

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан
Министерство природных ресурсов и экологии Республики Дагестан
Управление Россельхознадзора по Республике Дагестан
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.
Джамбулатова»
ФГБУ «Государственный центр Агрехимслужбы «Дагестанский»
Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Дагестан»
АО «Щелково Агрехим» в Республике Дагестан**

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Материалы международной научно-практической конференции
21-22 ноября 2019 г.**

УДК 631.95
ББК 20.1

Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве// Материалы международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2019. –368с.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Джамбулатов З.М. - ректор Дагестанского ГАУ, д-р вет. наук, профессор (председатель)
Мукайлов М.Д.- первый проректор Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор (зам председателя)
Исригова Т.А. – проректор по НИР Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор (зам председателя)
Магомедова Д.С. – декан факультета агроэкологии Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор
Ашурбекова Т.Н. – зав. кафедрой экологии и защиты растений Дагестанского ГАУ, к.б.н., доцент.

Статьи публикуются в авторской редакции.

Организационный комитет ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», выражает искреннюю благодарность всем, кто принял участие в подготовке и проведении международной научно-практической конференции.

Электронная версия сборника материалов конференции будет размещена на сайте Дагестанского ГАУ www.daggaui.ru и в научной электронной библиотеке eLIBRARY и РИНЦ.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЗДЕЛЫВАНИИ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

УДК 631.811.98]: 633.174.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ САХАРНОГО СОРГО НА ФОНЕ ОБРАБОТКИ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ ДАГЕСТАНА

Абакаров К.Б., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приведены данные по эффективности возделывания сортов и гибридов сахарного сорго в условиях Терско - Сулакской подпровинции Республики Дагестан при обработке разными регуляторами роста. В результате выявлено, что при обработке регуляторами роста сокращается период вегетации сортов и гибридов сахарного сорго. Наибольшую урожайность сформировал сорт Зерноградский янтарь на уровне 39,1 т/га, что выше данных гибрида Кубань 1, сорта Лиственит, а также гибридов Зерсил и Елисей на 13,7; 11,1; 5,7; 8,9 % соответственно. Минимальные данные отмечены у стандарта (Кубань1). При обработке регуляторами роста зафиксировано повышение урожайности сортов и гибридов сорго. Наибольшая продуктивность была достигнута при обработке препаратом Силк. Так, в среднем по сортам и гибридам сахарного сорго, превышение урожайности по сравнению с вариантом без применения регуляторов составило 17,4 %, тогда как на фоне регуляторов Гумин и Чародей - 8,3 - 12,1 % соответственно.

Ключевые слова. Терско- Сулакская подпровинция, вторичное засоление, деградация, плодородие, сахарное сорго, Кубань 1 , Зерноградский янтарь, Лиственит, Зерсил, Елисей, регуляторы роста, Гумин, Силк, Чародей, продуктивность.

Abstract. The data on the efficiency of cultivating varieties and hybrids of sugar sorghum under the conditions of the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan when processed by different growth regulators are presented. As a result, it was revealed that during the treatment with growth regulators, the growing season of varieties and hybrids of sugar sorghum is reduced. The highest yield was formed by the Zernogradsky amber cultivar at the level of 39.1 t / ha, which is 13.7 higher than the data from the Kuban 1 hybrid, the Listvenen cultivar, as well as the Zersil and Yelisey hybrids; 11.1; 5.7; 8.9%, respectively. Minimum data are noted for the standard (Kuban1). When processed by growth regulators, an increase in the yield of sorghum varieties and hybrids was recorded. The highest

productivity was achieved with Silk. So, on average for varieties and hybrids of sugar sorghum, the excess of yield compared to the version without the use of regulators was 17.4%, while against the background of regulators Gumin and Charodey - 8.3 - 12.1%, respectively.

Keywords. Tersko-Sulaksky sub-province, secondary salinization, degradation, fertility, sugar sorghum, Kuban 1, Zernograd amber, Listvenen, Zersil, Elisha, growth regulators, Gumin, Silk, Charodei, productivity.

Введение

В равнинной зоне Республики Дагестан из 587 тыс. га сельскохозяйственных угодий почти 70% засолены в той или иной степени, в том числе 68,3% пашни, около 70% сенокосов и 58,9% пастбищ [12,13,14,15,16,17].

Вроде бы кажется, что проведением широкомасштабной промывки можно провести рассоление этих земель. Но, по данным некоторых учёных данный способ требует вложения громадных финансовых средств, и, кроме того, не способствует отчуждению вредных солей из пахотного слоя. В данной ситуации наиболее экономически выгодным способом является фитомелиорация [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 18,19].

С учётом вышеизложенного, с целью дополнительного рассоления средnezасолённых лугово - каштановых почв, в выводном поле рисового севооборота нами был проведён эксперимент. В качестве объекта исследований были выбраны следующие сорта и гибриды: Кубань 1 (стандарт), Зерноградский янтарь, Лиственит, Зерсил, Елисей. Из регуляторов роста применяли Гумин, Силк и Чародей.

Результаты исследований

Наибольшую урожайность в рисовых севооборотах Терско- Сулак-ской подпровинции Республики Дагестан, в среднем за 2015-2019 гг., на варианте без обработки регуляторами роста сформировал сорт Зерноград-ский янтарь – 39,1 т/га. Превышение по сравнению со стандартом, с сор-том Лиственит, гибридами Зерсил и Елисей составило соответственно 4,7; 3,9; 2,1; 3,2 т/га или 13,7; 11,1; 5,7; 8,9 % (рисунок).

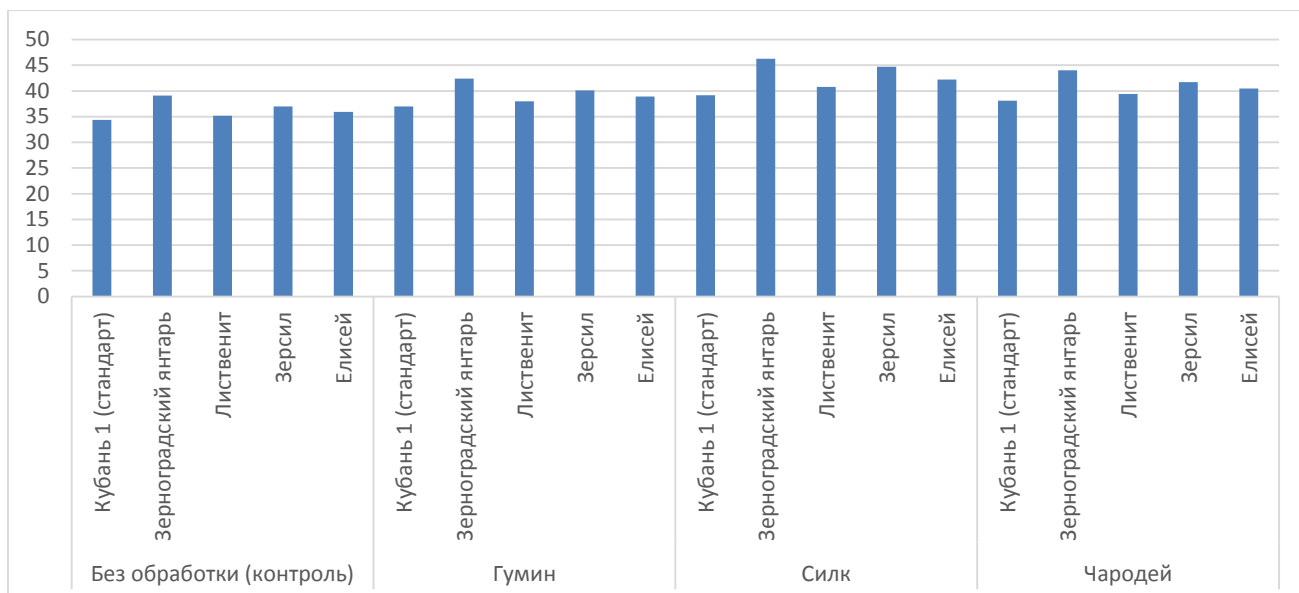


Рисунок – Урожайность сортов и гибридов сахарного сорго, т/га (средняя за 2015-2019 гг.)

Достаточно высокие показатели также отмечены у гибрида Зерсил -37,0 т/га. Превышение по сравнению со стандартом, сортом Лиственит и гибридом Елисей - соответственно на 2,6; 1,8; 1,1 т/га или на 7,6; 5,1 и 3,1 %. Минимальные данные зафиксированы у гибрида Кубань 1.

Аналогичная ситуация сложилась также на вариантах с регуляторами роста. Так, на фоне регулятора Гумин урожайность сорта Зерноградский янтарь составила 42,4 т/га. Это выше показателей стандарта, сорта Лиственит, гибридов Зерсил и Елисей- соответственно на 5,4; 4,4; 2,3; 3,5 т/га или на 14,6; 11,64 5,7; 9,0 %.

Гибрид Зерсил обеспечил урожайность на уровне 40,1 т/га, что на 3,1; 2,1; 1,2 т/га или на 8,4; 5,5; 3,1 % больше данных стандарта, сорта Лиственит и гибрида Елисей.

При обработке препаратом Силк наблюдались более высокие прибавки. По сравнению с гибридом Кубань1, сортом Лиственит и гибридами Зерсил и Елисей, урожайность сорта Зерноградский янтарь была соответственно выше на 7,1; 5,5; 1,6; 4,1 т/га или 18,1; 13,5; 3,6; 9,7 %. Наименьшая продуктивность отмечена у стандарта, а на второй позиции оказался гибрид Зерсил.

Примерно такая же динамика по урожайности зафиксирована также на делянках с регулятором роста Чародей.

Используемые в эксперименте регуляторы роста повысили урожайность изучаемых сортов и гибридов сахарного сорго.

Так, по сравнению с вариантом без обработки, на фоне обработки регулятором Гумин, урожайность повысилась соответственно на 7,6; 8,4; 8,0; 8,4 и 8,3 %.

При обработке регулятором Силк- на 13,9; 18,4; 15,9; 20,8 и 17,5 %; на фоне регулятора Чародей- на 10,74 12,5; 11,9; 12,7 и 12,8 %.

Как видно из приведённых выше данных, более высокая продуктивность сортов и гибридов сахарного сорго была достигнута при обработке регулятором роста Силк. Дополнительным доказательством этому также

является то, что в среднем по изучаемым сортам и гибридам, урожайность повысилась на 6,3 т/га или на 17,4 %, тогда как на фоне регулятора роста Гумин- 3,0 т/га или 8,3 % и на фоне регулятора Чародей- 4,4 т/га или 12,1%.

Данные математической обработки (то есть НСР_{0,5}) подтверждают достоверность полученных данных.

При анализе структуры урожайности сортов и гибридов сахарного сорго выявлено следующее. На контроле без применения регуляторов роста у всех испытываемых сортов и гибридов сахарного сорго наибольшую долю в общей урожайности составляют стебли, затем листья, а доля метёлок была минимальной. Так, на делянках с гибридом Кубань 1 доля стеблей составила 64,4 %; листьев- 22,8 %; доля метёлок – 12,8 %. У сортов Зерноградский янтарь, Лиственит и гибридов Зерсил и Елисей эти значения составили соответственно 72,8; 12,5; 14,7; 77,5; 11,6; 10,9; 75,6; 11,9; 12,5 и 78,0; 10,5; 11,5%.

Применяемые регуляторы способствовали уменьшению доли стеблей и увеличению доли листьев и метёлок в общей урожайности. В случае обработки препаратом Гумин у стандарта, сортов Зерноградский янтарь, Лиственит и гибридов Зерсил и Елисей, по сравнению с контролем (без обработки), доля стеблей уменьшилась соответственно на 9,2; 6,8; 8,4; 8,6; 3,2%, а доля листьев и метёлок, наоборот, повысилась соответственно на 1,6; 3,9; 3,2; 3,7; 2,5 и 7,6; 2,9; 5,2; 4,9; 0,7 %.

Примерно такая же картина отмечена также на вариантах с применением регуляторов Силк и Чародей. При сравнении эффективности применения регуляторов роста установлено, что самые лучшие показатели получены при обработке регулятором Силк, на второй позиции расположился вариант с регулятором Чародей.

Сравнительная оценка исследуемых сортов и гибридов сахарного сорго показала, что по питательной ценности выделяется сорт Зерноградский янтарь (таблица).

Так, по сравнению со стандартом, сортом Лиственит и гибридами Зерсил и Елисей, содержание золы у данного сорта было выше на 2,55; 2,10; 1,38; 1,87 %, что в свою очередь привело к снижению влажности зелёной массы соответственно на 5,69; 4,71; 1,65 и 4,80 %.

Содержание сухого вещества также было значительным на посевах сорта Зерноградский янтарь, превышение по сравнению со стандартом (Кубань 1), сортом Лиственит и гибридами Зерсил и Елисей составило соответственно 3,85; 2,04; 0,65; 1,34 %.

Кроме того, у сорта Зерноградский янтарь зафиксировано наибольшее содержание протеина и сахарозы. Достаточно высокие показатели отмечены также у гибрида Зерсил.

Таблица – Химический состав сортов и гибридов сахарного сорго

| Сорт (гибрид) | Показатели | Регуляторы роста | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------------------|-------|-------|---------|
| | | Без обработки (контроль) | Гумин | Силк | Чародей |
| Кубань I (стандарт) | Влажность | 76,34 | 74,45 | 72,79 | 73,20 |
| | Сухое вещество | 22,60 | 24,55 | 26,00 | 25,64 |
| | Зола | 6,00 | 7,14 | 8,10 | 7,82 |
| | Протеин | 8,94 | 10,65 | 11,73 | 11,14 |
| | Сахароза | 12,5 | 13,2 | 14,9 | 14,3 |
| | Клетчатка | 28,13 | 26,47 | 25,88 | 26,00 |
| Зерноградский янтарь | Влажность | 70,65 | 68,42 | 66,10 | 67,21 |
| | Сухое вещество | 26,45 | 27,33 | 29,10 | 28,29 |
| | Зола | 8,55 | 9,06 | 9,95 | 9,64 |
| | Протеин | 12,17 | 14,21 | 16,00 | 15,23 |
| | Сахароза | 14,3 | 15,2 | 17,6 | 16,6 |
| | Клетчатка | 25,70 | 24,00 | 22,78 | 23,15 |
| Лиственит | Влажность | 75,36 | 73,58 | 72,89 | 73,00 |
| | Сухое вещество | 24,41 | 25,38 | 27,70 | 26,50 |
| | Зола | 6,45 | 7,60 | 9,00 | 8,48 |
| | Протеин | 9,12 | 11,25 | 12,89 | 11,78 |
| | Сахароза | 12,9 | 13,6 | 15,3 | 14,8 |
| | Клетчатка | 27,89 | 26,02 | 25,14 | 25,66 |
| Зерсил | Влажность | 72,30 | 68,08 | 66,45 | 67,77 |
| | Сухое вещество | 25,80 | 26,58 | 28,75 | 27,90 |
| | Зола | 7,17 | 8,38 | 9,50 | 9,18 |
| | Протеин | 11,50 | 12,8 | 14,92 | 14,29 |
| | Сахароза | 13,6 | 14,7 | 16,4 | 15,5 |
| | Клетчатка | 26,65 | 24,84 | 23,10 | 24,00 |
| Елисей | Влажность | 74,45 | 73,10 | 72,56 | 72,88 |
| | Сухое вещество | 25,11 | 26,88 | 28,20 | 27,19 |
| | Зола | 6,68 | 7,89 | 9,12 | 8,69 |
| | Протеин | 9,02 | 11,00 | 12,33 | 11,44 |
| | Сахароза | 11,9 | 13,3 | 15,4 | 15,0 |
| | Клетчатка | 27,36 | 25,05 | 23,68 | 24,75 |

На делянках с регуляторами роста отмечено повышение вышеуказанных питательных элементов. Так, при обработке регулятором Гумин, по сравнению с контролем, влажность зелёной массы снизилась: у стандарта- на 1,89 %; сорта Зерноградский янтарь- на 2,23%; сорта Лиственит- на 1,78 %; гибридов Зерсил и Елисей- соответственно на 4,2 и 1,35 %. При этом наблюдалось повышение содержания сухого вещества соответственно на 1,95; 0,88; 0,97; 0,78 и 1,77 %.

Данный препарат также способствовал увеличению содержания протеина и сахарозы соответственно на 1,71; 2,04; 2,13; 1,3; 1,98 и 0,7; 0,9; 0,7; 1,1 и 1,4 %.

Содержание клетчатки также снизилось на вышеуказанных сортах и гибридах сахарного сорго, по сравнению с контрольным вариантом.

Значительное влияние на качественные показатели оказал регулятор Силк. Так, влажность зелёной массы в данном случае, в сравнении с контролем по вышеперечисленным сортам и гибридам сахарного сорго снизилась соответственно на 3,55; 4,55; 2,47; 5,85; 1,89 %, а содержание золы повысилось на 2,10; 1,40; 2,55; 2,3 и 2,44 %.

Содержание протеина и сахарозы в данном случае повысилось также соответственно на 2,79; 3,83; 3,77; 3,42; 3,31 и 2,4; 3,3; 2,4; 2,8 и 3,5 %.

Промежуточное положение между регуляторами Гумин и Силк по питательной ценности занимают сорта и гибриды, обработанные регулятором Чародей.

При сравнении сортов и гибридов по качественным показателям на вариантах с регуляторами роста также свидетельствуют о том, что среди них выделяется сорт Зерноградский янтарь, на второй позиции находится гибрид Зерсил.

Заключение

В выводных полях рисовых севооборотов Западного Прикаспия Дагестана в качестве дополнительного рассоления среднесолённых лугово – каштановых почв целесообразно выращивать сорт сахарного сорго на фоне обработки регулятором роста Силк.

Список литературы

1. Асанов, Ш.Ш. Перспективные кормовые растения Шуйской долины / Ш.Ш. Асанов // Кормопроизводство – 2005 - №11. – с. 7-8.
2. Гаджиев, О.М. Солеустойчивость и фитомелиоративные свойства сорго / О.М. Гаджиев // Земледелие. – 1978. - № 5. – С. 38-39.
3. Гасанов, Г.Н. Перспективы биомелиорации засоленных почв Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов и др. // Аридные экосистемы.- 2003.- №19-20.- С. 105-107;
4. Глашев, А. И. Солодковые агроценозы в системе лесоаграрных ландшафтов/ А. И. Глашев , И. П. Свинцов. – В сб.: Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. М.: МГУ, 1999. – С. 125-127.
5. Гриценко, В.Г. Перспективы у фитомелиорации есть/ В.Г. Гриценко, А.В. Гриценко // Земледелие. – 1996. - № 5. – С. 8-9.
6. Жилкин, А.А. Адаптивные системы и природоохранные технологии производства сельскохозяйственной продукции в аридных районах Волго-Донской провинции / А.А. Жилкин // Развитие природно-ресурсного и производственного потенциала Астраханской области. – М.: 2003 – с. 7-12.
7. Зволинский, В.П. К развитию АПК аридных территорий РФ // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России/

В. П. Зволинский / Сб. тр. Прикасп. НИИ арид. земледелия. – М.: РАСХН. – 2001. – т. 1. – С. 16-31.

8.Зволинский, В.П. Задачи кормопроизводства в Северо-Западном Прикаспии/ В. П. Зволинский, В. Г. Горбунков, М. Ф. Мамин// Кормопроизводство. – 1993. - № 4-6. – С. 33-36.

9.Зволинский, В.П. Разработка и освоение рациональных технологий восстановления природно-ресурсного потенциала и повышение продуктивности аридных территорий Российской Федерации на 1998-2010 гг. (проект программы)/ В. П. Зволинский, З. Ш. Шамсутдинов, Д. М. Хомяков// В сб.: Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. – М.: МГУ, 1999б. – С. 209-232.

10.Иванов, А.Л. Концепция развития адаптивных систем и природоохранных технологий производства с/х продукции / А.Л. Иванов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных районах РФ. – Москва – 2003 – с. 12-15.

11.Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии / А.А. Ничипорович //Фотосинтез и продуктивный процесс. – М., 1980. – С.5-28.

12. Ключин, П.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного земле-пользования на севере равнинного Дагестана/ П. В. Ключин, М. Р. Мусаев, С. В. Савинова //Проблемы развития АПК региона. 2017. № 1 (29). С. 32-38.

13. Мусаев, М.Р. Экологические проблемы сельскохозяйственного земле-пользования в Северо-Кавказском федеральном округе / М. Р. Мусаев, Д. А. Шаповалов, В. А. Широкова, П. В. Ключин, А. О. Хуторова, С. В. Савинова // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11. № 3. С. 181-192.

14.Мусаев, М.Р. Разработка рационального режима орошения сахарного сорго в рисовых севооборотах Республики Дагестан/ М. Р. Мусаев, К. М. Кадималиев // Известия Горского ГАУ.- Том 52 (часть 1).-2015.- С. 251-255.

15. Мусаев, М.Р. Эффективность выращивания сахарного сорго в рисовых севооборотах равнинного Дагестана/ М. Р. Мусаев, К. М. Кадималиев // Проблемы развития АПК региона. - 2014.- №4(20).- С. 38-41.

16. Мусаев, М.Р. Продуктивность сортов и гибридов сахарного сорго при различных режимах орошения/ М. Р. Мусаев, К. М. Кадималиев // Проблемы развития АПК региона. - 2015.-№2(22).- С. 36-39.

17.Мусаев, М.Р. Адаптивный потенциал сортов и гибридов сахарного сорго в рисовых севооборотах Республики Дагестан / М. Р. Мусаев, К. М. Кадималиев, А. У. Курамагомедов // Проблемы развития АПК региона.-2015.- №4(24).- С.50-52.

18. Савинова, С.В. Мониторинг деградационных процессов земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края/ С. В. Савинова, П. В. Ключин, А. Н. Марьин, О. А. Подколзин// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2009. № 11 (59). С. 69-76.

19. Шаповалов, Д.А. Теория и методика формирования и ведения государственного кадастра недвижимости муниципальных образований / А.А. Варламов, С.А. Гальченко, А.А. Мурашева, Д.А., Шаповалов П.В., Ключин и др.; под научн. ред. А.А. Варламова. М., 2010. 252 с.

УДК 631.524.84]: 633.31./37

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ ТЕРСКО - СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РД

А. М. Абасова, канд. с.-х. наук, доцент

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала, Россия

Аннотация. С целью изучения адаптивного потенциала сортов козлятника Гале и Магистр восточного на орошаемых светло - каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан были проведены исследования, продуктивность которых сравнивали с люцерной (стандарт). В результате установлено, что показатели изреженности у сортов козлятника восточного были ниже по сравнению с люцерной. Наибольшие показатели фотосинтетического потенциала посевов люцерны зафиксированы в год посева в первом укосе, хотя в во втором и третьем укосах они уменьшаются. У сортов козлятника восточного наибольшие значения отмечены во втором укосе. Во- втором, третьем годах жизни наибольшая площадь листового аппарата отмечена в первом укосе. Данные продуктивности кормовых культур показали, что люцерна в первом и во- втором годах жизни превысила данные по урожайности сортов козлятника соответственно на 12,7-6,1% и 1,97- 0,79 %. В то же время следует отметить, что своё преимущество Гале и Магистр проявили в третьем году жизни, превышение по сравнению с люцерной составило соответственно 19,8-28,5 %. В ходе сравнения изучаемых сортов козлятника восточного выявлено, что по урожайности сорт Магистр превысил данные по сорту Гале. Сравнительные данные по продуктивности показали, что Магистр сформировал наибольшие данные.

Ключевые слова. Орошаемая зона Дагестана, люцерна, изреженность, козлятник восточный, сорта, Гале, Магистр, адаптация, продуктивность.

Abstract. In order to study the adaptive potential of Goat and Master of Oriental spp. Varieties on irrigated light chestnut soils of the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan, studies were conducted, the productivity of which was compared with alfalfa (standard). As a result, it was found that the rates of thinning in varieties of eastern goatskin were lower compared to alfalfa. The highest photosynthetic potential of alfalfa crops was recorded in the year of sowing

in the first crop, although in the second and third crops they are reduced. In eastern goatskin cultivars, the highest values were noted in the second mowing. In the second, third years of life, the largest area of the leaf apparatus was noted in the first mowing. Productivity data for forage crops showed that alfalfa in the first and second years of life exceeded the yield data for goat varieties by 12.7–6.1% and 1.97–0.79%, respectively. At the same time, it should be noted that Gale and the Master showed their advantage in the third year of life, the excess compared to alfalfa was 19.8-28.5%, respectively. When comparing the studied varieties of Eastern goatskin, it was revealed that the yield of the Master variety exceeded the data for the Gale variety. Comparative productivity data showed that the Master has generated the most data.

Keywords. The irrigated zone of Dagestan, alfalfa, thinness, eastern goat-hen, varieties, gale, master, adaptation, productivity.

Введение

В последние годы очень важную роль в предупреждении деградации почвенного покрова играет увеличение количества органического вещества в почве, восстановление утраченной структуры и улучшение агрофизических свойств почвы. Большим потенциалом для решения этих задач обладают многолетние травы [1,6,7,8].

Для решения проблемы повышения плодородия почвы, защиты почв от водной и ветровой эрозии, поддержания экологического равновесия в агроценозах, с целью решения кормовой проблемы, по данным [9] желательнее однолетние кормовые культуры заменить многолетними.

Согласно данным М.С. Григорова и А.И. Хохлова [2], особую роль в повышении продуктивности земледелия, в условиях, когда применение минеральных удобрений практически прекратилось, отводится многолетним травам (в основном бобовым), которые являются основными факторами стабилизации кормопроизводства и животноводства.

Одним из достойных конкурентов многолетним кормовым травам, в частности люцерне, в настоящее время является козлятник восточный, который обладает не только высокой продуктивностью, но также фиксирует значительное количество азота из атмосферы [3].

Следовательно, за счет расширения площадей и увеличения продуктивности многолетних бобовых трав, и в частности такой перспективной, как козлятник восточный может быть решена проблема кормового белка.

Козлятник восточный, характеризуется хорошей зимостойкостью, ранним отрастанием весной (когда наиболее остро ощущается дефицит кормов, простотой и стабильностью семеноводства), долговечностью, высокой урожайностью и его травостой может использоваться 6-8 лет и более при соблюдении правильной агротехники [4,5].

В Республике Дагестан данная культура, несмотря на указанные выше её достоинства не получила широкого распространения, в основном из-за отсутствия сортов и недостаточной изученностью элементов агротехники её возделывания на орошаемых землях.

В этой связи, проведение исследований, направленных на решение данных вопросов является актуальным.

Наши исследования были проведены в условиях ГУП «Шамхальский» в период с 2013 по 2015 гг., на светло-каштановых почвах по следующей схеме.

Опыт Сравнительная продуктивность сортов козлятника восточного в равнинной орошаемой зоне РД.

Изучали следующие культуры:

1. Люцерна посевная (сорт Кизлярская местная, стандарт);
2. Козлятник восточный (сорт Гале);
3. Козлятник восточный (сорт Магистр).

Опыт полевой, размер делянок 100 м², повторность 4-х кратная. Вегетационные поливы осуществляли при предполивном пороге 80-85% НВ.

Результаты исследований

Установлено, что в среднем за годы проведения исследований продолжительность вегетационного периода люцерны составила 119 дней, сорта Гале- 123 дня, сорта Магистр – 124 дней.

На посевах люцерны посевной продолжительность периода от посева до первого укоса в первом году жизни составила 121 дней, а у сортов Гале и Магистр соответственно 127-128 дней. В дальнейшем, в год посева у изучаемых трав было проведено два укоса.

Фенологические данные показали, что отрастание растений люцерны в 2014 году наблюдалось в конце марта, а сортов козлятника восточного (Гале, Магистр) в начале апреля месяца. Примерно в такие же сроки наблюдалось отрастание также в периоде 2015 года.

Сроки проведения укосов люцерны во втором году составили: 4 июня, 5 июля, 4 августа и 7 сентября. У изучаемых сортов козлятника восточного даты проведения укосов составили соответственно 11-17 июня, 17-23 июля, 22-27 августа и 26-30 сентября. В третьем году жизни укосы были организованы примерно в такие же сроки.

Анализ продолжительности укосов исследуемых трав показал, что в среднем за годы проведения исследований длительность первого укоса составила у люцерны 69 дней, у сорта Гале – 73 дня, сорта Магистр – 77 дней. Длительность остальных укосов составила у люцерны 32-33 дней, Гале- 35-36 и Магистр – 36-37 дней.

Установлено, что в год посева, перед первым укосом на 1 м² у люцерны насчитывалось в среднем 351 растений, а на посевах сортов Гале и Магистр - соответственно- 283 и 279 шт./м². К концу вегетации (перед третьим укосом) у люцерны сохранилось 226 растений, а у сортов козлятника восточного соответственно 218 и 233 шт./м².

В остальные годы жизни у люцерны отмечено выпадение растений. Так, если в первый год жизни количество растений колебалось по укосам в пределах 351-226 шт./м², то во- втором году жизни – 204-132 шт./м², в третьем году – 101-84 шт./м².

При анализе данного показателя у сортов Гале и Магистр выявлено, что густота растений с возрастом трав увеличивается. Так, на делянках с сортом Гале количество растений в первом укосе составило 283 шт./м², в третьем- 218 шт./м². Количество растений у растений второго года жизни варьировало в пределах от 324- в первом укосе, до 345 – в третьем. Аналогичная картина отмечена также и сорта Магистр.

В среднем за годы проведения исследований полнота всходов у люцерны составила 49,1 %, а у изучаемых сортов козлятника восточного соответственно 37,1 и 38,8 %. В зависимости от густоты посева изменялась также и изреженность. Так, в год посева изреженность посевов люцерны составила 33,6%, во- втором году жизни - 17,3%, а в третьем году - 19,4%.

При анализе данного показателя у сортов козлятника восточного зафиксировано следующее. Изреженность посева у сорта Гале была ниже, чем у люцерны и составила 32,2% в год посева, во - втором году-13,8, а в третьем году-7,2%. У сорта Магистр в первый год жизни отмечено большее выпадение растений, хотя во- втором, третьем годах жизни эти данные почти 1,7-2,0 раза меньше данных по люцерне.

Исследования показали, что в год посева у люцерны, максимальная продуктивность листового аппарата отмечена в первом укосе-34,9 тыс. м²/ га, затем, во – втором и третьем укосах отмечено снижение этого показателя. Такая же динамика зафиксирована в остальные годы жизни растений люцерны (рис.1).

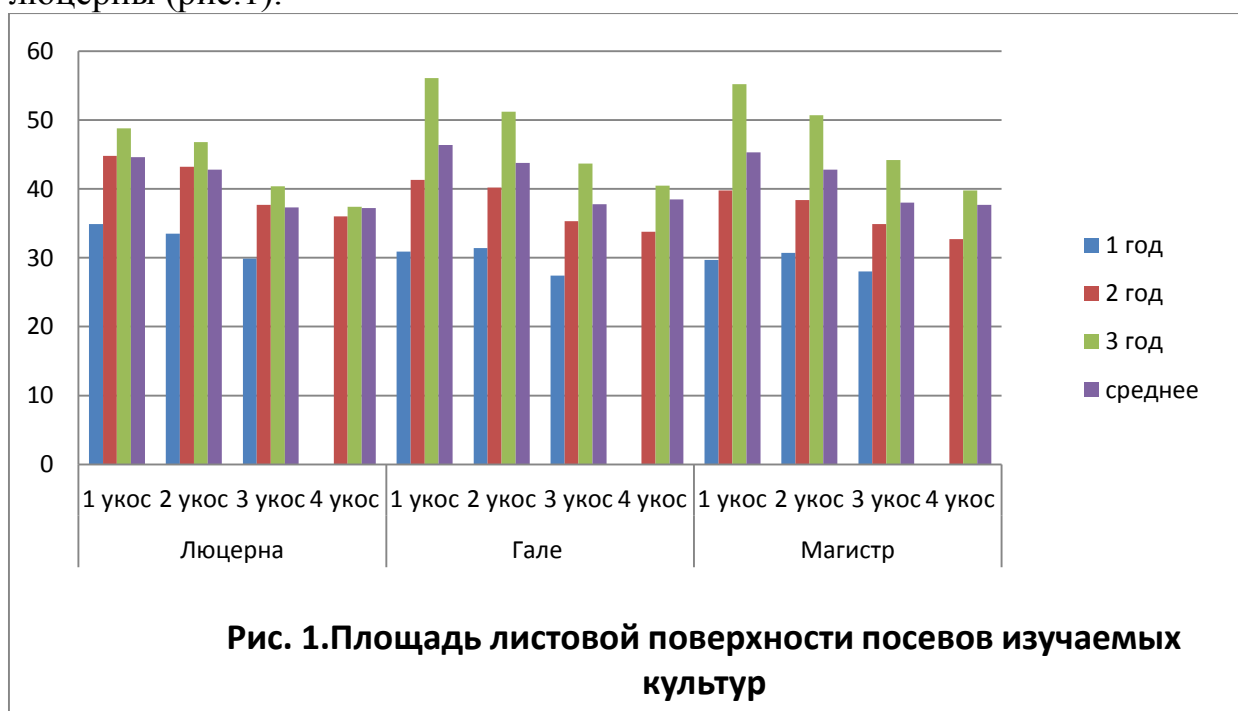


Рис. 1. Площадь листовой поверхности посевов изучаемых культур

У изучаемых сортов козлятника восточного, наоборот, максимальная листовая поверхность сформировалась в год посева во - втором укосе - соответственно 31,4 и 30,7 тыс. м²/ га. В остальные годы жизни, наибольшая площадь листового аппарата отмечена в первом укосе.

