

– C_π – внутригрупповая (паратипическая) дисперсия – показатель разнообразия дочерей быков по жирномолочности;

– C_ϕ – общая (фенотипическая) дисперсия – показатель общего фенотипического разнообразия признака.

Как известно, в однофакторном дисперсионном комплексе показатель общего фенотипического разнообразия (общая дисперсия) равен сумме факториальной и случайной дисперсий: $C_\phi = C_\gamma + C_\pi$.

Коэффициент наследуемости вычисляли по формуле:

$$h^2 = \frac{C_x}{C_y} = \frac{C_\gamma}{C_\phi} = \frac{0,268}{0,36} = 0,74$$

Таблица - Дисперсионный анализ наследуемости жирномолочности

Показатель и	Быки-производители			Суммарные значения
	Брокер	Миша	Юбиляр	
x	3,9	3,9	4,2	Число градаций $r=3$
	4,0	3,9	4,1	
	3,8	4,1	4,1	
	3,8	4,0	4,3	
	3,8	3,9	4,2	
n_i	5	5	5	N=15
$\sum x$	19,3	19,8	20,9	$\sum \sum x = 60$
\bar{x}_i	$19,3:5 = 3,86$	3,96	4,18	$\bar{X}_\Sigma = \frac{60}{15} = 4,0$
$\bar{x}_i - \bar{x}_\Sigma$	$3,86 - 4 = -0,14$	-0,04	0,18	$C_\gamma = \sum n_i (\bar{x}_i - \bar{X}_\Sigma)^2 = 0,268$
$x - \bar{x}_i$	$3,9 - 3,86 = -0,04$	-0,06	0,02	$C_\pi = \sum (x - \bar{x}_i)^2 = 0,092$
	0,14	-0,06	-0,08	
	-0,06	0,14	-0,08	
	-0,06	0,04	0,12	
	-0,06	-0,06	0,02	
$x - \bar{X}_\Sigma$	$3,9 - 4,0 = -0,1$	-0,1	0,2	$C_\phi = \sum (x - \bar{X}_\Sigma)^2 = 0,36$
	0	-0,1	0,1	
	-0,2	0,1	0,1	
	-0,2	0	0,3	
	-0,2	-0,1	0,2	

Полученная величина $h^2 = 0,74$ свидетельствует о высокой доле влияния наследственности быков на жирномолочность дочерей.

Критерий достоверности наследуемости вычисляли по Фишеру:

$$F = \frac{h^2 \cdot (N - r)}{(1 - h^2) \cdot (r - 1)} = \frac{0,74(15 - 3)}{(1 - 0,74) \cdot (3 - 1)} = 17,1$$

При степенях свободы $v_1 = r - 1 = 3 - 1 = 2$ и $v_2 = N - r = 15 - 3 = 12$ полученное значение $F = 17,1$ свидетельствует о достоверности коэффициента наследуемости жирномолочности коров при $P = 0,999$.

Таким образом, дисперсионный анализ позволил вычислить коэффициент наследуемости, установить достаточно высокую генетическую обусловленность жирномолочности коров (0,74). Фактическое значение критерия Фишера, превышающее его стандартную величину, говорит о достоверности влияния изучаемого фактора (наследственности быков) на содержание жира в молоке с высокой степенью вероятности ($P = 0,999$), что следует учитывать в дальнейшей селекции.

Список литературы

1. Алакаева А.И., Гаджиев А.Б., Ашурова Н.Г. Влияние химического состава кормов ООО НПФ «Племсервис» на молочную продуктивность зебувидного скота / В сборнике: Зоотехния - прошлое, настоящее и будущее. Сборник научных трудов по материалам круглого стола, посвященного памяти профессора Кадиева А. К. (с международным участием). - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2021. - С. 11-16.

2. Алакаева А.И., Караева А.К., Гаджаева З.М., Гаджиев А.Б. Влияние питательной ценности кормов на молочную продуктивность коров ОАО «Кизлярагрокомплекс» / В сборнике: «Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан». Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2020. - С. 7-12.

3. Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Кебедова П.А., Абдурахманова А.А., Абдулаев И.М. Зависимость молочной продуктивности коров от их живой массы / В сборнике: Органическое сельское хозяйство - перспективы развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала, Дагестанский ГАУ. - 2021. - С. 214-222.

4. Алигазиева А.П., Кебедов Х.М., Садыков М.М., Кебедова П.А. Оценка коров красной степной породы по пригодности к машинному доению в условиях ЗАО «Дарада – Мурада» / Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - № 3 (3). - С. 134-138.

5. Алиева Е.М. Антигены ЕАВ-локуса групп крови и молочная продуктивность первотелок / Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 30. № 2 (30). С. 59-63.

6. Алиева Е.М., Мусаева И.В. Сопряженность удоев и живой массы первотелок различных генотипов/ В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Караева С. Г. - Махачкала, Дагестанский ГАУ. - 2014. С. 25-27.

7. Ахмедханова Р.Р., Гаджаева З.М., Гунашев И.А. Микроводоросли в рационе лактирующих коров / В сборнике: «Геномика животных и биотехнологии». Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы «Приоритет – 2030». – Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2021. - С. 303-307.

8. Ахмедханова Р.Р., Гаджаева З.М., Гунашев И.А. Эффективность применения микроводорослей в рационе коров голштинской породы / В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2021. -С. 86-90.

9. Кадиев А.К., Мусаева И.В. Наследуемость некоторых хозяйственно-полезных признаков овец ногайского типа грозненской породы / В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа повышения продуктивности и производства экологически чистой продукции животноводства. Материалы международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летнему юбилею зооинженерного факультета. Махачкала. - 2005. - С. 73.

10. Кадиев, А. К. Изменчивость и методы ее изучения: учебное пособие / А. К. Кадиев, И. В. Мусаева. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 142 с. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/116271>

11. Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Улимбашев М.Б., Кебедова П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштиinizированного скота разных типов конституции / Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 172-177.

12. Мусаева И.В. Направление научной деятельности факультета биотехнологии / В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Караева С. Г. – Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2014. - С. 56-60.

13. Мусаева И.В., Алигаджиев Ш. Наследуемость и повторяемость некоторых показателей продуктивности коров швицкой породы / В сборнике «Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов». Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - С. 292-293.

14. Мусаева И.В., Магомедов А.Н. Наследуемость основных хозяйственно-полезных признаков овец грозненской тонкорунной породы в СХПК "Мир" Ставропольского края / В сборнике: «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН профессора М.М. Джамбулатова. - 2010. - С. 261-264.

15. Мусаева Н.М., Мусаева В.В. Вторичные сырьевые ресурсы и возможности их использования / В сборнике: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса Российской Федерации. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала, ДагГАУ. - 2021.- С. 105-116.

16. Хирамагомедова П.М., Кадиев А.К., Махачев М.Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров красной степной породы / В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН,

Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 403-410.

17. Хирамагомедова П.М., Абакарова А.М., Хирамагомедов М.Х. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении помесных коров на молочную продуктивность / В сборнике: Зоотехния - прошлое, настоящее и будущее. Сборник научных трудов по материалам круглого стола, посвященного памяти профессора Кадиева А.К. (с международным участием). - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2021. - С. 106-113.

УДК 636.5.034

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОВЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ногаева В.В., к.с.х.н., доцент кафедры зоотехнии

Кокоева Ал.Т., к.с.х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г.Владикавказ

Аннотация. В настоящее время в животноводстве для повышения продуктивности животных используются различные кормовые добавки различного спектра действия. Влияние их на организм животных и птицы различно. Одними из таких препаратов являются ферментные, роль которых доказывают многочисленные исследования. Тем не менее, принцип их воздействия на организм животных и птицы изучено недостаточно. Исследования по изучению ферментного препарата Целлолюкс проводились на цыплятах-бройлерах. Полученные исследования доказывают эффективность их влияния на организм птицы. У цыплят-бройлеров опытной группы, в рационе которых применялся ферментный препарат, увеличилась сохранность на 2%, живая масса на 153г, расход корма был ниже, чем в контрольной группе на 0,16кг. Все это говорит о положительном влиянии ферментного препарата на организм птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс, кормовой рацион, живая масса

THE EFFECT OF ENZYME PREPARATIONS ON THE LEVEL OF PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

Nogaeva V.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science

Kokoeva A.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products

FGBOU IN Gorsky GAU, Vladikavkaz

Annotation. *Currently, various feed additives of various spectrum of action are used in animal husbandry to increase the productivity of animals. Their effect on the body of animals and birds is different. One of these drugs are enzyme, the role of which is proved by numerous studies. However, the principle of their effect on the body of animals and birds has not been studied enough. Studies on the enzyme preparation Cellolux were conducted on broiler chickens. The obtained studies prove the effectiveness of their effect on the bird's body. In broiler chickens of the experimental group, in the diet of which an enzyme preparation was used, safety increased by 2%, live weight by 153g, feed consumption was lower than in the control group by 0.16 kg. All this indicates a positive effect of the enzyme preparation on the bird's body.*

Keywords: *broiler chickens, cross, feed ration, live weight*

Скорость роста, жизнеспособность и последующая продуктивность сельскохозяйственной птицы в значительной мере зависят от качества ее питания во время выращивания[1,3].

Обмен веществ в организме животных начинается с их переваривания в пищеварительном тракте. Сущность процессов переваривания заключается в том, что питательные вещества расщепляются до органических веществ необходимого молекулярного веса, которые способны всасываться и использоваться для образования специфических полимерных веществ организма[2].

В субклеточных структурах биохимические реакции обмена веществ в энергию происходят в определенной последовательности и осуществляются с помощью ферментов.

В промышленном птицеводстве широко применяются комбикорма включающие ячмень, зерновые отходы и другие корма, характеризующиеся пониженной концентрацией и доступностью

питательных веществ. В этих условиях кормления добавки ферментных препаратов существенно повышают усвояемость питательных веществ и продуктивности птицы[4,5].

На основании этого в ОАО ПР «Михайловский» был проведен научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» при включении в их рацион ферментного препарата «Целлолюкс».

Для решения поставленной задачи было сформировано две группы цыплят-бройлеров суточного возраста одинаковой живой массы, возраста, кросса (контрольная и опытная), по 100 голов в каждой. Птица находилась в одинаковых условия содержания и кормления. Цыплята контрольной группы получили основной рацион, принятый на птицефабрике, а цыплятам опытной группы включали в основной рацион ферментный препарат «Целлолюкс» в количестве 1 кг на тонну корма.

Схема опыта

Группа	Условия кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + ферментный препарат Целлолюкс 2кг/т корма

Рацион, принятый на птицефабрике соответствовал всем нормам по питательности и отвечал требованиям птицы.

На протяжении всего времени проведения опыта учитывали сохранность, приросты живой массы, расход корма на 1 прироста.

Важнейшими показателями на которые обращают внимание при выращивании цыплят-бройлеров являются сохранность поголовья, живая масса и окупаемость кормов.

На основании проведенных исследований выявили положительное влияние ферментного препарата «Целлолюкс» на сохранность поголовья.

Таблица 1. Сохранность поголовья

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность	96	98

Сохранность поголовья в контрольной группе составила 96%, а в опытной 98%, что на 2% выше, чем в контрольной группе. Это говорит о положительном влиянии ферментного препарата на организм птицы.

Изменение живой массы дает более точное представление о эффективности влияния добавок на организм птицы.

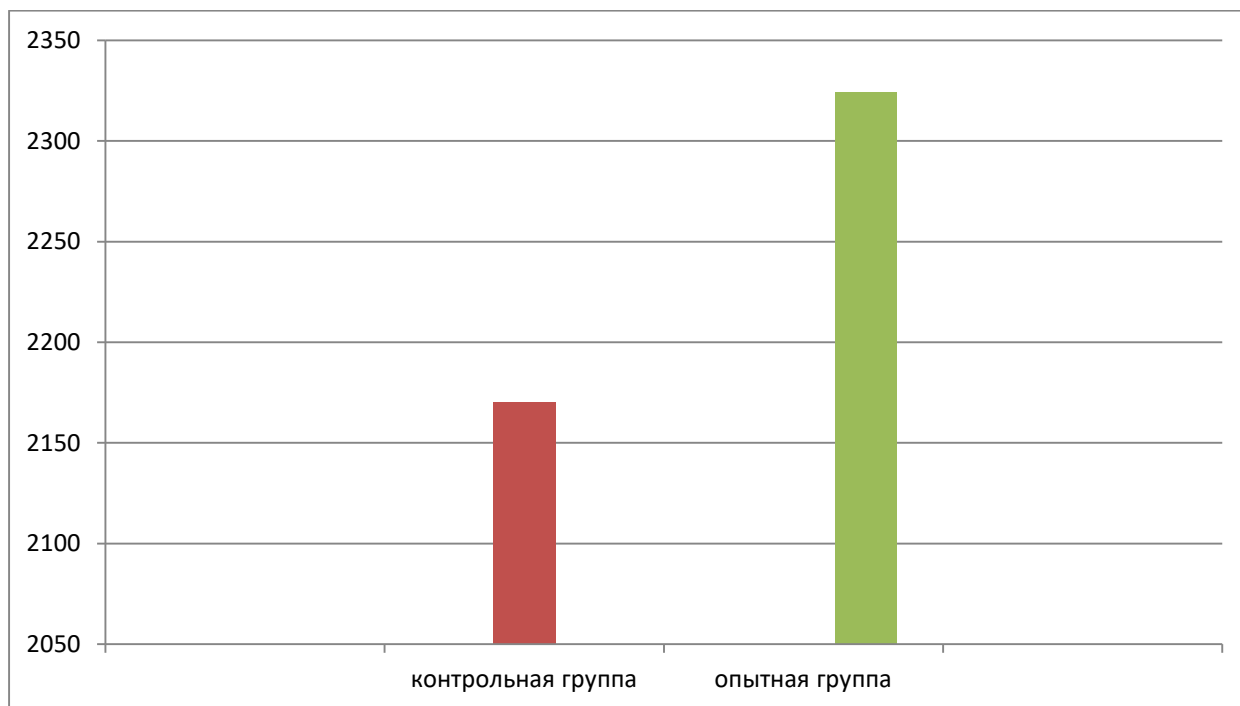


Рисунок 1. Живая масса, г

На рисунке видно, что живая масса у цыплят – бройлеров опытной группы была выше, чем у аналогов контрольной группы и составила 2324г и 2170г соответственно, что на 153г больше, чем в контроле. Среднесуточный прирост в опытной группе также был выше, чем в контрольной группе. За все время опыта в среднем среднесуточный прирост в контрольной группе составил 50,8 г, а в опытной группе 54,5г, что говорит о положительном влиянии ферментного препарата Целлолюкс при включении его в рационы цыплят-бройлеров опытной группы.

Расход корма является важным показателем при выращивании цыплят-бройлеров на промышленной основе. Использование в кормлении ферментного препарата Целлолюкс положительно сказалось на окупаемости корма живой массой, что свидетельствует о более высоком экономическом эффекте.

Таблица 2. Расход корма

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Получено прироста, кг	2,130	2,284
Затрачено корма, кг	4,195	4,195
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,0	1,84

За период проведения опыта расход корма в обеих группах на 1 голову составил 4,195 кг. За счет большего прироста живой массы в опытной группе, расход корма на 1 кг прироста составил 1,84 кг, а в контрольной 2 кг, что больше, чем в опытной на 0,16кг. Это говорит о экономической эффективности использования ферментного препарата Целлолюкс.

Таким образом, включение в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата Целлолюкс благоприятно сказывается на приростах живой массы, а также на расходе корма на 1 прироста.

Список литературы

1.Албегова Л.Х. Влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров бобовых культур в сочетании с ферментными препаратами в составе их рационов./ Л.Х. Албегова, Б.С. Калоев, Ф.М. Кулова, В.В. Ногаева.// В сборнике «Перспективы развития АПК в современных условиях»./ Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. 2017.-С. 84-87.

2.Болоева Л.А. Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров при добавках в рационы ферментного препарата/ Болоева Л.А., Ногаева В.В.// Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2018, С. 256-257.

3. Калоев Б. С. Воздействие молочной сыворотки на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Б.С.Калоев, В. В. Ногаева.// - Известия Горского государственного аграрного университета - 2015г. №4.-С.74-78.

4.Калоева Б.С. Ферментные препараты в кормлении бройлеров /Калоев Б.С., Ибрагимов М.О.//Птицеводство. 2017. №8. С. 29-32.

5.Тменов И.Д. Эффективность использования ферментного препарата фитаза в кормлении цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, Б.Б.

Ваниева, В.В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. №1. С. 84-87.