Максимальная площадь листовой поверхности у всех изучаемых трав, в среднем за годы проведения исследований наблюдалась в первом укосе- у

люцерны-44,6 тыс. м²/ га, сорта Гале-46,4 тыс. м²/ га, сорта Магистр-45,3 тыс. м²/ га.

Показатель фотосинтетического показателя в среднем за годы и укосы у люцерны составил 4,63 млн. м²/га день, сорта Гале- 4,82 млн. м²/га день, а у сорта Магистр - 4,71 млн. м²/га день (рис.2). Наибольшая величина фотосинтетического показателя у всех трав отмечена перед проведением первого укоса.

Между площадью листовой поверхности и фотосинтетическим потенциалом обнаружена коррелятивная связь, которая представлена следующими уравнениями регрессии: люцерна - $y = 0,0387x - 0,3973$; $R^2 = 0,7835$; Гале - $y = 0,0222x + 0,2795$; $R^2 = 0,8211$; Магистр - $y = 0,0107x + 0,6268$; $R^2 = 0,8632$.

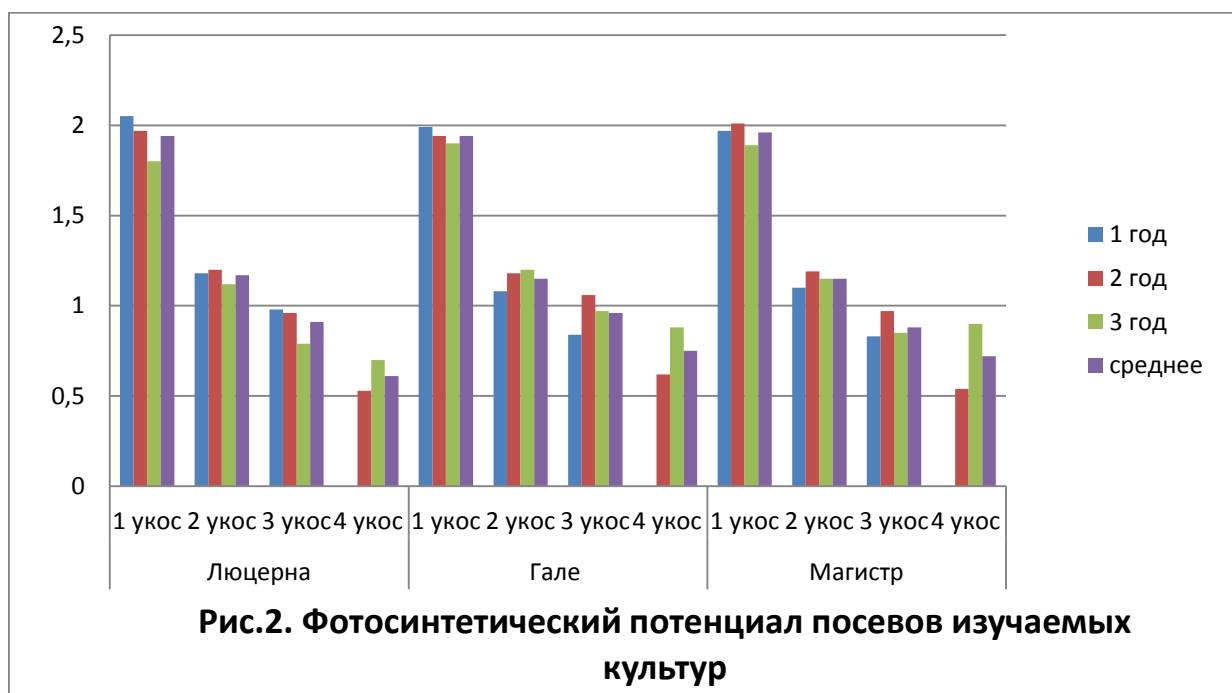


Рис.2. Фотосинтетический потенциал посевов изучаемых культур

Максимальное накопление абсолютно сухой надземной массы у трав зафиксировано в первом укосе: на посевах люцерны-3,37 т/га; у сорта Гале-3,35; у сорта Магистр- 3,80 т/га.

Во- втором, третьем и четвёртом укосах накопление абсолютно сухой надземной массы растений снижается у трав соответственно на 6,2; 32,3; 56,1; 7,5; 32,8; 48,9; 12,9; 35,3 и 53,1 % .

Среднем за укосы и годы проведения исследований, наибольшая величина абсолютно – сухой надземной массы зафиксирована у сорта Магистр -11,35 т/га, при 10,29 т/га у люцерны и 10,41 – сорта Гале.

Чистая продуктивность фотосинтеза люцерны в среднем за годы исследований составила 2,16 г/м² *сут., а у сортов козлятника восточного соответственно 2,06- 2,26 г/м² *сут.

Коэффициент использования ФАР является другим показателем, который характеризует эффективность использования солнечной радиации.

Исследования показали, что у люцерны посевной, в среднем за годы проведения исследований данный показатель составил 0,66, а у сортов козлятника восточного - соответственно 0,69-0,72. Данное увеличение коэффициента использования ФАР видимо связано с тем, что во- втором и третьем годах жизни они по многим показателям опережают люцерну.

Нами, в ходе проведения математических расчетов зафиксирована прямая связь между ФПП и ЧПФ, которая выражается следующими уравнениями: люцерна - $y = 0,1999x + 1,6621$; $R^2 = 0,7807$; Гале - $y = 0,1312x + 1,9293$; $R^2 = 0,8981$; Магистр - $y = 0,8223x + 1,3114$; $R^2 = 0,8043$.

В наших исследованиях, в первый год жизни, люцерна в слое почвы 0,8 м накопила 4,90 т/га сухой массы корней, тогда как у сортов козлятника эта масса была минимальной - соответственно 4,40 и 4,56 т/га. Максимальное накопление поукосно-корневой массы отмечено у всех трав к концу третьего года жизни – 9,53; 11,53 и 11,60 т/га.

Количество ежегодно создаваемой массы при этом снижается с возрастом трав. Так, люцерна в год посева накопила 4,90 т/га, во втором году – 2,88 т/га, в третьем году- 1,75 т/га. На посевах сортов Гале и Магистр эти данные составили соответственно – 4,40; 4,24; 2,89 и 4,56; 4,07; 2,97 т/га.

Максимальное количество корневой массы изучаемыми культурами сосредотачивается в слое почвы 0- 0,6м.

Продуктивность изучаемых трав в наших исследованиях имела свои особенности в зависимости от вида культуры, их возраста.

В первый год жизни люцерна формировала 16,5 т/га зелёной массы. При этом максимальной была доля второго укоса - 39,4 %, тогда как доля первого укоса составила 35,1 %, а третьего- 25,5 % (таблица).

Наибольшая доля урожая во втором и третьем годах жизни отмечена в первом укосе, тогда, как она в других укосах снижается планомерно.

На посевах сортов козлятника восточного наблюдается такая же картина.

Сравнительный анализ урожайных данных между стандартом и сортами Гале и Магистр показал следующее. В первом году жизни, продуктивность этих культур была ниже соответственно на 12,7-6,1% , чем люцерны, во-втором – на 1,97- 0,79 %. Своё преимущество сорта козлятника проявили в третьем году жизни, превысив данные урожаяев по сравнению со стандартом соответственно на 19,8- 28,5%.

Таблица - Урожайность зеленой массы изучаемых трав на светло – каштановых почвах (за 2013 - 2015 гг.), т/га

| Культуры | Возраст трав | Укосы | | | | |
|----------|--------------|-------|-----|-----|-----|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | Всего |
| Люцерна | 1 | 5,8 | 6,5 | 4,2 | - | 16,5 |
| | 2 | 10,7 | 7,0 | 5,4 | 2,3 | 25,4 |
| | 3 | 11,2 | 7,8 | 6,0 | 2,7 | 27,7 |
| | Средн. | 9,3 | 7,1 | 5,2 | 2,5 | 24,0 |
| Гале | 1 | 4,9 | 5,7 | 3,8 | - | 14,4 |
| | 2 | 10,5 | 6,5 | 5,0 | 2,9 | 24,9 |

| | | | | | | |
|---------|--------|------|------|-----|-----|------|
| | 3 | 12,4 | 9,8 | 7,0 | 4,0 | 33,2 |
| | Средн. | 9,5 | 7,6 | 5,5 | 3,6 | 25,3 |
| Магистр | 1 | 5,3 | 6,2 | 4,0 | - | 15,5 |
| | 2 | 10,8 | 6,7 | 5,1 | 2,6 | 25,2 |
| | 3 | 13,0 | 10,3 | 8,0 | 4,3 | 35,6 |
| | Средн. | 9,7 | 7,7 | 5,7 | 3,4 | 26,5 |

В ходе сравнения изучаемых сортов козлятника восточного выявлено, что по урожайности сорт Магистр превысил данные по сорту Гале.

Математический анализ данных урожаев подтверждают вышеизложенное.

В ходе проведённого анализа выявлена коррелятивная связь между урожайностью (х) и ЧПФ (х) люцерны и сортов козлятника восточного: люцерна - $y = 0,0334x + 2,3253$; $R^2 = 0,806$; Гале - $y = 0,05x + 1,62$; $R^2 = 0,80$; Магистр - $y = 0,0177x + 2,2317$; $R^2 = 0,9073$.

Самые лучшие показатели качества кормов зафиксированы у сортов козлятника восточного. Так, в воздушно-сухой массе содержание сырого протеина составило соответственно 22,9-23,8 5; жира- 3,2-3,4 %; клетчатки- 25,1- 26,9 %; БЭВ- 35,5 34,9%. У люцерны эти показатели составили - 21; 2,5; 22,4 и 36, 0%. Изучаемые сорта козлятника также превысили данные по люцерне по содержанию в 1 кг корма кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии.

Заключение

На орошаемых светло - каштановых почвах равнинного Дагестана, для укрепления кормовой базы для животноводства необходимо выращивать козлятник восточный (сорт Магистр).

Список литературы

1. Вильямс, В.Р. Травопольная система земледелия на орошаемых землях / В.Р. Вильямс // Советская агрономия. - 1948. - №8. - С 13-20.
2. Григоров, М.С. Расчет суммарного водопотребления сельскохозяйственных культур для условий Поволжья / М.С. Григоров, А.И. Хохлов // Мелиорация и водное хозяйство. - 1993. - С. 32-34.
3. Дрикус, Я. К. Агротехника, урожайность и химический состав галеги восточной в чистом виде и в травосмесях / Я. К. Дрикус // Козлятник восточный проблемы возделывания и использования/ Тез. докладов.- Челябинск, 1991. – С.14-16.
4. Исайкин, И.И. Агротехника и использование козлятника восточного в Мордовии / И.И. Исайкин // Козлятник восточный - проблемы возделывания и использования / Тез. докладов 3-го межрегионального научно-производственного семинара - Пенза, 1993. - С.26-27.
5. Исайкин, И.И. Технология возделывания козлятника восточного в Мордовии/ И.И. Исайкин// Вопросы совершенствования сельскохозяйственного производства / Сб. научных трудов. - Пенза: Пензенский НИИСХ, 1995.-Ч1.-С.38-42.

6.Сергеева, Н. А. Формирование продуктивности козлятника восточного в зависимости от режима использования на выщелоченных черноземах юга лесостепи Нечерноземья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Сергеева Наталья Александровна. – Пенза, 2011. – 23 С.

7.Середа, П. Я. Возделывание козлятника восточного в условиях Белго-родской области / П. Я. Середа // Козлятник восточный — проблемы возделывания и использования/ Тез. докл. I Всесоюзн. науч.-произв. семинара. -Челябинск, 1991.-С. 41-43.

8.Суюндуков, Я.Т. Экология пахотных почв Зауралья: учебное пособие / Я.Т. Суюндуков; под редакцией Ф.Х. Хазиева.- Уфа,2001.- 256 С.

9. Fischbach P., Buttermore G. Scheduling key to efficient irrigation. // Ranh and Home Quarterly. - 1984. - V.30. - №3а. - P. 26-27.

УДК 631.675]: 633.31/.37

**РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ СОРТОВ
КОЗЛЯТНИКА В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО- СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

А. М. Абасова, канд. с.-х. наук, доцент

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного
хозяйства»,
г. Махачкала, Россия**

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований по разработке режима орошения сортов козлятника восточного Гале и Магистр за 2012-2015 гг. Наиболее рациональное использование оросительной воды отмечено на варианте с предполивным порогом увлажнения 80-85% НВ, где коэффициенты водопотребления составили соответственно 221 и 204 м³/ т. На первом и втором вариантах эти показатели были высокими и практически были одинаковыми - у сорта Гале – 253 и 249 м³/ т, а у сорта Магистр- 236 и 233 м³/ т.

Наиболее высокие урожаи зелёной массы получены на вариантах с влажностью 80-85% НВ - соответственно 27,2 и 29,6 т/га, что на 20,8-22,3 % выше данных первого варианта и на 8,3-10,0% выше данных второго варианта.

Ключевые слова: Терско- Сулакская подпровинция, животноводство, кормовая база, нетрадиционные культуры, козлятник восточный, Гале, Магистр, режим орошения, оросительная норма, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, урожайность.

Abstract. This article presents the results of studies on the development of an irrigation regime for goat varieties of the eastern Gale and the Master for 2012-

2015. The most rational use of irrigation water was noted in the variant with a pre-irrigation threshold of 80-85% НВ, where the water consumption coefficients were 221 and 204 m³ / t, respectively. In the first and second variants, these indicators were high and almost the same - in the Gale variety - 253 and 249 m³ / t, and for the Magistr variety - 236 and 233 m³ / t.

The highest green mass yields were obtained on options with a humidity of 80-85% НВ - 27.2 and 29.6 t / ha, respectively, which is 20.8-22.3% higher than the data of the first option and 8.3-10, 0% higher than the second option.

Key words: Tersko-Sulakskaya sub-province, animal husbandry, fodder base, non-traditional crops, Eastern goatskin, Gale, Master, irrigation regime, irrigation rate, total water consumption, water consumption coefficient, productivity.

Введение

Многолетние травы требуют в период роста и развития постоянной достаточной влагообеспеченности. В связи с тем, что травы характеризуются большой плотностью травостоя, более высокой потребностью растений в воде, то они в период роста и развития нуждаются в достаточно высокой влагообеспеченности.

Данные исследований, проведённых в различных почвенно-климатических условиях свидетельствуют о том, что среди учёных нет единого мнения по режиму орошения посевов козлятника восточного.

Так, в почвенно - климатических условиях юга Западной Сибири, в ходе проведённых исследований выявлено, что количество поливов для посевов козлятника восточного колеблется в пределах от 5 до 8. При этом, значение оросительной нормы составило 2,5-4,0 тыс. м³/га [7].

В исследованиях, проведённых в Северном Казахстане установлено, что водопотребление козлятника восточного возрастает с возрастом трав. Так, если на посевах второго года жизни оросительная норма колебалась в пределах от 1,9 до 3,4 тыс. м³ /га, то в остальные годы – от 2,5 до 4,0 тыс. м³ /га. Поливы при этом проводили при снижении влажности почвы до 65-75 % НВ [3].

Для лесостепной зоны Западной Сибири, при выращивании козлятника восточного, К.Э. Коленченко [4] рекомендует поливы проводить при снижении предполивного порога увлажнения почвы до 70-75% НВ.

Показатели оросительных норм в его исследованиях составили 1,8 - 2,25 тыс. м³ /га, а суммарное водопотребление колебалось в пределах от 3,2 до 3,6 тыс. м³ /га.

В Саратовской области изучение козлятника восточного начато сравнительно недавно [10,11].

Оросительная норма козлятника восточного, по данным М.А. Паниной [9], составила 3200 м³/га.

Наибольшая урожайность козлятника восточного в условиях Поволжья была достигнута при режиме орошения, предусматривающий поддержание предполивного порога влажности почвы в пределах 75-80 % от НВ, рассчитанный на промачивание слоя почвы 0,8 м [1].

В то же время в условиях производства (совхоз «Герновский»), урожай сухого вещества за три укоса составил 103 ц/га при влажности 80% от наименьшей влагоёмкости; 82 ц/га – при предполивном пороге 70% от наименьшей влагоёмкости; 65 ц/га - при 60% от наименьшей влагоёмкости [2].

Для разработки приёмов фитомелиорации деградированных староорошаемых почв сухостепной части Заволжья были заложены опыты. При этом, для повышения эффективности использования поливной воды поливы проводили при влажности 80 % НВ, с нормами 500-600 м³/га [8].

При оптимизации водного режима корнеобитаемого слоя почвы можно повысить урожайность козлятника восточного на 35-40% и получить за 2 укоса до 10 т/га высококачественного сена [5,6].

В республике Дагестан основным сдерживающим фактором возделывания данной культуры является слабая изученность элементов технологии возделывания, особенно вопросов режима орошения, в связи с чем нами в 2013-2015 гг., были проведены исследования, направленные на решение данной проблемы.

Опыт был заложен по следующей схеме:

1. Вегетационные поливы при 60-65 % НВ;
2. Вегетационные поливы при 70-75 % НВ;
3. Вегетационные поливы при 80-85 % НВ.

Опыт полевой размер делянок 500 м², повторность 4-х кратная. Размещение повторностей - систематическое, делянок- рендомизированное.

Результаты исследований

Исследования показали, что режим орошения сортов козлятника восточного имел свои особенности в зависимости от погодных условий.

В вегетационном периоде 2013 года на изучаемых сортах, на варианте с предполивным порогом 60-65 %НВ было дано по 4 полива; при пороге 70-75 %НВ- 6 поливов; при 80-85 % НВ- 7 поливов. Показатели оросительных норм при этом составили 3600,4200 и 3500 м³/га.

В 2014 году на делянках с сортом Гале проведено соответственно 4,6 и 8 поливов, теми же поливными нормами. Значения оросительных норм составили 3600, 4200 и 4000 м³/га. Такая же ситуация отмечена и у сорта Магистр.

В периоде 2015 года, на первых двух вариантах было дано такое же количество поливов, как и в 2013 году, а на третьем варианте – 9 поливов. Оросительные нормы составили соответственно- 3600, 4200 и 4500 м³/га.

Анализ суммарного водопотребления по вариантам опыта показал следующее (таблица 1).

У сорта Гале, при влажности 60-65 % НВ суммарное водопотребление в среднем за годы проведения исследований составило 5692 м³/га. В данном случае доля осадков составила 24,2 %, использованных почвенных запасов- 12,4 %, а поливов-63,4 %.

При возрастании предполивного порога до 70-75% НВ, суммарное водопотребление увеличилось на 9,8 %. При этом почвенные запасы заняли

10,7 %, осадки- 22,1, поливы- 67,2 %. На третьем варианте (80-85 %НВ) суммарное водопотребление снизилось по сравнению с другими вариантами и составило 6017 м³/га. В данном варианте, как и в предыдущих случаях, доля поливов была весомой.

Таблица 1 - Водопотребление сортов козлятника восточного в зависимости от изучаемых режимов орошения (среднее за 2013...2015 гг.)

| Варианты опыта | Показатели водного баланса, м ³ /га | | | Урожай, т/га | Суммарное водопотребление, м ³ /га | Коэффициент водопотребления, м ³ /га |
|---------------------|--|--------|--------|--------------|---|---|
| | почвенные запасы | осадки | поливы | | | |
| Сорт Гале | | | | | | |
| 60 - 65% | 709 | 1383 | 3600 | 22,5 | 5692 | 254 |
| 70 - 75% | 670 | 1383 | 4200 | 25,1 | 6253 | 249 |
| 80 - 85% | 634 | 1383 | 4000 | 27,2 | 6017 | 221 |
| Сорт Магистр | | | | | | |
| 60 - 65% | 723 | 1383 | 3600 | 24,2 | 5706 | 236 |
| 70 - 75% | 687 | 1383 | 4200 | 26,9 | 6270 | 233 |
| 80 - 85% | 653 | 1383 | 4000 | 29,7 | 6036 | 203 |

На посевах сорта Магистр, как и в предыдущем случае, на контроле отмечен самый наименьший показатель суммарного водопотребления- 5706 м³/га, а на втором варианте самый высокий показатель- 6270 м³/га. В данном случае, как и в случае с сортом Гале, наибольшую статью в структуре суммарного водопотребления занимают поливы, затем осадки и на последней позиции располагаются использованные почвенные запасы.

Показатели коэффициентов водопотребления на первых двух вариантах у изучаемых сортов были примерно одинаковыми и составили соответственно – 254-249 и 236- 233 м³/ т.

Невысокий расход влаги на формирование одной тонны урожая отмен на варианте с предполивной влажностью 80-85 % НВ – соответственно 221 и 203 м³/ т.

В наших исследованиях, как видно из приведённых данных табл.2, максимальная продуктивность изучаемых сортов достигнута на варианте с предполивным порогом увлажнения 80...85% НВ. Так, урожайность в данном случае составила соответственно 27,2 и 30,0 т/га.

Минимальные урожаи были получены на первом варианте (60...65%НВ) – 22,5 и 24,2 т/га. При сравнении изучаемых сортов по продуктивности видно, что наиболее адаптированным является сорт Магистр.

Исследования по режиму орошения показали, что наибольшую продуктивность с достаточно высокими экономическими показателями обеспечил вариант, предусматривающий проведение вегетационных поливов при снижении влажности почвы до 80...85%НВ.

Так, в среднем за 2013 -2015 гг. на этом варианте такие показатели, как, стоимость произведённой продукции, чистый доход и уровень рентабельности составили соответственно: у сорта Гале- 15,38 тыс. руб./ га; 8,53 тыс. руб./ га, 124 %, а у сорта Магистр- 16,40 тыс. руб./ га, 9,27 тыс. руб./ га, и 130 %.

Таблица 2 - Урожайность сортов козлятника восточного пырея удлиненного (т/га зеленой массы, средняя за 2012 - 2015 гг.)

| Сорт | Варианты опыта | Урожайность, т/га |
|-------------|------------------------------------|--------------------------|
| Гале | Назначение поливов при 60 - 65% НВ | 22,5 |
| | Назначение поливов при 70 - 75% НВ | 25,0 |
| | Назначение поливов при 80 - 85% НВ | 27,2 |
| Магистр | Назначение поливов при 60 - 65% НВ | 24,2 |
| | Назначение поливов при 70 - 75% НВ | 27,0 |
| | Назначение поливов при 80 - 85% НВ | 30,0 |

НСР_{0,5}, т/га – 2013 г.-1,82; 2013 г.- 1,42; 2015 г.- 1,27.

Невысокие экономические показатели отмечены на первом варианте (60...65%НВ): у сорта Гале – 12,73 тыс. руб./ га; 6,67 тыс. руб./ га; 110 %, а у сорта Магистр- 13,38 тыс. руб./ га; 7,17 тыс. руб./ га; 115 %.

Промежуточное положение занимает второй вариант, где вышеуказанные значения занимают среднее положение.

Заключение

Для укрепления кормовой базы для животноводства необходимо выращивать сорт козлятника восточного Магистр при режиме орошения, предусматривающий назначение вегетационных поливов при предполивном пороге 80-85 % НВ.

Список литературы

1.Беляк, В.Б. Агротехнические и технологические основы возделывания нетрадиционных и малораспространенных культур в системе

полевого кормопроизводства Среднего Поволжья: автореф. дисс... д-ра с.-х. наук: 06.01.09/. - М., 1996. -35 С.

2.Беляк, В.Б. Возделывание новых кормовых культур на орошаемых землях Заволжья / В.Б. Беляк - Саратов. 1997. - 28 С.

3. Бондаренко, А.Н. Технология возделывания козлятника восточного при орошении: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.02 / Бондаренко Александр Николаевич. - Москва,1995.-23 С.

4. Коленченко, К.Э. Режим орошения и удобрения козлятника восточного на лугово-черноземных почвах лесостепной зоны Западной Сибири: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.02 / Коленченко Константин Эдуардович-Волгоград,2002.-23 С.

5.Комиссаров, А.В. Влияние орошения на урожайность козлятника восточного в южной лесостепи Республики Башкортостан / А.В. Комиссаров, А.Р. Мавлютова // Вестник Алтайского ГАУ.-№8(94).-2012 а.- С. 47-50.

6. Комиссаров, А.В. Влияние оросительных норм на урожайность многолетних трав / А.В. Комиссаров, Х. Сафин, А. Лукманова //Гл. агроном.-№3.-2012 б.- С.68-69.

7. Максименко, В.П. Галега восточная - реальность и перспектива/ В.П. Максименко - М.: ВНИИГиМ, 2005. -94 С.

8. Молчанова, Н.П. Влияние многолетних трав как фитомелиорантов на плодородие орошаемых тёмно- каштановых почв в Заволжье: автореф. дисс.... канд с.-х. наук: 06.01.03 и 06.01.02 / Молчанова Надежда Петровна. -Саратов,2007.-23 С.

9.Панина, М.А. Продуктивность козлятника восточного в зависимости от основных элементов технологии возделывания на темно- каштановых почвах в условиях орошения Саратовского Заволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Панина Марина Александровна.- Саратов,2001.- 23 С.

10. Решетов, Г.Г. Опыт возделывания козлятника восточного на орошаемых землях Саратовского Заволжья / Г.Г. Решетов, В.К. Полянин, А.Д. Храмов // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений / Материалы Всероссийской научно-производственной конференции. - Пенза, 1998. –Т.4. -С. 126-128.

11. Шадских, В.А. Возделывание козлятника восточного на орошаемых землях Саратовского Заволжья /В.А. Шадских, А.Д. Храмов // Козлятник восточный - проблемы возделывания и использования: Тез. докл. 3-го межрегионального научно-производственного семинара. Пенза, 1993. - С. 39-41.

УДК 628.473; 628.477.3

**О СОЗДАНИИ РАЗРАБОТКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ МОДУЛЬНОЙ
КОНСТРУКЦИИ БИОРЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ
НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ**

ДЛЯ ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Т.Н. Ашурбекова¹, канд. биол. наук, доцент

С.М. Клычева¹, канд. биол. наук, доцент

К.Ю. Козенко², канд. экон. наук, ст. научный сотрудник

Д.С. Аваданов¹, аспирант

Р.М. Магомедов¹, студент

¹ ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

² ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия», г. Волгоград

Аннотация. В предлагаемой статье описывается система организационно-технологических мероприятий по инновационной утилизации отходов, повышающей экологическую безопасность.

Ключевые слова: компостирование органических отходов, биотехнологии, отходы сельского хозяйства, коммунальные отходы, вермикультура, вермикомпост, биогумус.

Abstract. The proposed article describes the system of organizational and technological measures for innovative waste disposal, increasing environmental safety.

Key words: composting organic waste, biotechnology, agricultural waste, municipal waste, vermiculture, vermicompost, biohumus.

Проблематика переработки органических отходов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства представляет собой один из ключевых факторов экологической безопасности, при этом обладая высоким потенциалом внедрения инновационных биотехнологий [1,2,3,4].

В развитых странах Запада органические отходы практически не подвергаются небезопасному для окружающей среды захоронению, вместо этого являясь сырьем для биоконверсии в экологически безвредные вещества, в том числе подлежащие дальнейшему рентабельному использованию в сельскохозяйственном и промышленном производстве. Масштабируемость и тиражируемость данных биотехнологий позволяют их адаптацию для внедрения и в отечественных условиях.

Исследованные технологии биоконверсии сельскохозяйственных и коммунальных органических отходов, представленных прежде всего осадками сточных вод различного химического состава, а также стоками

животноводческих комплексов и подстилочным навозом, основанные на их переработке дождевыми червями, специальными культурами микрофауны и микрофлоры, для чего была использована методология системного анализа, компаративный и монографический методы.

Результатом работы является обобщение и системная интеграция наиболее передового опыта биотехнологической переработки органических отходов, что позволило выработать предварительную концепцию расширенного воспроизводства почвенного плодородия как бинарной эколого-экономической системы.

Областью применения результатов исследования является дальнейшая разработка системы организационно-технологических мероприятий по инновационной утилизации отходов, повышающей экологическую безопасность региона.

Предлагаемая разработка новой конструкции биореактора для вермикомпостирования, обладает следующими особенностями:

- 1) Оптимальное соотношение рабочей зоны установки, где происходит рентабельная биоконверсия органических отходов, к объему занимаемого помещения, что позволит уменьшить непроизводительные издержки его эксплуатации.
- 2) Оптимальное соотношение капиталоемкости установки для покупателя с трудоемкостью ее эксплуатации, обеспечивающее ее доступность для малых и средних предприятий.
- 3) Ускорение процесса биоконверсии и повышение качества, вырабатываемого вермикомпоста, достигаемое за счет формирования оптимальной среды жизнедеятельности для культуры червей *eisenia foetida* за счет подогрева и увлажнения перерабатываемого субстрата и автоматизированной системы управления, обеспечивающей прецизионность и селективность данных процессов.

Предлагаемая нами разработка представляет собой конструкцию биореакторной установки, предназначенную для сельскохозяйственных предприятий либо специализированных предприятий по переработке сельскохозяйственных, коммунальных и, в определенных условиях, промышленных органических отходов. Происходящий в рабочей зоне процесс биоконверсии отходов представляет собой жизнедеятельность популяции червей вида *eisenia foetida*, относящихся к калифорнийскому либо владимирскому гибриду (известному под торговой маркой «Старатель»), для которой создаются оптимальные температурно-влажностные условия для размножения и выработки копролитов. Поступающим в установку сырьём являются предварительно подготовленные органические отходы, которые

могут быть представлены коровьим, овечим, конским навозом, что оптимально для максимизации размножения биомассы червей, количества и качества вырабатываемого ими биогумуса. Возможна и переработка неоптимальных субстратов, которые, давая худшую по количеству и качеству продукцию биоконверсии с более ограниченными возможностями дальнейшего применения, тем не менее, позволят эффективную утилизацию таких субстанций, как органические отходы различных отраслей промышленности, осадки коммунальных и заводских сточных вод. Предварительная подготовка субстрата для биоконверсии предусматривает доведение его азотно-углеродного баланса до оптимального значения 20-30 частей N к 1 части C и кислотно-щелочного баланса до близких к нейтральным значениям рН 6,5-7,5. Неоптимальные для жизнедеятельности червей отходы при этом будут доводиться до кондиции посредством их смешивания с ферментированным навозом, измельченной соломой и другими благоприятными для заселяемой культуры субстанциями. Конечной продукцией функционирования установки является до 4 т вермикомпоста в год на 1 м³ объема рабочей зоны. Это вещество представляет собой экологически безопасное концентрированное органическое удобрение, при внесении обеспечивающее восстановление в них гумуса и расширенное воспроизводство почвенного плодородия с долгосрочным мелиоративным последствием до 8-9 лет и краткосрочной прибавкой урожайности основных сельскохозяйственных культур в 10-50% в первый год после внесения. Побочной продукцией является выход на 1 тонну переработанного субстрата до 100 кг биомассы червей *eisenia foetida*, которая может эффективно применяться как корм в животноводстве, птицеводстве и аквакультуре. Действие установки является непрерывным, ее конструкция дает как возможность механизировать ротацию перерабатываемого субстрата, так и отказаться от этого дополнительного элемента для снижения капиталоемкости исходя из предпочтений конечного потребителя.

Данная разработка отличается от существующих на рынке следующими преимуществами:

- 1) Вертикально ориентированной модульной конструкцией, позволяющей достичь максимальной полезности объема используемого помещения
- 2) Наличием прецизионной системы мониторинга состояния субстрата, его селективного подогрева и увлажнения с оптимизацией расхода воды и электроэнергии, что позволит не только добиться высокой энергоэффективности, но и избежать ухудшения качества конечной

продукции за счет вымывания из нее питательных веществ при менее ресурсосберегающих способах полива.

- 3) Наличием комбинированной температурно-механической системы, которая будет препятствовать попаданию червей в конечный вермикомпост, что позволит отказаться от применения травмирующих червей вибросит и капиталоемкого сушильного оборудования.

Основными потребителями разработки будут сельскохозяйственные товаропроизводители, диверсифицирующие свою производственную деятельность через производство вермикомпоста, либо специализированные предприятия для переработки органических отходов. Особую экономическую выгоду имеет переработка собственных отходов животноводства с минимумом сопутствующих издержек, поэтому разработка будет актуальной для предприятий, в крупных масштабах, занимающихся животноводством.

Таким образом, развитие биотехнологий переработки органических отходов червями и микроорганизмами в силу их исключительно широкой тиражируемости и масштабируемости, а также почти универсальной применимости конечного продукта в земледелии заключает в себе потенциал реализации устойчивого развития на качественно новом уровне. Возможность рентабельного ведения как крупного, так и мелкого предпринимательства в данной сфере при востребованности наукоемких решений и в том, и в этом масштабе позволит создать устойчивый экономический базис экологической безопасности и расширенного воспроизводства почвенного плодородия в интересах будущих поколений.

Список литературы

1. Ашурбекова Т.Н., Козенко К. Ю. Аваданов. Д. С., Магомедов Р. М. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики // Известия Дагестанского ГАУ. -2019. -№2(2).-С.56-61.

2. Новиков А.А., К. Ю. Козенко К.Ю., Ашурбекова Т.Н., Аваданов Д.С., Магомедов Р.М. Сквозная научно-производственная кооперация и орошаемое земледелие как факторы развития производства органической продукции // Проблемы развития АПК региона. -2019. -№3(39).-С. 117-122.

3. Теучеж, А.А. Способы приготовления различных компостов. / А.А. Теучеж // В сб. Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности. 2018. С. 239-243.

4. What is an Inclusive Green Economy. United Nations Environment Programme [интернет-ресурс] URL:<https://www.unenvironment.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter/what-inclusive-green-economy> (дата обращения 12.09.2019)

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ЛЕСОПИЛЬНЫХ РАМ**

А.Р. Бирман¹, д-р техн.наук, профессор
С.А. Угрюмов¹, д-р техн.наук, профессор
Н.А. Белоногова¹, канд.техн.наук, доцент
С.А. Войнаш², инженер
В.А. Соколова¹, канд.техн.наук, доцент

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова»,
г.Санкт-Петербург, Россия

² Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский
государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г.Рубцовск, Россия

Аннотация: Статья посвящена разработке конструкции пилы, обеспечивающей повышение производительности лесопильного оборудования. Установлено, что повышение производительности лесопильных рам возможно за счет применения пил, обеспечивающих пиление древесины при движении пильной рамки в двух направлениях – как вниз, так и вверх. Предложена конструкция рамной пилы, снабженной зубьями новой конфигурации с двумя противоположно направленными режущими кромками, при этом зубья шарнирно закреплены на металлическом полотне пилы. При воздействии силы резания зубья имеют возможность отклоняться на некоторый угол относительно нейтрального положения и выполнятьрезы в двух направлениях. Предложенная конструкция пилы новой конфигурации позволяет повысить производительность лесопильных рам и уменьшить затраты на их обслуживание. Они могут быть востребованы и эффективно использоваться существующими деревоперерабатывающими предприятиями с сохранившейся базой лесопильного оборудования на основе лесопильных рам.

Ключевые слова: древесина, продольное пиление, лесопильная рама, рамная пила, зуб пилы, шарнир, производительность.

Abstract: The article is devoted to the development of the saw design that provides increased productivity of sawmill equipment. It is established that the increase in the productivity of sawmills is possible due to the use of saws that provide sawing wood when the saw frame moves in two directions – both down and up. The design of the frame saw equipped with teeth of a new configuration with two oppositely directed cutting edges is proposed, while the teeth are pivotally fixed on the metal blade of the saw. When exposed to the cutting force teeth are able to deviate at an angle relative to the neutral position and perform cuts in two directions. The proposed design of the saw of the new configuration allows to increase the productivity of saw frames and reduce the cost of their

maintenance. They can be demanded and effectively used by the existing wood processing enterprises with the remained base of the saw equipment on the basis of sawmills.

Key words: wood, longitudinal sawing, saw frame, frame saw, saw tooth, hinge, productivity.

Введение. С начала промышленного лесопиления продольный раскрой круглых лесоматериалов проводился в основном на пилорамах по групповому способу, то есть группой пил (поставом), которая обеспечивала распиловку лесоматериалов вразвал или с брусовкой. По традиционно применяемой технологии на лесопильных рамах первого ряда осуществлялась выработка бруса и боковых необрезных досок, а на лесопильной раме второго ряда – раскрой бруса вразвал с получением обрезных досок.

Достоинствами использования лесопильных рам являются [1]:

- меньшая (2...2,5 мм), по сравнению с круглопильными станками (7...10 мм), толщина пропила;
- высокая точность формирования толщины пиломатериалов по сравнению со способом получения пиломатериалов на ленточнопильных станках;
- большой объемный выход пилопродукции в сравнении с методом пиления при использовании круглопильных станков;
- возможность использования блока пил при проходном методе пиления;
- возможность использования сырья различного качества, в том числе низкокачественного;
- возможность распиловки круглых лесоматериалов больших диаметров на широко просветных рамах;
- имеется многолетний опыт промышленного использования лесопильных рам и, как следствие, отработанные, практически стандартные технические и технологические решения по организации лесопильных потоков на их базе;
- наличие промышленных комплектов средств механизации лесопильных потоков, а также наличие опытного обслуживающего персонала по эксплуатации пилорам и подготовке рамных пил.

Производство пилорам было отработано, оптимизировано, что положительным образом отражается на цене такого оборудования, которая в настоящее время является относительно низкой. Лесопильные рамы активно выпускались отечественной промышленностью, поэтому в настоящее время имеется достаточное количество необходимых для обслуживания запчастей, что немаловажно для российских условий в период западных экономических санкций.

В последние годы в отечественном лесопилении активно используется современное деревоперерабатывающее оборудования импортного производства, как правило, на базе ленточнопильных и круглопильных станков [2]. Лесопильные рамы практически не используются современными деревоперерабатывающими предприятиями и не производятся зарубежной промышленностью. Существующий на отечественных крупных лесопильных

предприятиях парк лесопильных рам считается морально и физически устаревшим [3]. В то же время имеются предприятия лесопромышленного комплекса, где лесопильные рамы можно с успехом применять. Прежде всего, это постепенно, но уверенно возрождающиеся лесопромышленные склады, лесопильная продукция которых не требует высокой точности исполнения и может удовлетворять огромные потребности внутреннего спроса страны, поставляя шпалы, строительный брус, обрезные и не обрезные строительные пиломатериалы, тарные комплекты, где допустимы значительные припуски на дальнейшую обработку и допускаются невысокие требования к чистоте поверхности пиломатериалов.

Цель работы – разработка конструкции пил, обеспечивающей повышение производительности лесопильных рам.

Разработка конструкции пилы. Известные технологические недостатки лесопильных рам можно существенно уменьшить путем повышения устойчивости и долговечности применяемых пил, повышения точности их базирования и движения, использования аэростатических направляющих и направляющих ножей, использования при пилении древесного сырья с кривизной не более 2% [4]. При обеспечении данных условий имеется возможность широкого и эффективного использования существующего парка лесопильных рам и продолжение выпуска этого вида оборудования отечественным станкостроением.

Повышение производительности рамных пил возможно за счет увеличения числа ходов пильной рамки в единицу времени. Однако геометрия зубьев традиционно используемых рамных пил позволяет осуществлять процесс пиления только при движении пильной рамки вниз. Ход снизу вверх является холостым, в этот период возможно скобление дна пропила задними стенками зубьев пилы, а также значительное давление со стороны древесины на пильное полотно, возрастающее с увеличением подачи. Величину этого давления в легких малопроизводительных тихоходных рамах (с числом оборотов главного вала до 275 оборотов в минуту) снижают или исключают за счет толчковой подачи. В быстроходных двухэтажных рамах (с числом оборотов главного вала до 700 оборотов в минуту) уменьшают скобление зубьев о дно пропила и снижают давление на пилы за счет их уклона в вертикальной плоскости, что вызывает значительные напряжения в пильных полотнах и усложняет конструкцию пильного механизма [5]. Для устранения указанных недостатков лесопильных рам необходимо постоянно синхронизировать скорости резания и подачи. Однако приемлемого технического решения такой синхронизации пока не найдено.

Повышение производительности лесопильных рам возможно добиться не за счет увеличения числа ходов пильной рамки, но за счет применения рамных пил новой конструкции, обеспечивающих пиление древесины при движении пильной рамки не только вниз, но и вверх. Конструкция новой рамной пилы представлена на рис.1.

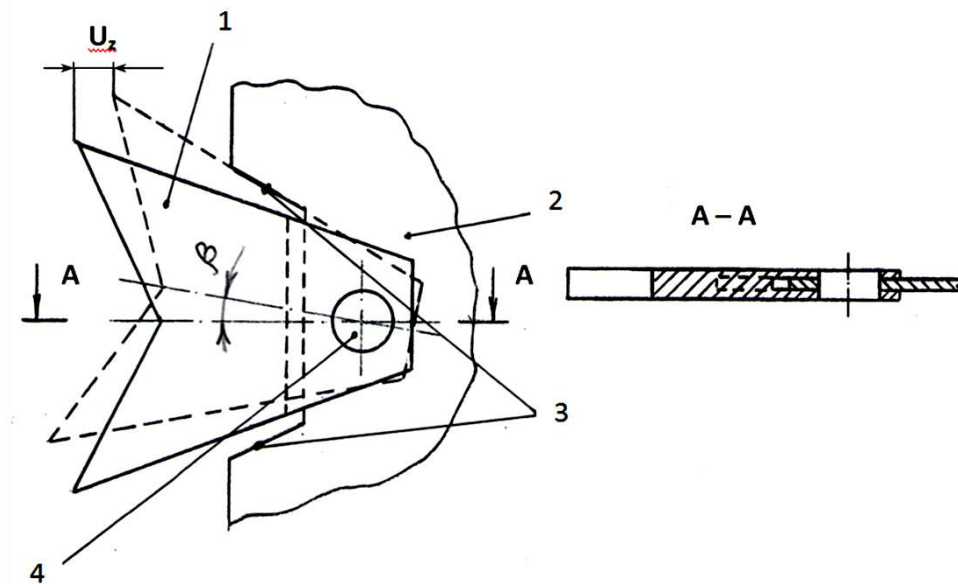


Рис.1. Рамная пила новой конструкции:

1 – зуб пилы; 2 – полотно пилы; 3 – уступы на полотне пилы; 4 – шарнир

Новая рамная пила снабжена зубьями 1 особой конфигурации (с двумя противоположно направленными режущими кромками), которые закреплены шарнирно на металлическом полотне пилы 2. При воздействии силы резания зубья имеют возможность отклоняться на некоторый угол β относительно нейтрального положения. Величина отклонения зубьев пилы ограничивается уступами 3 на пильном полотне 2. Уступы выполнены таким образом, чтобы расстояние между режущей кромкой зуба в плоскости резания в нейтральном и рабочем положении было не менее величины подачи на зуб U_z . На рис. 1 сплошной линией показан зуб 1 в нейтральном положении, а пунктиром – в момент резания при движении пильного полотна 2 вниз.

Крепление зуба 1 осуществляется путем охватывания им полотна пилы 2. С конструктивной точки зрения в пластине зуба должна быть выполнена прорезь, которая бы обеспечивала его продвижение при установке в сторону пильного полотна и надежную фиксацию пластины зуба с помощью шарнира 4.

На рис. 2а показано положение зуба 1 в момент подачи U древесины 2 при движении рамной пилы вниз, а на рис. 2б – то же при движении рамной пилы вверх.

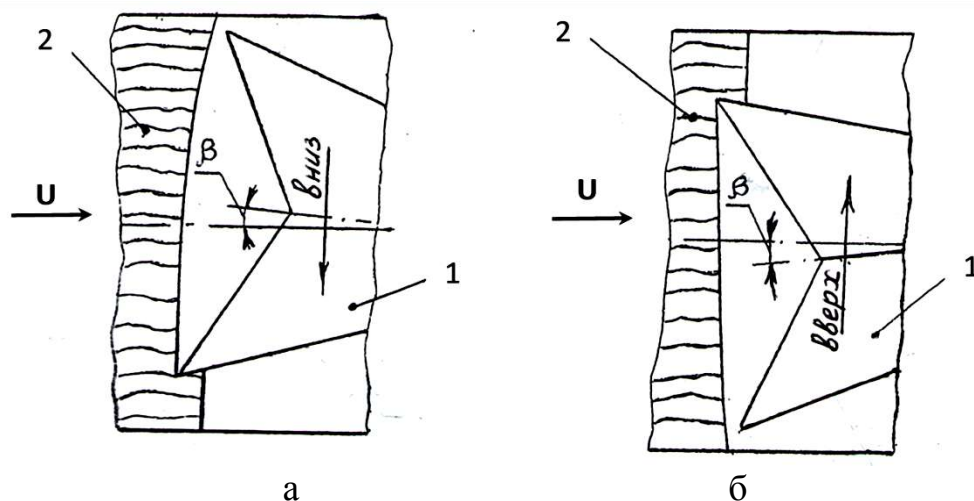


Рис. 2. Положение зуба пилы:

а – при движении пилы вниз; б – при движении пилы вверх;
1 – зуб пилы; 2 – древесина

Шаг предлагаемой конструкции зубьев пил t на пильном полотне по условиям размещения примерно в 1,5 раза больше шага зубьев пил по ГОСТ 5524-75 «Пилы для вертикальных лесопильных рам. Технические условия». В связи с этим число зубьев пил предлагаемой конструкции может быть в 1,5 раза меньше числа обычных зубьев, размещаемых на длине активной части пилы.

Известно, что число режущих кромок n традиционно применяемых пил определяется по формуле [6]:

$$n = L / t, \quad (1)$$

где L – длина активной части пилы, м;

t – шаг зубьев пилы, м.

Тогда на пиле предлагаемой конструкции число режущих кромок n_1 будет равняться:

$$n_1 = 2L / 1,5t, \quad (2)$$

при этом отношение числа режущих кромок пил предлагаемой конструкции к числу режущих кромок традиционных пил будет определяться соотношением:

$$n_1 / n = (2L / 1,5t) / (L / t) = 1,33. \quad (3)$$

Таким образом, увеличение числа режущих кромок пилы предлагаемой конструкции в 1,33 раза позволяет существенно повысить производительность лесопильной рамы, ориентировочно на 33%, за счет увеличения величины посылки бревна в период полного оборота главного вала.

Недостатком новой пилы является более сложная, по отношению к традиционной, конструкция пилы, увеличивающая ее стоимость. Однако данный аспект оправдывается проявлением следующих преимуществ:

- повышением производительности лесопильных рам;

- снижением величины давления древесины на пильные полотна в направлении, совпадающем с направлением подачи;
- исключением или резким снижением проскальзывания подающих валцов относительно древесины;
- сохранением постоянного пильного полотна, которое в обычных пилах уменьшается по ширине после каждой переточки зубьев и, в конечном счете, выбраковывается;
- исключением технологической операции развода или плющения зубьев, поскольку зубья предложенной формы при пилении формируют пропил, шириной больше, чем толщина пильного полотна;
- отсутствие необходимости наклона пильной рамки, обеспечение которого является обязательным при применении традиционно применяемых пил;
- значительное повышение срока службы пил, уменьшение числа переточек, поскольку в их конструкции используются вставные зубья из стали повышенной прочности или с режущей кромкой на основе твердых сплавов.

Выводы. Предложенная конструкция пилы с шарнирно закрепленными зубьями новой конфигурации позволяет повысить производительность лесопильных рам и уменьшить затраты на их обслуживание. Данные конструкции пил могут быть востребованы и эффективно использоваться существующими деревоперерабатывающими предприятиями с сохранившейся базой лесопильного оборудования на основе лесопильных рам.

Список литературы

1. Прокофьев Г.Ф. Пиление древесины на лесопильных рамах и повышение его эффективности в вопросах и ответах / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик. – Архангельск: САФУ, 2011. 142 с.
2. Технология и оборудование лесных складов и лесообрабатывающих цехов / под ред. В.И. Пятякина. – М.: МГУЛ, 2008. 384 с.
3. Мещерякова А.А. Выбор лесопильного оборудования / А.А. Мещерякова, И.Г. Перекрестов // Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса: материалы II Международной научно-технической конференции. – Кострома: КГТУ, 2013. С. 50-52.
4. Сирко З.С. Обоснование параметров рамных пил для распиловки древесины твердых лиственных пород / З.С. Сирко, Д.В. Маслюк // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика, 2015. – Т. 3. – № 2-1. С. 440-442.
5. Залегаллер Б.Г. Технология и оборудование лесных складов / Б.Г. Залегаллер, П.В. Ласточкин, С.П. Бойков. – М.: Лесная промышленность, 1984. 352 с.
6. Сафонов А.О. Технологические и конструкционные расчеты дереворежущих станков и инструментов / А.О. Сафонов. – Воронеж: ВГЛТУ, 2015. 192 с.

**ОСОБЕННОСТИ ОСЕННЕГО РАЗВИТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ
РАЗНЫХ СРОКАХ И НОРМАХ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ
РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА**

А.Б. Исмаилов, канд. с.-х. наук, доцент
А.Ш. Гимбатов, д-р с.-х. наук, профессор
Г.А. Алимйрзаева, канд. с.-х. наук, доцент
Е.К. Омарова, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: в статье представлены результаты исследований по изучению особенностей перезимовки растений озимой пшеницы в зависимости от разных норм и сроков посева, выявлены уровни адаптивности изучаемых сортов к конкретным агроклиматическим условиям.

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

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

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

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

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

Актуальность. В Дагестане структура посевных площадей озимых зерновых культур 2019 года составила 93,8 тыс. га. По данным министерства сельского хозяйства и продовольствия РД, структура посевных площадей на этот год увеличилась на 7,8 тыс. га по отношению к предыдущего года. Валовой сбор озимых зерновых культур - 182,1 тыс. тонн, что также больше запланированного значения по госпрограмме. Одним из главных факторов получения высокой урожайности зерна является использование в сельскохозяйственном производстве новых продуктивных сортов с высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладающих высокими хлебопекарными качествами. Увеличение структуры площадей и урожайности озимых культур связано как с оказываемой государственной поддержкой, так и с использованием адаптивного потенциала новых районированных сортов [2,4,6,8,12].

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

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

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

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

исходя из показателей метеостанции «Махачкала»; анализ структуры урожая проводили по методике Государственного сортоиспытания по каждому варианту опыта.

Результаты исследований. Фаза «посев - всходы» является одним из важнейших этапов развития озимой пшеницы. Благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы складываются при влажности почвы не ниже 75-81 % НВ. Обеспеченность влагой в начальных этапах жизни озимой пшеницы хорошо сказываются на последующем его развитии и продуктивности [5,7,9,11,12].

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

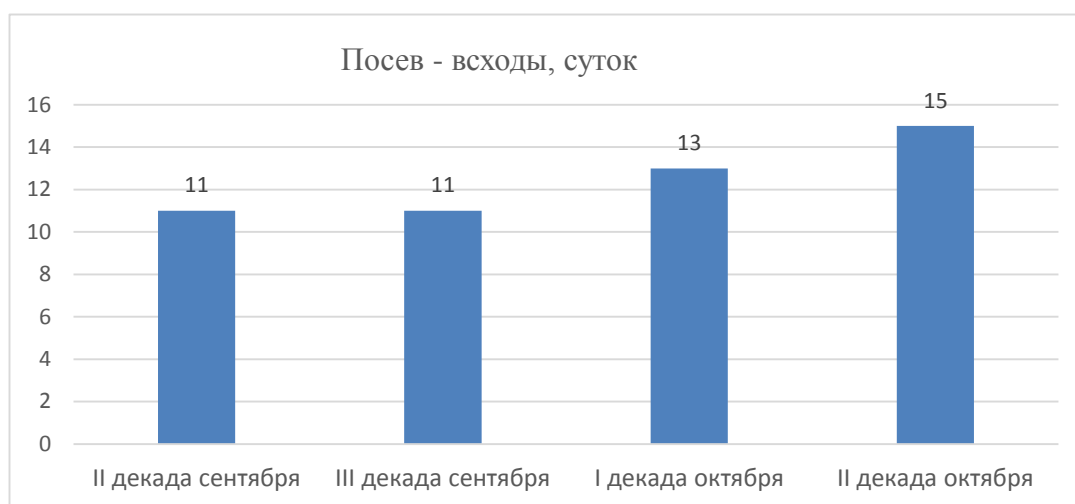
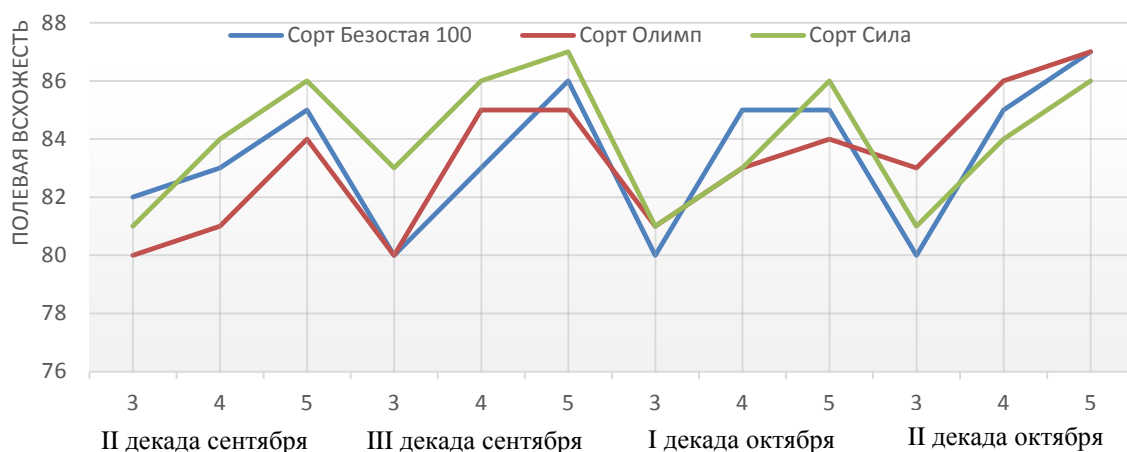


Рис.1. Влияние срока посева на продолжительность периода «посев-всходы», (в среднем за 2016 - 2018 гг.)

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

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

Рис.2. Полевая всхожесть сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков и норм высева



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

У сорта Olimp полевая всхожесть при первом сроке посева и норме высева 5 млн. всхожих семян на га составила - 84%. Минимальной она была при первом сроке посева с нормой высева 3 и 4 млн. всхожих семян на га и при втором сроке с нормой 3 млн. всхожих семян на га. Максимальные показатели отмечены при третьем сроке с нормой высева 5 млн. всхожих семян на га - 84% и при четвертом с нормой высева 5 млн. всхожих семян на га - 87% соответственно.

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

Продолжительность вегетационного периода «всходы – кущение» при первом сроке посева составила в среднем 16 суток. При втором сроке этот период длился в среднем 18 суток. При третьем сроке посева продолжительность в среднем составила 15 суток. В 2017 и 2018 годах различия были незначительными. В среднем при четвертом сроке посева фаза «всходы – кущение» продолжилась 20 суток (рис. 3).

Рис. 3. Продолжительность периода "всходы-кущение", суток



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

При анализе динамики развития озимой пшеницы, было установлено, что продолжительность от всходов до прекращения осенней вегетации, для первого срока посева, у сортов озимой пшеницы в среднем составила 63 сутки, максимальным он был в 2018 году – 68 суток, а минимальным в 2017 году – 59 суток. При втором сроке посева продолжительность данного периода составила в среднем 54 суток, наименьшим он был в 2018 году – 46 суток, а максимальным - в 2017 году 56 суток. При третьем сроке сева в среднем - 45 суток, наивысший - в 2018 году – 54 суток, наименьший в 2017 году – 38 суток. При четвертом сроке посева средняя – 34 суток, минимальное - в 2018 году – 26 суток, наивысшее - в 2018 году – 38 суток.

В наших опытах перезимовка растений по годам при разных сроках посева и нормах высева прошла благополучно, гибель растений была незначительной. Это обусловлено их высокой зимостойкостью и достаточно мягкими условиями зимнего периода в годы, когда были проведены исследования (табл.1).

Таблица 1 – Влияние сроков и норм высева на сохранность растений озимой пшеницы

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

| | | | | |
|------------------------|---|----|----|----|
| III декада сентября | 3 | 91 | 91 | 91 |
| | 4 | 92 | 93 | 93 |
| | 5 | 93 | 94 | 94 |
| I декада октября | 3 | 91 | 91 | 90 |
| | 4 | 92 | 93 | 93 |
| | 5 | 94 | 94 | 94 |
| II декада октября | 3 | 90 | 91 | 90 |
| | 4 | 94 | 93 | 93 |
| | 5 | 94 | 94 | 94 |

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

У сорта Олимп на варианте с посевом семян II декада сентября сохранность растений колебалась от 90% до 94%. При варианте с посевом семян III декада сентября этот показатель варьировал от 91% до 94%. При вариантах со сроком посева I и II декада октября минимальная сохранность была отмечена при норме высева 3 млн. всхожих семян на га - 91%, наивысшая при норме высева 5 млн. всхожих семян на га - 94%.

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

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

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

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

Проведенный анализ урожайности различных сортов озимой пшеницы в зависимости от приемов агротехники показал, что сорта Олимп и Сила при втором сроке посева превосходили сорт Безостая 100, а при более поздних сроках посева значительные различия между сортами не наблюдались. В

среднем за годы исследований хорошие показатели продуктивности у исследуемых сортов были отмечены при ранних сроках сева с нормой высева 5 млн. шт. всхожих семян/га.

Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Оценка полегаетости растений и урожайность озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста/ В сборнике материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России, - Махачкала 2017.- С. 7-13.
2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных импортозамещающих сортов озимых зерновых культур в условиях Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. - Махачкала - 2015. –№3 (23).-С. 28-30.
3. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Юсуфов Н.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и устойчивость к полеганию растений озимой пшеницы и ячменя // Проблемы развития АПК региона.- 2014. –№4 (20).-С. 25-28.
4. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Омарова Е.К. Влияние приемов энергосберегающих технологий возделывания на продуктивность озимой пшеницы и ячменя в условиях орошения. Модернизация АПК/ Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университет имени М.М. Джамбулатова.- Махачкала, 2013. –С.62-64.
5. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Минеральные удобрения и их роль в получении урожая озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции: экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения. -Махачкала,2017. С.25-32.
6. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Влияние минеральных удобрений и плодородия почвы на качество зерна озимой пшеницы в условиях равнинной зоны Дагестана/ В сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России. - Махачкала,2017. С. 38-44.
7. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2014. –№2 (18).-С. 19-22.

8. Исмаилов А.Б., Мукайлов М.Д., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений.// Проблемы развития АПК региона. - Махачкала, - 2015.-№1(21)С. 11-14.

9. Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Экономическая и энергетическая эффективность зяблевой обработки почвы под озимую пшеницу в условиях равнинной зоны Дагестана// Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: II- международная научно-практическая конференция. - Санкт-Петербург, 2015 г. С-30-33.

10. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Муслимов М.Г., Омарова Е.К. Алиммирзаева Г.А. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана//Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2015.-№4(24)С. 17-20.

11. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Мансуров Н.М. Оптимизация минерального питания озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. / в сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова: Инновационное развитие аграрной науки и образования. - Махачкала,2016. С. 434-438.

12. Малахова А.А. Оптимизация сроков и норм посева сортов озимой пшеницы в подзоне светло - каштановых почв Волгоградской области: 06.01.01: автореф. дис...кандидат с.-х. наук / Малахова Алла Александровна. – Волгоград,2014. – 20 с.

УДК 631.03.06

ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ

Б.А. Джапаров, канд. с-х. наук
З.М. Загидов, аспирант
М.Б. Халилов, д.с.-х. н, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала. Россия

Аннотация. Актуальность. Одной из основных функций структуры почвы является ее плотность. Для определенной зоны и данного типа почвы ее показатель является относительно постоянной величиной. При обычной, принятой в хозяйстве, системе подготовки почвы она подвергается многократному интенсивному рыхлению различными орудиями для доведения его до мелковатого состояния. Цель и задачи. Изучить влияние способов предпосевной обработки почвы на плотность и пористость почвы.
Материалы и методика. Исследования проводились в соответствии с рекомендациями и методиками по Доспехову. Результаты и обсуждение.

Перед посевом на этих полях озимой пшеницы возможные различия между опытными вариантами по плотности почвы могут быть небольшие: 1,01-1,02 г/см³. Тем не менее, в нижней части посевного, обработанного слоя почвы, в варианте бесплужной обработки ее плотность сложения незначительно повышается до 1,12-1,16 г/см³. Тем не менее, при определенных рациональных интервалах уплотнения почвы, после посева, обеспечивается высокая продуктивность растений озимых. Правильно подобранные агротехнические способы обработки почвы, способствуют как накоплению влаги так и увеличению содержания органического вещества. Такие приемы активизируют почвенные биохимические и другие процессы, приводят к оптимизации ее плотности. Выводы. При минимализации обработки почв, снижается отрицательное воздействие тракторов и почвообрабатывающих машин, улучшаются физические свойства пахотного слоя, она способствует сокращению как затрат труда так и себестоимости продукции.

Ключевые слова. Структура почвы, плотность почвы, бесплужная обработка, способы обработки почвы, почвообрабатывающие машины, посевной слой.

Abstract. Relevance. One of the main functions of the soil structure is its density. For a certain zone and a given type of soil, its indicator is a relatively constant value. With the usual soil preparation system adopted at the farm, it is subjected to repeated intensive cultivation by various implements to bring it to a shallow state. Goal and tasks. To study the effect of presowing tillage methods on soil density and porosity. Materials and methods. The studies were carried out in accordance with the recommendations and methods according to Dospheov. Results and discussion. Before sowing in these fields of winter wheat, the possible differences between the experimental variants in soil density may be small: 1.01-1.02 g / cm³. Nevertheless, in the lower part of the sowing, cultivated soil layer, in the variant of non-cultivation processing, its addition density slightly increases to 1.12-1.16 g / cm³. Nevertheless, at certain rational intervals of soil compaction, after sowing, high productivity of winter plants is ensured. Properly selected agrotechnical methods of soil cultivation contribute to both the accumulation of moisture and an increase in the content of organic matter. Such techniques activate soil biochemical and other processes, leading to the optimization of its density. Findings. By minimizing soil cultivation, the negative impact of tractors and tillage machines is reduced, the physical properties of the arable layer are improved, and it helps to reduce both labor costs and production costs.

Keywords. Soil structure, soil density, continuous cultivation, soil cultivation methods, tillage machines, seed layer.

Актуальность. Одним из основных показателей структуры почвы является ее плотность. Для определенной зоны и данного типа почвы ее показатель является относительно постоянной величиной. Каждый типа или вид почвы имеет свою так называемую «равновесную плотность». К ней стремится плотность почвы при механическом воздействии рабочими

органами сельскохозяйственных машин. Плотность почвы влияет на физические, химические, биологические, процессы протекающие в ней. Материалы и методика. Исследования проводились в соответствии с рекомендациями и методиками по Доспехову. Схема опыта приведена в таблице 1. В качестве контроля выбрана отвальная вспашка с последующим дискованием в 2 следа и предпосевной культивацией. Результаты и обсуждение. Равновесная плотность многих почв, как правило, не совпадает с ее оптимальной величиной. Так, например, А.С. Извеков в своих работах отмечает, что почвы черноземов Молдавии и черноземов Северного Кавказа характеризуются плотностью в пределах $1,10-1,25 \text{ г/см}^3$.

В наших опытах плотность почвы на глубине 0-10 сантиметров слоя почвы после уборки озимых зерновых в среднем составила $-1,15 \text{ г/см}^3$, а после кукурузы на зерно $-1,2 \text{ г/см}^3$ (таблица 1).

Перед посевом культуры показатель плотности по обоим предшественникам выравниваются, а при уборке урожая была одинаковой и составила $1,10-1,20 \text{ г/см}^3$ соответственно.

Этот показатель, является «равновесной» плотностью посевного слоя лугово-каштановой среднесуглинистой почвы.

В наших исследованиях, при обычной, принятой в хозяйстве, системе подготовки почвы она подвергается многократному интенсивному рыхлению различными орудиями для доведения его до мелковатого состояния. Следовательно, перед посевом на этих полях озимой пшеницы возможные различия между опытными вариантами по плотности почвы могут быть небольшие: $1,01-1,02 \text{ г/см}^3$. Тем не менее, в нижней части посевного, обработанного слоя почвы, в варианте бесплужной обработки ее плотность сложения незначительно повышается до $1,12-1,16 \text{ г/см}^3$. Для озимой пшеницы, данное сложение слоя, при обычной и комбинированных способах обработки благоприятна для укладки семян озимой пшеницы в почву. Семена в таких условиях укладываются на твердое ложе, где имеется подток капиллярной влаги, и прикрываются измельченной рыхлой почвой и остатками разделанных пожнивных остатков. Такой метод способствует быстрому а так же дружному прорастанию уложенных семян.

Тем не менее, при определенных рациональных интервалах уплотнения почвы, после посева, обеспечивается высокая продуктивность растений озимых (М.Б.Халилов 2015,2016,2017). В исследованиях современных ученых приводятся множество различных примеров об оптимальных величинах плотности для различных плевых культур. Так, например, по Б.С. Литвинову (1979) для культуры кукурузы и для озимого ячменя плотность на песчаных, супесчаных почвах, а по его мнению и дерново-подзолистых почвах должна составлять $1,3-1,4 \text{ г/см}^3$. С.М. Вьюгин (1994) полагает, что рациональная плотность имеет пределы до $1,3 \text{ г/см}^3$ на дерново-карбонатных почвах. Р.Э. Крюге (1969) для пылевато-суглинистых почв установил, что плотность $1,2-1,3 \text{ г/см}^3$ является оптимальной. Увеличение плотности почвы на $0,1 \text{ г/см}^3$ выше оптимальной величины приводит к ухудшению урожайности зерновых на 15 процентов, а рост плотности на $0,2 \text{ г/см}^3$ сверх

оптимальной приводит к потере 50% урожайности.

Правильно подобранные агротехнические способы обработки почвы, способствуют как накоплению влаги так и увеличению содержания органического вещества (М.Б. Халилов 2013, 2014, 2015, 2016, 2018). Такие приемы активизируют почвенные биохимические и другие процессы, приводят к оптимизации ее плотности. Значительное воздействие на эти показатели оказывают набор культур, расположение и уровень насыщения применяемых севооборотов различными видами культур и их группами.

На перезимовку растений очень сильно влияет сложение пахотного слоя почвы. При минимализации обработки почв, снижается отрицательное воздействие тракторов и почвообрабатывающих машин, улучшаются физические свойства пахотного слоя, она способствует сокращению как затрат труда так и себестоимости продукции (Халилов 2015,2016,2017).