УДК 536.3:611.018.53:639.215.2

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ КОЛЕБАНИЙ НА
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОЙ КРОВИ КАРПА
ОБЫКНОВЕННОГО (CYPRINUS CARPIO)**

Степанова Н.А., студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины

Сафронов Д.И., канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО «СПБГУВМ», г. Санкт-Петербург

Аннотация: При исследовании было изучено влияние температурного режима на лейкоциты в крови карпа обыкновенного (*Cyprinus Carpio*). Достоверно было доказано стойкое понижение клеток в зимний период и увеличение числа лимфоцитов в зимний период.

Ключевые слова: морфология крови, лейкоциты, карп обыкновенный, температура воды, лейкограмма.

*INFLUENCE OF TEMPERATURE VARIATIONS ON
MORPHOLOGICAL INDICATORS OF WHITE BLOOD CARP
(CYPRINUS CARPIO)*

Stepanova N.A., 4th year student of the Faculty of Veterinary Medicine

Safronov D.I., Cand. vet. Sciences, Associate Professor

FGBOU VO "SPBGUVM", St. Petersburg

Annotation: *In the study, the influence of the temperature regime on leukocytes in the blood of the common carp (*Cyprinus Carpio*) was studied. A persistent decrease in cells in the winter period and an increase in the number of lymphocytes in the winter period was reliably proven.*

Key words: *blood morphology, leukocytes, common carp, water temperature, leukogram.*

Введение. Аквакультура является в настоящее время перспективной и быстро развивающейся отраслью АПК России, поддерживающей продовольственную безопасность страны. Интенсивные темпы производства товарной рыбы, направленные на увеличение количества получаемой продукции могут приводить к ухудшению её качества из-за изменения темпов роста и развития рыбы, снижения воспроизводительной функции и реактивности организма рыб [1,3,4]. Наиболее ярким проявлением реакции организма рыб на стресс является изменение картины крови. Причиной стресса рыб может стать не только транспортировка рыб [3,5], но изменение среды обитания, а именно температуры, степени насыщения кислородом и pH [2,4].

Влияние изменений температуры на биологические системы и показатели крови является важной темой в связи с глобальным изменением климата и различиями в зависимости от сезона [2,4,6].

В связи с этим целью данного исследования было подтверждение гипотезы о влиянии изменения температурного режима воды на клетки иммунной системы карпа обыкновенного (*Cyprinus Carpio*).

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ» и на базе полносистемного прудового хозяйства ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района Удмуртской Республики в 2022 году. Всего было отобрано 60 проб крови от товарного карпа в пробирки с литий-гепарином. Из полученного материала изготавливались мазки, которые окрашивали по Романовскому-Гимза. Подсчёт общего количества лейкоцитов, выведение лейкограммы производились в мазках крови с помощью микроскопа Микмед-5. Полученные данные обрабатывались с помощью статистических методов в приложении Microsoft Excel. Достоверность влияния факторов на показатели оценивалась t-критерием Стьюдента. Отличия считались достоверными на уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. При анализе полученных данных отмечаются достоверные количественные изменения общего числа лейкоцитов в крови у карпа обыкновенного в разные сезоны года (рисунок 1).

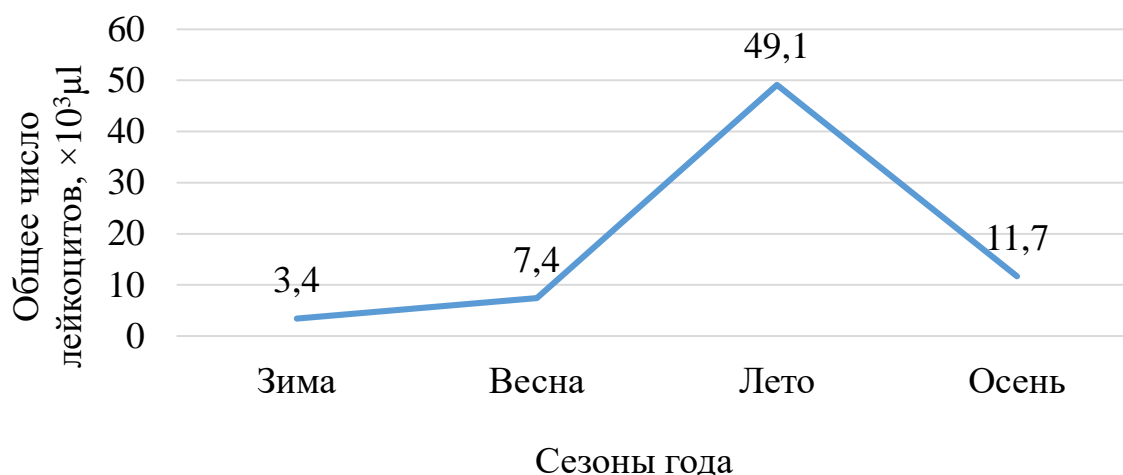


Рисунок 1 – Сезонные колебания WBC в крови карпа

В частности, в осенне-зимний период наблюдается стойкое понижение лейкоцитов. Данные изменения связаны с особенностями образа жизни. Рыбы – пойкилотермные животные, в результате понижения температуры воды организм адаптируется под изменяющиеся условия, снижая до минимума метаболические процессы в организме, что в конечном итоге сказывается на органах кроветворения и иммуногенеза. Обратная ситуация происходит в вегетационный период. Общее количество лейкоцитов постепенно увеличивается по мере роста температуры воды, достигая максимальных значений весной-летом. Именно это время является благоприятным для жизнедеятельности.

В лейкоцитарной формуле также наблюдались закономерности в зависимости от сезона года. В норме у *Cyprinus Carpio* лимфоцитарный профиль крови. В связи с этим в теплое время года эти клетки преобладают в количественном отношении, а в зимний период их число достигало минимальных значений. По другим разновидностям лейкоцитов выраженных отклонений не отмечалось (таблица 1).

Таблица 1 – Лейкоцитарная формула крови карпа обыкновенного в разные сезоны года

Сезон года	Лимфоциты		Нейтрофилы		Моноциты	
	×10 ³ μl	%	×10 ³ μl	%	×10 ³ μl	%
зима	2,39±0,51*	71,29	0,76±0,11	21,86	0,05±0,01	2,25
весна	6,92±1,16	93,14	0,44±0,10	6,11	0,10±0,03	0,75
лето	47,97±4,23	97,5	0,72±0,12	1,5	0,46±0,21	1,06
осень	11,4±2,13	96,5	0,2±0,09	2,17	0,10±0,03	1,33

Примечание: * - по критерию Стьюдента значения достоверно отличаются от животных группы № 1 ($p < 0,05$).

Заключение. В ходе исследований было выявлено влияние температуры воды на количественный состав лейкоцитов. Пик общего числа лейкоцитов приходился на летний период, тогда как самые низкие значения были зимой. Такая же тенденция отмечалась в лейкоцитарной форме: увеличение абсолютного содержания лимфоцитов возникало весной и достигало пика летом. А по мере понижения температуры воды пик число лимфоцитов уменьшалось. Абсолютное содержание других лейкоцитов в норме независимо от времени года колебалось незначительно;

Список литературы

1. Анохина А.З. Влияние температуры и гидрохимических показателей воды в прудах на темпы роста карпа и растительноядных рыб // Охрана окружающей среды – основа безопасности страны: материалы Международной научной экологической конференции, посвященная 100-летию КубГАУ. Краснодар. 2022. С.176-179.

2. Березина Д.И. Влияние стресса на свёртывающую и иммунологическую функции крови карпов // Органическое сельское хозяйство и цели устойчивого развития: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной доктору сельскохозяйственных наук Корнею Ивановичу Довбану. Горки. 2020. С.8-11.

3. Влияние комбинированного стресса на гематологические показатели карпа (*Cyprinus Carpio*) / Т.Г. Крылова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2021. С.78-82.

4. Пищенко Е.В. Гематология пресноводной рыбы: учебное пособие. Новосибирск: изд-во НГАУ, 2002. 48 с.

5. Hematological and clinical chemistry changes induced by acute stress during handling and capture of catfish (*Ictalurus punctatus*) / G. Aguirre-Guzman [et al] // Revista MVZ Cordoba. 2016. № 21. P. 5345-5354.

6. Küçükgül A. Acute stress response in common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) of some stressing factors / A. Küçükgül, A. Şahan // Journal of Fisheries Sciences. 2008. № 2. P. 623-631.

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЭКОСИЛ И ОКСИ-НИЛ ДРАЙ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Темираев В.Х., доктор с.-х. наук, профессор,

Каиров В.Р., доктор с.-х. наук, профессор,

Рамонова З.Г., кандидат биол. наук, доцент,

Каиров А.В., кандидат с.-х. наук,

Павлиашвили М.К., аспирант

ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

Аннотация. Определить полноценность кормления можно не только по зоотехническим показателям, но и по физиолого-биохимическому статусу организма птицы. Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить физиолого-биохимические показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй. Объектами исследований в ходе исследований была мясная птица кросса «Кобб – 500». Исследованиями установлено, что скормливание в составе рационов изучаемых препаратов, способствовало у цыплят опытных в организме достоверному снижению интенсивности образования конъюгированных диенов соответственно на 0,036; 0,031 и 0,042 ед./мг липидов или на 14,5; 13,8 и 17,3% относительно птицы контрольной группы. Активность супероксиддисмутазы у цыплят-бройлеров опытных групп составила соответственно 856; 848 и 862 ед./мл эритроцитов против 816 ед./мл эритроцитов в контрольной группе, что достоверно больше соответственно на 40,0; 32,0 и 46,0 ед./мл эритроцитов в пользу птицы опытных групп. Показатель активности каталазы у птицы опытных групп был достоверно выше соответственно на 9,1; 7,8 и 12,6 ед./сек. на 1 мл эритроцитов выше, чем у контрольных аналогов. У птицы 3 опытной группы установлено достоверное превосходство над контрольной группой по содержанию витамина А в крови на 47,2% и печени – на 38,6%, витамина Е соответственно на 24,3% и 15,6%, витамина С соответственно на 41,4% и 42,2%. Следовательно, совместное скормливание сорбента и антиоксиданта способствует оптимизации функционирования печени,

а также и интенсификации синтеза витаминов А, Е и С в организме цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рацион, антиоксидант, сорбент, антирадикальная защита.

*THE OF FEEDING THE PREPARATIONS EKOSIL AND OXYNIL
DRY ON THE PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF THE
ORGANISM OF BROILER CHICKENS*

Temiraev V.Kh., doctor of Agricultural Sciences, Professor

Kairov V.R., doctor of Agricultural Sciences, Professor

Ramonova Z.G., candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Kairov A.V., candidate of Agricultural Sciences

Pavliashvili M.K., postgraduate student

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz

Abstract. *It is possible to determine the usefulness of feeding not only by zootechnical indicators, but also by the physiological and biochemical status of the birds organism. Based on this, the purpose of the research was to study the physiological and biochemical parameters of poultry meat when introducing the sorbent Ecosil and the antioxidant Oxynil dry into the compound feed. The objects of research in the course of research were meat poultry of the "Cobb – 500" cross. Studies have found that feeding of the studied preparations as part of the diets contributed to a significant decrease in the intensity of conjugated dienes formation in experimental chickens in the body, respectively, by 0.036; 0.031 and 0.042 units/mg of lipids or by 14.5; 13.8 and 17.3% relative to the control group poultry. The activity of superoxide dismutase in broiler chickens of the experimental groups was 856; 848 and 862 units/ml of erythrocytes, respectively, against 816 units/ml of erythrocytes in the control group, which is significantly more, respectively, by 40.0; 32.0 and 46.0 units/ml of erythrocytes in favor of poultry of the experimental groups. The index of catalase activity in poultry of the experimental groups was significantly higher by 9.1, 7.8 and 12.6 units/sec, respectively. 1 ml of erythrocytes is higher than that of control analogues. The poultry of the experimental group 3 had a significant superiority over the control group in the content of vitamin A in the blood by 47.2% and liver by 38.6%, vitamin E by 24.3% and 15.6%, respectively, vitamin C by 41.4% and 42.2%, respectively.*

Consequently, the combined feeding of sorbent and antioxidant contributes to the optimization of liver function, as well as the intensification of the synthesis of vitamins A, E and C in the body of broiler chickens.

Keywords: *broiler chickens, diet, antioxidant, sorbent, antiradical protection.*

Высокий уровень интенсификации мясного птицеводства, характеризуется увеличением продуктивного потенциала птицы. И в современных условиях одним из важнейших условий интенсификации производства продукции птицеводства и повышения качества мяса бройлеров является дальнейшее укрепление кормовой базы и повышение биологической полноценности рационов [3, 6, 9].

Для повышения сохранности питательных компонентов рациона используют антиоксиданты и сорбенты, вещества, ингибирующие процессы окисления многочисленных химических веществ, а также могут нейтрализовать окислительное действие и других веществ [2, 4].

Существенной частью обмена веществ в организме животного является процесс окисления жиров и углеводов, что сопровождается образованием свободных радикалов, легко взаимодействующие с биологически важными соединениями, модифицировать их и тем самым изменять течение физиологических процессов [8, 9].

Для стабилизации липидов, витаминов и каротиноидов в кормах и зерне при заготовке и их хранении успешно применяются антиоксиданты и другие биологически активные добавки [1, 4, 5, 7].

Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить физиолого-биохимические показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма сорбента экосил и антиоксиданта Оксинил драй.

Объектами исследований в ходе исследований была мясная птица кросса «Кобб – 500».

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003)), а в состав комбикорма птицы первой опытной группы к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т, второй опытной - антиоксидант Оксинил драй в дозе 150 г/т и третьей опытной - совместно сорбент экосил в дозе 1000 г/т и Оксинил драй в дозе 150 г/т корма.

Определить полноценность кормления можно не только по зоотехническим показателям, но и по физиолого-биохимическому статусу организма птицы.

Так, в рецептуре полнорационных комбикормов широко используются зерна злаковых и бобовых культур, что предполагает риски связанные с интоксикацией птицы различными продуктами, образующиеся в результате различных биохимические реакции, происходящих в кормах в процессе приготовления и хранения.

При этом, особую опасность для организма птицы представляют окислительно-восстановительные реакции с образованием соединений, относящиеся к группе свободных радикалов.

Считается, что перекисное окисление липидов в крови и печени птицы способствует увеличению содержания перекиси водорода, приводящей к проявлению мышечной дистрофии, что становится причиной снижения скорости роста и ухудшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Исходя из того, что антиоксиданты понижают токсическое воздействие свободных радикалов путем повышения активизации функциональной деятельности антиоксидантной системы защиты организма, нами было изучено влияние скармливания изучаемых препаратов в составе комбикормов цыплят-бройлеров на показатели перекисного окисления липидов и антирадикальную защиту организма подопытных цыплят в ходе исследований (табл. 1).

Исследованиями установлено, что скармливание в составе комбикорма мясных цыплят сорбента и антиоксиданта как в отдельности, так и совместно оказало позитивное действие на показатели, характеризующие интенсивность перекисного окисления липидов в их организме.

Так, скармливание в составе комбикорма изучаемых препаратов проявилось в снижении концентрации таких токсических метаболитов как малоновый диальдегид и конъюгированные диены.

Малоновый диальдегид, являясь конечным продуктом перекисного окисления липидов, взаимодействуя со свободными аминокетто-группами белков и фосфолипидов оказывает разрушающее действие на клеточные мембраны. Скармливание в составе комбикорма изучаемых препаратов у цыплят-бройлеров опытных групп выразилось в тенденции улучшения показателей липопероксидации в их организме, что нашло отражение у мясной птицы опытных групп в достоверном снижении в крови содержания

малонового диальдегида по сравнению с контрольной группой соответственно на 0,25; 0,23 и 0,33 мкМ/л, что соответственно на 14,1; 13,0 и 19,5% ниже ($P>0,95$).

Таблица 1 – Некоторые показатели антирадикальной защиты организма подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Малоновый диальдегид, мкМ/л	1,78±0,08	1,53±0,04	1,55±0,08	1,45±0,06
Конъюгированные диены, ед./мг липидов	0,243±0,02	0,207±0,01	0,212±0,02	0,201±0,01
Супероксиддисмутаза, ед./мл эритроцитов	816±12,8	856±13,5	844±10,2	862±11,5
Каталаза, ед./сек. на 1 мл эритроцитов	20,8±2,6	29,9±3,1	28,6±2,2	33,4±2,8
Глутатионпероксидазы, мкМ/мин	30,16±0,44	32,04±0,52	31,81±0,39	32,42±0,45
Глутатионредуктазы, мкМ/мин	0,51±0,06	0,78±0,08	0,76±0,09	0,81±0,08

Конъюгированные диены, являясь первичными продуктами перекисного окисления липидов, оказывают повреждающее действие на липопротеиды, белки, ферменты и нуклеиновые кислоты.