Все виды применяемых обработок почвы при возделывании озимой пшеницы, снижают плотность слоев, обрабатываемых в течении вегетационного периода

При проезде тракторов и агрегируемых ими сельскохозяйственных машин по поверхности поля для подготовки почвы под посев и для ухода за посевами наблюдается повышение ее плотности (Халилов 2017).

Из приведенных выше данных следует, что вопрос необходимости уплотнения почвы для создания и оптимизации условий возделывания сельскохозяйственных культур данного севооборота или необходимости ее разрыхления зависит от типа и механического состава почвы, количества и содержания в ней гумуса.

Таблица 1- Влияние способов предпосевной обработки почвы на плотность и пористость почвы (среднее за 2015-2018гг).

| Предшес твенники | Способы предпосевной обработки почвы | Плотность | | Пористость | |
|----------------------|--|-------------------|------------------------|------------|-------------------------------|
| | | г/см ³ | в % по контро лю | % | По отношению к контролю, % |
| Озимая пшеница | Обычная раздельная | 1,15 | 100,0 | 50 | 100,0 |
| | Комбинированная с серийными лапами | 1,1 0 | 96 | 52 | 102,0 |
| | Комбинированная с пластинчатыми лапами | 1,05 | 91 | 53 | 105,6 |
| Кукуруза на зерно | Обычная раздельная | 1,20 | 100 | 51 | 100 |
| | Комбинированная с серийными лапами | 1,12 | 93 | 53 | 102,0 |
| | Комбинированная с пластинчатыми | 1,10 | 92 | 54 | 106,0 |

| | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|
| | лапами | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|

За период вегетации растений озимой пшеницы, имеющиеся различия в плотности, которые замечались в севооборотах в зависимости от систем обработки почвы, со временем сглаживаются. Нивелированию этих величин, скорее всего, способствовали осадки, проходящие за этот период вегетации растений озимой пшеницы, а так же проезды сельскохозяйственной техники при выполнении операций по уходу за посевами. Плотность (1,0-1,15 г/см³) для пахотного слоя при обработке без использования плугов наиболее пригодна для посева семян озимой пшеницы(Халилов 2016,2017,2018).

Из выше изложенного следует, что при всех изучаемых методах и способах предпосевных обработок плотность почвы пахотного слоя за время вегетационного периода развития озимой пшеницы, по данным исследований, поддерживается на близком к оптимальному, благоприятном для получения дружных всходов и последующего роста и развития растений уровне.

Выводы. При традиционной обработке создаются условия, которые исключают любую возможность проведения высева семян на оптимальную для культуры глубину. Это вызвано снижением почвенной плотности до 0,7-0,8 г/см³. В этих условиях колеса сеялки либо другой посевной машины под действием силы тяжести погружаются в почву на глубину 12...15см. Заделка семян должна осуществляться на 6-8см, для получения гарантированных всходов. В связи с этим, исключение плужной механической обработки, является рациональным при выращивании этой культуры.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.
2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.
3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы/ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.
4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.
5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник

научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие//

В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы/

В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя. Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство

образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства

"Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

УДК 631:631.5.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ

Загидов З.М., аспирант

Халилов М.Б., д-р с-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Актуальность. Под воздействием множества внешних условий в том числе механической обработки, влияния эрозии почвы и других факторов, постоянно происходят изменения в содержании и концентрации питательных веществ в почве. Цель и задачи исследования. Исследовать влияние ресурсосберегающей обработки почвы на показатели плодородия. Схема опыта предполагала сравнение традиционной (отвальной + дискование в два следа + предпосевная культивация), комбинированной, и ресурсосберегающей (комбинированная с использованием усовершенствованных пластинчатых лап) обработок. Результаты и обсуждение. При применении отвальной вспашки почвы наибольшее содержание и концентрация подвижных веществ и различных микроорганизмов сосредоточено в слое от 15 до 30 см. Применение ресурсосберегающей обработки почвы позволят повысить содержание НРК. Так в контроле после озимой пшеницы NO_3 , P_2O_5 , K_2O были соответственно 85,3;10,23;52,1, а при ресурсосберегающей 95,7; 22,4; 370,1. Отмечено также накопление влаги и влагонакопительный эффект при ресурсосберегающей обработке почвы. Выводы. Приемы предпосевной обработки почвы в

отдельные годы оказывали существенное влияние на содержание и динамику основных питательных элементов и веществ, содержащихся в почве. К уборке урожая озимой пшеницы максимальное снижение содержания питательных веществ в почве наблюдается на контрольном варианте. На вариантах с ресурсосберегающей обработкой почвы нитратов содержалось больше, чем при варианте с обычной, принятой для данной зоны обработкой, и почвозащитной схемах обработки

Ключевые слова. Почва, плодородие, влага, питательные вещества, комбинированные почвообрабатывающие машины, пластинчатые лапы.

Abstract. Relevance. Under the influence of many external conditions, including mechanical treatment, the influence of soil erosion and other factors, changes in the content and concentration of nutrients in the soil constantly occur. The purpose and objectives of the study. To study the effect of resource-saving tillage on fertility indicators. The experimental design involved a comparison of traditional (dump + two-track disking + pre-sowing cultivation), combined, and resource-saving (combined using advanced plate paws) treatments. Results and discussion. When using dump soil plowing, the highest content and concentration of mobile substances and various microorganisms is concentrated in the layer from 15 to 30 cm. The use of resource-saving tillage will increase the NPK content. So in the control after winter wheat NO_3 , P_2O_5 , K_2O were respectively 85.3; 10.23; 52.1, and with resource-saving 95.7; 22.4; 370.1. Moisture accumulation and moisture accumulating effect in resource-saving tillage were also noted. Findings. Presowing tillage methods in some years had a significant impact on the content and dynamics of the main nutrients and substances contained in the soil. By harvesting winter wheat, the maximum reduction in nutrient content in the soil is observed in the control variant. On the options with resource-saving soil treatment, there was more nitrate than in the case with the usual treatment adopted for this zone and soil-protective treatment schemes

Keywords. Soil, fertility, moisture, nutrients, combined tillage machines, lamellar paws.

Актуальность. Возрастающие темпы производства растениеводческой продукции, исходя из ограниченных возможностей расширения посевных площадей за счет освоения новых и мелиорируемых почв, предопределяет резкое повышение их плодородия и максимальное использование имеющихся резервов и возможностей на существующих пахотных почвах. Проблема всемерного повышения плодородия почв обостряется. Одновременно возрастает и актуальность охраны почв от эрозии. Это связано, во-первых, с осознанием выдающейся роли почвы в жизни биосферы, во-вторых, с признанием того факта, что почвенный покров России находится сейчас в критическом состоянии. Как указывал Вернадский, почва является не только основным средством сельскохозяйственного производства, но и важнейшим компонентом наземных биогеоценозов, мощным аккумулятором энергии на Земле,

регулятором состава атмосферы и гидросферы, надежным барьером на пути миграции загрязняющих веществ.

Однако почвы полей, на которых возделывают сельскохозяйственные культуры подвергаются значительным техногенным воздействиям, нерациональная эксплуатация этого основного ресурса аграрного производства приводит к потере плодородия. Ресурсосбережение выступает на главную арену аграрного производства и становится главной целью современного рачительного хозяйствования. Целью исследований было установление влияния различных систем и приемов обработки почвы в предгорной зоне Дагестана на основные показатели плодородия – НРК. Методика и методология. Схема опыта и основные результаты приведены в таблице 1. В ходе исследований применялись общепризнанные методики, описанные в ГОСТ Р по определению НРК, методики описанные Доспеховым, а также схемы и методики рекомендованные Адиньяевым Э.Д.

Результаты и обсуждение. В почве, как следствие применения различных методов и способов обработки, под воздействием множества внешних условий, влияния эрозии почвы и других факторов, постоянно происходят изменения в содержании и концентрации питательных веществ.

Исследователи отмечают, что при применении отвальной вспашки почвы наибольшее содержание и концентрация подвижных веществ и различных микроорганизмов сосредоточено в слое от 15 до 30 см.

Исследования показали, что высказываемые предположения о дифференциации всего пахотного слоя почвы по плодородию, при использовании безплужной обработки не оправдались. Предположения о том, что пересыхание верхнего (0-12 сантиметров) слоя почвы, при неблагоприятных погодных условиях, приведет к тому, что растения не смогут освоить, сосредоточенные там питательные вещества, не подтвердились. В засушливые годы, используя комбинированные обработки, получена большая урожайность, чем при применении вспашки (Г.Н. Гасанов, 2008, М.Б. Халилов 2017, Э.Д. Адиньяев, М.Б.Халилов 2018).

Накопление влаги и влагонакопительный эффект при проведении предпосевной обработки без оборота пласта отмечен в опытах некоторых исследователей. Однако имеются противоречивые данные некоторых авторов о влиянии этого способа обработки на пищевой режим. Другие авторы отмечают, что наблюдается повышенное содержание (Р) фосфора в зоне корневой системы растений, это явление особенно заметно в начале их вегетации, и оно способствует лучшему его усвоению растениями. Некоторые исследователи предполагают, что накопление этих питательных веществ не всегда является хорошим и положительным фактором. По их мнению предпочтительнее наличие однородного по содержанию элементов и плодородию пахотного слоя почвы. Они считают, что при пересыхании верхнего слоя почвы удобрения не усваиваются корнями растений.

Проведенные ранее исследования [1,2,3,4,5,9,10,12] показали высокую эффективность ресурсосберегающей обработки почвы и ее положительное влияние на плодородие и урожайность озимой пшеницы. Применение новых ресурсосберегающих комбинированных машин дает значительный ресурсосберегающий эффект [6,7,8,11]. Разработаны технологии и приемы

обработки [13,15,16,17,25], предусматривающие применение ресурсосберегающих комбинированных машин и их новых рабочих органов, которые в том числе обеспечивают сбережение важнейшего ресурса – влаги. [17,18,19,20,21,22,23,24]

В наших исследованиях, проведенных за 2015...2018г, изучаемые системы предпосевной обработки почвы оказывали существенное влияние на содержание и динамику основных питательных элементов и веществ, содержащихся в почве. В опытах за период 2015-2018 годы, при исследовании почвы в фазе кущения озимой пшеницы получены следующие данные. В одном килограмме пахотного слоя почвы содержание нитратов было: при обычной обработке - 20,6 мг; при комбинированной с серийными лапами на 2,1 мг больше. На вариантах с ресурсосберегающей обработкой нитратов содержалось больше, чем при варианте с обычной, принятой для данной зоны обработкой, и почвозащитной схемах обработки, на 4,3 и 5,2 мг соответственно (таблица1). Аналогично и по предшественнику кукуруза на зерно, максимальное накопление НРК на вариантах с с ресурсосберегающей комбинированной системой обработки почвы в среднем – 22,3мг/кг почвы в слое 0-20 см. Относительно низкое содержание в почве нитратов на исследуемом варианте с обычной принятой обработкой почвы легко можно объяснить снижением мобилизационной способности естественного плодородия почвы по сравнению с комбинированным способом подготовки почвы.

Аналогичные данные, полученные нами и по динамике содержания фосфатов и концентрации обменного калия. При обычной, принятой в данной зоне системе обработки почвы, в фазе кущения озимой пшеницы содержание фосфатов было 12,8 мг/кг. По комбинированной системе их содержание незначительно составило – 22,4 мг/кг. При использовании с ресурсосберегающей обработки концентрация повышена на 3,1 мг/кг почв по сравнению с использованием серийных лап.

В фазе выхода в трубку содержание P_2O_5 несколько уменьшилось, но преимущество ресурсосберегающего комбинированного способа сохранилось. Этот показатель был равен 13,4 мг против 11,2 мг при обычной и 16,1 мг/кг при с ресурсосберегающей.

Максимальное количество содержания обменного калия при этих исследованиях также содержалось в варианте использования почвозащитной системы для обработки почвы по предшественнику озимая пшеница –361 и 370,1 мг/кг почвы. При обычной принятой обработке показатели по обменному калию были ниже почти на 18,0 и 9,8 мг на килограмм почвы. Аналогичные изменения наблюдались по предшественнику кукуруза на зерно.

К уборке урожая озимой пшеницы максимальное снижение содержания питательных веществ в почве наблюдается на вариантах с отвальной системой обработки почвы.

Выводы. Применение ресурсосберегающей системы подготовки почвы позволяет повысить плодородие почвы и величину содержания НРК. В ходе исследований было установлено, что ресурсосберегающей системы подготовки почвы позволяют накопить и сохранить большее количество влаги в почве, создать условия для получения лучших всходов и валового сбора зерна при более высоких показателях качества. По количеству НРК, выносимым с урожаем при ресурсосберегающей комбинированной системе предпосевной обработки почвы, можно сделать вывод, что складывается наиболее благоприятный питательный режим в сравнении с другими сравниваемыми системами.

Таблица 1- Динамика основных элементов питания в 0-20 см слое почвы под озимой пшеницей в зависимости от систем предпосевной обработки почвы в среднем за 2010-2012гг (мг/кг почвы).

| Предшест венники | Способы предпосевной обработки почвы | В фазе кущения | | | В фазе выхода в трубку | | | При уборке урожая | | |
|----------------------|--|-----------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| | | NO ₃ | P ₂ O ₅ | K ₂ O | NO ₃ | P ₂ O ₅ | K ₂ O | NO ₃ | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Озимая пшеница | Обычная раздельная (контроль) | 85,3 | 10,2 | 352,1 | 27,1 | 11,2 | 266,2 | 17,1 | 10,3 | 220,1 |
| | Комбинированная с использованием серийных лап | 88,7 | 13,1 | 361,4 | 36,4 | 13,4 | 281,1 | 45,6 | 20,6 | 236,1 |
| | Ресурсосберегающая комбинированная с использованием пластинчатых лап | 95,7 | 22,4 | 370,1 | 47,3 | 16,1 | 310,5 | 23,4 | 15,3 | 306,4 |
| Кукуруза на зерно | Обычная раздельная (контроль) | 76,7 | 12,8 | 358,7 | 26,4 | 10,5 | 260,3 | 12,0 | 10,0 | 210,1 |
| | Комбинированная с использованием серийных лап | 88,5 | 20,3 | 370,1 | 33,5 | 12,1 | 270,5 | 16,3 | 11,2 | 226,3 |
| | Ресурсосберегающая комбинированная с использованием пластинчатых лап | 22,3 | 26,3 | 385,6 | 40,5 | 15,2 | 293,1 | 18,4 | 13,4 | 227,8 |

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.
2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.
3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.
4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.
5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.
6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.
7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.
8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.
9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие//В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы/В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя. Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства

"Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

УДК 633.4; 631.1

ПРЕДПОСЕВНАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

¹ **З.М. Загидов, аспирант**

¹ **М.Б. Халилов, д-р с.-х. наук, профессор**

² **А.А.Айтемиров, д-р с.-х. наук, профессор**

¹**ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

**²ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан
(ФАНЦ РД), г. Махачкала. Россия**

Аннотация. Актуальность. Проблема ресурсосбережения при подготовке почвы под посев зерновых культур является весьма актуальной задачей для Республики Дагестан. Подготовка почвы под посев является одним из ресурсоемких операций, от качественного проведения которой зависит эффективность использования ценного ресурса – семян и получения высоких показателей по полевой всхожести семян как одной из основ достижения планируемых урожаев и успешного пополнения финансовых ресурсов предприятия. Целью исследований было изучение влияния различных приемов предпосевной подготовки почвы на структурный и агрегатный состав пахотного слоя почвы в условиях предгорной зоны Дагестана. Методика и методология. В ходе исследований определялись основные показатели агрофизического состояния почвы в соответствии с принятыми и общепризнанными методиками, описанными в ГОСТ Р. Результаты и обсуждение. Приведены результаты исследования влияния различных приемов предпосевной подготовки почвы на структурный и агрегатный состав пахотного слоя почвы в условиях предгорной зоны Дагестана. Различные методы обработки почвы являются приемами улучшения структуры пахотного слоя. Исследования проводились по предшественникам – кукурузе и озимой пшенице. Опыт предусматривал три варианта предпосевной подготовки почвы. Большое количество механических обработок при обычном способе подготовки почвы привело к уменьшению, как влажности почвы, так и водопрочных агрегатов. В следующие годы исследований получен рост количества водопрочных агрегатов в пахотном слое. Выводы. При обычном способе количество водопрочных агрегатов значительно снижается. Установлено неодинаковое влияние способов предпосевной обработки на структурное состояние почвы. Замена обычной последовательной однооперационной обработки почвы комбинированной с пластинчатыми лапами, способствует улучшению структурно-агрегатного состава пахотного слоя почвы.

Ключевые слова. Обработка почвы, агрегатный состав почвы, комбинированный способ, пахотный слой, структурность.

Abstract. Relevance. The problem of resource conservation in preparing the soil for sowing grain crops is a very urgent task for the Republic of Dagestan. Preparing the soil for sowing is one of the resource-intensive operations, the quality of which determines the effectiveness of the use of a valuable resource - seeds and obtaining high rates of field germination of seeds as one of the foundations for achieving planned crops and successfully replenishing the financial resources of the enterprise. The aim of the research was to study the effect of various methods of pre-sowing soil preparation on the structural and aggregate composition of the arable layer of soil in the foothill zone of Dagestan. Methodology and Methodology. During the research, the main indicators of the

agrophysical state of the soil were determined in accordance with accepted and generally recognized methods described in GOST R. Results and discussion. The results of the study of the influence of various methods of presowing soil preparation on the structural and aggregate composition of the arable layer of soil in the foothill zone of Dagestan are presented. Various tillage methods are techniques for improving the structure of the arable layer. Studies were conducted on the predecessors - corn and winter wheat. Experience provided for three options for pre-sowing soil preparation. A greater number of mechanical treatments with the usual method of soil preparation led to a decrease in both soil moisture and water-resistant aggregates. In the following years of research, an increase in the number of water-resistant aggregates in the arable layer was obtained. Findings. In the usual method, the number of water-resistant units is significantly reduced. The unequal effect of presowing treatment methods on the structural state of the soil has been established. Replacing the usual sequential single -operative tillage combined with lamellar paws, improves the structural-aggregate composition of the arable soil layer.

Keywords. Tillage, aggregate composition of the soil, combined method, arable layer, structure.

Участвующие в производственных процессах природные, материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы обуславливают взаимосвязь и взаимозависимость технологических и экономических факторов, необходимых для устойчивого развития. Различные методы обработки почвы являются приемами улучшения структуры пахотного слоя.

Разработка и применение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур приводит не только к росту качественных показателей: повышению урожайности и объемов производства продукции, снижению трудозатрат и относительных издержек ресурсов на единицу продукции.

Интенсификация производства обуславливает необходимость дальнейшего совершенствования систем земледелия и растениеводства, разработку и переход к технологиям, гармонично сочетающим взаимодействие всех основных факторов интенсификации.

В условиях интенсификации производственных процессов возникает необходимость дифференцированного использования природных, биологических, техногенных и трудовых ресурсов, что обуславливает необходимость перехода к адаптивной интенсификации.

Сущность адаптивной интенсификации процессов по критериям лимитирующих почвенно-климатических факторов и экологоэкономической эффективности заключается в реализации, гармонизации и системной интеграции двух основополагающих принципов: адаптивной интенсификации растениеводства - использовании адаптивного потенциала всех биологических компонентов агроэкосистем для максимальной

утилизации солнечной энергии и других ресурсов природной среды, а также адаптации производства и технологий .

В процессе обработки почвы задействованы природные, материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы. Все эти ресурсы взаимосвязаны и имеют взаимовлияние. Задача ресурсосбережения состоит из множества более мелких задач разных уровней. Обработка почвы одна из самых ресурсоемких процессов производства продукции растениеводства.

Процесс обработки почвы и применяемые приемы зависят от природно-климатических условий, характеризующих данное поле. На территории Дагестана различаются множество зон со специфическими агроландшафтными условиями. Предгорная зона является одной из основных зон возделывания зерновых культур. В данной зоне основными зерновыми культурами являются озимая пшеница и кукуруза. Качество подготовки почвы под посев влияет на все последующие показатели производства. Одним из основных показателей состояния почвы принято считать содержание водопрочных агрегатов.

Исследования проводились по предшественникам – кукурузе и озимой пшенице. Опыт предусматривал три варианта предпосевной подготовки почвы (таблица).

Коэффициенты структурности по всем вариантам колебался от 1,35 до 1,6. Лучшие показатели при этом были по предшественнику озимая пшеница. Содержание водопрочных агрегатов при обычном способе обработки почвы меньше, нежели чем при комбинированном способе.

В условиях проведения исследований в первом году влажность обрабатываемого слоя (8-10 см) была практически одинаковой под всеми предшественниками. Большое количество механических обработок при обычном способе подготовки почвы привело к уменьшению, как влажности почвы, так и водопрочных агрегатов.

В следующие годы исследований получен рост количества водопрочных агрегатов в пахотном слое. При обычном способе количество водопрочных агрегатов значительно снижается. Установлено неодинаковое влияние способов предпосевной обработки на структурное состояние почвы. В первый год исследований проведение обычной раздельной подготовки почвы обычными однооперационными орудиями способствовало незначительному увеличению содержания в исследуемом слое агрегатов размерами от 0,25 до 10мм. В последующие годы сказывается положительное влияние комбинированных способов на структурное состояние почвы и особенно с применением пластинчатых лап. На второй год исследований отмечено увеличение содержания водопрочных агрегатов, что говорит об улучшении структурного состоянии почвы. Замена обычной последовательной однооперационной обработки почвы комбинированной с пластинчатыми лапами, способствует улучшению структурно-агрегатного состава пахотного слоя почвы под озимой пшеницей независимо от предшественников.

Таблица - Структурный и агрегатный состав пахотного слоя почвы под озимой пшеницей в зависимости от способов предпосевной подготовки

почвы (среднее за 2017-2019гг)

| Предшественник | Способ основной обработки почвы | Количество агрегатов (%) размером (мм) | | | Коэф. ф. структуры | Коэфф. Водопрочн. | Коэффициент водоустойчивости | Количество водопрочных агрегатов, % |
|------------------|---|--|---------|-------|--------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | | >10 | 0,25-10 | <0,25 | | | | |
| Озим. пшеница | Обычный, раздельный (контроль) | 32,5 | 57,4 | 8,3 | 1,21 | 0,73 | 0,52 | 43,2 |
| | | 32,6 | 66,3 | 7,0 | 1,35 | 1,20 | 0,63 | 46,8 |
| | Комбинированный с использованием серийных лап | 34,6 | 55,8 | 7,6 | 1,40 | 0,80 | 0,50 | 44,3 |
| 30,6 | | 63,3 | 6,5 | 1,54 | 1,24 | 0,60 | 50,9 | |
| Кукуруза на корм | Обычный, раздельный (контроль) | 32,5 | 53,2 | 7,5 | 1,28 | 0,56 | 0,45 | 40,2 |
| | | 28,6 | 61,2 | 6,8 | 1,25 | 1,18 | 0,55 | 44,8 |
| | Комбинированный с использованием серийных лап | 33,5 | 57,4 | 7,6 | 1,38 | 0,56 | 0,48 | 42,1 |
| 30,6 | | 63,2 | 6,6 | 1,50 | 1,20 | 0,60 | 48,6 | |
| | Комбинированный с использованием пластинчатых лап | 35,0 | 68,6 | 8,0 | 1,42 | 0,88 | 0,54 | 46,6 |
| | | 30,1 | 69,8 | 6,7 | 1,60 | 1,26 | 0,65 | 56,2 |
| | Комбинированный с использованием пластинчатых лап | 35,5 | 58,8 | 8,3 | 1,40 | 0,58 | 0,51 | 45,2 |
| 31,3 | | 65,1 | 6,6 | 1,56 | 1,22 | 0,63 | 50,3 | |

Выводы. Переход на комбинированную обработку обеспечивает постепенное выравнивание как плотности так и твердости пахотного и посевного горизонта. Полученные нами, в результате исследования, данные характеризующие влияние различных систем и способов предпосевной обработки почвы на его оструктуренность и показатели состояния почвы. Чем меньше механическое воздействие с целью рыхления почвы, тем лучшие показатели структурности и их сохранение и тем быстрее структурность восстанавливается. При обычном способе количество водопрочных агрегатов значительно снижается. Установлено неодинаковое влияние способов

предпосевной обработки на структурное состояние почвы. Замена обычной последовательной однооперационной обработки почвы комбинированной с пластинчатыми лапами, способствует улучшению структурно-агрегатного состава пахотного слоя почвы.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного

комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя. Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства

"Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА**

¹М.К. Караев, д-р с.-х. наук, профессор

²В.К. Сердеров, канд. с.-х. наук

¹М.Д. Давудов, канд. с.-х. наук, доцент

¹ ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Представлены результаты экспериментальных данных полученных при изучении влияния новой ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля, на рост и развитие растений и накопления урожая, при выращивании на склоновых землях горной провинции Дагестана.

Показаны преимущества данной ресурсосберегающей технологии, а также её экономическая эффективность по сравнению с другими технологиями.

Большое значение в повышении урожайности и улучшении качества картофеля принадлежит агротехнике. Обработка почвы – самый энергоёмкий и дорогостоящий прием в земледелии. В настоящее время, на обработку почвы приходится примерно половина энергетических затрат от всего их объёма на выращивание сельскохозяйственной продукции. Предлагаемая нами ресурсосберегающая технология позволяет сократить затраты на основную обработку почвы.

Ключевые слова: картофель, ресурсосберегающая технология, склоновые земли, урожайность, себестоимость.

Abstract. The results of experimental data obtained in the study of the influence of the new resource-saving technology of potato cultivation on the growth and development of plants and crop accumulation, when grown on the slope lands of the mountainous province of Dagestan are presented.

The advantages of this resource-saving technology, as well as its economic efficiency in comparison with other technologies are shown. Great importance in increasing yields and improving the quality of potatoes belongs to agricultural technology.

Tillage is the most energy-intensive and expensive technique in agriculture. Currently, tillage accounts for about half of the energy costs of all their volume for the cultivation of agricultural products. Our resource-saving technology allows us to reduce the cost of basic tillage.

Key words: potatoes, resource-saving technology, slope lands, productivity, Prime cost.

Рынок картофеля и продуктов его переработки относится к числу наиболее крупных и самостоятельных сегментов продовольственного рынка России. Его ведущая роль в продовольственном обеспечении страны определяется существенными объёмами производства и потребления, значимостью картофеля как повседневного и доступного продукта питания, использования в качестве кормового ресурса для отраслей животноводства и сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности. [1.2.3.4.]

Картофель по объёму производства занимает второе место в мире после зерновых культур, а Россия лидирует по посевным площадям и валовым сборам, уступая лишь Китаю.

В Дагестане картофель возделывается во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель, расположенных до 2500 метров над уровнем моря, до Прикаспийских равнин, находящихся ниже уровня мирового океана. [3.4.]

По данным органов статистики в 2016 году площади посадок картофеля в республике составили более 22 тыс. га.

Больше половины производимого картофеля в республике приходится на горную зону.

Горная зона занимает площадь 2,04 млн. га (38,3% от общей площади Дагестана, с высотными отметками выше 1000 метров над уровнем мирового океана).

Важная роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. В странах развитого картофелеводства она достигла довольно высокого уровня. Несмотря на определенную дифференциацию агротехники в разных странах, существует ряд приемов возделывания картофеля, которые эффективны почти во всех климатических условиях, положительно действует на урожай и качество клубней.

Обработка почвы – самый энергоёмкий и дорогостоящий прием в земледелии. В настоящее время, на обработку почвы приходится примерно половина энергетических затрат от всего их объёма на выращивание сельскохозяйственных культур. [1.2.3.]

За последние годы проведенными исследованиями доказано отрицательное влияние механических обработок почвы сельскохозяйственной техникой (пахота с оборотом пласта) на её плодородие. [5.]

Предлагаемая нами ресурсосберегающая технология позволяет сократить затраты на основную обработку почвы (пахоту), подготовку участка после пахоты и предпосадочную обработку поля на 50 процентов, а также сохранению плодородия и снижению эрозионных процессов.

Суть технологии заключается в следующем: осенью (во время зяблевой вспашки) тракторным плугом без отвала пахут полосы шириной 70 см., оставляя такие же полосы (70 см) без обработки.

Выполняется этот процесс следующим образом: при пахоте 6-корпусным плугом, у него снимается 2 средних корпуса, а следующий проход пашется через 70 см. Все последующие операции (внесение

удобрений, посадка, уход, полив) выполняются в 70 см обрабатываемых полосах, не обрабатываемые 70 см полосы оставляют для движения колес сельскохозяйственной техники.

Посадка картофеля осуществляется ленточно-гребневым способом по схеме 60 x 80 см.

Последующие обработки осуществляются также и как при осетинской ленточно-гребневой технологии: – до появления всходов проводят 1 -2 междурядных обработок, а после – двукратное рыхление с окучиванием, где всходы полностью закрывают почвой. При этом уничтожаются сорняки и защищаются всходы от ночных кратковременных, весенних заморозков.

Дальнейший уход заключается в своевременных поливах, в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней.

Схема участка

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см | Обрабатываемая полоса 70 см | Не обрабатываемая полоса 70 см |

Работа выполнена в 2014-2017 годах на горном полигоне «Курахский» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан», расположенного на землях крестьянского хозяйства «Зул» МО «Курахский район» на высоте более 2000 метров над уровнем мирового океана.

Для изучения эффективности предлагаемой нами ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля был заложен полевой опыт.

В схему опыта вошли следующие варианты:

1. Местная технология (контроль), которая широко распространена в горных и предгорных хозяйствах республики, подготовка участка, посадка и окучивание картофеля – под конный плуг;

2. Технология выращивания картофеля «Поверхностная посадка» – разработанная сотрудниками «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан».

Суть предлагаемой технологии заключается в следующем: весной на заранее подготовленную почву, при ручной посадке, мотыгой проводят борозды на глубину 2 – 3 см через каждые 70 см, в которые раскладывают клубни на расстоянии 30 см друг от друга и сверху закрывают почвой слоем 4 – 6 см, образуя гребни. При механизированной посадке - сажалку необходимо регулировать так, чтобы высаживаемые клубни находились на

поверхности почвы и дисковые сошники сажалки закрывали их почвой, образуя невысокие гребни из прогретого верхнего слоя почвы.

3. Технология – «Способ возделывания сельскохозяйственных культур» - также разработанная сотрудниками «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан», а.с. №2133991. недостатком данной технологии является то, что она рассчитана на применение ручного труда. Имеющийся набор сельскохозяйственной техники в настоящее время не рассчитана на механизацию производственных процессов данной технологии.

4. Новая ресурсосберегающая технология возделывания картофеля, рассчитанная на механизацию всех производственных процессов.

Суть технологии заключается в следующем: осенью во время зяблевой вспашки, пашут полосы шириной 70 см., оставляя такие же полосы по 70 см. без обработки. Выполняется этот процесс следующим образом: при пахоте 6- корпусным плугом, у него снимается 2 средних корпуса, а следующий проход пашет через 70 см. Все последующие операции выполняются в 70 см полосах в шахматном порядке, 70 см полосы оставляют без обработки для движения колес сельскохозяйственной техники. Посадка картофеля производится по осетинской ленточно-гребневой технологии – (60+80) x 70 см.

Новизна заключается в том, что при новой технологии участок обрабатывается сельскохозяйственной техникой только на 50%, оставляя 50 % участка в виде необрабатываемых полос. Удобрения вносятся в обрабатываемые полосы.

Повторность – 3-х кратная, площадь делянки 56 м².

Сорт – Волжанин

Проведенное визуальное обследование растений в фазе цветения показало, что на вариантах с Осетинской ленточно-гребневой и разработанной ресурсосберегающей технологией, растения имели более развитую надземную массу и более высокую урожайность картофеля, на 2,4 и 2,1 т/га по сравнению с контролем или на 8 – 9 процентов, что подтверждают данные таблицы 1.

Таблица 1. Урожайность картофеля в зависимости от технологий возделывания

| № № | Варианты | Урожайность картофеля в годы проведения исследований, т/га | | | | В среднем за 4 года | |
|--------|---|--|------|------|------|---------------------|-----|
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | т/га | % |
| 1 | Местная технология (контроль). | 31,0 | 22,6 | 24,6 | 26,8 | 26,1 | 100 |
| 2 | Технология «Способ возделывания с/х культур». | 30,3 | 22,4 | 24,2 | 26,5 | 25,9 | 99 |
| 3 | Новая ресурсосберегающая | 30,3 | 23,7 | 24,2 | 26,9 | 26,3 | 101 |

| | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| | технология. | | | | | | |
| 4 | Технология «Поверхностная посадка» | 39,3 | 25,6 | 30,7 | 31,1 | 31,7 | 121 |
| | НСР ₀₅ | 4,7 | 2,1 | 2,3 | 0,56 | | |

Одним из показателей эффективности отрасли картофелеводства является себестоимость продукции.

На себестоимость продукции влияют затраты на гектар посадки и урожайность. Поэтому сокращение затрат труда и средств на возделывание картофеля и повышение его урожайности ведет к снижению себестоимости и росту рентабельности производства.

Уровень интенсивности и культуры ведения отрасли сельского хозяйства в значительной мере зависит от обеспеченности сельхозтоваропроизводителей необходимой современной техникой и от применения технологических приемов по повышению плодородия сельскохозяйственных земель.

Анализ экономической эффективности различных технологий показывает, что затраты на получение единицы продукции при ресурсосберегающей технологии, значительно меньше.

Предлагаемая нами ресурсосберегающая технология возделывания картофеля позволяет получать высокие урожаи при оптимальной себестоимости продукции. По сравнению с контролем здесь себестоимость на 1,43 тыс. рублей или на 23% ниже.

Таблица 2 - Экономические показатели вариантов различных технологий возделывания

| № п/п | Название технологии | Общие затраты, тыс. руб. | | Урожайность, т/га | Себестоимость, тыс. руб./га. | Выручка, тыс. руб. | Прибыль, тыс. руб. | Рентабельность, % |
|-------|---|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | | на 1 га | на пахоту и предпосадочную подготовку | | | | | |
| 1. | Местная гребневая (контроль) | 200 | 70 | 26,1 | 7,66 | 409,6 | 209,6 | 105 |
| 2. | Технология «Способ возделывания с/х культур». | 206 | 70 | 25,9 | 7,95 | 396,8 | 190,8 | 93 |
| 3. | Ресурсосберегающ | 164 | 36 | 26,3 | 6,23 | 412,9 | 248,9 | 151 |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|-----|----|------|------|-------|-------|-----|
| | ая технология | | | | | | | |
| 4. | Технология «Поверхностная посадка» | 220 | 70 | 31,7 | 6,94 | 475,5 | 255,5 | 116 |

Как показывают результаты исследований, рентабельность при использовании новой ресурсосберегающей технологии, по сравнению с контролем, увеличивается на 44%.

Использование технологии «поверхностная посадка», способствовало повышению урожайности, по сравнению с контролем на 21%. Урожайность картофеля при использовании новой ресурсосберегающей технологии была на уровне контроля. Так как, из всех операций при возделывании картофеля, больше всех затрат приходится на пахоту, то затраты здесь в два раза меньше, так как используется только 50% участка.

Разработанная новая ресурсосберегающая технология позволяет получать высокие урожаи при оптимальной себестоимости продукции. По сравнению с контролем здесь себестоимость на 1,37 тыс. рублей на гектар или на 20% ниже.

Использование ресурсосберегающей технологии способствует, по сравнению с контролем, увеличения рентабельности на 44%.

Список литературы

1. Абидов Х.К. Влияние густоты посадки на урожайность и качество перспективных сортов картофеля. В сб. «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». Махачкала 2017. С. 157 – 162.
2. Албегов Х.К. и др. Ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля. (Рекомендации) М., Россельхозиздат, 1968, - 26 с.
3. Сердеров В.К. Опыт выращивания картофеля на узких грядах. /А.Х. Галимов, Сердеров В.К.//Сб. научных трудов. Даг НИИСХ. Махачкала 2007. С. 59 – 60.
4. Сердеров В.К. Новая ресурсосберегающая технология возделывания картофеля на склоновых землях горной провинции Дагестана. / Сердеров В.К., Атамов Б.К., Ханбабаев Т.Г. //Ж. Овощи России. М. 2017. № 2 (35). Стр. 62 – 65.
5. Шабанов А.Э. Отзывчивость новых сортов картофеля на разные дозы, способы внесения минеральных удобрений и загущение посадок. Картофелеводство. Сборник научных трудов. М. 2012. С. 217-224.

УДК 663.422

ЗАВИСИМОСТЬ СОСТАВА ПИВНОГО СУСЛА ОТ ОБРАБОТКИ НЕСОЛОЖЕНОГО ЯЧМЕНЯ

М.В. Кашуков¹, д-р с.-х. наук, профессор

Х.М. Кошукоев¹, студент

¹ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Значение правильного распада белковых веществ сырья во время его затирания для получения сусла и пива нормального состава имеет не меньшее значение, чем содержание крахмала. Ненормальный распад белков ведет к резкому ухудшению органолептических показателей пива и понижению его стойкости. Низкомолекулярные продукты расщепления белков необходимы для питания дрожжей, среднемолекулярные обуславливают полноту вкуса и пеностойкость пива, а высокомолекулярные, играют роль в пенообразовании, но при значительном содержании могут быть причиной помутнения пива. Работа посвящена влиянию изменений, происходящих в пивном сусле в зависимости от термической обработки несоложенного ячменя и его доли в заторе. Содержание свободных аминокислот в образцах сусла с повышением температуры обработки несоложенного ячменя изменяется незначительно. Повышение температуры обработки несоложенного ячменя сопровождается снижением содержания в сусле отдельных аминокислот, что связано с усилением реакции меланоидинообразования.

Ключевые слова: пивное сусло, азотистые вещества, затор, несоложенный ячмень, термическая обработка, качество.

Abstract. The value of the correct breakdown of the protein substances of the raw material during its mashing to produce wort and beer of normal composition is no less important than the starch content. Abnormal breakdown of proteins leads to a sharp deterioration in the organoleptic characteristics of beer and a decrease in its stability. Low molecular weight protein breakdown products are necessary for the nutrition of yeast, medium molecular weight ones determine the fullness of taste and foam resistance of beer, and high molecular weight ones play a role in foaming, but with a significant content they can cause clouding of beer. The work is devoted to the influence of changes in beer wort depending on the heat treatment of unmalted barley and its share in mash. The content of free amino acids in the samples of the wort with an increase in the temperature of processing of unmalted barley varies slightly. An increase in the processing temperature of unmalted barley is accompanied by a decrease in the content of individual amino acids in the must, which is associated with an increase in the reaction of melanoidin formation.

Key words: beer wort, azotic substances; bloking; simple barley; thermal processing, quality.

Значение правильного распада белковых веществ сырья во время его затирания для получения сусла и пива нормального состава имеет не меньшее значение, чем содержание крахмала. Ненормальный распад белков ведет к резкому ухудшению органолептических показателей пива и понижению его стойкости. Кроме того, продукты распада белков необходимы дрожжам для питания [1,3].

Низкомолекулярные продукты расщепления белков необходимы для питания дрожжей, среднемолекулярные обуславливают полноту вкуса и пеностойкость пива, а высокомолекулярные, играют роль в пенообразовании, но при значительном содержании могут быть причиной помутнения пива [2].

Следовательно, для получения пива высокого качества необходимо достигнуть в сусле определенного соотношения между высоко-, средне- и низкомолекулярными азотистыми соединениями [4].

Целью данной работы являлось исследование изменений, происходящих в пивном сусле в зависимости от термической обработки несоложенного ячменя и его доли в заторе.

В качестве объектов исследования использовались пивоваренный солод, несоложенный ячмень, полупродукты на стадиях приготовления пивного сусла.

Были приготовлены образцы пивного сусла с использованием несоложенного ячменя в количестве 20, 30 и 40 % от общего количества затираемых зернопродуктов.

Заторы с использованием несоложенного ячменя готовили по общепринятому способу с двумя отварками[5,6].

Таблица 1-Влияние температуры обработки несоложенного ячменя на азотистый состав сусла

| Сод-ие несоложенного ячменя в заторе, % | Темп-ра обработки несоложенного затора, °С | Общий азот, мг/100 см ³ | Аминный азот, мг/100см ³ | Азот фракций по Лундину, мг/100см ³ | | |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|------|------|
| | | | | A | B | C |
| 20 | 100 | 76,3 | 18,2 | 15,7 | 10,5 | 50,1 |
| | 110 | 76,7 | 18,2 | 15,7 | 10,6 | 50,4 |
| | 120 | 77,0 | 18,3 | 15,9 | 10,6 | 50,5 |
| | 127 | 78,0 | 18,2 | 16,2 | 10,9 | 50,9 |
| | 133 | 79,1 | 18,3 | 16,4 | 11,0 | 51,7 |
| | 138 | 80,0 | 18,2 | 16,5 | 11,1 | 52,4 |
| | 143 | 80,5 | 18,0 | 16,7 | 11,6 | 52,2 |
| 30 | 100 | 74,9 | 16,8 | 16,3 | 10,0 | 48,6 |
| | 110 | 75,6 | 16,9 | 16,5 | 10,1 | 49,0 |
| | 120 | 75,6 | 16,8 | 16,6 | 10,0 | 49,1 |
| | 127 | 76,0 | 16,8 | 16,7 | 9,7 | 49,6 |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 100 | 76,3 | 7,3 | 69,0 | 74,9 | 10,9 | 64,0 | 59,5 | 14,6 | 44,9 |
| 110 | 76,7 | 7,6 | 69,1 | 75,6 | 11,4 | 64,2 | 60,2 | 15,2 | 45,0 |
| 120 | 77,0 | 8,0 | 69,0 | 75,6 | 12,0 | 63,6 | 60,9 | 16,0 | 44,9 |
| 127 | 78,0 | 8,2 | 69,8 | 76,0 | 12,6 | 63,8 | 60,9 | 16,0 | 44,0 |
| 133 | 79,1 | 8,5 | 69,8 | 77,7 | 12,8 | 64,9 | 63,7 | 17,1 | 46,6 |
| 138 | 80,0 | 9,0 | 71,0 | 79,0 | 13,4 | 65,6 | 65,1 | 17,9 | 47,2 |
| 143 | 80,5 | 9,4 | 71,1 | 79,0 | 14,1 | 64,9 | 66,5 | 18,8 | 47,7 |

Для выяснения влияния температуры термической обработки несоложенного ячменя на протеолиз было сопоставлено количество растворимых азотистых веществ, перешедших в сусло из несоложенного ячменя после его термической обработки при различных температурах, с общим содержанием растворимых, азотистых веществ, образовавшихся в сусле в процессе затираания (табл. 2).

Как известно, процесс брожения пивного сусла осуществляется дрожжевыми клетками, для жизненных процессов которых необходимы вода, минеральные вещества, углеводы и азотсодержащие соединения [2,3].

Дрожжи могут ассимилировать все аминокислоты, но некоторые из них – предпочтительнее. К азотистым веществам, которые усваиваются дрожжами в большей степени, чем другие, относятся аспарагиновая кислота, аспарагин, серин и треонин. Напротив, аланин, глицин и тирозин утилизируются во время главного брожения только частично, но при дображивании использование их повышается.

Определение содержания суммарного количества аминного азота в сусле химическим методом, в зависимости от температуры термической обработки несоложенного ячменя показало, что содержание его в сусле остается постоянным, если термическая обработка несоложенного затора ведется в интервале температур 100-138°C и уменьшается с дальнейшим повышением температуры обработки несоложенного затора.

Таблица 3- Аминокислотный состав солодового сусла

| Наименование аминокислоты | Содержание аминокислоты в сусле, мг/100 см ³ | Содержание азота аминокислоты в сусле, мг/100см ³ |
|---------------------------|---|--|
| Заменимые | | |
| Аланин | 17,0 | 2,67 |
| Аспарагин | 15,0 | 1,59 |
| Глицин | 5,0 | 0,93 |
| Глутамин | 7,0 | 1,02 |
| Пролин | 15,0 | 1,83 |
| Серин | 2,0 | 0,27 |
| Тирозин | 24,0 | 1,86 |
| Незаменимые | | |
| Аргинин | 6,5 | 2,09 |

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| Валин + метионин | 11,0 | 1,03 |
| Гистидин | 2,5 | 0,68 |
| Лейцин | 23,0 | 2,46 |
| Лизин | 10,0 | 1,92 |
| Треонин | 8,0 | 1,02 |
| Фенилаланин | 19,0 | 1,61 |
| Всего: | 165,0 | 20,98 |
| В т.ч. незаменимых | 80,0 | 10,81 |
| Доля незаменимых аминокислот, % | 48,5 | 51,5 |

Данные количественного содержания свободных аминокислот в анализируемых образцах пивного сусла приведены в таблице 3, из которой видно, что повышение температуры термической обработки несоложенного ячменя оказывает незначительное влияние на изменение содержания свободных аминокислот в пивном сусле применением при затирании как одного солода, так и повышенного количества несоложенного ячменя.

Только при температуре обработки несоложенного ячменя свыше 138°C наблюдается снижение содержания ряда аминокислот. Так, в случае использования вместо солода 40 % несоложенного ячменя с обработкой его при температуре 143°C в сусле содержание глицина снижается с 2,0 до 1,0 мг/100 см³; аланина – с 16,0 до 15,5; тирозина – с 19,0 до 18,0; лейцина – с 13,0 до 10,0 мг/100 см³. Увеличение содержания несоложенного ячменя в заторе сопровождается уменьшением содержания в образцах сусла всех аминокислот. Наибольшее их количество содержится в солодовом сусле [8,9].

По количественному содержанию, во всех образцах сусла, находится больше всего тирозина, аланина, пролина, лейцина, фенилаланина, лизина, аспарагин, треонина. Среди этих аминокислот, такие как аспарагиновая кислота, треонин – наиболее полно усваиваются дрожжами при их размножении.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено наличие во всех образцах сусла солодового и с использованием несоложенного ячменя от 20 до 40 % 15-ти свободных аминокислот. Содержание свободных аминокислот в образцах сусла с повышением температуры обработки несоложенного ячменя со 100 до 138°C изменяется незначительно. Дальнейшее повышение температуры обработки несоложенного ячменя сопровождается снижением содержания в сусле отдельных аминокислот, что связано с усилением реакции меланоидинообразования.

Список литературы

1. Ашапкин В.В. Контроль качества продукции физико-химическими методами / учеб. пособие для студ. вузов. М. ДеЛи принт, 2005. 124 с.
2. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. СПб.: Лань, 2012. 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

3. Мукайлов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств / учебное пособие. Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. 203 с.

4. Серба Е.М., Абрамова И.М., Римарева Л.В., Оверченко М.Б., Игнатова Н.И., Грунин Е.А. Влияние ферментных препаратов на технологические показатели зернового сусла и качество пива / Пиво и напитки. Москва. 2018. № 1. С. 50-54.

5. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. М.: Колос, 2007. 189 с.

6. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств / учеб. пособие. М.: Колос, 2002. 408 с.

7. Хоконова М.Б. Сравнительная характеристика солода, полученного из пивоваренного ячменя, выращенного в Северо-Кавказском регионе / Пищевая технология. 2011. № 2-3 (320-321). С. 117-118.

8. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research, 2017. Vol. 8, Issue-4: 884-889.

9. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S. Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. Vol. 10 (7), pp: 1688-1690.

УДК 631.671.1:631.674.6

ПУТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

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

Д.С. Магомедова, д-р с.-х. наук, профессор

А.З. Джамбулатова, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель

И.М. Бабаев, студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. На основании исследований в 2016-2018 гг. определен оптимальный режим капельного орошения томатов для лугово-каштановых почв равнинного Дагестана.

Ключевые слова: вспашка, безотвальная обработка, зенкор ультра, сорняки, капельное орошение, режим орошения, урожайность.

Abstract. Based on research in 2016-2018 the optimum mode of drip irrigation of tomatoes for the meadow-chestnut soils of the plains of Dagestan.

Keywords: plowing, mold board less treatment, zenkor ultra, weeds, drip irrigation, irrigation regime, crop yields.

Республика Дагестан – ведущий регион Российской Федерации по выращиванию овощной продукции для собственного потребления и вывоза за его пределы. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД под овощами открытого грунта в республике занято около 40 тыс. га. Валовой сбор с этой площади составляет около 1,5 млн. тонн [5].

Томат – одна из самых востребованных овощных культур в Дагестане. Ежегодно производится около 250 тыс.т., что составляет около 25% от валового производства овощей [3].

По сравнению с другими овощными культурами, томат отличается относительной засухоустойчивостью, однако при недостатке воды, потенциальные возможности его сортов реализуются не полностью. Поэтому орошение – один из способов увеличения его урожайности.

В последние годы все большую популярность, особенно среди мелкотоварных производителей, которые являются основными поставщиками томатов в республике, приобретает капельное орошение (КО). Однако вопросы оптимального режима орошения, приемов обработки почвы и эффективных мер борьбы с сорняками при капельном орошении практически не изучены [1, 2, 4,].

В этой связи нами в 2016 году был заложен полевой трехфакторный опыт на лугово-каштановых среднесуглинистых почвах КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» в Бабаюртовском районе РД. По системам обработки почвы (фактор А) были заложены следующие варианты: А₁ – отвальная обработка на глубину 0,23-0,25 м (контроль); А₂ – глубокое рыхление на глубину 0,23-0,25 м с внесением гербицида «Зенкор Ультра» весной под предпосевную обработку. По способу орошения (фактор В) сравнивались следующие варианты: В₁ – полив по бороздам (контроль); В₂ – капельное орошение. По водному режиму почвы (фактор С) изучались следующие варианты: С₁ – поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 70% НВ (контроль); С₂ - поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 80% НВ; С₃ - поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 90% НВ.

Проведенными опытами установлено заметное влияние метеорологических условий на поливной режим томатов сорта Подарочный (Волгоградской селекции) и формирование водного режима в активном слое почвы.

В связи с низким содержанием продуктивной влаги в период посадки рассады на всех вариантах был проведен послепосадочный полив нормой 75 м³/га, а первый вегетационный полив был проведен 16 мая, независимо от способа орошения и уровня предполивной влажности почвы, но соответствующими поливными нормами.

Сравнительный анализ количества поливов по вариантам опыта свидетельствует о том, что эта составная часть режима орошения существенно зависит от погодных условий годов исследования, способов орошения и от изучаемых порогов влажности почвы. В 2016 году складывались более жесткие условия по естественной влагообеспеченности вегетационного периода, что способствовало увеличению количества поливов по всем изучаемым вариантам. С учетом погодных условий во время проведения опытов поддержание предполивного порога влажности почвы 70% НВ обеспечивалось проведением 14-23 поливов нормой 225 м³/га. Для поддержания влажности в слое 0,5 м на уровне 80% НВ было проведено 19-29 поливов нормой 150 м³/га, а при пороге 90% НВ – 54-66 поливов нормой 75 м³/га.

Наибольшее число поливов для поддержания запланированного увлажнения активного слоя почвы потребовалось на 3 варианте (90% НВ), где была и самая высокая оросительная норма – в среднем 4500 м³/га, что на 340 и 900 м³/га больше, чем на первом (70% НВ) и втором (80% НВ) вариантах. Системы обработки почвы и внесение гербицидов не оказали влияния на режим орошения томатов.

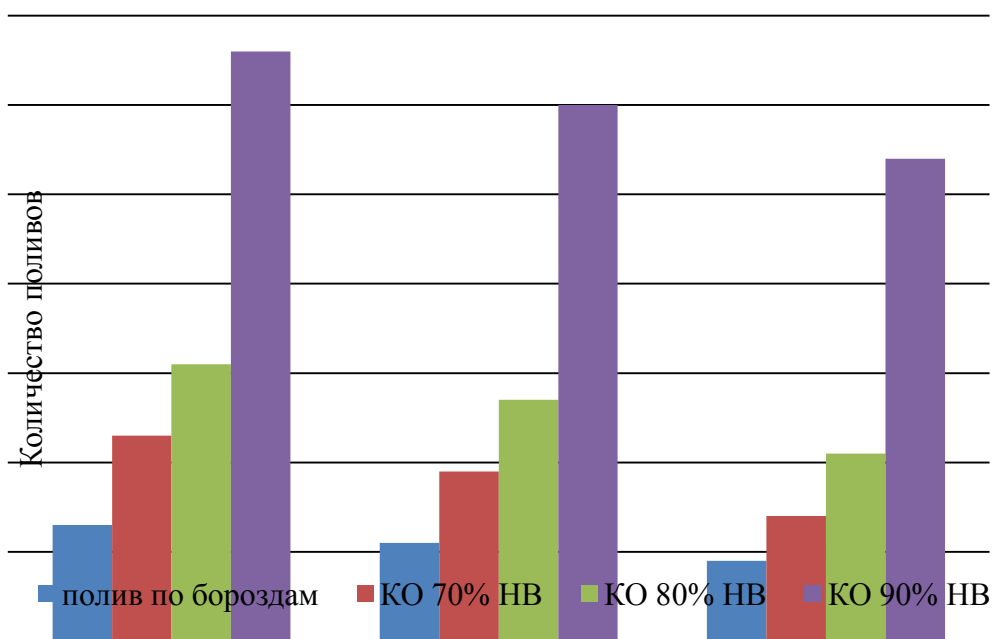


Рисунок - Суммарное количество поливов томатов в зависимости от условий выращивания

Способ основной обработки почвы не повлиял на количество поливов как на фоне бороздкового полива, так и на фоне капельного орошения, за исключением уровня предполивной влажности почвы 90% НВ, где на фоне глубокого рыхления почвы в фазе плодоношения потребовалось уменьшение на один полив нормой 75 м³/га.

Исходя из количества поливов по годам исследований и вариантам опыта, оросительная норма томатов существенно различалась (таблица).

Если в 2016 г. средняя оросительная норма (независимо от способа орошения и уровня предполивной влажности почвы) составила 4994 м³/га, то в 2017...2018 гг. она уменьшилась на 13,8...18,4%. Наибольшие колебания оросительных норм от средней многолетней в годы исследований было при 70% НВ при капельном орошении - 48,7, при 80% НВ это отклонение составляло 38,4%, а при поливе по бороздам – 37,2% и наименьшее отклонение было при 90% НВ - всего 20,0%.

Таблица – Оросительная норма томатов при поливе по бороздам и капельном орошении на фоне разных способов основной обработки почвы, м³/га

| Годы | Отвальная обработка на 0,23...0,25 м, контроль | | | | Глубокое рыхление на 0,23...0,25 м +Зенкор | | | |
|--|---|-------|-----------|-----------|---|-------|-----------|-----------|
| | 70% НВ | | 80% НВ | 90% НВ | 70% НВ | | 80% НВ | 90% НВ |
| | борозды | КО | | | борозды | КО | | |
| 2016 | 5000 | 4900 | 4400 | 4800 | 5000 | 4880 | 4400 | 4750 |
| 2017 | 4150 | 3875 | 3800 | 4350 | 4150 | 3900 | 3800 | 4175 |
| 2018 | 3750 | 3700 | 3500 | 4350 | 3750 | 3700 | 3500 | 4300 |
| 2016...2018 | 4300 | 4160 | 3900 | 4500 | 4300 | 4160 | 3900 | 4410 |
| Отклонение от контроля, м ³ /га | --- | - 140 | - 400 | 200 | 0 | - 140 | - 400 | 110 |
| Отклонение от контроля, % | --- | - 3,3 | - 9,3 | 4,6 | 0 | - 3,3 | - 9,3 | 2,5 |

По нашему мнению это зависит от того, что при более частых поливах (90% НВ) в большей степени удастся сгладить различия в погодных условиях вегетационного периода, когда межполивной период составляет всего 1...3 дня. То есть учащение поливов малыми поливными нормами (75 м³/га) способствует более равномерной динамике влажности корнеобитаемого слоя в течение вегетации.

По сравнению с контролем (полив по бороздам) наименьший расход оросительной воды отмечен при капельном орошении и поддержании предполивного порога 80% НВ, где отмечено сокращение оросительной нормы в среднем на 9,3%.

Значительное влияние на значение оросительных норм оказывают и изменения в предполивных уровнях влажности почвы. При переходе от предполивного порога 70% НВ к порогу 80% НВ поливная норма снижается с 225 м³/га до 150 м³/га, т.е. уменьшается в 1,5 раза, сокращается продолжительность межполивных периодов с 4...7 до 2...5 дней, приводящая к учащению поливов в 1,4 раза. При этом оросительная норма в среднем понижается на 260 м³/га или на 6,3%. Уменьшение оросительной нормы по всей вероятности связано с лучшим структурным состоянием пахотного слоя почвы при 80% НВ, а также более экономным использованием оросительной воды за счет лучшего развития растений, уменьшения физического испарения с контуров увлажнения.

Таким образом, режим орошения томатов зависел как от погодных условий годов исследований, так и от изучаемых уровней предполивной влажности. В более засушливый 2016 г. (ГТК=0,29) в зависимости от способа орошения произошло увеличение числа поливов на 4...10, по сравнению с влажным 2017 г. (ГТК=0,38). Рост предполивного порога влажности почвы способствовал увеличению числа поливов с 14...23 нормой 225 м³/га при предполивном уровне влажности почвы 70% НВ до 54...66 нормой 75 м³/га при предполивном пороге 90% НВ. Способ основной обработки почвы не оказывал существенного влияния на режим орошения томатов.

Список литературы

1. Azizov S.N. Improving drip irrigation technology of the crops / S.N. Azizov, S.A. Dustnazarova // Вестник науки и образования. – 2019. - №19-2(73). – С. 19-22
2. Григоров М.С. Дифференцированный режим поверхностного орошения томатов в зоне Волго-Донского междуречья / М.С. Григоров, К.Ю. Кружилин // Плодородие. – 2008. - №5. – С.30-31.
3. Курбанов, С.А. Капельное орошение – основа рационального использования антропогенных ресурсов и повышения продуктивности овощных культур / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова// The 1st International Academic Conference «Science and Education in Australia, America and Eurasia: Fundamental and Applied Science». – Australia, Melbourne, 2014. – С. 196-198.
4. Пронько, Н.А. Способ повышения эффективности капельного полива овощей в Нижнем Поволжье / Н.А. Пронько, Е.И. Бикбулатов, Ю.А. Новикова // Мелиорация и водное хозяйство. – 2015. - № 3. – С. 27-30.
5. Шарипов, Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства / Ш.И. Шарипов // Агропромышленный комплекс Дагестана. – 2011. - № 3-4. – С.69-75.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА

Б.Г. Магарамов,¹ канд. с.-х. наук, доцент
М.Б. Халилов,¹ д-р с.-х. наук, профессор
К.У. Куркиев,² д-р с.-х. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» г. Махачкала, Россия

²Дагестанская опытная станция ВИР

Аннотация. *Целью исследований* было изучение влияния приемов обработки почвы на продуктивность зерна перспективных сортов Овса в условиях южной предгорной зоны Дагестана. Материалы и методика исследований. Изучались сорта Гоша, Алдан, Левша, Подгорный, В.В.З. Ргесос Р4 Морос N 095 (М)). Результаты исследований и обсуждение. При возделывании овса в условиях Сулейман - Стальского района Дагестана рекомендуется применять трехслойную обработку почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян, которая позволяет создать наилучшие условия для роста, развития растений овса и их сохранения к уборке. Наилучшие показатели по формированию урожая обеспечивают сорта овса В.В.З. Ргесос Р4 Морос N 095 и Алдан.

Ключевые слова: каштановая почва, овес, продуктивность, приемы обработки почвы, урожайность зерна.

Abstract. The purpose of this study is to examine the productivity of the soil from a perspective perspective in terms of the Dagestan area. Material and Methodology followed. Grafted variety Gosha, Aldan, Levsha, Podgorica, B.V.Z. Rigessos P4 Moroc N 095 (M)). Trial results and retribution. In the case of conditions in Suleiman - Stalcogo Region Dagestan it is recommended to apply the treatment of soil to the formation of a melting pot, which will be used in the growing season. The most common indications for the formation of urinary tract varieties B.V.Z. Rigessos R4 Moroc N 095 and Aldan.

Key words: cashew nuts, oats, productivity, soil tillage, soil moisture.

В агротехнике возделывания овса важное значение имеет технология обработки почвы. Главная задача предпосевной обработки почвы - это образование плотного семенного ложа, которое будет обеспечивать постоянный приток влаги к семенам, равномерное размещение их в рядке на оптимальную глубину и заделка семян рыхлым слоем почвы. Появившиеся на рынке современные комбинированные почвообрабатывающие машины позволяют за один проход выполнить несколько приемов (лушение или дискование, рыхление, выравнивание, прикалывание, и т.д.). Современное научно доказанное преимущество минимализации обработки почвы может

быть реализовано именно применением таких машин и агрегатов. При выборе глубины установки рабочих органов этих комбинированных машин необходимо учесть, что если поле засорено однолетними сорняками, лучшая глубина лущения - 5- 7 см; при засоренности корневищными и корнеотпрысковыми сорняками - на глубину залегания их корневищ 10-12 см. В настоящее время известны почво-влажносберегающие, энергосберегающие технологии минимализации обработки почвы. Большинство работ, проводимых по изучению овса в Дагестана, посвящены исследованию при стандартной (отвальной) обработке почвы [1-7]. Однако нет исследований влияния других способов обработки почвы на рост, развитие и урожайность зерна овса в условиях Дагестана.

Целью исследований было изучение влияния приемов обработки почвы на продуктивность зерна перспективных сортов Овса в условиях южной предгорной подпровинции Дагестана.

Материалы и методика исследований.

Исследования проводили в 2014-2018 гг. на светло-каштановой суглинистой почве в полевых опытах, заложенных в Сулейман-Стальском районе Дагестана.

Таблица 1. Сорта овса, привлеченные в исследование.

| № каталога ВИР | Происхождение | Название | Разновидность | Примечание |
|----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| 15014 | Кемеровская обл. | Левша | A.sativa L.v. inermis | голозерный |
| 15132 | Франция | P1 40 1722 | A.sativa L.v. inermis | голозерный |
| 15120 | Беларусь | Гоша | A.sativa L.v. inermis | голозерный |
| 15115 | Кемеровская обл. | Алдан | A.sativa L.v. inermis | голозерный |
| 12256 | Марокко | B.V.Z. Precose P4 Moroc №095 | A. byzantina B. C.Koch | пленчатый |
| 13559 | Республика Адыгея | Подгорный St. | A.sativa L.v. v. Mutica. grisea | пленчатый |

Были заложены следующие полевые опыты:

Опыт №1. Влияние систем и приемов основной обработки почвы на урожайность Овса

1. **Отвальная** Вспашка отвальная, 0,20-0,22 м (ПЛН-4-35) + двухкратное дискование + культивация + выравнивание.

2. **Безотвальная.** Комбинированная трехслойная обработка, (0,06-

0,08, + 0,12-0,16 м + рыхление на 0,20 - 0,22м за один проход) (АПУ-3,5).

3. **Безотвальная.** Комбинированная двухслойная обработка, (0,14-0,16м + рыхление 0,2-0,22м за один проход). (АПУ-3,5).

4. **Безотвальная.** Рыхление на 0,20- 0,22м (ПЩК-3,8 без щелевателей). Размер делянок 7,2х25, учетная площадь - 180м, повторность четырехкратная, расположение делянок последовательное в два яруса.

Почва опытного участка - светло-каштановая, суглинистая, средней степени окультуренности, содержащая в пахотном слое 2,5% гумуса, 42-56мг/кг общего азота, 62-86мг/кг - подвижного фосфора и 400-500мг/кг - обменного калия.

Овес (сорта Гоша (Г), Алдан (А), Левша(Л), Подгорный (П), В.V.Z. Ргесос Р4 Морос N 095 (М)) высевали согласно методике исследований. За время вегетации проводили один влагозарядковый, предпосевной (800 м³/га) и два вегетационных (по 600 м³ /га) поливов. Технология возделывания, кроме изучаемых вопросов, соответствовала существующим в зоне рекомендациям.

Результаты исследований и обсуждение

Агротехника овса не отличается особыми требованиями. Однако его следует размещать по лучшим предшественникам, посевы проводить в строго оптимальные календарные сроки. При ранних посевах растения перерастают и хуже зимуют, а при запаздывании на 15-20 дней резко снижается полевая всхожесть семян. В условиях закладки опытов (Сулейман-Стальский район Дагестана) до середины ноября месяца среднедневная температура не опускается ниже 8-10°С. Поэтому сроки посева овса по многолетним опытными данным могут быть приняты 5 октября. За оставшийся теплый период семена дают всходы и успевают создать достаточно развитую корневую систему.

Для проведения исследований были выбраны сорта овса: Овес (сорта Гоша, Алдан, Левша, Подгорный, В.V.Z. Ргесос Р4 Морос N 095). В процессе подготовки почвы вносились расчетные дозы НРК на получение урожая бт/га.

Значение показателя, характеризующего выход зерна с единицы площади объективно характеризует влияние приемов обработки на условия развития и формирование урожая. В таблице 2 приведены величины показателей выхода зерна с одного квадратного метра для исследуемых сортов при различных приемах обработки почвы. Анализ показывает, что по всем исследуемым сортам выход зерна с одного квадратного метра наибольший при трехслойной обработке 461, 498, 468, 338, 500 г/м² соответственно по сортам Гоша, Алдан, Левша, Подгорный, В.V.Z. Ргесос Р4 Морос N 095, а затем при двухслойной обработке: 446; 488; 457; 327; 490 г/м² , а в варианте - безотвальное рыхление -412, 451, 417, 287, 457 г/м² в то время как на контроле 440, 480, 450, 320, 480 г/м² соответственно по исследуемым сортам.

Выход зерна с одного квадратного метра в лучшем варианте обработки почвы на по сортам 21, 18,18,18,20 г/м² больше чем на контроле и на 15,10,

11,11,10 г/м² больше чем при двухслойной обработке. Превышение по сравнению с рыхлением составляет 49,47,51,51,57 г/м². Отсюда можно сделать вывод, что трехслойная обработка почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян позволяет создать наилучшие условия для роста, развития растений овса и их сохранения к уборке. При этом сорта В.В.З. Ргесос Р4 Могос N 095 и Алдан в условиях Сулейман - Стальского района Дагестана показали наилучшие показатели по выходу зерна с одного квадратного метра 500 и 498 г/м². Рост урожайности составил 4-5%. В тоже время применение приема обработки - рыхление на 0,2-0,22м. привело к снижению сбора зерна с единицы площади на 7-11% по разным сортам овса. Этим самым установлено, что приемы обработки почвы вспашка и двухслойная обработка почвы практически одинаково (в пределах 1-2%) влияют на сбор зерна овса исследуемых сортов.