Было установлено, что скормливание в составе рационов изучаемых препаратов, способствовало у цыплят опытных в организме достоверному снижению интенсивности их образования соответственно на 0,036; 0,031 и 0,042 ед./мг липидов или на 14,5; 13,8 и 17,3% относительно птицы контрольной группы ($P>0,95$).

Кроме изменений в прооксидантных процессах под действием изучаемых препаратов в организме цыплят-бройлеров опытных групп происходили положительные изменения и в системе антиоксидантной защиты. Антиоксидантные ферменты супероксиддисмутаза и каталаза в системе антиоксидантной защиты организма выполняют важнейшую функцию, сводящийся к нейтрализации супероксидных радикалов и перекиси водорода.

Исследования установили, что у цыплят-бройлеров опытных групп активность супероксиддисмутазы составила соответственно 856; 848 и 862 ед./мл эритроцитов против 816 ед./мл эритроцитов в контрольной группе, что достоверно больше соответственно на 40,0; 32,0 и 46,0 ед./мл эритроцитов в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Другой показатель в системе антиоксидантной защиты показатель активности каталазы у птицы опытных групп был достоверно выше соответственно на 9,1; 7,8 и 12,6 ед./сек. на 1 мл эритроцитов выше, чем у контрольных аналогов ($P>0,95$).

Скармливание препаратов антиоксиданта и сорбента в составе комбикормов оказало положительное влияние и на активность селенсодержащей глутатионпероксидазы, что у птицы опытных групп относительно птицы контрольной группы выразилось в достоверно более высоких значениях активности этого фермента соответственно на 1,88; 1,65 и 2,26 мкМ/мин ($P>0,95$).

У цыплят-бройлеров опытных групп установлен и более высокий уровень активности фермента глутатионредуктазы соответственно на 0,27; 0,25 и 0,30 мкМ/мин больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

Можно заключить, что скармливание препаратов антиоксиданта и сорбента в составе комбикормов предупреждает активацию процессов перекисного окисления липидов, причем при совместном их использовании происходит значительное повышение мощности антиокислительной системы клеток.

Общеизвестно, что продукты перекисном окислении липидов оказывают разрушающее действие на многие витамины.

Исходя из этого, нами было изучено влияние скармливания сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй в составе комбикормов на содержание витаминов А, Е и С в крови и печени подопытных цыплят-бройлеров (табл. 2).

Витамин А (ретинол) оказывает стимулирующее действие на барьерную функцию клеточных мембран и под действием изучаемых препаратов у птицы 3 опытной группы в печени активизировался синтез витамина А из β -каротина кормов, что у птицы этой группы выразилось в достоверном превосходстве над контрольной группой по содержанию витамина А в крови на 47,2% и печени – на 38,6% ($P>0,95$).

Таблица 2 – Содержание в крови и печени подопытных цыплят витаминов А, Е и С

Органы и ткани	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Витамин А, ммоль/г				
Кровь	54,38±2,35	74,46±1,87	70,58±1,92	80,08±1,84
Печень	153,22±2,44	198,59±2,84	196,92±2,22	212,39±1,95
Витамин Е, ммоль/г				
Кровь	76,54±0,49	92,78±0,94	90,46±0,56	95,14±0,50
Печень	272,48±0,98	306,43±0,51	301,50±0,60	314,88±0,79
Витамин С, ммоль/г				
Кровь	1,81±0,06	2,23±0,09	2,04±0,07	2,56±0,08
Печень	14,88±0,22	19,86±0,28	18,33±0,30	21,16±0,21

Витамин Е (токоферол) также принимает участие во многих сторонах обмена веществ в организме, при этом этот витамин в обмене веществ тесно взаимосвязан с витамином А. Из данных таблицы видно, что совместное скормливание изучаемых препаратов у мясных цыплят 3 опытной группы стимулировало достоверное увеличение содержания витамина Е в крови на 24,3% и печени – на 15,6% относительно контрольной группы, что доказывает об лучших показателях антиоксидантной защиты организма у птицы этой опытной группы.

Аскорбиновая кислота (витамин С) имеет важное значение в регуляции окислительно-восстановительных реакций, которая является мощным антиоксидантом, обладающая свойствами блокирования свободных радикалов в биологических жидкостях организма птицы.

Изучение содержания количества аскорбиновой кислоты в крови и печени подопытной птицы установило, что совместное скормливание сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй у цыплят-бройлеров 3 опытной группы относительно контрольных аналогов обеспечило достоверное его повышение в крови на 41,4% и печени – на 42,2% ($P>0,95$).

Следовательно, совместное скормливание сорбента и антиоксиданта способствует оптимизации функционирования печени, а также и интенсификации синтеза витаминов А, Е и С в организме цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Гатчиев М.А. Зоотехнические показатели выращивания мясной птицы при скормливании в составе комбикорма антиоксидантов / М.А. Гатчиев, З.Г. Рамонова, З.А. Караева // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. – Ч. 1. – С. 68-73.

2. Каиров В.Р. Продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при скормливании в составе рациона антиоксидантов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, М.А. Гатчиев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. – Ч. 1. – С. 68-73. – Текст: непосредственный

3. Кудухова Д.З. Экологическое обоснование скормливания антиоксиданта для повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона перепелов / Д.З. Кудухова, И.И. Кцоева, В.Р. Каиров, М.Г. Чабаев, Ф.М. Раджабов // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2022. – Выпуск 2(109). – С. 129-139.

4. Лагкуев Г.М. Влияние разных доз адсорбента на ферментативную активность пищеварительного канала бройлеров / Г.М. Лагкуев, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, М.Г. Чабаев, К.Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. - Ч. 1. – С. 147-153.

5. Мамукаев М.Н. Влияние разных доз антиоксиданта эпофен на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / М.Н. Мамукаев, А.А. Баева, Р.В. Осикина, Т.Н. Коков, Г.К. Василиади, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2017. – Т. 54. – Ч. 4. – С. 94-98.

6. Павлиашвили М.К. Эффективность совместного скормливания сорбента и антиоксиданта в рационе мясной птицы / М.К. Павлиашвили, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. - Ч. 4. - С. 61-70.

7. Темираев В.Х. Действие антиоксиданта на хозяйственно-полезные признаки и активность пищеварительных энзимов цыплят-бройлеров / В.Х. Темираев, А.В. Каиров, Р.Х. Гадзаонов, А.А. Баева, Л.А. Витюк, М.К. Кожоков, Р.В. Осикина // Известия Горского

государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2018. – Т. 55. – Ч. 4. – С. 106-110.

8.Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.

9.Темираев Р.Б. Показатели морфологического и биохимического состава крови и перекисного окисления липидов перепелов при добавках разных доз антиоксиданта / Р.Б. Темираев, Д.З. Кудухова, В.С. Гаппоева, И.И. Кцоева, Л.А. Витюк // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. – Ч. 1. - С. 132-139.

УДК 616.08:616-993.192.6:636.7

СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА СОБАК

Тимербаева Р.Р., канд. вет.наук, доцент

Лутфуллин М.Х., докт. вет.наук, профессор

Газизова Э.Д., студентка 5 курса, ФВМ

Мухаммадиева А.С., аспирант 2 года обучения

Зайцева А., аспирант 1 года обучения

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань

Аннотация: Лечение бабезиоза должно быть комплексным, ориентированным на восстановление пораженных органов и ускорение элиминации погибших возбудителей бабезиоза из организма. На основании результатов исследований установлена высокая терапевтическая экстенсэфективность второй схемы лечения собак при бабезиозе, которая составила 100 %, по сравнению с первой схемой лечения, где экстенсэфективность равнялась 83,3%.

Ключевые слова: лечение, бабезиоз, собаки, экстенсэфективность, *Babesia. bovis*

METHODS OF TREATING BABESIOSIS OF DOGS

Timerbayeva R.R., *Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*

Lutfullin M.H., *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

Gazizova E.D., *5th year student, FVM*

Mukhammadieva A.S., *postgraduate student 2 years of study*

Zaiceva A.V., *postgraduate student of 1 year of study*

of the «Kazan State Academy of Veterinary Medicine», Kazan

Abstract: *The treatment of babesiosis should be comprehensive, aimed at restoring the affected organs and accelerating the elimination of the dead pathogens of babesiosis from the body. Based on the research results, a high therapeutic efficacy of the second treatment regimen for dogs with babesiosis was established, which was 100%, compared with the first treatment regimen, where the effectiveness was 83.3%.*

Keywords: *treatment, babesiosis, dogs, prevalence, babesia. Bovis*

Введение. Бабезиоз – трансмиссивное, природно-очаговое заболевание собак, кошек, пушных зверей и диких плотоядных, вызываемое простейшими из рода *Babesia* семейства *Babesiidae* надсемейства *Piroplasmida* типа *Apicomplexa*, паразитирующими в эритроцитах, иногда в плазме крови и нейтрофилах [4].

Бабезиоз кровепаразитарное заболевание, которое характеризуется повышением температуры тела, анемией, желтушностью слизистых оболочек и кожных покровов, гемоглобинурией [1].

Бабезиоз собак распространён по всей территории Поволжья. Максимальное количество заболевших отмечается в крупных населенных пунктах [2,5].

Без лечения бабезиоза смертность собак составляет до 98% [4].

Для успешного лечения животных необходимо не только своевременно и точно диагностировать данное заболевание, но и провести эффективный способ лечения [3].

Задачей нашей работы явилось изыскание эффективных способов лечения бабезиоза собак в условиях города Казани.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в условиях ветеринарной клиники «Хатико» Вахитовского района города Казань Республики Татарстан в 2021 года. Объектами исследования служили собаки различных пород. Диагноз на бабезиоз устанавливали с учетом данных анамнеза, результатов клинических исследований и лабораторной диагностики.

Для изыскания эффективной схемы лечения собак разделили по принципу аналогов, на две группы, в каждой группе по 5 животных. Животным были применены две схемы лечения. Во всех группах для лечения применялись специфические препараты, направленные на уничтожение возбудителя, а также патогенетическая терапия для нивелирования побочных эффектов лечения и снятия интоксикации, вызванной заболеванием.

Собакам первой опытной группы применяли следующие препараты:

1. Дексаметазон 2 мг/мл подкожно, 0,25 - 0,5 мл на 5 кг массы тела (0,1-0,2 мг/кг массы тела по ДВ), однократно

2. Фортикарб 5% раствор, в дозе 0,6 мл/10 кг (2-3 мг/кг массы тела по ДВ) живой массы, внутримышечно, однократно. В случае контрольного исследования крови через сутки после введения Фортикарб 5 % раствора и выявление в ней бабезий, препарат назначают повторно в вышеуказанной дозе.

3. Раствор натрия хлорида 0,9% внутривенно в дозе 2-5 мл/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5-7 дней.

4. Раствор глюкозы 5% в дозе 4-5 мл/кг массы внутривенно, капельно 1 раз в сутки в течение 5-7 дней.

5. Катозал 10% в дозе 2,5-5 мл подкожно 1 раз в сутки 3-5 дней, в качестве тонизирующего средства.

Животным второй опытной группы применяли следующие препараты:

1. Дексаметазон 2 мг/мл подкожно, в дозе 0,25 - 0,5 мл на 5 кг массы тела (0,1-0,2 мг/кг массы тела по ДВ), однократно.

2. Пиро-стопа 12% раствор подкожно в дозе 0,25-0,5 мл/10кг массы животного.

3. Раствор натрия хлорида 0,9% внутривенно в дозе 2-5 мл/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5-7 дней.

4. Раствор глюкозы 5% в дозе 4-5 мл/кг массы внутривенно, капельно 1 раз в сутки в течение 5-7 дней.

5. Сульфокамфокаин в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела животного (100 мг/мл ДВ), подкожно.

6. Метрогил из расчета 25 мг/1 кг (5 мг/1 мл по ДВ) массы животного, 1 раз в сутки, внутривенно, капельно в течение 7 дней.

Результаты исследований Больных бабезиозом собак лечили комплексно, применяя средства патогенетической, этиотропной и специфической терапии.

По результатам двух способов лечения бабезиоза собак установлено, что в первой группе количество клинически здоровых животных составило 4 собаки, следовательно, экстенсивность

первой схемы лечения - 83,3%, во второй группе клинически здоровых собак составило в количестве – 5-ти, то есть экстенсэффективность второй схемы лечения равнялась 100%. Показатели общего анализа крови выздоровевших животных варьировались в пределах референсных значений. Кроме того у животных первой группы в биохимических показателях у собак отмечались повышенные показатели билирубина, что указывало на недостаточную эффективность семидневной терапии и средств лечения, включающей средства, восстанавливающие функции органа в результате чего выздоровело 4 собаки из первой опытной группы.

Заключение. Лечение бабезиоза должно быть комплексным, ориентированным на восстановление пораженных органов и ускорение элиминации погибших возбудителей бабезиоза из организма. На основании результатов исследований установлена высокая терапевтическая экстенсэффективность второй схемы лечения собак при бабезиозе, которая составила 100 %, по сравнению с первой схемой лечения, где экстенсэффективность равнялась 83,3%.

Список литературы

1. Беспалова, Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии - М.: Колос, 2006.- 190 с.
2. Бутова А.А. Сезонная динамика пироплазмоза собак и пироплазмоцидная эффективность некоторых препаратов / А.А. Бутова, М.Х. Лутфуллин // Сб. мат. Всероссийской научно-практической конф. молодых ученых, посвященных 145-летию «Наука и инновации в АПК XXI века». - 2018. - С.118-122.
3. Газизова Э.Д. Клинические показатели и терапия собак при бабезиозе/ Газизова Э.Д., Тимербаева Р.Р., Фролов Г.С. //Столыпинский весник. 2022.Т.4. №5.-С.35-44
4. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни плотоядных животных / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, -2022. — 208 с.
5. Тимербаева Р.Р. Паразитофауна плотоядных города Казани / Р.Р. Тимербаева, М.Д. Корнишина, А.Р.Шагеева., М.Х Лутфуллин // Мат. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». - 2012. – В.13. - С.416-417.

СЕКЦИЯ 6. МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ РЫБНОГО И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК: 621.315.925

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Жировов Д. М., аспирант
Жировова С. В., магистрант
Коханов Ю.Б., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
(ДГТУ), г.Ростов-на-Дону.

Аннотация: в статье описаны результаты измерения магнитной индукции электромагнитного поля в пространстве, вокруг высокочастотного трансформатора на частоте $f=140$ кГц., на расстоянии до $L=1000$ мм, напряженностью до $E=2,91$ кВ/м.

Ключевые слова: электромагнитная энергия, высокочастотный трансформатор, магнитная индукция.

SPATIAL CHARACTERISTIC OF ELECTROMAGNETIC FIELD OF HIGH-FREQUENCY TRANSFORMER FOR ENERGY TRANSMISSION IN AGRICULTURE

D. M. Zhirovov, PhD student

S. V. Zhirovova, master's student

Y.B. Kokhanov, Senior Lecturer

FSBEI HE "Don State Technical University" (DSTU), Rostov-on-Don.

Abstract: *The article describes the results of measuring the magnetic induction of the electromagnetic field in space, around a high-frequency transformer at a frequency of $f = 140$ kHz., At a distance of up to $L = 1000$ mm, with a intensity of up to $E = 2.91$ kV/m.*

Keywords: *electromagnetic energy, high-frequency transformer, magnetic induction.*

Беспроводная передача энергии необходима в рыбном хозяйстве по нескольким причинам – высокая влажность предъявляет конструкционные и эксплуатационные требования для обеспечения электробезопасности, исключающие возможность контакта человека с токоведущими поверхностями или нарушения целостности изоляции и попадания напряжения на корпус оборудования. Кроме того, эта технология позволяет использовать металлические конструкции вдали от агрессивных или влажных сред для уменьшения коррозии и выход из строя электроприборов при работе в таких условиях. Это также позволяет приемнику перемещаться на значительные расстояния [1].