Результаты опытов по изучению влияния систем и приемов обработки почвы на урожайность перспективных сортов овса в условиях Сулейман-Стальского района Дагестана приведены в таблице 2. Как видно из данной таблицы по результатам исследований за 2014-2018 годы в среднем урожайность овса исследуемых сортов имеет определенную зависимость от приемов и систем обработки почвы. Отвальная система обработки почвы, предусматривала выполнение следующих приемов обработки - вспашка отвальная (0,20-0,22м) (ПЛН-4-35) + двухкратное дискование + культивация + выравнивание. При этом совершается 4-5 проходов машино-тракторных агрегатов по полю. Это приводит образованию плужной подошвы, к уплотнению подпахотных горизонтов и ухудшению их водопроницаемости, которое приводит к меньшему накоплению влаги, затрудняет доступ корней к питательным веществам этих слоев. Вспашка с оборотом пласта приводит к интенсивной потере влаги за счет испарения. Поэтому к началу срока посева возможна недостаточная влажность почвы.

Таблица 3. Урожайность различных сортов овса в зависимости от систем обработки почвы в среднем за 5 лет(2014-2018гг.) (т/га)

| | Сорта | | | | |
|--|-------|-------|-------|-----------|------------------------------|
| | Гоша | Алдан | Левша | Подгорный | В.В.З. Ргесос Р4 Могос N 095 |
| Вспашка на 0,20 -0,22 м- (контроль) | | | | | |
| Урожайность | 4,40 | 4,80 | 4,50 | 3,20 | 4,80 |
| НСР ₀₅ | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,17 | 0,11 |
| Безотвальная двухслойная обработка(на 0,10-0,12 м. + рыхление на 0,20 м.) | | | | | |
| Урожайность | 4,46 | 4,88 | 4,57 | 3,27 | 4,90 |
| НСР ₀₅ | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,11 |

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Безотвальная трехслойная обработка на 0,06-0,08м + 0,12-0,16 м + рыхление на 0,20 м | | | | | |
| Урожайность | 4,61 | 4,98 | 4,68 | 3,38 | 5,00 |
| НСР ₀₅ | 0,13 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,10 |
| Безотвальное рыхление, 0,20- 0,22м (ПЩК-3,8 без щелевателей). | | | | | |
| Урожайность | 4,12 | 4,51 | 4,17 | 2,87 | 4,57 |
| НСР ₀₅ | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,16 |

Комбинированная система обработки почвы с безотвальной двухслойной обработкой (дискование на 0,10-0,12 м. + рыхление на 0,20 м.), выполняется за один проход. При этом снижается количество проходов, и этот прием может рассматриваться как минимализация обработки почвы.

Трехслойная обработка почвы также относится к комбинированной системе обработки и выполняется за один проход. Установка на комбинированной машине рабочих органов для формирования мелкокомковатого слоя на глубине высева семян позволяет обеспечить большее количество всходов на единицу площади, за счет предотвращения выпадения семян на дно борозды и обеспечения высева на оптимальную глубину. При этом приеме обработки почвы мелкокомковатый слой предотвращает испарение влаги из нижележащих слоев, т.е. в почве сохраняется большее количество влаги. Одновременно мелкокомковатый слой обеспечивает хороший контакт семян с почвой.

Безотвальное рыхление не обеспечивает необходимое качество крошения пласта почвы. Образующиеся крупные поры способствуют потере влаги на испарение в том числе и из подпахотных слоев почвы. Однако этот прием уменьшает интенсивность эрозионных процессов за счет сохранения стерни.

Вышесказанное отразилось на результатах опытов. Наибольшая урожайность отмечена при трехслойной обработке почвы у сорта В.В.З. Пресос Р4 Морос N 095 (5,0т/га), затем у сорта Алдан (4,98т/га), сорта Гоша и Левша имели урожайность 4,61 и 4,68 т/га. Наименьшая урожайность определена у сорта Подгорный -3,38т/га.

Наименьшая урожайность получена в варианте - безотвальное рыхление. Она была меньше на 0,49;0,47;0,51; 0,51; 0,57 т/га соответственно по сортам Гоша (Г), Алдан (А), Левша(Л), Подгорный (П), В.В.З. Пресос Р4 Морос N 095.

Выводы. 1. При возделывании овса в условиях Сулейман - Стальского района Дагестана рекомендуется применять трехслойную обработку почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян, которая позволяет создать наилучшие условия для роста, развития растений овса и их сохранения к уборке.

2. Наилучшие показатели по формированию урожая обеспечивают сорта овса В. V. Z. Регос Р4 Морос N 095 и Алдан.

Список литературы

1. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию // Российская сельскохозяйственная наука. 2004. №6. С. 13-14.
2. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса *Avena sativa* L., *Avena byzantina* C.Koch по продолжительности вегетационного периода // Российская сельскохозяйственная наука. 2005. № 6. С. 3-4.
3. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Влияние срока посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса. Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 58-61.
4. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 3. С. 17-22.
5. Gadisovich M.B., Kurkiev K.U., Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat. International Journal of Green Pharmacy. 2017. Т. 11. № 3. С. S502-S507.
6. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat. International Journal of Ecology and Development. 2017. Т. 32. № 4. С. 130-137.
7. Халилов М.Б. Влияние приемов разноглубинной обработки почвы на динамику влажности почвы / Научная жизнь. 2017. № 6. С. 29-34.

УДК 635.21

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Р. М. Магомедов, аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В условиях орошения Дагестан были проведены исследования, направленные на изучение адаптивного потенциала сортов картофеля (Волжанин, Жуковский ранний, Удача, Предгорный, Невский) на фоне внесения биогумуса и предпосевной обработки клубней регуляторами роста Циркон и Экстрасол. Установлено, что предпосевная обработка

клубней регуляторами способствовала повышению продуктивности сортов картофеля. Наиболее высокие данные были получены при совместном применении биогумуса и регуляторов роста. Среди изучаемых сортов, наибольшую продуктивность обеспечил сорт Жуковский ранний, достаточно высокие данные отмечены также у сорта Предгорный.

Ключевые слова. Ранний картофель, сорта, биогумус, регуляторы роста, фотосинтетический потенциал, урожайность.

Abstract. Under the irrigation conditions of Dagestan, studies were conducted aimed at studying the adaptive potential of potato varieties (Volzhanin, Early Zhukovsky, Udacha, Predgorny, Nevsky) against the background of the application of biohumus and presowing treatment of tubers with growth regulators Zircon and Extrasol. It was established that presowing treatment of tubers by regulators contributed to an increase in the productivity of potato varieties. The highest data were obtained with the combined use of vermicompost and growth regulators. Among the studied varieties, the early Zhukovsky variety provided the highest productivity; sufficiently high data were also noted for the Predgorny variety.

Keywords. Early potatoes, varieties, vermicompost, growth regulators, photosynthetic potential, productivity.

Актуальность исследования. Мировая стратегия развития земледелия в наступившем столетии в первую очередь будет определяться продолжающимся ростом народонаселения и возможностью обеспечения агропромышленного комплекса ресурсами, необходимыми для повышения продуктивности агрофитоценозов и получения высококачественной растениеводческой продукции будет (Яковлев, 2004; Посыпанов, 2006).

Картофель - важнейшая продовольственная культура, получившая название «второго хлеба» и является одной из основных выращиваемых культур во всем мире, как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных участках [9].

В Дагестане его возделывают во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель, расположенных на высоте 2500 метров над уровнем моря до Прикаспийских равнин, находящихся ниже уровня мирового океана (-28 м).

По данным органов статистики площадь посадок картофеля в республике за 2016 год составила 22,2 тыс. га, и валовой сбор – 396,1 тыс. тонн при урожайности 17,8 т/га [9].

На равнинной зоне Республики Дагестан под картофелем занято около 4,5 тыс. га площади [3,8].

Основным сдерживающим факторам увеличения площадей под ранним картофелем в равнинной зоне республике являются недостаточная разработанность технологии её возделывания.

В последние годы учёные стали уделять внимание биологизации земледелия, в основу которой входят агроприемы, обеспечивающие

получение экологически безопасных продуктов питания, уменьшение загрязнения окружающей среды и сохранение плодородия почвы [4,5,10].

К таким приемам относится использование биогумуса и регуляторов роста при выращивании сельскохозяйственных культур. Они способствуют увеличению урожайности и получению высококачественной экологически безопасной продукции [1,5,6].

Биогумус имеет ряд преимуществ перед другими органическими удобрениями: содержит в 4 – 8 раз больше элементов питания в доступной для растений форме, при высыхании не теряет своих первоначальных качеств, в нем не содержатся семена сорняков, он экологически безопасен для растений.

Биогумус образует сложный органоминеральный комплекс, улучшает водопрочные структуры и водоудерживающую способность почвы, богат полезной микрофлорой и обладает пролонгирующим эффектом в течение 2 – лет [7,11].

Применение регуляторов роста на основе физиологически активных веществ направлено на интенсификацию метаболических процессов, увеличение усвояемости элементов питания и повышение устойчивости растений к стрессовым воздействиям и патогенным началам. Их ассортимент и объем применения ежегодно увеличивается, что обусловлено возможностью использовать различные препараты в интенсивных системах земледелия для получения стабильно высоких урожаев [2].

Эффективность действия биогумуса и регуляторов роста в значительной степени модифицируется зональными условиями и сортовыми особенностями культуры. Следовательно, возникает необходимость проведения сравнительной агрономической, экологической и экономической оценок эффективности использования регуляторов роста и биогумуса при возделывании картофеля применительно к региональным условиям.

Вышеизложенное является актуальным, в связи с чем нами были проведены исследования, направленные на выявление эффективности выращивания сортов картофеля на фоне внесения биогумуса и обработки регуляторами роста.

В качестве объекта исследований были выбраны следующие сорта картофеля: Волжанин - стандарт, Жуковский ранний, Удача, Предгорный, Невский.

Предпосадочную обработку клубней регуляторами роста проводили в дозах, обеспечивающих максимальный эффект стимуляции в лабораторных условиях. Норма расхода регуляторов роста составила: Циркон - 0,5 мл/л; Экстрасол - 100 мл/л. Расход рабочего раствора для обработки клубней составил – 10 л/т.

Эксперимент был проведён по следующей схеме.

Опыт 1. Продуктивность сортов раннего картофеля на фоне применения регуляторов роста

| № п/п | Фактор А - Сорт | Фактор В – Эффективность применения биогумуса и регуляторов роста |
|-------|---------------------|---|
| 1 | Волжанин - стандарт | Контроль |
| 2 | | Циркон |
| 3 | | Экстрасол |
| 4 | | Биогумус 7,5 т/га |
| 5 | | Биогумус 7,5 т/га + Циркон |
| 6 | | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол |
| 7 | Жуковский ранний | Контроль |
| 8 | | Циркон |
| 9 | | Экстрасол |
| 10 | | Биогумус 7,5 т/га |
| 11 | | Биогумус 7,5 т/га + Циркон |
| 12 | | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол |
| 13 | Удача | Контроль |
| 14 | | Циркон |
| 15 | | Экстрасол |
| 16 | | Биогумус 7,5 т/га |
| 17 | | Биогумус 7,5 т/га + Циркон |
| 18 | | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол |
| 19 | Предгорный | Контроль |
| 20 | | Циркон |
| 21 | | Экстрасол |
| 22 | | Биогумус 7,5 т/га |
| 23 | | Биогумус 7,5 т/га + Циркон |
| 24 | | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол |
| 25 | Невский | Контроль |
| 26 | | Циркон |
| 27 | | Экстрасол |
| 28 | | Биогумус 7,5 т/га |
| 29 | | Биогумус 7,5 т/га + Циркон |
| 30 | | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол |

Биогумус дозой 7,5 т/га вносили локально во время посадки картофеля.

Результаты исследований

Наши исследования показали, что в среднем за 2018-2019 гг., у стандарта (Волжанин) на контроле без применения регуляторов роста и внесения биогумуса, площадь листовой поверхности составила 41,3 тыс.

м²/га. На фоне обработки регуляторами роста (Циркон и Экстрасол) площадь увеличилась соответственно на 10,9-8,0 %.

Таблица – Урожайность сортов картофеля (в среднем за 2018-2019 гг., т/га)

| Сорт | Вариант | Годы | | |
|-------------------|-------------------------------|------|------|---------|
| | | 2018 | 2019 | Средняя |
| Волжанин | Контроль | 22,0 | 24,2 | 23,1 |
| | Циркон | 24,3 | 26,2 | 25,2 |
| | Экстрасол | 24,0 | 26,0 | 25,0 |
| | Биогумус 7,5 т/га | 25,9 | 28,3 | 27,1 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Циркон | 29,6 | 32,8 | 31,2 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол | 27,5 | 31,3 | 29,4 |
| Жуковский ранний | Контроль | 27,8 | 29,8 | 28,8 |
| | Циркон | 31,1 | 32,8 | 31,9 |
| | Экстрасол | 30,5 | 32,5 | 31,5 |
| | Биогумус 7,5 т/га | 33,8 | 35,0 | 34,4 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Циркон | 37,5 | 39,8 | 38,6 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол | 35,8 | 38,5 | 37,1 |
| Удача | Контроль | 23,8 | 25,7 | 24,7 |
| | Циркон | 25,8 | 27,9 | 26,8 |
| | Экстрасол | 25,1 | 27,4 | 26,2 |
| | Биогумус 7,5 т/га | 27,8 | 30,1 | 28,9 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Циркон | 31,6 | 33,5 | 32,5 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол | 30,1 | 32,1 | 31,1 |
| Предгорный | Контроль | 26,2 | 28,4 | 27,3 |
| | Циркон | 29,1 | 31,3 | 30,2 |
| | Экстрасол | 28,7 | 31,0 | 29,8 |
| | Биогумус 7,5 т/га | 31,6 | 33,6 | 32,6 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Циркон | 35,8 | 38,0 | 36,9 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол | 34,0 | 36,5 | 35,2 |
| Невский | Контроль | 24,5 | 26,9 | 25,7 |
| | Циркон | 26,7 | 28,9 | 27,8 |
| | Экстрасол | 26,3 | 28,5 | 27,4 |
| | Биогумус 7,5 т/га | 28,8 | 31,2 | 30,0 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Циркон | 33,0 | 36,3 | 34,6 |
| | Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол | 31,2 | 33,5 | 32,3 |
| НСР ₀₅ | | 1,3 | 1,2 | |

На делянках с биогумусом площадь листьев возросла на 14,8 %, ещё более высокие данные были зафиксированы на вариантах с внесением биогумуса и одновременной обработкой регуляторами роста. Так, на фоне обработки регулятором Циркон данный показатель повысился на 19,4 %, а при обработке Экстрасолом- на 17,4 %.

Более высокие значения ЧПФ также были зафиксированы на фоне совместного применения биогумуса и регуляторов роста. Минимальные данные отмечены на варианте без внесения биогумуса и обработки регуляторами роста.

Примерно такая ситуация наблюдалась также по остальным сортам картофеля. Сравнительные данные по показателям фотосинтетического потенциала сортов картофеля показали, что максимальные показатели сформировали сорта Жуковский ранний и Предгорный, а минимальные- стандарт (Волжанин).

Исследования позволили установить эффективность применения биогумуса и регуляторов роста (таблица).

Так, в среднем за 2018-2019 гг., урожайность стандарта (Волжанин) на контроле без внесения биогумуса и обработки составила 23,1 т/га. При обработке регуляторами Циркон и Экстрасол она повысилась на 9,1-8,2 %, а при внесении биогумуса- на 17,3 %.

Более высокие данные были получены при совместном применении биогумуса и регуляторов роста. В случае сочетания биогумуса и регулятора Циркон превышение составило 35,1 %, а при обработке регулятором Экстрасол- 27,3 %.

На фоне обработки регуляторами Циркон и Экстрасол, урожайность сортов Жуковский ранний, Удача, Предгорный и Невский по сравнению с контролем повысилась на 10,8; 9,4; 8,5; 6,1; 10,6; 9,1; 8,2 и 6,6 % соответственно.

При внесении биогумуса превышение составило соответственно 18,0; 17,04 19,4; 16,7 %, а при совместном использовании биогумуса и Циркон и Экстрасол- 34,3; 28,84 31,6; 25,94 35,2; 28,9; 34,6 и 25,7 %.

Среди изучаемых сортов картофеля наибольшую продуктивность обеспечил сорт Жуковский ранний, урожайность которого в среднем по изучаемым вариантам составила 33,7 т/га. Это больше стандарта (Волжанин) на 25,7 %, сортов Удача, Предгорный и Невский- соответственно на 18,7; 11,6 и 16,3%.

Достаточно высокие данные сформировал также сорт Предгорный, превышение по сравнению со стандартом и сортами Удача и Невский составило 19,4; 12,7 и 8,1 % соответственно.

Заключение

На основании проведённых исследований можно отметить, что среди изучаемых сортов картофеля наибольшую продуктивность обеспечил сорт Жуковский ранний. Достаточно высокие данные отмечены также у сорта Предгорный.

Для получения экологически безопасной продукции целесообразно сочетать внесение в почву биогумуса и обработку регуляторами роста Циркон и Экстрасол.

Список литературы

1. Антипкина, Л.А. Эффективность использования фиторегуляторов при возделывании картофеля / Л.А. Антипкина, А.С. Петрухин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: материалы 66-й Междунар. науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 15-18.
2. Будыкина, Н.П. Эффективность применения новых экологически чистых регуляторов роста в растениеводстве Европейского севера / Н.П. Будыкина, Т.Ф.Алексеева, Н.И. Хилков // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика: материалы междунар. конф. - Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2006. - Т.1. - с. 55-58.
3. Галимов А.Х. Опыт выращивания картофеля на узких грядках. Сборник научных трудов Даг. НИИСХ. Махачкала. 2007. С. 59 – 60.
4. Крючков, М.М. Картофель в условиях Рязанской области / М.М. Крючков // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Рязань, Изд-во РГАТУ. - 2015. - с. 146-151.
5. Левин, В.И. Влияние регуляторов роста и биогумуса на показатели качества картофеля / В.И. Левин, А.С. Петрухин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2016. - №1 (9). - С. 53-60.
6. Петрухин, А.С. Эффективность использования регуляторов роста и биогумуса при выращивании картофеля / А.С. Петрухин // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных трудов. - 2015. - Т.43. - С. 333-337.
7. Постников, А.Н. Применение препарата Циркон на картофеле / А.Н. Постников, И.Ф. Устименко // Агрехимический вестник. - 2010. - №2. - С. 32-33.
8. Сердеров В.К. Возделывание картофеля на равнинной зоне Дагестана// Картофель и овощи. 2016. № 6. С. 37 – 78.
9. Сердеров В.К., Атамов Б.К., Сердерова Д.В. Сроки летней посадки картофеля на равнинной зоне Дагестана// Горное сельское хозяйство.- 2018.- №2. С.65-68
10. Федотова, Л.С. Регулирование минерального питания картофеля в адаптивно-биологизированных технологиях возделывания / Л.С. Федотова, А.В. Кравченко // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2012. - №2(06). - С. 238-242.
11. Хабарова, Т.В. Экологическая оценка применения осадка сточных вод и вермикомпостов на агрозёме торфяно-минеральном: автореф. дис. канд. с.-х. наук/ Т.В. Хабарова. - М.: РГАЗУ, 2016. - 23 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
КУКУРУЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

З. Н. Магомедова, аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Согласно мнению многих исследователей, обострившиеся в последнее время экономические и экологические проблемы требуют значительных изменений в применяемых технологиях в сторону их биологизации и ресурсосбережения при обеспечении рентабельности сельскохозяйственного производства. Это открывает пути к разработке новых направлений при возделывании сельскохозяйственных культур с использованием микробиологических удобрений, биологических препаратов, стимуляторов роста и индукторов иммунитета. Наиболее рациональным и надежным способом применения регуляторов роста является их совместное использование с протравителями семян в виде защитно-стимулирующих составов. Регуляторы роста в таких составах снижают стрессовую нагрузку на растения в неблагоприятных для них температурных условиях, усиливают поступление фунгицидного препарата в семена, положительно влияют на энергию их прорастания, всхожесть, рост растений. С учётом вышеизложенного нами в 2018-2019 гг. были проведены исследования, с целью выявления эффективности выращивания гибридов кукурузы на зерно, на фоне минеральных удобрений и сочетания минеральных удобрений с регулятором роста Биоплант Флора. Установлено, что наибольшую продуктивность гибриды обеспечили на фоне внесения минеральных удобрений дозами $N_{120} P_{90} K_{60}$ и предпосевной обработки семян препаратом Биоплант Флора, нормой 1 л/га. Наибольшую продуктивность в условиях орошения обеспечил гибрид Машук 355 МВ.

Ключевые слова. Орошаемая зона Республики Дагестан, кукуруза на зерно, гибриды, почвенные гербициды, минеральные удобрения, регулятор роста, адаптация, урожайность.

Abstract. According to many researchers, the recent aggravated economic and environmental problems require significant changes in the technologies used in the direction of their biologization and resource conservation while ensuring the profitability of agricultural production. This opens the way to the development of new directions in the cultivation of crops using microbiological fertilizers, biological products, growth stimulants and immunity inducers. The most rational and reliable way of using growth regulators is their joint use with seed protectors in the form of protective stimulating compounds. Growth regulators in such formulations reduce the stress on plants in unfavorable temperature conditions,

increase the flow of fungicidal preparation into seeds, positively affect their germination energy, germination, plant growth. Based on the foregoing, in 2018-2019. Studies were conducted to identify the effectiveness of growing corn hybrids for grain, against the background of mineral fertilizers and the combination of mineral fertilizers with the growth regulator Bioplant Flora. It was established that the hybrids achieved the highest productivity against the background of mineral fertilizers with doses of N 120 P 90 K60 and presowing seed treatment with Bioplant Flora, at a rate of 1 l / ha. The highest productivity under irrigation conditions was provided by the Mashuk hybrid of 355 MV.

Keywords. The irrigated zone of the Republic of Dagestan, corn for grain, hybrids, soil herbicides, fertilizers, growth regulator, adaptation, yield.

Актуальность. Площадь орошаемых земель Республики Дагестан составляет более 200 тыс. га. С данных земель получают более 70% зерна и сочных кормов, 55–60% грубых кормов, 85–90% плодоовощной продукции и винограда, производимых в республике [5].

Кукуруза является основной зернофуражной и силосной культурой в Республике Дагестан. Орошение — важнейший фактор повышения урожайности и увеличения производства кукурузного зерна и силоса [5].

По данным научно-исследовательских учреждений и госсортоучастков республики, орошение способствует увеличению урожайности зерна кукурузы в 2–3 раза [1].

На сельхозпредприятиях республики далеко не полностью используют возможности полива при возделывании кукурузы, вследствие чего урожайность зерна и силосной массы в 1,5–2,0 раза ниже, чем на опытно-производственных предприятиях. Это свидетельствует о большой значимости соблюдения приемов агротехники и режима орошения для получения высокой урожайности кукурузы [1].

Обострившиеся в последнее время экономические и экологические проблемы требуют значительных изменений в применяемых технологиях в сторону их биологизации и ресурсосбережения при обеспечении рентабельности сельскохозяйственного производства. Это открывает пути к разработке новых направлений при возделывании сельскохозяйственных культур с использованием микробиологических удобрений, биологических препаратов, стимуляторов роста и индукторов иммунитета.

Эти вопросы являются актуальными и для культуры кукуруза. Их решение определяет возможность реализации стратегии фитосанитарной оптимизации кукурузных агроценозов, что будет способствовать стабильному получению высококачественной продукции с минимальным негативным воздействием на окружающую среду.

Для надежной защиты всходов сельскохозяйственных культур от вредных организмов необходимо применять комплексные протравители, в состав которых входят ростостимулирующие компоненты.

Основными регуляторами роста являются фитогормоны стимулирующего и ингибирующего действия (ауксины, гиббереллины,

цитокинины, абсцизины, жасмонаты). Не вызывая заметного стимулирующего или ингибирующего действия на возбудителей болезней, они влияют на них косвенно, в результате изменения метаболизма в неблагоприятную для патогенов сторону.

Только некоторые из них наряду с ростостимулирующей активностью проявляют свойства стимуляторов болезнеустойчивости, которые в значительной степени уступают химическим фунгицидам.

Наиболее рациональным и надежным способом применения регуляторов роста является их совместное использование с протравителями семян в виде защитно-стимулирующих составов. Регуляторы роста в таких составах снижают стрессовую нагрузку на растения в неблагоприятных для них температурных условиях, усиливают поступление фунгицидного препарата в семена, положительно влияют на энергию их прорастания, всхожесть, рост растений [2,3,4,6].

С учётом вышеизложенного нами в 2018-2019 гг. были проведены исследования, направленные на решение данной проблемы по следующей схеме.

| № п/п | Фактор А - гибрид | Фактор В. Эффективность применения регуляторов роста |
|-------|---------------------------|---|
| 1 | РОСС 299 МВ (стандарт) | Контроль (без удобрений) |
| 2 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ |
| 3 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га) |
| 4 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га) |
| 5 | Машук 355 МВ | Контроль (без удобрений) |
| 6 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ |
| 7 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га) |
| 8 | | N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га) |

Объектами исследований были два высокопродуктивные гибриды кукурузы отечественной селекции: РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ.

На всех вариантах опыта, до появления всходов в почву вносили почвенные гербициды, представляющие собой баковую смесь Мерлина (0,08 кг/га) и Трофи (1,25 кг/га), а в фазу 3-5 листьев кукурузы проводилась дополнительная обработка посевов гербицидом Дикамбел (0,40 г/га).

Результаты исследований

Посев семян гибридов кукурузы в вегетационных периодах 2018-2019 гг., был проведён соответственно 25 и 28 апреля. Фаза полных всходов наступила через 12-13 дней после посева.

На контроле без применения удобрений и обработки антистрессантами продолжительность вегетационного периода у раннеспелого гибрида РОСС 299 МВ составила 118 дней, а у среднеспелого гибрида Машук 355 МВ- 124 дней. При внесении в почву минеральных удобрений в дозах $N_{120} P_{90} K_{60}$ уборочная спелость у гибрида РОСС 299 МВ затянулась на 3 дня, а у гибрида Машук 355 МВ – на 2 дня.

При совместном применении удобрений и Биоплант Флора (нормой 1 л/га, для обработки семян) , период вегетации изучаемых гибридов сократился соответственно на 4 и 3 дня.

На третьем варианте ($N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га), период вегетации сократился на 1-2 дня.

В среднем за 2018-2019 гг., на контроле без удобрений и антистрессантов урожайность гибрида РОСС 299 МВ составила 6,6 т/га (таблица). Внесение минеральных удобрений дозами $N_{120} P_{90} K_{60}$ способствовало повышению урожайности на 1,6 т/га или 24,2 %.

Достаточно весомую прибавку обеспечил вариант совместного применения удобрений $N_{120} P_{90} K_{60}$ с антистрессантом Биоплант Флора для обработки семян- 3,4 т/га или 51,5 %.

В случае совместного применения удобрений $N_{120} P_{90} K_{60}$ с Биоплант Флора для двукратной обработки посевов, превышение по сравнению с контролем составило 2,9 т/га(43,9 %).

**Таблица – Урожайность гибридов кукурузы
(средняя за 2018-2019 гг., т/га)**

| Сорт | 2018 г. | 2019 г. | Средняя | Прибавка | |
|--|---------|---------|---------|----------|------|
| | | | | т/га | % |
| РОСС 299 МВ (стандарт) | | | | | |
| Контроль (без удобрений) | 6,0 | 7,3 | 6,6 | - | 100 |
| $N_{120} P_{90} K_{60}$ | 7,6 | 8,8 | 8,2 | 1,6 | 24,2 |
| $N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га) | 9,2 | 10,7 | 10,0 | 3,4 | 51,5 |
| $N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га) | 8,7 | 10,2 | 9,5 | 2,9 | 43,9 |
| Машук 355 МВ | | | | | |
| Контроль (без удобрений) | 6,4 | 7,9 | 7,1 | - | 100 |
| $N_{120} P_{90} K_{60}$ | 8,4 | 9,7 | 9,1 | 2,0 | 28,2 |
| $N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора | 10,7 | 12,4 | 11,6 | 4,5 | 63,4 |

| | | | | | |
|---|-----|------|------|-----|------|
| (нормой 1 л/га) | | | | | |
| N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га) | 9,8 | 11,3 | 10,6 | 3,5 | 49,3 |
| НСР ₀₅ | 1,1 | 1,3 | | | |

Примерно такая же ситуация была отмечена также на посевах гибрида Машук 355 МВ. Прибавка по сравнению с контролем, на втором (N₁₂₀ P₉₀ K₆₀) и третьем (N₁₂₀ P₉₀ K₆₀ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га) и 4 (N₁₂₀ P₉₀ K₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га) вариантах составила соответственно 2,0; 4,5; 3,5 т/га или 28,2; 63,4 и 49,3 %.

Сравнительный анализ урожайных данных изучаемых гибридов показал, что наиболее высокие показатели сформировал гибрид Машук 355 МВ.

Заключение

Таким образом на светло- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан наибольшую продуктивность изучаемые гибриды обеспечили при сочетании минеральных удобрений дозами N₁₂₀ P₉₀ K₆₀ и предпосевной обработки семян препаратом Биоплант Флора, нормой 1 л/га .

Список литературы

1. Гасанов Г. Н. Основы систем земледелия Западного Прикаспия / Г. Н. Гасанов. —Махачкала, 2008. — 263 с.
2. Дорожкина Л.А., Миериева Б.У. Применение баковых смесей пестицидов с регуляторами рос-та и удобрениями для повышения эффективности их действия и роста урожайности // Становление и развитие науки по защите и карантину растений в республике Казахстан : сб. материалов Междунар. науч. конф. – Алматы, 2018. – С. 256–260.
3. Ерохин А.И. Научно-теоретическое обоснование снижения пестицидной нагрузки на предпосевной обработке семян зернобобовых и крупяных культур : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Орел, 2013. – 50 с.
4. Есжанов Т.К., Джаймурзина А.А., Умирамеева Ж.З. Эффективность обработки семян огурцов защитно-стимулирующим составом против фузариозного увядания и подгрызающих совок в Южно-Казахстанской области // Становление и развитие науки по защите и карантину растений в республике Казахстан : сб. материалов Междунар. науч. конф. – Алматы, 2018. – С. 284–286.
5. Магомедов Н. Р. Продуктивность кукурузы на орошаемых почвах Терско-Сулакской подпровинции в зависимости от приёмов возделывания /

Н. Р. Магомедов, А. А. Айтемиров, К. А. Ахмедов // Проблемы развития АПК региона. — 2014. — № 4 (20). — С.18–21.

6. Тютюрев С.Л. Протравливание семян зерновых колосовых культур // Защита и карантин растений. – 2005. – № 3. – С. 36.

УДК 633.174; 636.085.52

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГО В РАВНИННЫХ АГРОЛАНШАФТАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

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

Э.С. Камилова, аспирант

Е.Н. Четверкина, магистр

А.М. Яхьяева, магистр

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В условиях глобального потепления климата в мировом земледелии повышается роль засухоустойчивых культур, способных в экстремальных условиях обеспечивать стабильные высокие урожаи. Видное место здесь принадлежит сорго - засухоустойчивой, солеустойчивой, жаростойкой и пластичной культуре разностороннего использования (зеленый корм, силос, сено, травяная мука, зернофураж). Изучению некоторых, на наш взгляд одних из основных, элементов технологии возделывания сорго в указанных условиях посвящены наши научные исследования, проведенные в 2010-2013 гг в условиях орошаемой равнинной зоны Дагестана. В нашей работе изучено влияние способов и норм высева, доз минеральных удобрений на планируемую урожайность и питательную ценность зернового и сахарного сорго в условиях Республики Дагестан. Были осуществлены исследования в трех полевых опытах. В опытах с зерновым сорго (сорт средней группы созревания Зерноградский 88) исследовали обычный рядовой и широкорядный способы посева, нормы высева, а также расчетные дозы минеральных удобрений на программируемые уровни урожайности: 6 т/га- (N₁₆₀P₁₁₂K₇₀), 7 т/га - (N₁₉₀P₁₂₈K₈₀) и 8 т/га – (N₂₂₀P₁₄₄K₉₀). Нормы высева 300,350 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га, способ посева – широкорядный. Полевой опыт с сахарным сорго выполняли с перспективным гибридом Дебют, минеральными удобрениями N₁₄₀P₈₀K₇₀, N₁₉₀P₁₁₀K₉₅ и N₂₄₀P₁₄₀K₁₂₀ – для получения за два укоса соответственно 60,70 и 80 т/га зеленой массы. Применение минеральных удобрений из расчета на заданный уровень урожайности при оптимальной густоте стояния растений позволяет значительно улучшить пищевой режим почвы в период вегетации сахарного сорго, создать оптимальные условия обеспеченности растений азотом, фосфором и калием и тем самым получить планируемую урожайность

культуры. Кормовые достоинства зеленой массы сахарного сорго варьируют в зависимости от пищевого режима почвы, а также времени скашивания.

Ключевые слова: зерновое сорго, сахарное сорго, сорт, гибрид, норма высева, дозы минеральных удобрений, планируемая урожайность, питательная ценность корма, пищевой режим почвы.

Abstract. In the context of global climate warming, the role of drought-resistant crops, capable of providing stable high yields under extreme conditions, is increasing. A prominent place here belongs to sorghum - drought-tolerant, salt-tolerant, heat-resistant and plastic culture of versatile use (green feed, silage, hay, grass meal, grain fodder). In our opinion, some of the main elements of the technology of cultivating sorghum in these conditions are studied in our scientific studies conducted in 2010-2013 in the irrigated plain zone of Dagestan. In our work, we studied the influence of seeding methods and norms, doses of mineral fertilizers on the planned yield and nutritional value of grain and sugar sorghum in the Republic of Dagestan. Studies were carried out in three field experiments. In experiments with grain sorghum (medium-ripening variety Zernogradsky 88), the usual ordinary and wide-row methods of sowing, seeding rates, as well as the estimated doses of mineral fertilizers for programmed yield levels were studied: 6 t / ha - (N160P112K70), 7 t / ha - (N190P128K80) and 8 t / ha - (N220P144K90). Sowing rates of 300,350 and 400 thousand germinating seeds per 1 ha, sowing method - wide-row. The field experiment with sugar sorghum was performed with the promising Debut hybrid, with the N140P80K70, N190P110K95 and N240P140K120 fertilizers to obtain 60.70 and 80 t / ha of green mass, respectively, for two mowing. The use of mineral fertilizers based on a given level of yield with optimal plant standing density can significantly improve the soil nutritional regime during the vegetation period of sugar sorghum, create optimal conditions for supplying plants with nitrogen, phosphorus and potassium and thereby obtain the planned crop yield. The nutritional benefits of the green mass of sugar sorghum vary depending on the nutritional regime of the soil, as well as the time of mowing.

Keywords: grain sorghum, sugar sorghum, variety, hybrid, seeding rate, doses of mineral fertilizers, planned yield, nutritional value of feed, nutritional regime of the soil.

Введение

Технологии в современных условиях должны основываться на максимальном учёте биологических особенностей культуры, сорта, экономических, почвенно-климатических особенностей данного региона, т.е. они должны быть адаптивными [3,8].

Наряду с учётом условий выращивания современные технологии должны преследовать важную цель – производство биологически чистой продукции - продукции естественного химического состава, свойственного данному виду растений.

При росте масштабов загрязнения окружающей среды – почвы, воздуха и грунтовых вод – производство биологически чистой продукции, безвредной для человека и животных, становится все более сложной проблемой.

Большая часть факторов, определяющих рост и развитие растений, урожай и его качество, в полевых условиях не подлежит регулированию. Это ограничивает возможность управления формированием величины и качества урожая.

Однако некоторые очень важные факторы, такие, как реакция почвенного раствора, обеспеченность макро- и микроэлементами, влажность пахотного слоя почвы, можно регулировать в широких масштабах. Следовательно, задача состоит в том, чтобы с помощью регулируемых факторов снизить отрицательное влияние нерегулируемых и частично регулируемых [1].

Ценность сорго обусловлена высокой урожайностью, универсальностью использования, способностью успешно адаптироваться к высокой температуре, продолжительной засухе и произрастать на малопродуктивных землях [5,9]. По химическому составу и питательной ценности сорговое зерно не уступает кукурузному, содержит до 14 % протеина и 3,5-5,0% жира. Оно является одной из культур, оказывающих эффективное фитомелиорирующее воздействие при расслоении солонцовых почв [4].

Сорго для построения одной единицы сухого вещества расходует влаги меньше, чем другие злаковые культуры. Однако сорго отзывчиво на поливы и при орошении дает большую прибавку урожая. Улучшение питания растений при внесении удобрений оптимизирует потребление воды в посевах сорго [6,7].

В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан сорго, обладая высоким потенциалом урожайности, необоснованно занимает незначительную долю в структуре посевных площадей. Основная причина такого положения связана с несовершенностью элементов адаптивной технологии возделывания, а также отсутствием достаточного количества семян высокоурожайных сортов и гибридов. Большая проблема – защита посевов сорго от сорных растений [2,10].

Материал и методы исследования

На опытном поле учхоза Дагестанского ГАУ изучались некоторые технологические приемы и факторы, влияющие на жизнедеятельность сорго. Почва опытного участка каштановая. Содержание подвижных форм азота – низкое, фосфора – среднее, а калия – повышенное. Перед посевом для уничтожения сорняков почва была обработана гербицидом. Посев проведен в третьей декаде мая при устойчивом прогревании почвы на глубине 0,1 м до 14-16°C.

С целью совершенствования технологий возделывания зернового и сахарного сорго с 2010 по 2013 гг. были осуществлены исследования в трех полевых опытах. В опытах с зерновым сорго (сорт средней группы

созревания зерноградский 88) исследовали обычный рядовой и широкорядный способы посева, нормы высева, а также расчетные дозы минеральных удобрений на программируемые уровни урожайности: 6 т/га- (N₁₆₀P₁₁₂K₇₀), 7 т/га - (N₁₉₀P₁₂₈K₈₀) и 8 т/га – (N₂₂₀P₁₄₄K₉₀). Нормы высева 300,350 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га, способ посева – широкорядный.

Полевой опыт с сахарным сорго выполняли с перспективным гибридом Дебют, минеральными удобрениями N₁₄₀P₈₀K₇₀, N₁₉₀P₁₁₀K₉₅ и N₂₄₀P₁₄₀K₁₂₀ – для получения за два укоса соответственно 60,70 и 80 т/га зеленой массы. Подкормка азотными удобрениями после первого укоса в такой последовательности: N₅₀, N₇₀ и N₉₀. Способ посева – обычный рядовой.

Режим орошения зернового сорго дифференцирован по периодам вегетации 70-80-70% НВ. До фазы выметывания 70% НВ в слое почвы 0,4м, в остальной период вегетации – в слое 0-0,7 м (80% НВ от выметывания до начала фазы формирования зерна и далее – 70% НВ).

Полученные результаты и их обсуждение

Установлено, что наиболее эффективно для формирования высокой урожайности зернового и сахарного сорго внесение расчетных норм минеральных удобрений. Эти нормы зависят от агрохимического состава почвы, биологических особенностей культуры, сорта и уровня планируемого урожая [2].

Лучшие результаты по зерновому сорго получены при норме высева 350 тыс. всхожих семян на 1 га и внесении в почву N₁₉₀ P₁₂₈ и N₂₂₀ P₁₄₄. Эти нормы удобрений обеспечили получение в среднем 6,10 и 7,34 т/га зерна соответственно (табл. 1).

Таблица 1 –т Урожайность зерна сорго сорта зерноградский 88 в зависимости от нормы высева и уровня минерального питания, т/га (2016-2018 гг.)

| Норма высева семян, тыс./га | Норма минеральных удобрений (кг д.в./га) на планируемую урожайность | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| | Без удобрения (контроль) | На 6 т/га (N ₁₆₀ P ₁₁₂ K ₇₀) | На 7 т/га (N ₁₉₀ P ₁₂₈ K ₈₀) | На 8 т/га (N ₂₂₀ P ₁₄₄ K ₉₀) |
| 300 | 4,03 | 5,58 | 6,03 | 7,18 |
| 350 | 3,90 | 5,57 | 6,10 | 7,34 |
| 400 | 3,65 | 5,36 | 5,84 | 7,17 |

С наибольшей точностью программа формирования зерновой продуктивности сорго была реализована при внесении удобрений под

запланированную урожайность 6 т/га, и норме высева 350 тыс. всхожих семян на 1 га.

Установлено, что внесение расчетных доз минеральных удобрений позволило с положительным отклонением при осуществлении двух укосов получить урожаи, близкие к запланированным (60 и 70 т/га зеленой массы). Формирование урожайности 80 т/га в среднем за 4 года исследований недовыполненно на 2,5%. Наиболее полно программа максимальной продуктивности реализована при внесении N₁₄₀ P₈₀ для получения 60 т/га зеленой массы (табл. 2).

Наиболее целесообразной нормой минеральных удобрений под сахарное сорго при орошении следует считать от N₂₂₀ P₁₇₅ до N₂₈₇ P₂₃₅, обеспечивающих получение в среднем за 3 года урожая соответственно 57,9 и 78,2 зелёной и 13,6 и 18,5 т/га сухой массы.

Таблица 2 - Урожайность зелёной массы сахарного сорго гибрида Дебют от уровня минерального питания, т/га (2016-2018 гг.)

| Укос | Норма минеральных удобрений (кг д.в./га) на планируемую урожайность | | | |
|-----------------------|--|---|--|---|
| | Без удобрения (контроль) | На 60 т/га (N ₁₄₀ P ₈₀ K ₇₀) | На 70 т/га (N ₁₉₀ P ₁₁₀ K ₉₅) | На 80 т/га (N ₂₄₀ P ₁₄₀ K ₁₂₀) |
| Первый укос | 36,9 | 58,1 | 64,9 | 71,9 |
| Второй укос | 13,5 | 25,4 | 31,5 | 35,4 |
| Всего за два укоса | 50,4 | 83,5 | 96,4 | 107,3 |

Характерно, что такая реакция сахарного сорго на внесение минеральных удобрений наблюдалось с небольшими отклонениями во все годы исследований, что свидетельствует о хорошей отзывчивости его на улучшение минерального питания.

Анализ структуры урожая показал, что более высокая продуктивность зелёной и воздушно-сухой массы сахарного сорго на посевах при этом обусловлена, прежде всего оптимальным количеством их на единице площади, лучшей высотой и массой одного растения, большей площадью листовой поверхности, лучшей фотосинтетической деятельностью растений и другими показателями.

Для сахарного сорго как кормового растения, важно не только получить высокий урожай зеленой или сухой массы, но и чтобы он был с хорошими кормовыми достоинствами.

В наших опытах при внесении азота и фосфора из расчёта выноса растениями на заданный урожай заметных различий в химическом составе сахарного сорго не обнаружено.

Содержание протеина в абсолютно-сухой массе составляло от 9,47% при урожайности 38,7 до 9,75% при 80 т/га зелёной массы. Не было особых

различий и по содержанию в сухой массе жира, золы и, особенно, клетчатки (табл. 3).

Таблица 3- Влияние расчётных норм минеральных удобрений на качество зерна сорго (среднее за 2016-2018гг.)

| Планируемая урожайность, т/га | Сбор с 1 га, т/га | | | | |
|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|------|-----------|
| | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ | Корм. ед. |
| Контроль | 10,4 | 3,8 | 2,6 | 71,8 | 5,2 |
| 6 | 12,2 | 3,5 | 2,4 | 70,1 | 7,0 |
| 7 | 11,8 | 3,4 | 2,8 | 70,2 | 7,5 |
| 8 | 12,8 | 3,8 | 2,8 | 69,0 | 7,9 |

Динамика питательных веществ в почве при применении удобрений

В получении высокого урожая сахарного сорго немаловажное значение имеет обеспечение растений в течение вегетации подвижными формами питательных веществ.

В наиболее полной мере это достигается при внесении азота, фосфора и калия в расчётных нормах на запланированный уровень урожайности, исходя из выноса элементов питания посевом.

Очень важно, чтобы подвижные формы питательных веществ в полной мере были доступны растениями в наиболее критические периоды роста и развития, каковыми у сорго являются: период от 3...4 до выхода в трубку и, особенно, от выхода в трубку до выметывания.

Поэтому внесение минеральных удобрений в наших опытах проводилось из расчёта создания более благоприятных условий для усвоения питательности веществ растениями сахарного сорго в течение вегетации. Отбор образцов почвы проводился по фазам роста и развития сахарного сорго на глубину 0...30 см.

Наблюдения за динамикой подвижных форм питательных веществ, в частности нитратного азота показали, что за счёт внесения удобрений наиболее высокое его содержание в почве фиксировали в фазу выхода в трубку, что способствовало интенсивному росту растений (табл. 4).

В указанной фазе, в варианте планируемой урожайности в 40 т/га зелёной массы и внесении в почву $N_{143} P_{115}$ содержалось нитратного азота с 0...20 и 20...40 см слое почвы 1,77 и 1,12 мг/100г почвы.

Ещё выше оно было при уровнях урожайности 60 и 80 т/га зелёной массы и составляло при внесении в почву $N_{220} P_{175}$ соответственно по слоям 2,06 и 1,21 мг и при $N_{287} P_{235}$ - 2,64 и 1,45 мг/г почвы.

Однако к концу вегетации содержание нитратного азота в почве под сахарным сорго во всех вариантах планируемой урожайности и норм внесения минеральных удобрений снижается до минимальной величины, несколько превышая содержание его в начале опыта.

Таблица 4 - Динамика нитратного азота (N), подвижного фосфора (P) и обменного калия (K₂O) в почве под сахарным сорго при разных уровнях минерального питания

| Планируемая урожайность, т/га | Расчетные нормы минеральных удобрений, кг/га | Глубина отбора проб почвы, см | Содержание, мг/ 100г почвы | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|
| | | | Перед посевом | | | В фазе выхода в трубку | | | После уборки | | |
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| 0 | N ₁₄₃ P ₁₁₅ | 0...20 | 0,63 | 1,96 | 48 | 1,77 | 2,10 | 41 | 0,72 | 0,86 | 36 |
| | | 20...40 | 0,40 | 1,73 | 40 | 1,12 | 1,48 | 34 | 0,47 | 0,63 | 31 |
| 0 | N ₂₂₀ P ₁₇₅ | 0...20 | 0,66 | 2,27 | 47 | 2,06 | 2,21 | 43 | 0,88 | 1,01 | 37 |
| | | 20...40 | 0,44 | 1,94 | 42 | 1,21 | 1,80 | 38 | 0,72 | 0,76 | 34 |
| 0 | N ₂₈₇ P ₂₃₅ | 0...20 | 0,67 | 2,47 | 49 | 2,64 | 2,36 | 45 | 1,07 | 1,12 | 39 |
| | | 20...40 | 0,41 | 2,10 | 46 | 1,45 | 1,90 | 39 | 0,61 | 0,78 | 36 |

Что касается динамики фосфора в почве под сахарным сорго, то приведенные в таблице 4 данные свидетельствуют о том, что количество подвижного фосфора под сахарным сорго наиболее высоким было перед посевом, то есть после внесения удобрений, оставаясь на довольно оптимальном уровне до фазы выхода растений в трубку.

Далее, в связи с интенсивным ростом растений, как отмечалось выше, в промежутке между фазами выхода сорго в трубку – выметывание потребление фосфора, как и азота резко возрастает и к уборке к фазе молочно-восковой спелости содержание его в почве достигает минимума.

Переход к изложению потребления сахарным сорго калия отмечаем, что в связи с высоким содержанием обменной формы его в местных светлокаштановых почвах, обеспеченность им во все периоды вегетации оставалась довольно высокой, в связи с чем, и не вносились в опыте калийные удобрения. Причем, довольно высокое содержание его наблюдалось по всей 40 см глубине почвы.

Таким образом, приведенные данные показывают, что применение минеральных удобрений из расчета на заданный уровень урожайности при оптимальной густоте стояния растений позволяет значительно улучшить пищевой режим почвы в период вегетации сахарного сорго, создать оптимальные условия обеспеченности растений азотом, фосфором и калием и тем самым получить планируемую урожайность культуры.

Заключение

В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан засухоустойчивая культура сорго представляет большой интерес и может обеспечить стабильные урожаи зерна и зеленой массы. Установлено, что кормовые достоинства зерновой части растений зависят в основном от дозы внесения удобрений, а нормы высева семян не оказывают существенного влияния на

качество зерна. Кормовые достоинства зеленой массы сахарного сорго варьируют в зависимости от пищевого режима почвы, а также времени скашивания.

Список литературы

- 1.Бондаренко В.П. Влияние минеральных удобрений и густоты стояния растений на продуктивность сорго // Бюллетень ВНИИ кукурузы. – 1982, №6. – С.59-61.
- 2.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: технология возделывания и основные пути использования. - Махачкала, 2010. – 43 с.
- 3.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. - Махачкала, 2011. – 31 с.
- 4.Исаков Я.И. Сорго. - Россельхозиздат, 1975. – 184 с.
- 5.Масандилов Э.С. Два урожая в год. – Махачкала, 1978. – 56 с.
- 6.Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. – Махачкала, 2004. – 132 с.
- 7.Муслимов М.Г. Сорго – культура больших возможностей // Зерновое хозяйство России. 2011. № 1. С. 51-53.
- 8.Муслимов М.Г. Оценка продуктивности некоторых перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в равнинной зоне Дагестана // материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора Д.С.Омарова «Роль селекции в повышении эффективности аграрного производства», Махачкала, 14-15 октября, 2014. С.150-153.
- 9.Нафталиев Ш.П. Сахарное сорго на корм скоту // Кукуруза. – 1975, №8. – С.15-16.
- 10.Олексеенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго. – К., Урожай, 1986. – 80 с.

УДК 633.2/3

РОЛЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ И КАЧЕСТВА КОРМОВ

**М. Г. Муслимов, д-р с.-х. наук, профессор
Н.С.Таймазова, канд. с.-х. наук, доцент**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В кормопроизводстве в подавляющем большинстве случаев используются одновидовые посевы сельскохозяйственных культур. Главные преимущества чистых посевов – высокая технологичность, обеспечение наибольшего сбора продукции данного вида с единицы

площади, особенно культурами широкорядного посева, высокое качество получаемой продукции.

К недостаткам одновидовых посевов можно отнести неполное использование посевной площади (как наземных, так и почвенных факторов), особенно культурами широкорядного посева, низкие кормовые качества отдельных культур.[1,3,5]

Для устранения этих недостатков в растениеводстве используются смешанные посевы различных культур, чаще всего представителей семейства Мятликовые и Бобовые.

Мятликовые культуры менее требовательны к условиям выращивания и при низкой обеспеченности элементами питания дают невысокие, но стабильные урожаи корма невысокого качества. Бобовые культуры дают отличный корм, но урожаи их в большей степени зависят от обеспеченности элементами минерального питания и влагой и, поэтому, менее стабильны. Смешанные посевы кормовых культур используют, как правило, в тех случаях, когда почвенно-климатические условия не дают возможности получать стабильно высокие урожаи какой-либо ценной в кормовом отношении культуры.[3]

Ключевые слова: корма, смешанные посевы, бобово-злаковые смеси, растительный белок, кормовые единицы.

Abstract. Satisfaction in feed demand is mainly due to the single-species planting crops. The main advantages of clean crops - high technology, providing the largest collection of this type of production per unit area, especially in wide planting crops, high quality products.

The disadvantages of single-species crops include incomplete use of the cultivated area (both land and soil factors), especially in wide planting crops, low forage quality of individual cultures. [1,3,5].

To address these shortcomings in the plant are used mixed crops of different cultures, most representatives of the family bluegrass and Legumes.

Poa culture less demanding on the growing conditions and low availability of nutrients give low but stable yields of low quality feed. Legumes provide excellent food, but their yields are more dependent on the availability of mineral elements and moisture and therefore less stable. Mixed fodder crops is generally used in cases where soil and climatic conditions do not allow to obtain high yields stably most valuable forage in culture. [3].

Key words: forage, mixed crops, grass-legume mixes, vegetable protein, fodder units.

Смешанные посевы дают наибольший урожай лучшего качества если компоненты смесей подобраны по видовому и сортовому составу с учётом их биологических особенностей и критериев их совместимости.

Морфофизиологическая совместимость – один из основных принципов подбора компонентов смесей. Чаще всего в качестве бобовых компонентов однолетних смешанных посевов на зеленую массу включают вику посевную

и горох полевой или посевной как высокобелковые культуры, повышающие качество корма. Однако эти растения имеют полегающий стебель, поэтому другой компонент смеси должен быть с прямостоячим стеблем (например, овёс или ячмень). Вика и горох хорошо цепляются усиками за мятликовые культуры и при оптимальном соотношении компонентов не полегают.

Почвенно-климатические и гидрологические условия также необходимо учитывать при подборе компонентов смесей. Разные культуры предъявляют неодинаковые требования к механическому и химическому составу почвы. Например, полюшка (горох полевой) удовлетворительно растёт на лёгких почвах, а горох посевной и вика лучше удаются и на средних суглинках. Ячмень на лёгких почвах даёт больший урожай, чем овёс. В связи с этим на лёгких почвах более совместимы смеси полюшки с ячменём, а на средних и тяжёлых – гороха посевного с овсом или вики с овсом.

К реакции почвенного раствора культуры также предъявляют неодинаковые требования. Из бобовых лядвинец рогатый и клевер – наиболее кислотерпимые, а люцерну возделывают на почвах с реакцией ближе к нейтральной. Среди злаковых тимофеевка неплохо растёт на очень кислых почвах, овсяница требует менее кислых почв, а костёр безостый – нейтральных.

Уровень грунтовых вод также может повлиять на выбор компонентов. Люцерна слабо растёт при уровне грунтовых вод менее 1 м, а клевер отлично растёт при глубине грунтовых вод чуть ниже пахотного слоя почвы.

Фотопериодизм культуры также следует учитывать при подборе компонентов смеси. Длиннодневные культуры, как правило, более требовательны к влагообеспеченности, поэтому их нужно высевать в самые ранние сроки, тем более что они сравнительно холодостойки. Культуры короткого дня как более теплолюбивые высевают в относительно поздние сроки, и эти культуры более устойчивы к недостатку влаги в первые фазы развития. Исходя из этого, компоненты смешанных посевов должны иметь одинаковый фотопериодизм (вика с овсом, кукуруза с соей, сорго с соей и т.п.).

Отношение к элементам минерального питания - важный фактор при подборе компонентов смеси. Разные культуры выносят с урожаем различное количество минеральных элементов (N, P, K и др.). Бобовые культуры обладают способностью за счёт симбиоза с клубеньковыми бактериями усваивать азот воздуха. Кукуруза, соя, фасоль, люцерна формируют высокий урожай при высокой обеспеченности подвижным фосфором.

При выборе компонентов для смешанных посевов необходимо учитывать подобные биологические особенности культур, с тем чтобы полнее использовать элементы питания и получать возможно больший урожай.

Время наступления уборочной спелости также следует учитывать при подборе компонентов смеси. В некоторых хозяйствах кукурузу высевают в смеси с горохом. К уборочной спелости кукурузы на силос горох достигает

полной спелости, элементы питания переходят в семена, а семена осыпаются. Качество кукурузной массы практически не улучшается. При подборе культур для смешанных посевов подобные обстоятельства необходимо учитывать.

Многоукосность и долголетие посевов – факторы, которые очень важны при составлении бобово-мятликовых и многокомпонентных смесей. Некоторые культуры в силу своих биологических особенностей способны быстро отрастать после скашивания и давать за вегетацию два-три укоса и более. Наибольшей многоукосностью отличаются из бобовых – люцерна (3-4 укоса), из мятликовых – кострец безостый и райграсс многоукосный. Поэтому люцерну лучше сочетать с кострецом безостым или райграсом многоукосным. У этих культур совпадают и темпы роста, и время наступления уборочной спелости, они дают одинаковое число укосов.

Смешанные посевы суданской травы с викой, сорго с соей показали, что такие посевы дают больше урожая, чем одновидовые посевы этих культур, и качество корма значительно выше: содержание переваримого белка в растениях увеличилось до 25-40%. Совместные посевы кукурузы с соей позволяет увеличить содержание сырого протеина в растениях на 20-25%. Очень эффективны промежуточные бобово-злаковые смеси (вика+тритикале, вика+овес, вика+рожь, горох+овес и др.). Они увеличивают выход с единицы площади, способствуют тем самым интенсификации кормопроизводства. Одновременно, благодаря бобовому компоненту, такие смеси дают корм с повышенным содержанием растительного белка. [2,4]

Нами были проведены исследования по сравнительному изучению продуктивности суданской травы в чистых и смешанных посевах в условиях равнинной зоны Дагестана. Они показали, что смешанные посевы обеспечивают больший выход зелёной и сухой массы с 1 га. Лучшие показатели были у варианта суданская трава+ вика яровая (прибавка в среднем составила 8,9 т зелёной и 3,1 т/га сухой массы). Хорошие результаты дала также смесь суданской травы+кукуруза (9,4 и 1,6 т/га соответственно) (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность суданской травы

| | Зеленая масса, т/га | | | | Сухое вещество, т/га | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------|---------|----------|----------------------|---------|--------|----------|
| | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | Сред-няя | 2016 г. | 2017 г. | 2018г. | Сред-нее |
| Суданс-кая трава | 35,3 | 0,5 | 2,3 | 32,7 | 6,3 | 5,9 | 7,0 | 6,4 |
| Суданс-кая трава + вика яровая | 39,4 | 37,1 | 46,2 | 41,6 | 8,2 | 7,8 | 11,3 | 9,5 |
| Суданс-кая трава + | 37,5 | 41,5 | 47,8 | 42,1 | 7,4 | 6,8 | 10,0 | 8,0 |

| | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| кукуруза | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|

Оценка качества кормов показала высокую питательную ценность зеленой массы, полученной от посевов суданской травы в смеси с бобовыми компонентами (табл.2) [6].

Таблица 2 - Питательная ценность зеленой массы суданской травы в чистых и смешанных посевах

| Вариант | Сборы | Обеспеченность | Выход кормо- |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | переваримого протеина, кг/га | к.ед. проте- ином, г | протеиновых единиц, кг/га |
| Суданская трава | 540 | 91 | 8803 |
| Суданская трава + вика яровая | 877 | 115 | 10121 |
| Суданская трава + кукуруза | 509 | 68 | 6859 |

В этом варианте наибольшие сборы кормовых единиц (8,2 т/га) и перевариваемого протеина (877 кг/га). Обеспеченность кормовой единицы протеином также была лучшей у этого варианта (115).

Заключение. Смешанные посевы кормовых культур позволяет более эффективно использовать водно-воздушные и почвенные ресурсы агроценозов и получить продукцию повышенного качества. В частности, смешанные посевы суданской травы позволяют увеличить сборы кормопротеиновых единиц на 1.2 т/га по сравнению с чистыми посевами суданской травы.

Список литературы

1. Агаджанян Г.А. Интенсивное кормопроизводство. М., Россельхозиздат, 1978.- 192 с.
2. Асанов К.А., Величко П.К., Часовитина Г.М. Интенсивное выращивание суданской травы//Интенсивная технология возделывания кормовых культур: Теория и практика. М., 1990. С.165-175
3. Лупашку М.Ф. Однолетние кормовые культуры. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1972. С.136-145
4. Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. Махачкала, 2004. – 158 с.
4. Посыпанов Г.С. Растениеводство. М., «Колос», 2006. – 612 с.
5. Томмэ М.Ф. Корма СССР. Состав и питательность. М.: Колос, 1964.- 448с.

НЕКОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

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

Э.С. Камилова, аспирант

Е.Н. Четверкина, магистр

А.М. Яхьяева, магистр

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье даны некоторые разъяснения и расчетные действия, необходимые при организации зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана.

Ключевые слова: зеленый конвейер, зеленая масса, пастбище, укосная трава.

Abstract. The article provides some explanations and calculated actions necessary when organizing a green conveyor for cattle in the lowland zone of Dagestan.

Keywords: green conveyor, green mass, pasture, mowing ripeness, cut crops, rapeseed, corn, sorghum, Sudan grass.

Зеленый конвейер – это специальная система организации кормовой базы, включающая комплекс зоотехнических, агроклиматических и хозяйственных мероприятий по полному удовлетворению потребности видов и групп животных в зеленом корме за счет подбора кормовых культур (сортов, гибридов) и разработки прогрессивных технологий их возделывания в чистом виде и в смесях при разных сроках сева, освоения кормовых севооборотов, проведения ухода за естественными кормовыми угодьями и т.д.

В зависимости от агроклиматических условий, наличия естественных кормовых угодий, специализации хозяйства, вида и количества животных набор культур в зеленом конвейере может существенно меняться. Различают три типа зеленого конвейера: из естественных пастбищ; из сеяных кормовых культур; смешанный, или комбинированный.

Методика исследований. Опыты по организации и внедрению зеленого конвейера проводились в СПК «Анчихский» Ахвахского района (кутанные земли), в типичных для равнинной зоны Дагестана условиях. Поголовье – крупный рогатый скот, порода красностепная.

Участки, где высевались необходимые для организации зеленого конвейера культуры, находились в том же хозяйстве. Почвы участков – лугово-каштановые. Содержание гумуса в пахотном горизонте 2,1-2,5%. По содержанию основных элементов питания почвы относятся по

легкогидролизуемому азоту – среднеобеспеченным, по подвижному фосфору - низкообеспеченным, по обменному калию – высокообеспеченным. Агротехника высеваемых культур была общепринятая для равнинной зоны республики.

Результаты исследований. При составлении зеленого конвейера мы использовали разные по срокам посева и созревания сорта и гибриды кормовых культур, которые можно объединить в следующие группы: 1) для использования в весенний период (апрель- май): многолетние травы и травосмеси, озимые и зимующие культуры; 2) для использования на корм скоту летом (июнь – август): ранние яровые культуры, поздние яровые культуры, поукосные посевы; 3) используемые в осенний период: пожнивные посевы, бахчевые культуры, корнеплоды. В состав зеленого конвейера также включены естественные и сеяные культурные пастбища.

При расчете зеленого конвейера для крупного рогатого мы использовали следующие данные: 1) вид, возраст, продуктивность и поголовье животных; 2) суточную (М) и декадную потребность животных в зеленой массе; 3) виды и сорта районированных кормовых культур, период и продолжительность (Д) их укосной спелости, количество укосов, средний урожай зеленой массы (У).

Суточная потребность в зеленой массе на голову в среднем составляет: для коров в зависимости от продуктивности – 55-65 кг, нетелей – 50, для молодняка 1-2 лет – 35кг, для телят 6-12 месяцев - 25 кг. Потребность в кормах для молодняка определяют обычно по живому весу из расчета 18-20 кг зеленой массы на каждые 100 кг живого веса.

При организации зеленого конвейера для правильного подбора культур мы пользовались специальными рекомендациями, разработанными для зоны. Сведения по срокам наступления укосной спелости, количеству укосов и урожаю зеленой массы брали из средних многолетних данных по хозяйству или району. Планируя урожай зеленой массы, следует иметь в виду, что скашивание растений на корм в зеленом конвейере нередко приходится начинать до наступления укосной спелости, когда урожай зеленой массы еще невысокий. Площадь посева культур можно определить по формуле: $S=M \times Д : У$.

Важно иметь зеленый конвейер также в хозяйствах, имеющих орошаемые пастбища, так как последние не могут полностью обеспечить скот зеленой массой.

Орошаемые пастбища используются в течение 150-170 дней – с третьей декады апреля по первую декаду октября. Продуктивность их – 300-500 ц/га зеленой массы. Стравливание массы начинают при высоте травостоя 15-18 см., заканчивают его за месяц до устойчивого похолодания, с тем, чтобы растения окрепли перед зимовкой.

Во второй декаде апреля, до отрастания орошаемого пастбища, зеленую массу дают посевы озимого рапса. С третьей декады апреля потребность животных в зеленом корме удовлетворяется за счет пастбища. Во второй половине лета из-за высокой температуры зеленая масса пастбища

нарастает менее интенсивно. В это время источником зеленых кормов являются поукосные посевы суданской травы, кукурузы и сорго сахарного, скашивание на зеленый корм после озимого рапса, смеси ржи с викой. Осенью, в сентябре – октябре, зеленую массу дают пожнивные посевы кукурузы, сорго и других культур.

Основные требования к зеленому конвейеру разработанные нами, следующие:

1. Организовать равномерное кормление животных свежей травой. Даже после двухдневного недокорма зеленой массы коровы вдвое снижают надои. Восстановить их до первоначального уровня можно через 8-10 дней, т.е. хозяйство за месяц недополучит 20–25% молока. Равномерное снабжение животных зеленым кормом позволяет повысить продуктивность коров не менее, чем на 1,5 кг молока в сутки.
2. Подобрать набор культур разных сроков посева и созревания, установить правильное соотношение площадей их посева.
3. Улучшить качество зеленой массы, не допускать содержание клетчатки выше 25-28%.
4. Скармливать животным 25-30% зеленой травы бобовых и 70-75% - злаковых культур.
5. Особое внимание обращать на получение необходимого количества зеленой массы на протяжении периода организации конвейера.
6. В сухом веществе корма необходимо иметь сырого протеина не менее 15-16%. Наиболее благоприятным сахаропротеиновым соотношением считается 1:1. При таком сочетании белок корма усваивается на 70-75%, а при недостатке сахара – только на 50-55%. В злаковых культурах содержится больше сахара, чем в бобовых.

Таблица - Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана (зона сухих степей)

| Культура | Сроки посева | Срок использования | |
|--|--------------|--------------------|-------------------------|
| | | начало | конец |
| Естественные пастбища | | 15-20/IV | 15-25/V и летний период |
| Озимый рапс | 5-10/IX | 30/IV-5V | 15/V |
| Озимая рожь в смеси с озимой викой | 10-15/ IX | 15/V | 30/V |
| Горохово-овсяная, вико-овсяная смеси | 25/IV-15/V | 25/V | 10/VI |
| Отава многолетних трав | Прошлых лет | 15/VI | 30/VI |
| Суданская трава | 25/IV-10/V | 30/VI | 15/VII |
| Кукуруза и смесь ее с суданской травой | 25/IV-10/V | 30/VI | 15-20/V11 |

| | | | |
|---|------------|------------|------------------|
| Сорго | 10-15/V | 20/VII | 5/VIII |
| Поукосные посевы суданской травы, кукурузы, сахарного сорго | 30/V-10/VI | 15-20/VIII | 5-15/IX |
| Отава суданской травы, сорго первого срока посева | | 1/VIII | 30/IX |
| Кормовая тыква, кормовой арбуз | 10-15/V | август | сентябрь-октябрь |
| Отава естественных пастбищ и сенокосов | | сентябрь | октябрь |

Заключение. При создании зеленого конвейера следует добиваться высокой урожайности кормовых культур и наименьшей себестоимости кормовой единицы, чтобы с максимальной отдачей использовать земельную площадь. Для этого необходимо применять высокоэффективные адаптивные технологии, следует шире использовать многокомпонентные смеси, уплотненные и смешанные посевы поукосных, пожнивных, подсеваемых и парозанимаемых культур.