Индуктивная зарядка – популярный способ беспроводной передачи энергии для зарядки аккумуляторов, и большинство продуктов, использующих эту технологию, производятся в соответствии с признанными стандартами, такими как Qi или AirFuel. Хотя эти стандарты изначально предназначались для мобильных устройств и бытовой электроники, то же самое оборудование может быть адаптировано для других целей, хотя могут возникнуть определенные ограничения. Проектирование системы с WiCo требует учета различных факторов, таких как диапазон действия (максимальное расстояние между передатчиком и приемником), требования к выходной мощности, тепловые режимы (отношение входной мощности к выходной мощности), размеры, устойчивость к внешним факторам и себестоимость. Немаловажное значение имеет взаимное расположение излучающей и принимающей катушек, положение их осей. (Рисунок 1)

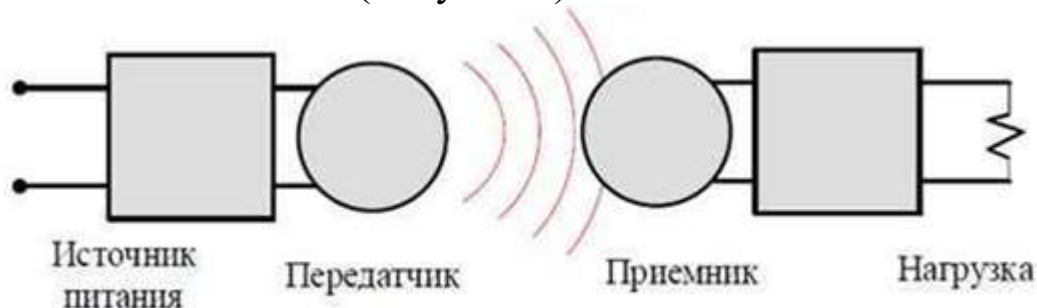


Рисунок 1 – Расположение антенн

Для работы в таких условиях было предложено использование беспроводной передачи энергии, в которой металлические

конструкции могут не контактировать с окружающей вредной средой и полностью выполнять свои функции [2] на основе качера Бровина. Эта технология основана на безиндуктивной передаче, при которой катушка передатчика создает поле, которое индуцирует электрический ток в катушке приемника. Этот метод может быть использован для таких применений, как питание насосов и систем мониторинга удаленно от основного источника энергии.

Данный трансформатор позволяет располагать приемник электроэнергии не в строго определенном месте, а перемещать его на значительные расстояния, в отличие от беспроводных зарядок к телефону или других аналогичных устройств [3].

Для установления точек в пространстве, в которые необходимо помещать приемник, с целью передачи с минимальными потерями необходимо знать распространение электромагнитного поля в пространстве. Для определения характеристик электромагнитного поля проводились исследования поля вокруг высокочастотного трансформатора, при помощи измерительного стенда, изображенного на рисунке 2.



Рисунок 2 – Измерительный стенд пространственных характеристик

Стенд был собран из ПВХ деталей, без использования металлических частей. Трансформатор подключался к 30В постоянного напряжения. Магнитная индукция поля измерялась прибором «Мегеон 07100».

Центром отсчета в данном измерении являлся шар, находящийся в верхней части излучателя. Измерения проводились с интервалом в 5см. результаты измерений магнитной индукции поля трансформатора изображены на рисунке 3. Черным цветом изображен сам трансформатор, голубым шар, который являлся началом координат, в области без численных значений измерительные приборы показывали превышение максимального измерительного диапазона. Области, выделенные красным цветом, были взяты в диапазоне от 3,01 до 20 мкТл, коричневым 2-3 мкТл, оранжевым 1,51-2 мкТл, желтым 1,01-1,5 мкТл, зеленым 0,5-1 мкТл, белым 0,01-0,49 мкТл, серым цветом выделено пространство, в котором влияние трансформатора не зафиксировано прибором.

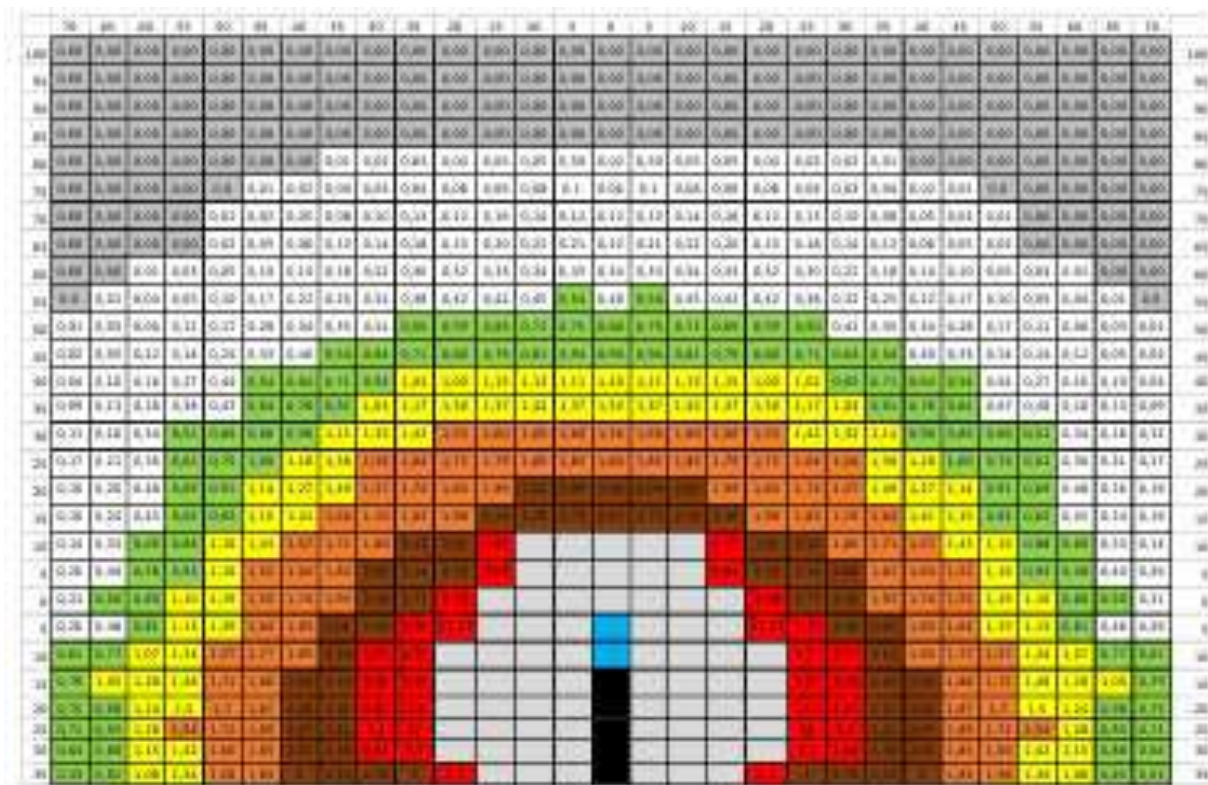


Рисунок 3 – Пространственная характеристика электромагнитного поля

Согласно проведенным измерениям, приемник рекомендуется устанавливать от верхней части шара и ниже, на расстояние до 30-ти см. При смещении приемника за указанный диапазон, КПД передачи

электроэнергии значительно снижается.

Список литературы

1. Kokhanov Y. et al. High Frequency Transformer for Wireless Transmission of Energy to the Consumer in Agriculture //XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022” Global Precision Ag Innovation 2022, Volume 2. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – С. 461-468.

2. Разработка и исследование высокочастотного трансформатора для культивации микроводорослей / Д. М. Жировов, Н. И. Цыгулев, Ю. Б. Коханов [и др.] // Кибернетика энергетических систем : Сборник материалов XLII Международной научно-технической конференции, Новочеркасск, 24–26 ноября 2020 года. – Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2020. – С. 79-82. – EDN KFJYWL.

3. Оценка топологии эмп высокочастотного трансформатора для беспроводной передачи энергии / Н. И. Цыгулев, Ю. Б. Коханов, Д. М. Жировов, А. В. Павликов // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : Сборник научных статей по итогам седьмой международной научной конференции, Казань, 30–31 июля 2020 года. Том Часть 1. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2020. – С. 143-148. – EDN EFFFPP.

СЕКЦИЯ 7. СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОТРАСЛЯХ АПК

УДК: УДК 635.8

БИОТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ АПК И ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Бердыев Д.А., аспирант

Оразов Х., доктор биологических наук, профессор

Национальный институт пустынь, растительного и животного
мира Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей
среды Туркменистана, г. Ашхабад

Аннотация: В соответствии с государственной программой республики Дагестан "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия" одним из приоритетных направлений развития АПК является удовлетворение потребностей жителей республики в продуктах питания за счет насыщения регионального рынка высококачественной продукцией, производимой предприятиями и организациями, расположенными на территории республики. Это приобретает особую актуальность в условиях введенных ограничений на ввоз в Российскую Федерацию сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. В последнее время в республике Дагестан наблюдается бурный рост сельскохозяйственного производства, в том числе активное строительство теплиц. Интенсификация сельского хозяйства влечёт за собой накопление большого количества органических отходов (навоза крупного и мелкого рогатого скота, помёта птиц, остатков растительного происхождения, отходов переработки овощей, ягод, грибов, фруктов, пищевой, масложировой, текстильной, целлюлозно-бумажной отрасли). Утилизация этих отходов традиционными способами затруднительна, дорогостояща и не всегда безопасна. Одной из экологически безопасных, безотходных биотехнологий утилизации сельскохозяйственных отходов является

вермикомпостирование, посредством использования компостных червей.

Ключевые слова: вермикомпостирование, компостный червь, биогумус, плодородие почв, деградация земель, теплицы, компост.

*BIOTECHNOLOGY OF ORGANIC WASTES RECYCLING IN
AGROINDUSTRIAL COMPLEX AND BIOHUMUS APPLICATION IN
AGRICULTURAL PRODUCTION*

Berdiyev D.A., postgraduate student

Orazov H. doctor of biological sciences, professor

*National institute of deserts, plant and animal life of the Ministry of
agriculture and environmental protection of Turkmenistan, Ashgabat*

Annotation: *In accordance with the government program of the republic of Dagestan "Agricultural development and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food", one of the priority areas for the development of the agro-industrial complex is to meet the needs for foodstuffs of the republic inhabitants of the republic by saturating the regional market with high-quality products manufactured by enterprises and organizations located on the territory of the republic. This is of special actuality in conditions of restrictions imposed on the import of agricultural products, raw materials and foodstuffs into the Russian Federation. Recently, in the republic of Dagestan, there has been explosive growth in agricultural production, including the active construction of greenhouses. The intensification of agriculture entails the accumulation of a large amount of organic waste (manure of cattle and small ruminants, poultry manure, phytogenic waste, waste from the processing of vegetables, berries, mushrooms, fruits, food, oil and fat, textile, pulp and paper industry). Recycling of these wastes by traditional methods is difficult, expensive and not always safe. One of the environmentally friendly, waste-free biotechnologies for the recycling of agricultural waste is vermicomposting, through the use of compost worms.*

Keywords: *vermicultivation, compost worm, biohumus, soil fertility, land degradation, greenhouse, compost.*

Введение: Экстенсивное использование земель и несоблюдение севооборотов привели к истощению почв. Плодородие обрабатываемых почв очень низкое. В среднем по республике

Дагестан содержание гумуса в обрабатываемых почвах составляет 1,8-2 процента, это в 2-3 раза ниже, чем в более богатых по природным условиям почвах Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, Ставрополья и Чечни. Расчеты баланса питательных веществ в почвах показывают, что за последние годы поступление азота, фосфора и калия в почвы резко сократилось, то есть сложился отрицательный баланс по азоту - 26 кг/га, фосфору - 20 кг/га, калию - 57 кг/га [19].

Одним из ключевых направлений Стратегии социально-экономического развития республики Дагестан, является рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения, использование природных ресурсов, проведение природоохранных мероприятий улучшающих состояния окружающей среды, биологизация земельных ресурсов, сохранение, восстановление и повышение плодородия сельскохозяйственных земель, внедрение инновационных технологий в производство основных видов сельхозпродукции, увеличение их объёмов и повышение качества [20].

Переработка органических отходов путем вермикомпостирования позволяет получить высокоэффективное, экологически чистое, органическое удобрение – биогумус, использование которого способствует восстановлению и повышению плодородия почв, увеличению в ней гумуса, экономии поливной воды, быстрой всхожести и росту семян, повышению урожайности, а также получению экологически чистой растениеводческой продукции. Широкое использование биогумуса способствует восстановлению засоленных (солончаковых) земель и вводу их в сельскохозяйственный оборот. Многие специалисты отводят вермикомпостированию особую роль в восстановлении деградированных земель. При этом преследуются три цели: утилизация органических отходов животного и растительного происхождения; производство высококачественного органического удобрения; получение кормового белка из биомассы компостных червей [1].

Цель исследований – изучение влияния биогумуса на улучшение плодородия почвы, изменение ее структуры и уменьшение степени засоленности, а также повышение урожайности сельхозпродукции, их качества, химико-биологических показателей.

Результаты исследований. В последнее время интерес к производству и использованию биогумуса в мире значительно вырос. Всё больше сельхозпроизводителей полностью или частично

отказываются от применения минеральных удобрений [4]. Учёными Туркменистана также был проведён ряд исследовательских работ по использованию биогумуса при выращивание различных сельскохозяйственных культур и декоративных растений, в ходе которых была доказана его эффективность. Результаты проведенных исследований показали, что использование минеральных удобрений в сочетании с биогумусом способствует заметному повышению содержания нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в пахотном слое почвы [7–10].

Однако, на наш взгляд, не все свойства этого удивительного продукта переработки органических отходов и возможности его использования изучены. В связи с этим нами были проведены полевые исследования с целью определения норм и способов внесения биогумуса при выращивание озимого ячменя сорта «Сона» на светлых серозёмных почвах подгорной равнины Копетдага. Целью их было определение его влияния на урожайность, качество и химико-биологические показатели зерна, изменение структуры, плодородия почвы и степени её засоления.

Таблица 1 - Схема опыта и нормы внесения удобрений

Вариант	Норма внесения: минеральные удобрения (кг/га), биогумус (т/га)		
	азотные	Фосфорные	биогумус
N, P + биогумус	500	200	1,0
N, P + биогумус	500	200	3,0
Биогумус	–	–	1,0
Биогумус	–	–	3,0
N, P (контроль)	500	200	–

Использованный в опыте биогумус имеет товарный знак, произведён по разработанному автором способу с учётом действующих в Туркменистане технических условий ТŞ 02132958-01-2016 [16-18].

Исследования проводились в 2018–2019 гг. на экспериментальном участке Научно – производственного центра Туркменского сельскохозяйственного института. Опыт закладывался в пяти вариантах в 3-х кратной повторности (табл.1).

Общая полезная площадь опытного участка (15 делянок по 18,2 м² (13x1,4 м) – 273 м², их длина и ширина соответственно 39 и 7 м). На каждой делянке нарезаны по 2 борозды длиной 0,7 м. Использовались азотные – карбамид и аммиачная селитра, фосфорные – суперфосфат и органические – биогумус удобрения.

Биогумус вносился в почву 2 раза и один раз посредством опрыскивания водной вытяжкой, в следующей пропорции:

60% – в почву под вспашку вместе с карбамидом и суперфосфатом;

35% – в почву с 1-й подкормкой вместе с аммиачной селитрой;

5% – опрыскиванием водной вытяжкой в период выхода в трубку до начала колошения.

Таблица 2 - Показатели урожайности озимого ячменя

Вариант	Урожайность				
	средняя		разница по отношению к контролю (±)		
	кг	ц/га	кг	ц/га	%
N500, P200 + биогумус 1,0 т/га	10,9	59,9	1,8	9,9	19,8
N500, P200 + биогумус 3,0 т/га	11,3	62,1	2,2	12,1	24,2
Биогумус 1,0 т/га	8,0	44,0	-1,1	-6,0	-13,8
Биогумус 3,0 т/га	8,4	46,2	-0,7	-3,8	-8,4
N500, P200 (контроль)	9,1	50,0	0,0	0,0	0,0

По результатам исследований установлено, что лучший результат получен при использовании, соответственно, 500 кг азотных и 200 кг фосфорных удобрений в сочетании с 3 т биогумуса. Прибавка урожая по отношению к контролю в этом случае составила 12,1 ц/га (24,2 %).

В варианте с использованием такого же количества азотных и фосфорных удобрений, но 1 т биогумуса прибавка к урожаю составила 9,9 ц/га (19,8 %).

В вариантах с использованием биогумуса в количестве 1 и 3 т снижение урожая к контролю составило 6,0 и 3,8 ц/га (13,8 и 8,4 %) – соответственно.

Таблица 3 - Качественные и биологические показатели озимого ячменя

Вариант	Натура, г/л		Протеин, %	
	до посева	после сбора	до посева	после сбора
N500, P200 + биогумус 1,0 т/га	570	605	12,6	14,7
N500, P200 + биогумус 3,0 т/га	570	611	12,6	15,0
Биогумус 1,0 т/га	570	565	12,6	12,8
Биогумус 3,0 т/га	570	580	12,6	12,9
N500, P200 (контроль)	570	585	12,6	13,0

Данные табл. 3 показывают, что использование минеральных удобрений в сочетании с биогумусом способствует улучшению качественных и химико-биологических показателей озимого ячменя.

Почти все варианты опыта свидетельствуют, что натура зерна ячменя после сбора урожая улучшилась. Самые лучшие показатели отмечены во 2- и 1-м вариантах.

Внесение биогумуса положительно сказывается и на содержании протеина в зерне. Так, в 1-м варианте (по сравнению с показателем до посева) оно увеличилось на 2,1 %; во втором – на 2,4; в третьем – на 0,2; в четвёртом – на 0,3 %. Следует отметить, что во всех вариантах опыта с использованием биогумуса улучшились показатели влажности, сорности и битости зерна. Кроме того, во 2-м варианте семена взошли раньше на 4–7 дней, а в 1-м – на 2–3 дня; кущение произошло раньше на 6–8 и 5–6 дней, выход в трубку – на 6–7 и 3–4, колошение – на 3–5 и 2–3, полное созревание зерна – на 5–7 и 3–4 дня – соответственно.

Внесение биогумуса обусловило повышение устойчивости растения к полеганию колосьев, а его водной вытяжки – к различным заболеваниям (мучнистая роса, жёлтая и бурая ржавчина).

Учитывая необходимость восстановления деградированных земель, особая роль в наших исследованиях отводилась изучению влияния биогумуса на деминерализацию почв, изменение их структуры и вопроса повышения их плодородия. В связи с этим, до

проведения опыта и после его завершения были отобраны образцы почвы экспериментального участка (рис. 1, а,б,в)

а



б



в



Анализ графиков показывает, что использование минеральных удобрений вместе с биогумусом обусловило частичное изменение структуры почвы и повышение её плодородия; кроме того, уменьшилось количество солей, и изменился состав почв. В частности, плотный остаток уменьшился на 0,008 %, водородный показатель - на 0,15 ед. рН; содержание подвижного фосфора

увеличилось на 19 мг/кг, обменного калия - на 122, нитратного азота - на 0,24 мг/кг, а гумуса - на 0,09 %; сумма катионов уменьшилась на 0,01 %, анионов - на 0,002 [4]. В связи с неблагоприятными погодными условиями и техническими сбоями, продолжить данное исследование не представилось возможным. В настоящее время изучается вопрос проведения аналогичных исследований на территории Кумторкалинского района республики Дагестан.

При выращивании сельскохозяйственных культур с применением биогумуса необходимо уделять особое внимание его качеству. Известно, что основным сырьём для его производства является навоз животных (до 80 % от общего количества компоста), который чаще всего содержит большое количество солей. Это обусловлено большим количеством засоленных, солонцеватых пастбищных земель республики и, соответственно, кормовых трав и растений. Если же ещё в производстве биогумуса будет использоваться солоноватая или морская вода, то уровень содержания солей в удобрении увеличится. В связи с чем, при производстве биогумуса рекомендуется изначально промывать навоз животных и увлажнять компост не соленой или слабосоленой водой [4].

На территории фермерского хозяйства индивидуального предпринимателя Бердыева Д.А., расположенного на территории Бахарденского района Ахалской области Туркменистана на протяжении 6 лет проводилась научно-исследовательская работа по разработке новых видов компостов и способов переработки органических отходов путём вермикомпостирования. В ходе исследований были разработаны и запатентованы: «Способ получения биогумуса и отделение гибридов красных калифорнийских дождевых (компостных) червей от среды обитания»; «Устройство для отделения биогумуса от готового субстрата»; «Субстрат с добавлением отходов производства солодки голой (*Glycyrrhiza glabra L.*) для получения биогумуса»; «Способ получения биогумуса из отработанных грибных блоков вешенки (*Pleurotus*)». Также разработаны и внесены в государственный реестр технические условия «Органическое удобрение – Биогумус», товарные знаки биогумуса «Doktor Wermi» и «Doktor Ferti» [11,12,14-18].

В ходе проведенных работ для производства биогумуса помимо традиционных компонентов, использовались отходы производства солодкового корня и грибов вешенки, верблюжьей колючки, водного растения – азоллы, которые богаты химическими элементами и

обладают хорошими питательными свойствами, что обусловило улучшение питательной ценности компоста, а также увеличение количества компостных червей и их производительности. Это в свою очередь, ускорило процесс производства биогумуса. В экспериментах также использовались отходы тепличного производства (отработанный кокосовый субстрат, листья и стебли растений, непригодные для употребления овощи), большая часть которых скапливается возле тепличных хозяйств и может представлять определённую угрозу состоянию окружающей среды [3,5,6].

Результаты исследований показали, что в процессе производства биогумуса, количество червей за год может увеличиться во много раз. За сутки компостный червь съедает столько же, сколько весит сам, а половину того, что он выделяет, составляет органическое удобрение – биогумус. Компостные черви – это ценный природный животный белок с содержанием всего набора незаменимых аминокислот, из которых особую ценность представляют лизин, метионин и треонин. Известно, что в общем балансе кормового белка 90% приходится на растительный и 10% – полноценный животный белок, но именно эти 10% определяют эффективность использования всего растительного белка. По содержанию полезных элементов биомасса компостного червя превосходит общепризнанную костную, рыбную, соевую муку, кроме того, перечисленные виды муки требуют термическую или химическую обработку, в то время как при получении муки из компостных червей, данные виды обработки можно избежать. Всё это позволяет использовать червей в качестве добавки в корм для животных, птицы и рыбы, что позволяет получить значительный привес их живой массы с одновременным улучшением качества получаемой продукции [2].

В последнее время значительно вырос интерес к выращиванию съедобных грибов с использованием новых современных технологий и субстратов, в связи, с чем были также проведены исследования, в ходе которых был разработан и запатентован способ выращивания вешенки обыкновенной на основе отходов хлопковой шелухи с добавлением биогумуса [13].

Заключение. Наблюдаемый в последние годы в республике Дагестан бурный рост сельскохозяйственного производства, повлекло за собой накопление большого количества органических отходов, в связи, с чем вопрос биологической утилизации их путем вермикомпостирования на сегодняшний день весьма актуален. Эта

современная, высокорентабельная биотехнология позволит создать на различных предприятиях безотходный цикл производства сельскохозяйственной продукции, утилизировать их остатки и производить органическое удобрение – биогумус, применение которого способствует увеличению объемов растениеводческой продукции, в том числе в теплицах, улучшению их качественных показателей, а также повышению плодородия истощенных, деградированных и засоленных почв.

Список литературы

1. Бердыев Д. А. Экологически безопасный метод утилизации органических отходов / Д. А. Бердыев, О. Базарова // Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2017. – № 2 (18). – С. 46-48.

2. Бердыев Д. А. Использование компостных червей в животноводстве / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, К. Хайдаров, О. Базарова // Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2018. – № 3 (23). – С. 61-63.

3. Бердыев Д. А. Биотехнология переработки отходов тепличных хозяйств / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, Г. Т. Кадырова // Проблемы освоения пустынь. – 2020. – № 3-4. – С. 89. – DOI: 631.87:502/631.

4. Бердыев Д. А. Биотехнология утилизации органических отходов и использование биогумуса при выращивании сельскохозяйственных культур / Д. А. Бердыев // Проблемы освоения пустынь. – 2021. – № 1-2. – С. 86-91. – DOI: 631.87:633/635.

5. Бердыев Д. А. Утилизация отработанных грибных блоков вешенки путем вермикомпостирования / Д. А. Бердыев // Проблемы освоения пустынь. – 2022. – № 3-4. – С. 76-77. – DOI: 635.89.

6. Бердыев Д. А. Биотехнологический метод переработки отходов тепличного производства / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, Г. Т. Кадырова // Материалы Международной научной конференции «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» 12-13 июня 2020. – Ашхабад: Академия наук Туркменистана, 2020. – С. 384-385.

7. Бобаниязов Ч. Влияние совместного применения минеральных удобрений и биогумуса на урожайность хлопчатника / Ч. Бобаниязов, Г. Хоммадов // Достижения биологической науки в Туркменистане. Сборник научных статей, III. – 2018.

8. Ёллыбаев А. Влияние удобрений на рост и развитие саженцев биоты восточной / А. Ёллыбаев, Г. Матиева // Наука и техника в Туркменистане. – 2018. – № 6.

9.Ибрагимов А. Эффективность биогумуса в пустынных песчаных почвах / А.Ибрагимов // Наука и техника в Туркменистане. - 2015. - № 3.

10.Овезлиев А. Опыт применения биогумуса при выращивание арбузов на песках / А. Овезлиев, О. Курбанов, А. Ибрагимов // Проблемы освоения пустынь. – 1997. – № 6.

11.Патент № 716. Туркменистан, 16/101441. Способ получения биогумуса и отделение гибридов красных калифорнийских дождевых (компостных) червей от среды обитания: заявл. 07.09.2016: опубл. 15.03.2017 / Д. А. Бердыев, О. Базарова; заявитель Д. А. Бердыев.

12.Патент № 810. Туркменистан, 18/101526. Устройство для отделения биогумуса от готового субстрата: заявл. 18.04.2018: опубл. 20.11.2019 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

13.Патент № 833. Туркменистан, 18/101555. Способ выращивания съедобных грибов *Pleurotus ostreatus* на основе питательного субстрата: заявл. 11.12.2018: опубл. 14.07.2020 / Д. А. Бердыев, Х. Оразов, М. Б. Акыммаев; заявитель Д. А. Бердыев.

14.Патент № 875. Туркменистан, 20/101598. Субстрат с добавлением отходов производства солодки голой (*Glycyrrhiza glabra L.*) для получения биогумуса: заявл. 12.02.2020: опубл. 15.11.2021 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

15.Патент № 931. Туркменистан, 21/101678. Способ получение биогумуса из отработанных грибных блоков вешенки (*Pleurotus*): заявл. 27.05.2021: опубл. 17.04.2023 / Д. А. Бердыев; заявитель Д. А. Бердыев.

16.Свидетельство на товарный знак № 15466. Туркменистан. «Doktor Wermi»: заявл. 28.05.2018: опубл. 01.05.2019 / заявитель Д. А. Бердыев.

17.Свидетельство на товарный знак № 17428. Туркменистан. «Doktor Ferti»: заявл. 08.07.2021: опубл. 07.02.2022 / заявитель Д. А. Бердыев.

18.Технические условия «Органическое удобрение – Биогумус», ТЎ 02132958-01-2016 / Д. А. Бердыев, О. Базарова; заявитель Д. А. Бердыев. – 2016. – С. 1-2.

19.Государственная программа республики Дагестан “Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия”, с учетом внесенных изменений. – 2021.

20. Стратегии социально – экономического развития республики Дагестан до 2030 года. – 2021. – С. 170.

УДК 635.8

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ГРИБНОГО
ПРОИЗВОДСТВА С УЧЁТОМ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ КОНТАМИНАЦИИ НА
УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА**

Крамаренко М. В., канд. с.-х. наук,
Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВО ЮУрГАУ, с.
Миасское

Аннотация: Предлагается система оценки устойчивости грибного производства для технологических схем производства вешенки обыкновенной. Главными факторами, влияющими на устойчивость производства грибов, рассматриваются селективность субстрата и уровень микробиологической контаминации в производственной зоне.

Ключевые слова: грибоводство, контаминация, мицелий, ферментация, селективность

*DETERMINATION OF THE DEVELOPMENT PATH OF
MUSHROOM PRODUCTION, TAKING INTO ACCOUNT THE
NEGATIVE IMPACT OF MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION ON
THE STABILITY OF THE PRODUCTION PROCESS*

*Kramarenko M. V. Candidate of Agricultural Sciences,
Institute of Agroecology – branch of the Federal State Educational
Institution in YUrGAU, village Mias-skoe*

Abstract: A system for assessing the sustainability of mushroom production for technological schemes for the production of oyster mushrooms is proposed. The main factors affecting the stability of mushroom production are the selectivity of the substrate and the level of microbiological contamination in the production area.

Keywords: *mushroom farming, contamination, mycelium, fermentation, selectivity*

Один из важных экономических аспектов выращивания вешенки обыкновенной (*pleorotus ostreatus*) в грибоводстве заключается в том, что технологии её выращивания, распространённые в производстве, в высокой степени разнообразны. Это объясняется сочетанием нескольких свойств. Во-первых, высокий уровень иммунитета культуры, что позволяет ей преодолевать конкурентное давление многих нежелательных микроорганизмов (контаминантов) в субстрате. Во-вторых, относительно быстрая скорость роста в рыхлых субстратах (около 5 мм в сутки), что позволяет осваивать ресурсы питания прежде, чем они будут освоены контаминантами. В-третьих – способность питаться относительно бедными, тяжело расщепляемыми субстратами на основе целлюлозы и лигнина (солома, щепка и т.п.), которые для многих микробиологических контаминантов непригодны в качестве источников питания. По отдельности перечисленные свойства встречаются и у других культурных грибов, но только у вешенки обыкновенной они сочетаются вместе.

Такое удачное сочетание свойств позволяет создавать на практике производство вешенки разных масштабов, с разным уровнем капитальных вложений и текущих затрат, с разным уровнем планируемой урожайности. Иногда элементы одних технологий применимы могут быть перенесены в другие, а иногда это недопустимо. Существует литература на русском языке [1, 2, 3, 4, 5], в которой описаны основные сложившиеся технологические подходы к выращиванию вешенки. Но, к сожалению, в данных источниках мало внимания уделяется критериям, которыми следует руководствоваться начинающему производителю грибов, когда он выбирает для своего производства одну из описанных технологий.

По нашему мнению, в первую очередь имеет смысл проанализировать сложившиеся технологии с точки зрения устойчивости производственного процесса. Под устойчивостью в данном случае понимается способность технологии поддерживать заданную продуктивность культуры неопределённо долго на фоне воздействия на производственный процесс внешних факторов, как неизбежных, так и случайных.

Известным фактором, напрямую влияющим на устойчивость производственного процесса, является селективность субстрата.

Высокоселективным называют субстрат, свойства которого затрудняют размножение микроорганизмов, нежелательных для культурного мицелия, и наоборот, способствуют активному росту самого культурного мицелия. Чем выше селективность субстрата, тем выше устойчивость производства. Можно условно выделить 4 уровня селективности субстрата, оценить эти уровни в баллах и использовать для оценки устойчивости производства (таблица 1).

Таблица 1. Уровень воздействия селективности субстрата при разных принципах его подготовки на устойчивость грибного производства

Принцип подготовки субстрата	Технологии подготовки субстрата	Балл устойчивости
I. Стерилизация	стерильная технология	0
II. Пастеризация	ксеротермия, гидротермия в воде	1
III. Пастеризация+ химическая селективность	гидротермия в известковом молоке	2
IV. Пастеризация+ микробиологическая селективность	ферментация	3

Нулевой селективностью обладает стерильный субстрат, так как ни один фактор не сдерживает развитие вредных микроорганизмов, если они в такой субстрат попадут.

Пастеризованный субстрат обладает ограниченной селективностью (1 балл). В процессе пастеризации (температура более 60 °С в течение нескольких часов) погибают опасные мезофильные микроорганизмы, они же – контаминанты, адаптированные к комнатной температуре. Полезные термофильные микроорганизмы при этом выживают, и сдерживают размножение мезофильных при их повторном попадании.

Селективность пастеризованного субстрата можно повысить, изменив его химические свойства, в частности, придав ему слабощелочные свойства с помощью внесения извести (2 балла). Многие микроорганизмы развиваются в щелочной среде намного хуже, чем грибы, этот эффект суммируется с эффектом пастеризации.

Наивысший уровень селективности придаёт субстрату массовое развитие в нём микроорганизмов-термофилов (3 балла). Это развитие можно обеспечить, поддерживая в субстрате в течение нескольких суток высокую температуру (45-60 °С), при сохранении высокой влажности и доступа кислорода. Увеличив численность в сотни тысяч раз, термофилы на 2-3 недели надёжно блокируют рост микроорганизмов-мезофилов, не препятствуя при этом росту культурного мицелия.

Но не менее важным фактором, влияющим на устойчивость, которому, по нашему мнению, уделяется недостаточно внимания в грибоводческой литературе, является сила воздействия микробиологической контаминации в производственных помещениях (таблица 2).

В первую очередь это относится к помещению, где производится инокуляция мицелия в субстрат. Действие этого фактора подчиняется биологическим закономерностям, но, как и селективность, может регулироваться условиями, в которых протекает производственный процесс.

Наибольшее негативное воздействие контаминантов на устойчивость производства (минус 3 балла) происходит, если для производственного помещения характерен высокий уровень влажности, и не предпринимается мер по ослаблению контаминантов. Постепенно формирующийся из разных взаимодействующих групп контаминантов гифонекронный комплекс сможет оказывать максимальное деструктивное воздействие на культурный мицелий.

Таблица 2. Уровень воздействия микробиологической контаминации на устойчивость производственного процесса в грибоводстве при разных режимах эксплуатации производственной зоны

Характер воздействия контаминантов	Режим эксплуатации помещения	Балл устойчивости
I. Вегетативный гифонекронный комплекс	сырая зона	-3
II. Споровый гифонекронный комплекс	сухая зона	-2
III. Естественный микробиологический фон	чистая зона	-1
IV. Отсутствие микробиологического фона	стерильная зона	0

Если микроклимат производственного помещения сухой, активность гифонекронного комплекса будет проявляться слабее (минус 2 балла), поскольку в сухой среде микроорганизмы находятся в основном в виде спор. В таком состоянии они не могут быстро наращивать свою численность и активно эволюционировать для повышения уровня своей адаптации к условиям среды (в том числе – к иммунитету культурных грибов).

К невысокому понижению устойчивости (минус 1 балл) приводит наличие на производственном участке микроорганизмов, не образующих гифонекронного комплекса. При этом отдельные виды данных микроорганизмов могут в определённых условиях проявить себя как контаминанты. Такие условия складываются при запуске производственного процесса на новом месте, где имеется только естественный микробиологический фон (в том числе - на открытом воздухе). При длительном производстве в помещении такого уровня воздействия контаминантов можно добиться, если реализовывать комплекс мероприятий по ослаблению гифонекронного комплекса, что в практике называют поддержанием «чистой зоны». Концепция «чистой зоны» предполагает, что в помещении должны регулярно использоваться физические и химические методы подавления активности микроорганизмов, хотя цель достигнуть полной стерильности при этом не ставится.

Если технология позволяет добиться полной стерильности в производственном помещении, то негативное воздействие контаминантов на устойчивость производственного процесса будет нулевым. Следует только при этом учитывать, что на практике стерильность производственных объектов и материалов не бывает абсолютной.

Спрогнозировать устойчивость производственного процесса можно, если сложить положительные баллы селективности субстрата, определяемые способом его подготовки, и отрицательные баллы воздействия микробиологической контаминации, определяемые уровнем контроля микробного фона на производственном участке.

Обобщая известный опыт, можно констатировать, что, если итоговый балл устойчивости оказался ниже нуля, нет никаких шансов на успешное протекание производственного процесса. При уровне устойчивости 0 баллов технологическое решение можно считать рискованным. При повышении балла от 1 до 3 устойчивость возрастает до уровня максимально надёжной.

Предположим, технология сочетает подготовку субстрата методом ксеротермии (пастеризация паром), и при этом поддержание чистой зоны. Балл селективности пастеризованного субстрата составит 1, балл воздействия контаминантов в чистой зоне составит минус 1. При их сложении итоговый балл составит $1-1=0$. Это означает, что такую технологию следует отнести к категории рискованных. Но если при этом подщелочить субстрат, устойчивость по показателю селективности поднимется до 2 баллов, а итоговое значение составит $2-1=1$ балл, что означает, что технологию можно считать устойчивой.

Аналогичным способом можно оценить устойчивость любой технологической схемы производства вешенки, как реализуемой на реально существующем производстве, так и планируемой.

При любой рассматриваемой схеме данная методика предполагает, что экономическое планирование вложений в устойчивость производственного процесса может осуществляться по двум направлениям. Производитель, исходя из своих возможностей, может выбирать, следует ли ему вложить средства в повышение селективности субстрата, или в ослабление воздействия микробиологической контаминации на культурный мицелий.

Список литературы

1. Тищенко А.Д. Субстраты для культивирования вешенки. Часть 1. Характеристика субстратов. М.: Школа грибоводства, 1999. - 62 с.
2. Тищенко А.Д. Субстраты для культивирования вешенки. Часть 2. Приготовление субстратов. М.: Школа грибоводства, 2004. - 56 с.
3. Морозов А.И. Вешенка. Шампиньон. Сиитаке. Выращивание, переработка, применение. Донецк: ООО «Агентство Мульти-пресс», 2011. - 288 с.
4. Грибоводство : учебное пособие для студентов, обучающихся по агрономическим специальностям / [О. Ю. Лобанкова и др.] ; ФГБОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – 140 с.
5. Грибоводство : для обучающихся по направлению 35.03.05 Садоводство / О. Е. Богданов, Л. В. Григорьева, И. Б. Кирина [и др.]. – Мичуринск-научоград РФ : Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. - 71 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КООПЕРАЦИИ – ГЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Кагермазов Ц.Б., д.с/х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», Нальчик, Россия

Аннотация. В настоящее время развитие малых форм хозяйствования в сфере АПК является важнейшей задачей в стране, при этом особое внимание уделяется именно созданию сельскохозяйственной кооперации и совершенствованию системы мер по ее поддержке. Фундаментом устойчивого социально-экономического развития сельских территорий является сельскохозяйственный кооператив: производственный (СПК) и потребительский (СПоК).

В Кабардино-Балкарской Республике, как и во многих регионах страны, сельскохозяйственная кооперация стала определяющим фактором рентабельности производства и конкурентоспособности продукции в сфере агропромышленного комплекса. В Послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию особое внимание уделено значительному улучшению качества жизни сельского населения и решению проблем демографии. В настоящее время наша страна полностью обеспечивает свои потребности по многим видам продовольствия и экспортирует его в другие страны. В 2022 году экспорт сельхозпродукции в России составил 41,6 млрд долларов.

Ключевые слова: сельскохозяйственные кооперативы, устойчивое развитие сельских территорий, крестьянские (фермерские) хозяйства, продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс.

AGRICULTURAL COOPERATIONS ARE THE MAIN TOOL FOR INTEGRATED DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

Kagermazov Ts.B. Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Kabardino-Balkarian State Agrarian University", Nalchik, Russia

Abstract: *At present, the development of small forms of business in the agro-industrial complex is the most important task in the country, with special attention being paid to the creation of agricultural cooperation and improving the system of measures to support it. The foundation of sustainable socio-economic development of rural areas is an agricultural cooperative: production (SPK) and consumer (SPoK).*

In the Kabardino-Balkarian Republic, as in many regions of the country, agricultural cooperation has become a determining factor in the profitability of production and the competitiveness of products in the agro-industrial complex. In the Address of the President of the Russian Federation V.V. Putin to the Federal Assembly, special attention was paid to a significant improvement in the quality of life of the rural population and the solution of demographic problems. At present, our country fully meets its needs for many types of food and exports it to other countries. In 2022, agricultural exports in Russia amounted to \$41.6 billion.

Key words: *agricultural cooperatives, sustainable development of rural areas, peasant (farm) households, food security, agro-industrial complex.*

В сегменте аграрного производства Кабардино-Балкарской Республики превалирует малое и среднее предпринимательство, поэтому развитие потребкооперации на селе в республике возведено в ранг приоритета. Только она способна обеспечить комплексное решение проблем сельских территорий, устойчивое и всеобъемлющее движение сельскохозяйственного кластера вперед. В целях более ускоренного развития сельскохозяйственной кооперации и главных ее основ – фермеров, в рамках государственной целевой программы «Комплексное развитие сельских территорий» с 2020 года внедрена сельская ипотека не выше 3-процентов [9].

На комплексное развитие сельских территорий республики в 2022 году направлено 553 млн руб, а на 2023 год предусмотрено 645 млн руб. На поддержку сельского хозяйства в этом году будет выделено 2 млрд 750 млн руб.

Известно, что с 2020 года начинающий фермер имеет право открыть новые рабочие места в течение 18 месяцев. Для них, которые планируют приобрести и разводить скот мясного и молочного направления, размер гранта увеличен с 3 млн до 5 млн рублей. А главам семейных ферм разрешено создать не менее 3-х рабочих мест в течение 24 месяцев. При этом им разрешено получать гранты для

производства овощей в теплицах на тех же правах, как занимающиеся животноводством.

Одной из главных задач для ускоренной реализации Послания Президента РФ в сфере агропромышленного комплекса является создание в сельских территориях благоприятных социально-экономических условий для населения, особенно для молодежи. Субъекты малого и среднего предпринимательства в сфере агропромышленного комплекса играют большую роль в обеспечении сельского населения рабочими местами и продовольствием.

На 1 января 2023 года в республике зарегистрировано около 2900 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, 78 сельхозкооперативов. Их доля в агропромышленном производстве в 2022 году составила 23 %. Личный подсобных хозяйств более 11500 [8].

Объем валового регионального продукта в 2022 году составил 242 млрд. рублей, что на 3,8% выше уровня 2021 года. Валовое производство продукции сельского хозяйства составило 77,7 млрд. рублей, что на 10% больше уровня 2021 года и 32,2% от валового регионального продукта, что является рекордом в республике.

Произведено рекордное количество мяса в живом весе около 130 тыс. т, молока – 589,9 тыс. т, что составило к 2021г 103,5% и 104% соответственно. По данным Госкомстата повысилась продуктивность коров в сельхозорганизациях до 8110кг, что на 796 кг больше уровня 2021 года.

Вместе с тем, в агропромышленном комплексе России и Кабардино-Балкарии остается много нерешенных проблем. Ряд ученых и специалистов находят объяснения сложившейся ситуации в диспаритете цен на потребляемые ресурсы и реализуемую продукцию сельского хозяйства, низкой престижности сельскохозяйственного труда и др. Нам же представляется, что главным звеном в этой цепи актуальных проблем является недостаточно общественно-ориентированная аграрная политика региона. Только при комплексном решении улучшения качества жизни сельчан, значительно повысится престиж крестьянского труда и улучшится демографическая ситуация в селах, где проживает почти половина населения республики.

Результатом внедрения механизма общественного производства станет продукция сельскохозяйственного производства в объемах

госзаказа, реализация которой должна регулироваться механизмом общественного потребления [3].

Таким образом, реализацией предложенной модели региональной аграрной политики будет достигаться следующее:

- сельскохозяйственное производство приобретет общественный характер, так как землепользователи будут обременены производством востребованного объема продукции региона;

- каждый гектар землепользователя будет обременен госзаказом, что обяжет его ответственно относиться к земле, её плодородию, урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных животных независимо от формы собственности;

- каждый член сельхозкооператива получает долю в прибавочном продукте в зависимости от его трудового участия в общественном производстве;

- создаются условия для повышения эффективности взаимодействия государственных, муниципальных органов власти и сельскохозяйственных кооперативов, реализующих общие интересы.

Перед аграрным сектором Кабардино-Балкарии поставлена серьезная, вполне выполнимая задача – удвоить показатели экономической эффективности, валовое производство продукции отрасли. Оптимальным механизмом решения данной задачи является внедрение в агропромышленное производство современных инновационных технологий и достижений науки. В этой связи, роль и задача органов государственной власти состоит в создании условий и мотивации к добровольному объединению фермеров и индивидуальных предпринимателей в сельскохозяйственные производственные кооперативы в каждом населенном пункте, во главе с профессиональными руководителями [8,9].

Опыт многих регионов России и развитых стран доказывает превосходство сельскохозяйственных кооперативов, которые способны использовать инновационные технологии производства, хранения, переработки и реализации продукции своих членов без посредников. Они более устойчивы в негативных финансово-экономических условиях, им более доступно внедрение достижений науки и передовой практики [1,2].

Здесь уместно вспомнить высказывание В.И. Ленина: «Ни железные дороги, ни крупные машины не могут функционировать правильно, если нет единства воли, связывающего всю наличность

трудящихся в один хозяйственный орган» [4], а также В.В. Путина: «Впечатляющие результаты были достигнуты во многом благодаря грамотной и конструктивной деятельности Ассоциации АККОР, которая направляет свои усилия на консолидацию аграриев вокруг единых целей и задач, отстаивание их интересов» [5].

В последние годы государство оказывает фермерам и сельскохозяйственным кооперативам солидную финансовую поддержку в виде грантов, субсидий, льготных кредитов и лизинга сельскохозяйственной техники без первоначального взноса. Гранты выделяются на развитие сельскохозяйственной кооперации, чтобы ее члены в лице фермеров и индивидуальных предпринимателей могли организовать эффективную переработку, хранение и реализацию собственной продукции с наибольшей добавленной стоимостью [6,7].

Министерство сельского хозяйства РФ решило вовлечь в кооперативное движение до 100 тыс. участников. В качестве стимулирования этого процесса Министерство ввело субсидирование части затрат на закупку продукции у своих членов самими кооперативами, что повлияет на увеличение их объемов выручки [10].

Он предусматривает, субсидирование части затрат на закупку продукции у членов кооператива самими кооперативами, а также капитальных затрат кооперативов на приобретение средств производства, скота, оборудования, техники, строительства хранилищ и торгового оборудования для собственных торговых точек. Таким образом, у кооперативов появится возможность реализовать собственную продукцию через свои точки продаж без всяких посредников.

Следующим крайне важным шагом со стороны государства для малых форм хозяйствования на селе является предоставление в лизинг свыше 100 тысяч единиц различной сельскохозяйственной техники на сумму более 250 миллиардов рублей госкомпанией «Росагролизинг». Более 70 процентов от общего объема деятельности этой госкомпании предоставляется малым формам хозяйствования в сфере АПК.

Эти нововведения свидетельствуют о том, что государство считает сельскохозяйственные кооперации верным путем устойчивого развития сельских территорий. На развитие их инфраструктуры в Кабардино-Балкарии в 2023 году намечается направить более 645 млн. рублей.

VII Всероссийский съезд сельскохозяйственных кооперативов (2019г.) обсудил дальнейшую стратегию развития сельского хозяйства страны, совершенствование механизмов и мер государственной поддержки аграрного сектора, в том числе малого агробизнеса, фермерского движения через сельскохозяйственную кооперацию. Он рекомендовал органам законодательной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления «Предусмотреть в своих организационных структурах создание подразделений, ответственных за развитие кооперации на селе» [11]. КФХ и СПК создано 1600 новых рабочих мест.

Выводы:

1. Основной приоритетной стратегической задачей развития Северо-Кавказского федерального округа, в том числе, Кабардино-Балкарской Республики, является устойчивое развитие сельских территорий на основе добровольного объединения малых и средних субъектов предпринимательства в сельскохозяйственные производственные кооперативы.

2. Продовольственная обеспеченность в республике и стране, улучшение качества жизни на селе зависят от развития сельскохозяйственных кооперативов, способных использовать инновационные технологии производства, хранения, переработки и реализации своей продукции. Только они смогут вывести агробизнес на высокий уровень развития.

3. Только сельскохозяйственные кооперативы способны реализовать в комплексе целевую программу устойчивого развития сельских территорий, в рамках которой будут заняты экономически активные жители сельских поселений, в особенности инициативная и креативная молодежь.

Список литературы

1. Никонов А.А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика в России в 17-20 веках. - М., - 1995. – 576 с.

2. Никонов А.А. Развитие кооперации и решение продовольственной проблемы //Вопросы экономики. - 1998. - №8. - С. 76-84.

3. Энгельс Ф. Энциклопедия мудрости. - М. - 2012. – 798 с.

4. Ленин В.И. Сочинения. - М., - 1999, Т. 36. - С. 157.

5. Путин В.В. Приветствие съезду АККОР, России/Кабардино-Балкарская правда, 25.01.2020. - №8. - С.2.

6. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Устойчивое развитие сельских территорий – основа территориального развития Российской Федерации//Известия КБГАУ им. В.М. Кокова. - 2018. - №1. - С.86-92.

7. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Продовольственная безопасность – путь к обеспечению социальной и национальной стабильности. Монография, Нальчик, КБГАУ. – 2018. - 28 с.

8. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К., Тарчоков Т.Т., Гетоков О.О. Инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Монография. Нальчик. КБГАУ. - 2018. - 84 с.

9. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кадыкоев Р.Т. Методические рекомендации по внедрению инновационных технологий разведения высокопродуктивного мясного и молочного скота. Нальчик. КБГАУ. - 2018. - 23 с.

10. Материалы Первого Всероссийского съезда сельских кооперативов. М.: ФГБМУ «Росинформагротех», 2013. – 168 с.

11. Материалы VII Всероссийского съезда сельскохозяйственных кооперативов/ Газета «Кабардино-Балкарская правда», 19.11.2019. - № 138. - С.3.

УДК 338.431

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТАД

Кагермазов Ц.Б., д.с/х.н., профессор, академик РАЕН,
Гетоков О.О., доктор биологических наук, профессор, академик РАЕН,

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», Нальчик, Россия

Аннотация: Ремонтный молодняк – будущее стада и от его правильного выращивания зависит высокая продуктивность коров и прибыльность хозяйства.

Наука и опыт передовых стран молочного скотоводства свидетельствуют, что массивные коровы с идеальным

телосложением и объемистым выменем дольше живут и дают намного больше молока и являются более прибыльными. С первого дня рождения телочкам создают условия, обеспечивающие среднесуточный привес от 650-750 до 800-850г с тем, чтобы к 16-18-месячному возрасту первое плодотворное осеменение провести живой массой 380-420кг. При меньшем среднесуточном привесе (600г) у телок задерживается развитие половых органов (инфантилизм), сопровождающийся низкой оплодотворяемостью и высокой эмбриональной смертностью.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, интенсивное выращивание, циклы выращивания, генетический потенциал, экстерьер.

FEATURES OF GROWING REPLACEMENT HEIFERS FOR HIGHLY PRODUCTIVE STOCK

Kagermazov Ts.B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences,

Getokov O.O., Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University", Nalchik, Russia

Annotation: *Replacement young animals are the future of the herd, and the high productivity of cows and the profitability of the farm depend on its proper cultivation.*

The science and experience of advanced dairy farming countries show that massive cows with an ideal physique and voluminous udders live longer and produce much more milk and are more profitable. From the first birthday, the heifers are provided with conditions that ensure an average daily weight gain of 650-750 to 800-850g, so that by the age of 16-18 months the first fruitful insemination can be carried out with a live weight of 380-420kg. With a lower average daily weight gain (600 g), the development of the genital organs (infantilism) is delayed in heifers, accompanied by low fertility and high embryonic mortality.

Key words: *replacement young stock, intensive rearing, rearing cycles, genetic potential, conformation.*

Конечной целью интенсивного выращивания телок является получение высокопродуктивных коров, способных проявлять высокую плодовитость при длительном сохранении здоровья и умеренной затрате кормов. Все это зависит от уровня обеспечения животного всеми питательными веществами с первого дня его жизни еще в утробе матери. Проведенные нами исследования в течение 2019-2021 годов на многочисленном поголовье молодняка молочных стад Кабардино-Балкарской Республики убедительно свидетельствуют в положительном методе интенсивного ремонтного молодняка и роли внедрения предлагаемой инновационной технологии для получения высокопродуктивных стад.

Стельную корову за 2 дня до отела следует перевести в бокс. Новорожденного теленка вытирают насухо чистым полотенцем. Его подкладывают к матери, которая облизывает кожу теленка, что ускоряет отделение последа, усиливает секреторную деятельность молочной железы.

Не более, чем через час после рождения теленка поят молозивом матери; в первые 6 часов жизни теленку выпаивают не менее 2,5 литра молозива; за 24 часа жизни ему выпаивают молозиво 4-5 раз, начиная с 0,5 и доводят до 5-6 литров.

На 2-3-й день после рождения телят размещают на открытом воздухе в индивидуальных клетках; через день к подстилке добавляется 1 кг соломы.

Комбикорм в кормушке должен быть уже в день размещения теленка в домике и обновляться ежедневно.

С 10-дневного возраста телят обеспечивают питьевой водой. Температура ее в первые 15-20 дней – 20-25⁰С, а в последующие – 18⁰С.

Материнское молоко выпаивают до 15-дневного возраста, после чего телят переводят на сборное молоко от коров стада. До 2-месячного возраста дают цельное молоко.

С 10-15-дневного возраста телят приучают к селу и концентратам, а с 25-30-дневного возраста – к сочным кормам.

С 20-дневного возраста можно выпаивать заменитель цельного молока (ЗЦМ), вводя в рацион постепенно, начиная со 100-150г в одно кормление, в сутки – 300-500г.

В индивидуальных клетках телятам молоко выпаивают из сосковых поилок, комбикорма и минеральные вещества дают в отдельные кормушки.

После 2-месячного молочного периода телят оставляют в домиках еще в течение одной недели.

В послемолочный период телочек отделяют от бычков в 2-3-месячном возрасте и содержат в отдельных секциях, обеспечивая первых сеном хорошего качества, сочными кормами, концентратами восполняют недостаток протеина. Силоса скармливают как можно меньше, заменяя сеном, корнеплодами или сенажом.

Раздельное выращивание ремонтных телок до 6-месячного возраста от взрослого скота:

- циклы выращивания: до 4 месяцев (молочный), 5-8 месяцев (половое созревание), 9-12 месяцев (интенсивного роста), 13-16 месяцев (физиологической зрелости), 16-17 месяцев (первоначальной беременности), 21-24 месяцев (нетели); 26-27 месяцев – первый отел;

- нормы кормления телок и нетелей - обеспечение не менее 700г среднесуточного привеса за весь цикл выращивания;

- выпаивать не менее 230кг цельного молока и 220кг заменителя или 450кг цельного молока;

- телочек до 4 месяцев летом содержат на выгульных площадках, старше 4 месяцев выпасать на культурных пастбищах;

- ежедневно предоставляют молодняку активный моцион.

- для формирования высокопродуктивного стада среди телок проводят тщательный отбор трижды: в 6-месячном, 12-месячном и в 16-18-месячном возрасте при назначении для осеменения [1].

Основой повышения престижности сельскохозяйственного труда и инвестиционной привлекательности отрасли является уровень доходности, который во многом зависит от эффективного использования современных инновационных технологий.

Создать конкурентоспособное и эффективное производство в условиях рынка возможно только на основе интеграции науки и практики, широкого внедрения научных достижений в практике.

Сельхозтоваропроизводитель в условиях рынка должен идти к потребителю, а не наоборот, как это было в прошлом. Он может выдержать конкуренцию, модернизировать предприятие только на основе сельскохозяйственной кооперации. Она универсальная форма организации производства на селе, способная повысить качество жизни всех её работников.

С 1905 года начался быстрый рост кооперации в России и уже к 1915 году Россия вышла на второе место в мире после Германии,

которая имела 37 тыс. кооперативов против 8132 российских. Общее число кооперативов в России выросло к 1917 году в 60 раз по сравнению с 1901 годом - 137 шт.

Известно, что социально-экономическая основа кооперации – это организация труда в интересах тех, кто эту работу выполняет. Без кооперации, предупреждает академик Сергей Глызьев, "...мы будем обречены на длительную хроническую депрессию с высокой структурной безработицей, деградацией научно-технического и интеллектуально-нравственного потенциала общества, сильной экономической зависимостью от других стран".

Кооперация – добровольное объединение и массовое экономическое движение крестьянства за свои общие интересы. Она – универсальная форма организации производства, концентрации сил и средств людей труда. Будущее села нашей страны, ее регионов – в кооперации. От нее выигрывает как производитель, так и потребитель. Кооперация не позволяет поляризации общества, что весьма важно для социально-экономической стабилизации. Кооперация не разрушительная, а созидательная сила. Все проблемы на селе значительно легче и успешнее можно решать более активно создавая во всех муниципальных районах сельскохозяйственные производственные кооперации.

При любых обстоятельствах система хозяйства должна включать: интеграцию науки и практики; образованного человека как центральный фактор; кооперативный принцип организации труда; объединение сельского хозяйства с перерабатывающей промышленностью и сбытом готовой продукции.

Крупнейший государственный деятель России конца XIX и начала XX века, экономист С.Ю.Витте, характеризуя значимость крестьянства, утверждал: "Государство не может быть сильно, коль скоро главный оплот его – крестьянство слабо" [2, 3].

На основе проведенных нами исследований мы пришли к выводу, что соблюдение технологической дисциплины - важнейший инструмент, ключ к успеху молочной фермы. Для обучения кадров и контроля за их работой необходимо иметь "Наставление по технологии молочной фермы". В нем кратко и четко должны быть изложены технологические требования к каждой производственной операции и порядок ее выполнения, права и обязанности каждого работника фермы. Руководитель предприятия по мере

необходимости вносит в него соответствующие дополнения и изменения.

При анализе качества работы со стадом, постановке задач работникам ферм в качестве ориентира можно использовать ряд критериев и положений:

- Оптимальная средняя продолжительность продуктивного использования коров - не менее 3,5-4,0 лактаций.

- Раздой коров с возрастом идет нормально, если удои коров разных возрастов составляют: 1-й отел-75-80%, 2-й-80-90%, 3-й и 4-й-100%.

- Число осеменений на одну стельность-1,5-1,8.

- Наличие в стаде в любой данный момент «проблемных» по воспроизводству коров - не более 10%.

- Межотельный интервал у коров - не более 390-400 дней.

- Повседневный контроль состояния воспроизводства стада: осемененные, но непроверенные на стельность - 20%, стельные - 60%, (в том числе в запуске-20%), в послеродовом периоде-10%, бесплодных - не более 10%.

- Желательный прирост живой массы коров за сухостойный период-60-115 кг.

- Каждый кг прироста живой массы коров в сухостойный период повышает за последующую лактацию-15-20 кг.

- Ориентировочные убытки от нарушений воспроизводства:

- ✓ повторное осеменение коров – до 2000 руб. за каждое;

- ✓ лечение гинекологически-больных коров - до 1500 руб.

- ✓ выбраковка по причине яловости - 3500 руб.

- ✓ аборт и мертворожденные телята - 4500 руб. за каждый.

- ✓ проверка правильности смешивания компонентов

кормосмеси: она должна быть однородной по всей длине кормового стола.

Таблица 1 - Стельность от 1-го осеменения

Стельность от 1-го осеменения должна составлять:		
Коров	50-60	<50
Телок	70-85	<70
Индекс осеменения	1,8	>2,5
Отелы коров в год, %	90-95	<80
выход телят, %	85-95	<80

Отелы нетелей от наличия коров, %	35	до 27
Ввод первотелок в стадо, от наличия коров %	25-30	до 15-27
Выранжировка первотелок по продуктивности, %	15-30	до 0-12
Отбор первотелок для воспроизводства, %	70-85	до 88-100

Важнейшие условия и методы разведения конкурентоспособного животноводства в России: 1 – обеспечение животных полноценными кормами собственного производства; 2 – содержание поголовья в помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям; 3 – максимальная механизация трудоемких процессов в отрасли; 4 – организация переработки продукции на месте, продажу её в магазинах сельхозкооперации [4, 5, 10].

В Кабардино-Балкарской Республике в 2022 году на одну корову надой молока составили в сельхозорганизациях – 8116 кг, что на 796 кг больше, чем в 2021г.

Перед молочной отраслью России в настоящее время стоят задачи:

- 1.обеспечить потребности за счет собственного производства;
- 2.повысить потребление молочной продукции на одного человека до 330 кг.

Следовательно, очевидно, что в развитии молочной отрасли особая роль принадлежит государству.

В целях дальнейшего увеличения объемов производства молока и мяса необходимо реализовать программы стимулирования спроса, включая систему государственных закупок. Обеспечение единства интересов и целей госорганов, сельхозтоваропроизводителей и потребителей, совершенствование механизмов их взаимодействия станут движущей силой дальнейшего развития молочного и мясного скотоводства. Создание при содействии государства селекционно-генетических центров послужит важнейшим инструментом в решении этой стратегической задачи [6].

Используемые новые технологии в процессе кормления автоматы для смешивания ингредиентов кормов, знают пищевую ценность

каждого из них, а также потребности животного. Задача специалиста заключается не в выборе самого дешевого корма, а уметь сбалансировать рацион так, чтобы при наименьших затратах получать наивысший результат. Грамотно сбалансированный рацион, даже при получении животным на 3-4 кг сухого вещества меньше в сутки, надои не уменьшаются, а экономия получается значительная.

Основными ключевыми критериями передовой мировой технологии в молочном скотоводстве являются: кормление, содержание, ветеринария, генетика и управление. Рост надоев в Кабардино-Балкарии стал возможным, в том числе, благодаря управленческим решениям, анализу информации о состоянии животных. Все процессы производства молока, в том числе и кормление, в крестьянских (фермерских) хозяйствах и кооперативах механизированы.

Одновременно с улучшением генетического потенциала, здесь селекция направлена на укрупнение животных до 600-650 кг живой массы. Для полной реализации генетического потенциала необходимо создать коровам комфортные условия. Глубокостельным коровам увеличить ширину скотоместа до 120-125 см, длину – 500-520 см, оборудовать коровник системой кросс-вентиляции [7, 8].

У высокопродуктивных коров, содержащихся в комфортных условиях, увеличивается продолжительность хозяйственного их использования до 4 лактаций, против сегодняшних 2,5-3 лактаций, что дает существенную дополнительную прибыль: сократятся затраты на ремонт стада и появится возможность реализовать племенных телок.

Наряду с продуктивными признаками, как количество надоенного молока, содержание в нем жира и белка, решающим для экономической эффективности разведения молочных коров является также их экстерьер. Улучшение типа телосложения молочного скота способствует повышению продуктивности животных, увеличению их продолжительности жизни и улучшению воспроизводства.

Экстерьер коров-первотелок должен быть оценен с 30-го до 150-го дня первой лактации. Имеется тесная связь между отдельными признаками экстерьера и продолжительностью продуктивной жизни животных. Поэтому одним из основных направлений селекции в скотоводстве должно быть увеличение продуктивного долголетия коров [9].

В Кабардино-Балкарии за личными подсобными хозяйствами закреплено 19,6 тыс. га земли (6,7% от общей площади 291 тыс. га), а доля их в общем объеме производства составляет: молоко – 67,5%, мяса – 38%, яиц – 78%.

Выводы: 1. Самым ускоренным путем повышения комплексного качества жизни сельских территорий, обеспечения всех жителей сел местом работы с достойной оплатой труда, не позволяющей поляризацию и деградацию интеллектуально- нравственного потенциала общества, является сельскохозяйственная кооперация.

2. Только кооперация способна создавать в коллективе сельхозтоваропроизводителей общность интересов, единство целей и действий.

Список литературы

1. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М. и др. Особенности кормления высокопродуктивных коров в зависимости от физиологического состояния //Аграрная Россия. – 2010. - №5. – С.32-40.

2. Шахмурзов М.М., Кагермазов Ц.Б., Кожоков М.К. Устойчивое развитие животноводства на основе инновационной технологии //Материалы всероссийского НПК с международным участием. – Нальчик. – 2013. – С.19-20.

3. Никонов А.А. Спираль многовековой драмы: Аграрная наука и политика России (XVIII-XX вв.). – М. – 1995. – 574 с.

4. Дунин И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве //Животноводство России. – 2004. - №5. - С.9.

5. Кагермазов Ц.Б., Таов И.Х., Тимченко Л.Д. Совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике. – Монография. – Нальчик. – 2003. – 315 с.

6. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др. Молочное скотоводство в России. – М.: ВГНИИ животноводства. - М. – 2006. – 604 с.

7. Шахмурзов М.М., Кагермазов Ц.Б., Таов И.Х., Кадыкоев Р.Т. Особенности кормления коров в период лактации //Аграрная Россия. – 2012. - №2. – С.7-14.

8. Кагермазов Ц.Б. и др. Пути интенсификации животноводства //Аграрная Россия. – 2008. - №5. – С.3-22.

9. Лютинский С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС. – 2016. – 264 с.

10. Сидорчук А.А. Общая эпизоотология/ А.А. Сидорчук, Е.С. Воронин, А.А. Глушков. – М.: КолосС. – 2017. – 196 с.

СЕКЦИЯ 8. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ И ПРОБЛЕМАТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 378.147

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ.

Азизова З.А., канд.биол.наук, старший преподаватель кафедры химии,
Мурзаева А.Н., канд.биол.наук, доцент, зав. кафедрой химии,
Исаева Н.Г., канд.с/х.наук, доцент кафедры химии,
Чубуркова С.С., канд.биол.наук, доцент кафедры химии

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются интерактивные формы и методы проведения занятий, особенности их применения, общие результаты и эффекты интерактивного обучения.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, интерактивные формы обучения, метод проектов.

INTERACTIVE FORMS AND METHODS OF TEACHING STUDENTS.

*Azizova Z.A., senior lecturer of the Department of Chemistry,
Murzayeva A.N., Associate Professor, Head of the Department of
Chemistry,
Isaeva N.G., Associate Professor of the Department of Chemistry,
Chuburkova S.S., Associate Professor of the Department of Chemistry.*

*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

Annotation. The article discusses interactive forms and methods of conducting classes, the features of their application, the overall results and effects of interactive learning.

Keywords: interactive teaching methods, interactive forms of learning, project method.

Изменение вектора образовательного процесса с подхода, основанного на знаниях, на практико-ориентированный подход к результатам образовательного процесса, неизбежно привело к постановке проблемы новых технологий и методов обучения. Первостепенную роль в достижении поставленных целей играют активные и интерактивные формы и методы обучения. При активном обучении студент в большей степени выступает субъектом учебной деятельности, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие, поисковые, проблемные задания [6]. Активные методы обучения позволяют студентам успешно адаптироваться в группе, уметь устанавливать личные контакты, обмениваться информацией, принимать на себя ответственность за деятельность группы, выдвигать идеи и проекты, уметь избегать повторения ошибок и просчетов, уметь ясно и убедительно излагать свои мысли, предвидеть последствия предпринимаемых шагов, уметь эффективно управлять своей деятельностью и временем.

Интерактивные методы (от англ. interaction — взаимодействие, воздействие друг на друга) — это методы обучения, основанные на взаимодействии участников обучения (студентов) между собой. Интерактивное обучение — это обучение, понимаемое как совместный процесс познания, где знание добывается в совместной деятельности через диалог [4]. Эти методы обучения наиболее соответствуют личностно-ориентированному подходу, так как они предполагают коллективное обучение, обучение в сотрудничестве. Педагог при использовании интерактивных методов выступает лишь в роли организатора процесса обучения, создателя условий для инициативы и самостоятельности студентов.

К результатам и эффектам использования интерактивных форм и методов обучения относят [1]:

1. Улучшенный процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач. Если формы и методы интерактивного обучения применяются регулярно, то у студентов формируются продуктивные подходы к овладению информацией, исчезает страх высказать неправильное предположение

(поскольку ошибка не влечет за собой негативной оценки) и устанавливаются доверительные отношения с преподавателем;

2. Повышенная мотивация и вовлеченность участников (студентов) в решение обсуждаемых проблем, что дает эмоциональный толчок к последующей поисковой активности участников (студентов), побуждает их к конкретным действиям, в результате, процесс обучения становится более осмысленным;

3. Формирование способности мыслить неординарно, по-своему видеть проблемную ситуацию, выходы из нее; умение обосновывать свои позиции, свои жизненные ценности; умение выслушивать иную точку зрения, умение сотрудничать, проявляя при этом терпимость и доброжелательность по отношению к своим участникам-оппонентам (студентам в группе);

4. Обеспечение прироста знаний, умений, навыков, способов деятельности и коммуникации, раскрытие новых возможностей студентов, что является необходимым условием для становления и совершенствования компетентностей через включение участников (студентов) образовательного процесса в осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности для накопления опыта;

5. Использование интерактивных технологий обучения, что позволяет контролировать процесс усвоения знаний и уметь применять полученные знания и навыки в различных ситуациях.

Результатами применения интерактивных методов и форм проведения занятий для студентов являются: - опыт активного освоения учебной дисциплины во взаимодействии с учебным процессом; – развитие личностной рефлексии; – развитие навыков анализа и самоанализа в процессе групповой рефлексии; – развитие навыков общения и взаимодействия в группе; – развитие способности разрешать конфликты; - развитие способности к компромиссам; – развитие толерантности;

Результатами для системы «преподаватель—группа студентов» являются: – нестандартное отношение к организации образовательного процесса; – многомерное освоение учебного материала; – формирование мотивационной готовности к межличностному взаимодействию не только в учебных, но и во внеучебных ситуациях.

Интерактивные формы и методы могут применяться при проведении практических или семинарских занятий, и при проведении

лекций. Среди семинарских и практических занятий, проводимых интерактивными приемами обучения, выделяют: дискуссии, кейс технологии, тренинги, деловые игры и метод проектов [2].

Метод проектов — система обучения, при которой студенты приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий — проектов. Проект — это комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых студентами самостоятельно, но под руководством преподавателя, с целью практического или теоретического решения значимой проблемы [6]. В работе над проектом можно выделить несколько этапов [5], табл. 1.

Таблица 1 - Последовательность работы над проектом

Стадия работы над проектом	Содержание работы	Деятельность студентов	Деятельность педагога
Подготовка	Определение темы и целей проекта	Обсуждают предмет с преподавателем и получают при необходимости дополнительную информацию. Устанавливают цели	Знакомит со смыслом проектного подхода и мотивирует студентов. Помогает в постановке целей
Планирование	а) Определение источников информации. б) Определение способов сбора и анализа информации. в) Определение способа представления результатов (формы отчета). г) Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса. д)	Вырабатывают план действий. Формулируют задачи.	Предлагает идеи, высказывает предположения.

	Распределение задач (обязанностей) между членами команды.		
Исследование	Сбор информации, решение промежуточных задач. Основные инструменты, интервью, опросы, наблюдения, эксперименты	Выполняют исследование, решая промежуточные задачи	Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью.
Результаты и/или выводы	Анализ информации. Формулирование выводов	Анализируют информацию	Наблюдает, советует
Представление или отчет	Возможные формы представления результатов (отчета): устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет.	Отчитываются, обсуждают.	Слушает, задает целесообразные вопросы в роли рядового участника.
Оценка результатов и процесса		Участвуют в оценке путем коллективного обсуждения и самооценок.	Оценивает усилия студентов, креативность, качество использования источников, неиспользованные возможности, потенциал продолжения, качество отчета.

Структурой и этапами проекта являются: проблема — планирование (проектирование) — поиск решения — продукт —

презентация. Так же может быть добавлен этап - портфолио — папка, в которой собраны все рабочие материалы проекта (черновики, дневные планы, отчеты и др.).

В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия «проект», — его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Для достижения такого результата необходимо научить студентов самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи [3].

Основными требованиями к использованию метода проектов являются:

- наличие значимой в исследовательском и творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов. Результаты выполненных проектов должны быть таковыми, что, если это теоретическая проблема, то дано конкретное ее решение, если практическая — конкретный результат, готовый к использованию;

- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность студентов;

- структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);

- использование исследовательских методов; при которых должны соблюдаться определенные последовательные действия: — определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования; — выдвижение гипотез решения задач; — обсуждение методов исследования; — обсуждение способов оформления конечных результатов; — сбор, систематизация и анализ полученных данных; — подведение итогов, оформление результатов, их презентация; — выводы и выдвижение новых проблем исследования.

Список литературы

1. Агеева, И. А. Интерактивные методы, формы и средства обучения / И. А. Агеева, И. А. Лысенкова, Е. С. Борченко. – Бишкек : КРСУ, 2017. – 84 с.
2. Ветошкина Т. А., Шнайдер Н. В. Активные и интерактивные методы обучения : метод. пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 156 с.
3. Владимиров А. И. Об инновационной деятельности вуза. М.: Издательский дом Недра, 2012. 72 с.
4. Карпова, И. Е. Характеристика интерактивных методов обучения / И. Е. Карпова // Вестник Курганского государственного университета. – 2012. – № 2. – С. 89-90.
5. Морозова, Е. В. Об особенностях подхода к обучению поколений Z и Альфа / Е. В. Морозова // Мир культуры: искусство, наука, образование. – 2020. – С. 261-263.
6. Мухаметжанова А.О., Айдарбекова К.А., Мухаметжанова Б.О. Интерактивные методы обучения в ВУЗе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 2-1. – С. 84-88;
7. Ноздрякова, Е. В. Интерактивное обучение – реальность или вымысел современного образовательного процесса? / Е. В. Ноздрякова // Интерактивное образование. – 2017. – С. 5-10
8. Формы обучения в педагогике: традиции и новаторство // FB.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fb.ru/article/4409/formyi-obucheniya-v-pedagogike-traditsii-inovatorstvo> .

УДК 372. 854, 372. 857

ЭКСПРЕСС - КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Мурзаева А.Н., канд. биол. наук, доцент,

Исаева Н.Г., канд. с.-х. наук, доцент,

Чубуркова С.С., канд. биол. наук, доцент,

Азизова З.А., канд. биол. наук, ст.преподаватель

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В системе проверки знаний студентов применяется программированный контроль, который еще называют альтернативным методом (от фр. Alternative- одна из двух возможностей), или методом выбора. Сущность этого метода состоит в том, что студенту предлагаются вопросы, на каждый из которых дается три-четыре ответа, но только один из них является правильным. Задача студента выбрать правильный ответ. Несколько подобных вопросов и ответов может быть дано в группе одновременно всем студентам на отдельных листах бумаги или с помощью компьютера, что позволяет в течение нескольких минут проверить их знания. В этом состоит положительная сторона метода программированного контроля. Однако этот метод имеет свои недочеты. Главным из них является то, что с его помощью можно проверить лишь отдельные стороны усвоения изучаемого материала. Все же полноты и объема знаний этот метод выявить не может. Впрочем, свои плюсы и минусы имеет каждый из методов проверки и оценки знаний.

В недалеком прошлом преподаватели проводили такой программированный контроль безмашинным способом. Современные компьютерные технологии позволяют не только быстро и эффективно организовать одну и ту же систему заданий, но и регулировать порядок контроля: от жестко заданного преподавателем до автоматического компьютерного управления и даже управления порядком контроля по выбору студента.

Ключевые слова: программированный опрос, компьютерная сеть, экспресс-опрос, тестирование, код ответа, вариант ответа, текущий и промежуточный контроль.

EXPRESS - CONTROL OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN CHEMICAL DISCIPLINES.

Murzayeva A.N., Associate Professor, Head of the Department of Chemistry,

Isaeva N.G., Associate Professor of the Department of Chemistry,

Chuburkova S.S., Associate Professor of the Department of Chemistry,

Azizova Z.A., senior lecturer of the Department of Chemistry

FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M.

Dzhambulatov", Makhachkala, Russia;

Summary. *In system of examination of students the programmed control which else is called an alternative method (from fr. is applied. Alternative-one of two opportunities), or choice method. The essence of this method consists that questions are offered the student, on each of which three-four answers are given, but only one of them is correct. A task of the student to choose the correct answer. Some similar questions and answers can be given in group at the same time to all students on single sheets of paper or by means of the computer that allows to check their knowledge within several minutes. In it the positive side of a method of the programmed control consists. However this method has the defects. The main thing from them is that with its help it is possible to check only the separate parties of digestion of the studied material. This method can't reveal all completeness and volume of knowledge. However, each of methods of check and an assessment of knowledge has the pluses and minuses.*

In recent times teachers carried out such programmed control without machine way. Modern computer technologies allow not only quickly and effectively to organize one and a touch system of tasks, but also to regulate a control order: from rigidly set by the teacher before automatic computer control and even managements of a control order at the choice of the student.

Keywords: *the programmed poll, a computer network, express poll, testing, an answer code, version of the answer, the current and intermediate control.*

Контроль самостоятельной работы студентов в вузе является одной из важных составляющих учебного процесса, в т.ч. и при изучении химических дисциплин. Уровень освоения материала может быть проверен как в условиях непосредственного контакта с аудиторией (диалоговая форма лекций, лабораторно-практические занятия и пр.), так и с использованием программного обеспечения экспресс – контроля знаний студентов.

Нами разработана схема поэтапного освоения химических предметов с учетом их взаимосвязи, а также квалификационных требований специальных дисциплин, соответствующих профильному образованию [3] . Основная цель разработанной методики - достижение будущими специалистами определенного уровня знаний и умений, которые будут востребованы при освоении спецкурсов и в

профессиональной деятельности[2]. Алгоритм формирования таких навыков включает ряд последовательных этапов. После изучения основных химических законов, студент самостоятельно должен определить их применение для пройденных или изучаемых дисциплин. В дальнейшем, при проведении лабораторно-практических занятий студент должен оценивать результаты химических опытов, анализировать течение химических процессов. На завершающем этапе должна определяться перспектива практического применения всех полученных химических знаний [4].

Перечисленные этапы составляют единую, неразрывно связанную систему освоения химических предметов, которая явилась базой при составлении компьютерных программ для контроля знаний студентов. Составленная авторами программа обеспечивает программированный, в т.ч. дистанционный опрос для контроля знаний соответствующих предметных модулей. Контроль знаний студентов осуществляется в следующей последовательности: преподаватель на своем компьютере задает программу и определяет режим пяти или десяти вопросного контроля уровня знаний по тому или иному разделу химической дисциплины[5]. По результатам тестирования на мониторах компьютеров преподавателя и тестируемых появляется итоговая оценка.

Компьютерные программы с различными тестовыми заданиями составлены по отдельным разделам (модулям) химических дисциплин с различными вариантами на базе программного материала изучаемого курса. Задания, составляющие тесты, формируются программным обеспечением по методу случайных цифр, с вероятным отсутствием двух одинаковых заданий для одной и той же группы студентов[2].

Ниже приведены примеры постановки вопроса и варианты ответов, включенных в программу экспресс-опроса знаний по отдельным разделам химических дисциплин, преподаваемых на кафедре химии.

Курс «Неорганическая и аналитическая химия»

Чему равна степень окисления хлора в соединении NaClO ?

- а) +3;
- б) -1;
- в) +1;
- г) +5.

Код правильного ответа : в) +1

Какая группа веществ соответствует основанию, кислоте, соли и кислотному оксиду?

- а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KOH , H_2S , Al_2O_3 ;
- б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CuO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;
- в) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_2SiO_3 , Na_2S , P_2O_5 ;
- г) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, FeCl_3 , H_3PO_4 , Fe_2O_3 .

Код правильного ответа: в)

Курс «Химия»

При электролизе какого раствора на катоде выделяются одновременно металл и водород?

- 1) хлорид магния;
- 2) сульфат железа;
- 3) нитрат ртути;
- 4) нитрат кобальта.

Код правильного ответа: 2.

Курс «Клиническая биохимия»

Какова роль желчных кислот в переваривании жира?

- 1. Способствуют образованию малорастворимых комплексов.
- 2. Гидролизуют фосфатиды.
- 3. Участвуют в реакции омыления.
- 4. Эмульгируют жир.
- 5. Ингибируют липазу.

Код правильного ответа: 4.

Каково место выработки липазы, действующей на экзогенные жиры?

- 1. Поджелудочная железа.
- 2. Печень.
- 3. Слюнные железы.
- 4. Слизистая кишечника.
- 5. Желчный пузырь.

Код правильного ответа: 1.

Курс «Органическая химия»

Гибридное состояние атома углерода в метильном радикале:

- sp
- sp^2
- sp^3
- sp^2d
- sp^3d
- sp^3d^2

Код правильного ответа: 3)

В каком ряду органических соединений находятся только алканы:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} ; | 2) C_2H_2 , C_4H_8 , C_6H_6 ; |
| 3) $C_{10}H_{20}$, C_8H_{16} , C_3H_6 ; | 4) CH_4 , C_2H_4 , C_4H_6 . |

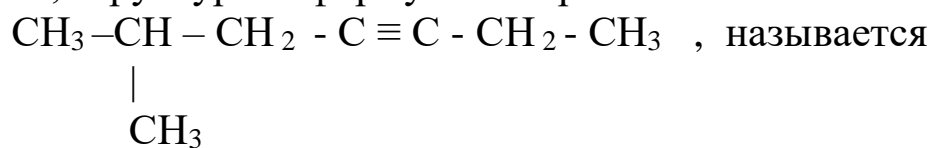
Код правильного ответа: 1)

К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится:

- 1) бензол;
- 2) циклогексан;
- 3) гексан;
- 4) гексин.

Код правильного ответа: 2)

Вещество, структурная формула которого



- 1) 6-метилгептин-3;
- 2) 2-метилгептин -4;
- 3) 2-метилгексин -3;
- 4) 2-метилгептен -3.

Код правильного ответа: 2)

Применение в учебном процессе программированного контроля позволит оперативно определять текущий и промежуточный уровень знаний студентов по химическим дисциплинам, а также максимально снизить субъективный фактор со стороны преподавателя.

Список литературы

1. Каримов М. Ф. Использование программируемых микрокалькуляторов в учебном процессе Учитель Башкирии.– 1986.– № 6.– С. 44.
2. Привалов Н.И., Полянина А.С. Тестовой контроль знаний студентов «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» 2018
3. Просветова Е.П. Современные образовательные технологии как средство реализации ФГОС, Благовещенск, 2022.
4. Садовничий В. А. Компьютерная система проверки знаний студентов Высшее образование в России.– 1994.– № 3.– С. 20. 3.
5. Шеметов А.А. Тесты как эффективный инструмент проверки знаний студентов высшей школы. Государственная полярная академия, Санкт Петербург 2023.

Научное издание

DOI 10.52671/9785604979952

ISBN 978-5-6049799-5-2

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ В РЕГИОНАХ**

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за некорректное заимствование, подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и материалов не подлежащих открытой публикации.

Материалы в сборнике размещены в авторской редакции

Подписано в печать 18.09.23 г.
Формат 60 x 84 1/16. Бумага офсетная Тираж 100 экз.
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176

Махачкала, 2023г.