Организация зеленого конвейера в засушливых условиях Дагестана имеет ряд специфических особенностей. Важная роль здесь отводится естественным кормовым угодьям, а также наиболее засухоустойчивым культурам. Хорошим подспорьем здесь могут служить сорговые культуры, благодаря своей многоукосности, засухоустойчивости и высокого содержания сахара.

Список литературы

- 1.Абашеев В.Д. и др. Зеленый конвейер. – М.: Россельхозиздат, 1986. - 79с.
- 2.Гаврилов А.М. Промежуточные культуры. – М.: Колос, 1965. -344с.
- 3.Малышев В.И. Научные основы производства кормов в системе зеленых и сырьевых конвейеров, заготовка и использование их в животноводстве лесостепной зоны Среднего Поволжья: Автореферат диссертации д.с.-х.н. Ставрополь, 1999.-50с.
- 4.Рогов М.С. Ранние корма. – М.: Колос, 1970 -78с.
- 5.Соляник Н.М. Зеленый конвейер на орошаемых землях //Кормопроизводство, 1996. №4, С. 30-34
- 6.Фаритов Г.А. Корма и кормовые добавки для животных. Санкт – Петербург, 2010

УДК 626.823.4

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Р.Р. Мазанов, канд. техн. наук, доцент

Ч.М. Мутуев, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Орошаемые земли в сельскохозяйственном производстве Дагестана являются золотым фондом, обеспечивающим защиту растениеводства от неблагоприятных условий. Без орошения практически невозможно возделывание на территории республики большинства сельскохозяйственных культур. Учитывая тот факт, что Дагестан относится к числу субъектов Российской Федерации, где в силу природно-климатических условий, относительно низких показателей среднегодовых осадков осуществляется рискованное земледелие. Исследования показали о необходимости разработки и осуществления комплекса мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.

Ключевые слова: Оросительные каналы, оросительные системы, мелиоративные системы, гидротехнические сооружения.

Abstract. The irrigated lands in the agricultural production of Dagestan are the gold fund, providing protection of crop production from adverse conditions. Without irrigation, it is almost impossible to cultivate most crops in the republic. Given the fact that Dagestan is among the constituent entities of the Russian Federation, where, due to climatic conditions and relatively low average annual rainfall, risky farming is carried out. Studies have shown the need to develop and implement a set of measures to improve the reclamation state of irrigated lands.

Key words: Irrigation canals, irrigation systems, reclamation systems, hydraulic structures.

Подготовка к поливному сезону и его качественное проведение требуют ответственного подхода. В рамках подготовки к поливному сезону необходимо провести работы по очистке межхозяйственных каналов, на насосных станциях провести замену оборудования и ремонт напорных трубопроводов.

Наша республика является одним из крупных исторически сложившихся регионов орошаемого земледелия. На ее долю приходится около 9 - 10% всех орошаемых земель в РФ и около 20% на Северном Кавказе.

Площадь орошаемых земель составляет более 390 тыс. га. Свыше 70% растениеводческой продукции,

для дальнейшей эксплуатации, так как они не способны отвечать производимой в республике, получают на орошаемых землях, что само по себе уже говорит о значимости мелиорации для региона.

Большая часть мелиоративных систем и гидротехнических сооружений (ГТС) введена в эксплуатацию в 50-е и 60-е годы прошлого века, около 90% каналов выполнены в земляном русле, они заилены, местами разрушены, в результате чего их пропускная способность составляет 50-60% от проектной, а некоторые ГТС находятся в аварийном состоянии и не отвечают требованиям федеральных законов о безопасности.

Из-за неудовлетворительного технического состояния внутрихозяйственной сети, приходится безмерно увеличивать нормы полива, держать необоснованно высокие горизонты воды в магистральных каналах, что вызывает преждевременное заиливание и износ межхозяйственной сети, ухудшение мелиоративного состояния и снижения плодородия орошаемых земель. В результате доля орошаемых земель, находящихся в неудовлетворительном состоянии, возросла до 54% и составляет 214 тыс. га. Практически все мелиоративные системы нуждаются в реконструкции.

Задачей управлений оросительных систем - обеспечение сельского хозяйства оросительной водой, представляющих собой сложный комплекс гидротехнических сооружений, включающий систему каналов различного уровня и подчиненности, а также насосные станции, установки, подстанции и другое основное, и вспомогательное электрическое оборудование.

Мелиоративный комплекс Республики Дагестан объединен в 50 межхозяйственных оросительных систем, которые включают в себя: головные водозаборные сооружения – 101 шт., оросительные каналы протяженностью 17,0 тыс. км., в том числе межхозяйственные – 5,1 тыс. км, гидротехнические сооружения на оросительных каналах и коллекторах – 21,7 тыс. шт., коллекторно-дренажную сеть протяженностью 8,6 тыс. км, трубопроводы протяженностью 450 км, электрифицированные насосные станции (межхозяйственные) – 39 шт., водохранилища, пруды и водоемы – 34 единицы. Оснащенность оросительных каналов регулирующими гидротехническими сооружениями в 3 раза ниже нормативного уровня.

На орошаемых землях республики сложилась крайне неудовлетворительная мелиоративная обстановка, вследствие старения и низких темпов переустройства: наблюдается тенденция повышения уровня грунтовых вод и происходят вторичное засоление и заболачивание земель. Из-за низкой пропускной способности оросительных сетей ежегодно в сельском хозяйстве республики не поливается около 22% орошаемых сельскохозяйственных угодий. В вегетационный период ощущается дефицит поливной воды, а кратность поливов не превышает 50% от нормы.

Многие мелиоративные объекты становятся опасными «вызовам природы».

Мелиоративное состояние орошаемых земель в РД можно характеризовать следующим образом: в хорошем состоянии 33%, удовлетворительном состоянии 26%, неудовлетворительном состоянии 41%.

Ситуация сложившаяся в мелиоративном комплексе существенно снижает эффективность сельскохозяйственного производства в республике и может привести к деградации земель сельскохозяйственного назначения, что вызывает необходимость разработки и осуществления комплекса мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель[3,4,5,6,12].

Результаты исследования позволяет утверждать о необходимости создания условий для увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции на основе восстановления и повышения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения при выполнении комплекса агрохимических, гидромелиоративных, культуртехнических, агролесомелиоративных и организационных мероприятий с внедрением цифровой мелиорации.

Список литературы

1. Мазанов Р.Р. Анализ мелиоративного состояния орошаемых земель в Республике Дагестан и пути их решения. В сборнике: Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 278-282.

2. Мазанов Р.Р. Повышение эффективности использования насосных станций мелиоративного назначения. В сборнике: Инновационные технологии в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 50-54.

3. Мазанов Р.Р. Проблемы в мелиоративном комплексе в Республике Дагестан и пути их решения. В сборнике: Инновационные технологии в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 86-89.

4. Мазанов Р. Р., Мутуев Ч. М., Тарасьянц С. А. Струйные смесители минеральных удобрений и животноводческих стоков в системах орошения // Научная жизнь. 2019. Т. 14. Вып. 6. С. 823–834. DOI: 10.35679/1991-9476-2019-14-6-823-834.

5. Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М. Анализ состояния орошаемых земель в РД и поиск путей снижения энергетических затрат на насосных станциях мелиоративного назначения. В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 218-222.

6. Мазанов Р.Р. Мелиоративное состояние орошаемых земель в условиях Дагестана и пути их решения. В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 208-212.

7. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С. Насосное оборудование насосных станций систем орошения и водоснабжения. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2019. – 112 с.

8. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р. Мелиоративные насосные станции для закрытых оросительных систем. - Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2019. – 60с.

9. В.А. Рудаков, Р.Р. Мазанов, Ю.С. Уржумова, К.А. Дегтярева, А.Н. Паненко, С.А. Тарасьянц. Удобрительные поливы культурооборота томата и огурца птичьим помётом с использованием струйных смесителей // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 151-155. DOI 10.15217/ISSN2079-0996.2019.2.

10. Мазанов Р. Р., Тарасьянц С. А. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети // Научная жизнь. 2019. Т. 14. Вып. 9. С. 1362–1374. DOI: 10.35679/1991-9476-201914-9-1362-1374.

УДК 63.51:633.15

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД КУКУРУЗУ НА СИЛОС В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Ш.Ш. Омариев, канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы обработки почвы под кукурузу на силос в предгорной подпровинции республики Дагестан. В результате установлено, что наибольшее влияние на плотность почвы оказывает способ основной обработки почвы. Данные по засоренности показали, что наименьшее количество сорной растительности отмечено на участках с отвальной обработкой, тогда как на варианте с дисковой обработкой их было в 2,4 раза больше.

В целом, при отвальной обработке, как и при безотвальной обработке, получены одинаковые экономические показатели, что свидетельствует о равнозначности этих способов обработки почвы с точки зрения экономики.

Ключевые слова: кукуруза, агрофизические свойства, обработка почвы, засоренность, урожайность, предгорная подпровинция.

Abstract. The article deals with the issues of soil cultivation for corn for silage in the foothill subprovincion of the Republic of Dagestan. As a result, it was found that the greatest impact on the density of the soil has a method of basic tillage. The data on weeds showed that the least amount of weeds was observed in the areas with dump treatment, whereas in the variant with disk treatment they were 2.4 times more.

In General, at dump processing, as well as at non-dump processing, identical economic indicators are received that testifies to equal importance of these methods of cultivation of the soil from the point of view of economy.

Key words: maize, agro-physical properties, tillage, weed infestation, yield, foothill province.

Изменение приоритетов развития современного степного земледелия на фоне дальнейшей деградации черноземов обуславливает необходимость совершенствования системы обработки почвы под кукурузу в направлении ее минимизации с учетом типа севооборота, количества и качества пожнивных остатков, станциях Института зернового хозяйства УААН, при проведении глубокой отвальной вспашки урожайность была выше на 3-4 ц/га, сравнительно с мелкими обработками почвы[1].

Минимизация обработки почвы в технологии выращивании кукурузы дает возможность существенно сократить расходы на топливно-энергетические ресурсы, а именно: при выполнении чизелевания на 8,3 л/га, плоскорезного рыхления – 14,8 л/га, при этом возрастает прибыль и уровень рентабельности производства зерна на 9,0-12,6% [2].

В целях минимализации обработки, энерго- и ресурсосбережения используют различные направления (снижение глубины обработки, замена отвальной обработки на безотвальную, уменьшение числа обработок и др.), но все они не должны приводить к снижению продуктивности агрофитоценозов.

Изучение реакции растений кукурузы на уменьшение глубины основной обработки почвы до 10-14 см, которые проводили В.А. Ильченко [3], В.Ф. Кивер [4], показывают возможность минимализации обработки почвы под кукурузу, хотя систематическое использование такого приема менее эффективно по сравнению с чередованием глубокого и различных мелких рыхлений почвы.

Для определения наиболее оптимального способа основной обработки почвы под кукурузу на силос, обеспечивающий не только лучшие условия для развития растений, но и обеспечивающий наибольший выход продукции с единицы площади был заложен полевой опыт в СПК «Дружба» Новолакского района РД по следующей схеме:

вариант 1 – отвальная обработка на 25-27 см, контроль;

вариант 2 – безотвальная обработка на 25-27 см;

вариант 3 – дисковая обработка на 10-12 см.

В задачу исследований входило определение влияния способов обработки почвы, которые наиболее радикально изменяют водно-физические свойства, а именно на такие ее показатели как водопроницаемость, плотность почвы, ее водопрочность.

Данные по величине плотности почвы свидетельствуют, что наибольшее влияние на нее оказывает как способ основной обработки почвы. Так и предшествующая технология возделывания люцерны. Плотность почвы в течении вегетации очень существенно меняется. В результате

проведения обработки почвы она снижается на 0,11-0,15 г/см³, но под влиянием вегетационных поливов кукурузы, механических воздействий на почву при междурядной обработке плотность почвы к концу вегетации повышается и почти достигает исходной величины. Однако степень повышения плотности почвы существенно зависит от способа основной обработки. При вспашке и безотвальной обработке пласта люцерны на 25-27 см почва разрыхляется во всем пахотном слое и имеет оптимальную плотность от начала до конца вегетации. При отвальной обработке пахотный слой разрыхляется лучше (плотность 1,16 г/см³), чем при безотвальной (плотность 1,21 г/см³), что косвенно подтверждает хорошие структурообразующие качества люцерны. Проведение 3 - 4 вегетационных поливов и 2 междурядных обработок уплотнили почву к концу вегетации до 1,24 г/см³ при отвальной и до 1,27 г/см³ при безотвальной обработках.

Таблица 1 - Влияние различных способов основной обработки почвы под кукурузу на агрофизические свойства почвы

| Показатели | Способы основной обработки почвы | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------|
| | отвальная | безотвальная | дисковая |
| Плотность почвы, г/см ³ | 1,16 | 1,21 | 1,25 |
| | 1,24 | 1,27 | 1,34 |
| Количество водопрочных агрегатов | 50,2 | 45,7 | 44,2 |
| Водопроницаемость, за 1 час, мм/мин | 180 | 155 | 133 |

в числителе – плотность в начале вегетации

в знаменателе – плотность в конце вегетации

При дисковой обработке на 10-12 см разрыхляется лишь верхний слой, тогда как в слое 10-30 см плотность почвы в течении всей вегетации превышала оптимальную, что отрицательно сказалось на росте и продуктивности силосной кукурузы.

Одним из важных показателей плодородия почвы является структура почвы, а в условиях орошения и ее водопрочность, от значений которой зависит возможность слитизации и уплотнения почвенного профиля. Наши исследования показали, что степень ухудшения структуры зависит от абсолютного содержания их под предшествующей культурой – люцерной. возделывание кукурузы приводит к разрушению части структурных агрегатов. Так, на фоне отвальной вспашки количество водопрочных агрегатов в среднем уменьшилось в среднем на 4,7%, а на фоне безотвальной и дисковой обработки соответственно на 9,2 и 10,7%. Такое незначительное снижение водопрочной структуры пахотного слоя при разных приемах и глубине основной обработки является по-видимому следствием неустойчивости агрегации каштановых почв из-за их слабой гумусированности (2,5%).

В прямой зависимости от содержания водопрочных агрегатов и в обратной зависимости от плотности почвы находится ее водопроницаемость, которая при отвальной обработке была на 16% выше, чем при безотвальной и на 35,3% выше, чем при дисковой, что обеспечило более благоприятные условия водного режима орошаемых почв и меньшие потери влаги на сток.[5,6]

Таким образом, плотность почвы, наличие водопрочных агрегатов и водопроницаемость каштановой почвы поддается регулированию путем подбора соответствующих способов основной обработки почвы.

Данные по засоренности посевов кукурузы при различных способах основной обработки почвы предоставляют определенный научный и практический интерес. Результаты наблюдений показали, что наименьшее количество сорной растительности отмечено на участках с отвальной обработкой, тогда как на варианте с дисковой обработкой их было в 2,4 раза больше.

Необходимо также отметить, что при дисковой обработке в посевах кукурузы отмечено отрастание люцерны в количестве 19,3 шт/м², в то время как на участках с отвальной обработкой засоренность люцерной была незначительной – 2,3 шт/м². Несмотря на то, что применение дисковой обработки позволяет сэкономить до 20-25% материальных и энергетических и энергетических ресурсов, в настоящее время при отсутствии в хозяйствах достаточного количества химических средств борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями, применение отвальной обработки целесообразно, так как позволяет значительно улучшить фитосанитарное состояние орошаемых полей.

Таблица 2 - Засоренность посевов кукурузы в зависимости от способа основной обработки почв

| Обработка | Количество сорняков, шт/м ² | | | Количество семян сорняков в слое 0...0,1м. млн.шт/га | |
|--------------|--|-----------------|-----------|--|-----------------|
| | начало вегетации | конец вегетации | в среднем | начало вегетации | конец вегетации |
| Отвальная | 9,8 | 37,8 | 23,8 | 31,2 | 40,2 |
| Безотвальная | 29,6 | 68,6 | 49,1 | 52,4 | 74,6 |
| Дисковая | 36,2 | 80,2 | 58,2 | 60,3 | 77,4 |

Количество и качество урожая являются самыми точными показателями реакции растений кукурузы на изменение в технологии ее возделывания, в нашем конкретном случае на способы основной обработки почвы. Только величина урожая дает окончательную и наиболее справедливую оценку любого полевого опыта [7].

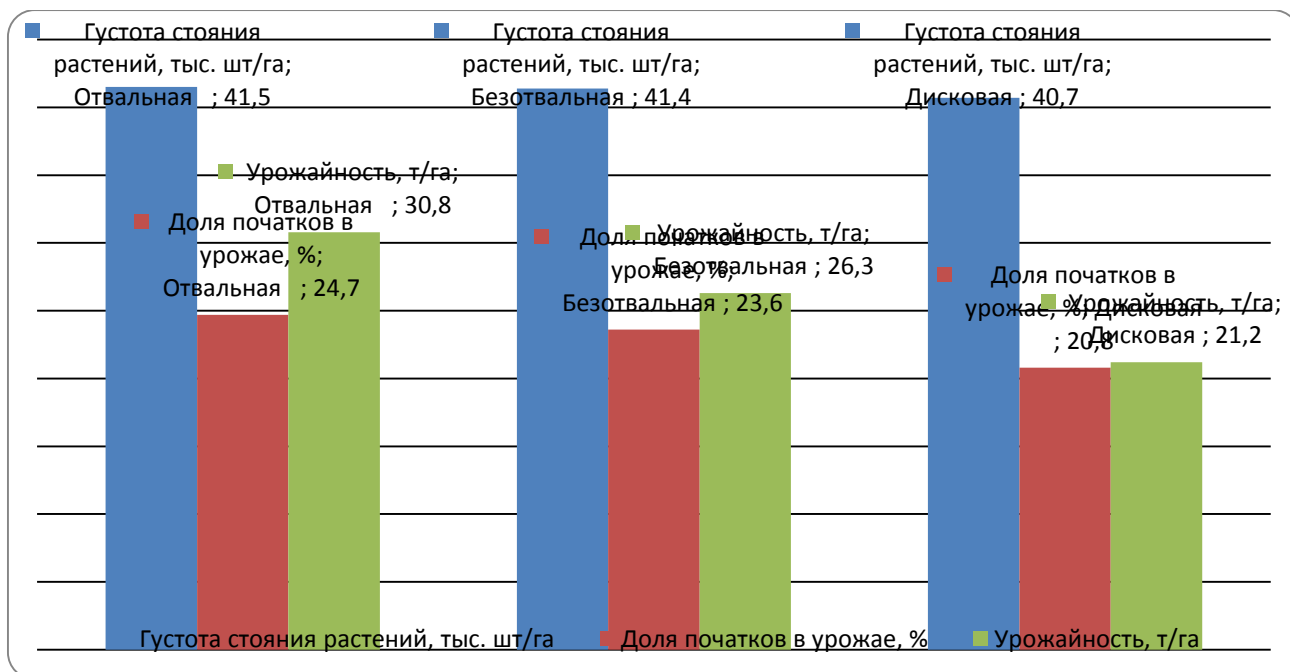


Рис. 1 - Урожайность кукурузы при разных способах обработки почвы

Анализ представленных данных свидетельствует, что способ основной обработки существенно влияет на урожайность зеленой массы силосной кукурузы. Связано это не только с ухудшением водно-физических свойств почвы, но и засоренностью посевов при дисковой обработке. Почти при одинаковой густоте стояния посевов, масса единичного растения меняется существенно. Так, при отвальной обработке она на 16,8 и 42,4% больше, чем при безотвальной и дисковой обработках соответственно. Это естественно отразилось на общей продуктивности орошаемого гектара.

В целом, при отвальной обработке, как и при безотвальной обработке, получены одинаковые экономические показатели, что свидетельствует о равнозначности этих способов обработки почвы с точки зрения экономики. Дисковая обработка приводит к повышению себестоимости единицы продукции, уменьшению чистого дохода с 1 га и снижению рентабельности производственных затрат до 55,9%.

Список литературы

1. Лотоненко И. В. Влияние обработки почвы на урожайность кукурузы при орошении / И. В. Лотоненко // Орошаемое земледелие, 1990. – № 35. – С. 39-41.
2. Цилюрик А.Д. Минимальная обработка почвы под кукурузу в условиях северной степи Украины / А.Д. Цилюрик // Дальневосточный аграрный вестник. — 2016. — № 3. — С. 38-44
3. Ильченко В. А. Поверхностная и безотвальная обработка почвы в севообороте / В. А. Ильченко // Вестник сельскохозяйственной науки, 1976. – №10. – С. 1-7.

4.Кивер В. Ф. Засорённость посевов при минимальной обработке почвы на орошаемых землях Молдавии / В. Ф. Кивер, Р. А. Мелуа, А. Д. Пилипенко // Земледелие, 1979. – №3. – С. 38-41.

5.Омариев Ш.Ш. Влияние приемов посева кукурузы на эрозию склоновых земель /Ш.Ш.Омариев, Т.В. Рамазанова, Л.Ю. Караева, Н.М. Мансуров// Проблемы развития АПК региона.-2019.-№3(39).- С.123-128.

6.Рамазанова К.Р. Способы противоэрозионной обработки почвы в предгорной зоне республики Дагестан / К.Р. Рамазанова, Ш.Ш.Омариев, Т.В. Рамазанова, Л.Ю. Караева/ АПК -эффективные технологии. Материалы международной научно-практической конференции посвящ.90-летию д.с-х.н., проф., засл. деят. науки РФ В.М. Макаровой: в 5 т. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019.-Т.1.-337-339

7.Омариев Ш.Ш. Продуктивность различных сортов и гибридов кукурузы в равнинной зоне республики Дагестан. / Ш.Ш.Омариев, Т.В. Рамазанова/ Современному АПК -эффективные технологии. Материалы международной научно-практической конференции посвящ.90-летию д.с-х.н., профф., засл. деят. науки РФ В.М. Макаровой: в 5 т. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019.-Т.1.-342-344

УДК 631.51:633.31

ЩЕЛЕВАНИЕ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ

**Ш.Ш. Омариев, канд. с.-х. наук
Т.В. Рамазанова, канд. с.-х. наук
Л.Ю. Караева. канд. с.-х. наук**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния щелевания на эрозионные процессы склоновых земель. Установлено, что наибольший смыв почвы отмечался на полях из под картофеля, где он составил 4-2 м³/га, что на 1,2-1,5 раза больше, чем после остальных предшественников. проведение щелевания обеспечивало не только механическое задержание поверхностного стока, но и благодаря рыхлому сложению почвы обладала высокой водопроницаемостью. Щелевание также способствовало, более равномерному распределению смыва почвы по всему склону, независимо от уклона, тогда как на контроле эрозия возрастала по всему склону, по мере движения вниз.

Ключевые слова: люцерна, эрозия, смыв почвы, плотность почвы, обработка почвы, щелевание, урожайность

Abstract. The article deals with the influence of crevice on erosion processes of slope lands. It was found that the greatest soil washout was observed in the fields of potatoes, where it amounted to 4-2 m³ / ha, which is 1.2-1.5 times more than after the other predecessors. Conducting crevices provided not only mechanical retention of surface runoff, but also due to the loose addition of the soil had a high water permeability. Crevice also contributed to a more uniform distribution of soil washout throughout the slope, regardless of the slope, while at the control erosion increased throughout the slope, as you move down.

Key words: alfalfa, erosion, soil washout, soil density, tillage, crevice, yield.

Наибольшей устойчивостью против ветровой и водной эрозии обладают поля, занятые многолетними травами — житняком и люцерной. Поэтому основой почвозащитной системы земледелия нашего региона должны быть зернотравяные севообороты с многолетними травами. Их противозерозионное действие проявляется уже в трехмесячном возрасте. Многолетние травы надежно защищают почву от водной эрозии не только своим надземным покровом, но и корневой системой, хорошо закрепляющей почву, как в поверхностном, так и в более глубоких слоях. Наиболее эффективными в этом отношении оказались бобово-злаковые травосмеси.

Большое значение при возделывании сельскохозяйственных культур имеют способы обработки почвы. Изменяя агрофизические и агрохимические свойства почвы они существенно влияют на их урожай. Особенно велика роль обработки почвы на склонах, где продуктивность сельскохозяйственных культур может быть лишь тогда высокой, когда способ обработки почвы максимально предотвращает ее эрозию и вынос за пределы склона питательных веществ, способствует накоплению и сохранению влаги.

Опираясь на исследования [1,4] можно отметить, что на склоне крутизной 10-12 при обычной вспашке на глубину 20...22 см, проведенной поперек склона, сток составил 0,6 мм, а смыв почвы — 0,5 т/га, при дисковании соответственно - 0,7 мм и 0,54 т/га. При безотвальной и плоскорезной обработкам (глубина 20...22 см тоже поперек склона) эти показатели были значительно ниже и составили соответственно: сток 0,42 и 0,2 мм а смыв 0,2 и 0,15 т/га. На посевах многолетних трав сток и смыв почвы вообще не наблюдались.

Результаты проведенных работ на многолетних травах показывают, что при щелевании на глубину 35 – 40 см увеличиваются водопроницаемость почвы от 50–150%, глубина промачивания почвы после весеннего снеготаяния на 30 – 50 см, запасы продуктивной влаги в слое 0 – 100 см на 15 – 100 мм.[2].

Применение щелевания позволяет сократить смыв почвы на 50-70 %. В частности при глубине щелевания до 40 см. поверхностный сток на посевах озимой пшеницы и кукурузы составил 6 мм и 32 мм соответственно, а смыв почвы 3 т/га и 21 т/га. Увеличение глубины щелевания до 55...60 см позволило

снизить поверхностный сток до 2,5мм и 28,0мм соответственно, а смыв почвы до 1,4 т/га и 18,2 т/га. [3,5].

Одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства является укрепление кормовой базы животноводства путем повышения урожайности многолетних бобовых культур, внедрения прогрессивных технологий их возделывания. Одной из ведущих культур возделываемых на землях Кулинского района является люцерна, однако урожайность ее остается недостаточно высокой, и одной из причин является высокая расчлененность рельефа, характеризующая наличием склоновых земель покров которых представляет смытые или слабо смытые почвы, обладающие низким плодородием. Кроме того склоновые земли обладают неблагоприятными агрофизическими свойствами, что еще более усиливает эрозионные процессы. Поверхностный сток вызывает не только смыв почвы, но и потерю влаги, так необходимой растениям.

Опыт был заложен в идентичных почвенных условиях, при одинаковом микрорельефе, повторность опыта- трехкратная, площадь опытной делянки 100 м², размещение вариантов - систематическое. Делянки располагались длинной стороной вдоль склона. При длине склона менее 100м стекающие при дождях и таянии снега воды не в состоянии набрать достаточную скорость и массу для размыва почвы и образования заметных промоин. Щелевание проводилось поперек склона щелерезом ЩН-4. Ширина полос 100 см.

Изучение эрозионной обстановки в СПК «Кулинский» Кулинского района показало, что помимо климатических факторов в расчлененности рельефа на величину смыва почвы оказывает влияние и технология возделывания сельскохозяйственных культур на склонах.

В последние годы в связи с необеспеченностью хозяйств резко снизилась культура земледелия, заключающаяся в сокращении ряда необходимых приемов в системе обработки почвы.

Невспаханные с осени поля, занимая склоновые земли, обладают плотным сложением пахотного слоя и имеют низкую водопроницаемость, что при выпадении даже незначительного количества осадков приводит к образованию поверхностного стока. Последнее способствует развитию эрозионных процессов на склоновых землях, вызывая не только смыв почвы, но и ухудшает пищевой и водный режим активного слоя почвы.

При разработке мероприятий по борьбе с эрозией при возделывании люцерны, когда почвы не обрабатываются, необходимо выявить предшественника, после которого поля лучше противостоят эрозионным процессам.

Наши исследования, проведенные в хозяйстве показали, что смыв почвы в основном наблюдается на склонах крутизной 3-6⁰, величина которого зависит от состояния поверхности почвы после уборки предшественника.

Процессы эрозии на полях предназначенные под люцерну изучались после уборки яровых культур. Результаты исследований, показали, что

наибольший смыв почвы отмечался на полях из под картофеля, где он составил 4-2 м³/га, что на 1,2-1,5 раза больше, чем после остальных предшественников.

Таблица 1-Динамика эрозионных процессов под различными культурами в течении года, м³/га

| Культуры | Летне-осенний период | Весенний период | Период вегетации | Суммарный смыв |
|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|----------------|
| Яровые зерновые | 2,8 | 3,2 | 3,8 | 9,8 |
| Зернобобовые | 3,2 | 4,8 | 3,0 | 11,0 |
| Картофель | 4,2 | 7,1 | 5,6 | 16,9 |

Относительно низкие показатели смыва почвы в послеуборочный осенний период на полях из-под яровых и зернобобовых связаны с наличием на поверхности почвы стерневых и растительных остатков, которые препятствовали образованию поверхностного стока при дождях, а в случае его образования не давали возможности объединиться мелкими струйками в крупные, распыляя наоборот, крупные струи на мелкие, тем самым снижали их размывающую силу.

Одним из мероприятий задерживающих поверхностный сток, а также повышающий водопроницаемость почвы является щелевание почвы. Щелевание проводилось на склонах, посевов люцерны, путем одного прохода щелереза ЩН-4 на глубину 30-32 см. расстояние между полосами равнялось 10-12 м, ширина полос 1,0 м.

Если плотность почвы на не вспаханном участке достигала 1,26 г/см³, то на полосах с щелеванием она не превышала 1,06 г/см³

Таблица 2 -Влияние щелевания на плотность почвы (0-20 см), г/см³

| Вариант опыта | Осенний период | Весенний период | Среднее |
|---------------|----------------|-----------------|---------|
| Контроль | 1,26 | 1,28 | 1,27 |
| Щелевание | 1,06 | 1,12 | 1,09 |

В результате рыхлого сложения почвы на полосах заметно возвышалась над окружающей не вспаханной поверхностью, образуя как бы пологие валики поперек склона. При этом вдоль полосы при обработке почвы создавалась борозда глубиной которая повышала противозерозионную эффективность полос.

Таким образом щелевание обеспечивало не только механическое задержание поверхностного стока, но и благодаря рыхлому сложению почвы обладала высокой водопроницаемостью.

Учет смыва почвы показал, что за осенний период на полосах с щелеванием не обнаруживается ни одна промоина, зато отмечалось отложение наносов смытой с межполосных участков почвы, где эрозия составила 0,8 м³/га, что почти в 3 раза ниже, чем на контроле, где смыв достигал 3,1 м³/га.

Таблица 3- Влияние щелевания на смыв почвы (м³/га)

| Вариант опыта | Осенний период | Весенний период | Суммарный смыв |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| Контроль | 3,1 | 6,8 | 9,9 |
| Щелевание | 0,8 | 2,2 | 3,0 |

В зимний период процессы эрозии в районе исследований не наблюдались, т.к. устойчивый снежный покров отсутствовал, а временами выпавшие небольшие осадки в виде снега, создавали на поверхности почвы снежный покров мощностью 3-4 см, который оттаивал через несколько дней, и полностью впитывался в почву, так и не образовав поверхностного стока. Такая картина в течении зимнего периода повторялась несколько раз. Следует отметить, что при образовании снежного покрова, мощность у полос с щелеванием была выше на 1-2 см, чем на контроле, последнее способствовало дополнительному поступлению влаги в почву при снеготаянии.

Весенний период начался более интенсивным развитием эрозионных процессов, что объясняется сравнительно обильным выпадением осадков. Смыв почвы в этот период на контроле достиг 6,8 м³/га, при этом на участках с щелеванием этот показатель достиг всего лишь 2,2 м³/га.

Снижение водопроницаемости на полосах с щелеванием объясняется не только уплотнением почвы, но и разрушением структуры под воздействием внешних факторов. Так, по данным структурно-агрегатного состава за осенне-зимний период резко уменьшилась глыбистая фракция (агрегаты размером более 10 мм) и возросла фракция пыли, что уменьшило межагрегатную пористость почвы и на поверхности почвы образовалась почвенная корка, обладающая низкой водопроницаемостью.

Однако, несмотря на это, варианты опыта с щелеванием существенно снизили смыв почвы, т.к. поверхностный сток, проходя через щели резко терял скорость в силу механического задержания стока щелями.

Щелевание также способствовало, более равномерному распределению смыва почвы по всему склону, независимо от уклона, тогда как на контроле эрозия возрастала по всему склону, по мере движения вниз. Из данных приведенных

Полосное глубокое щелевание сыграло положительную роль не только в снижении эрозионных процессов, но и сыграло существенное влияние на водный режим активного слоя почвы. Обладая высокой водопроницаемостью в течении вегетационного периода полосы с щелеванием задерживали поверхностный сток и переводили его внутрпочвенный, тем самым значительно повышая запасы влаги в почве.

Особенно велика роль щелевания в разрушении (разрыхлении) плужной подошвы, образуемой в подпахотном слое. Плужная подошва образуется в результате уплотнения под действием тяжести почвообрабатывающих орудий при вспашке или рыхлении на одну и ту же

глубину в течении длительного времени и имеет отрицательные водно-физические показатели.

При разрыхлении плужной подошвы влага, задержанная в ней, просачивается в более глубокие слои почвы, исключая тем самым, образование внутрпочвенного стока и пополняя запасы влаги.

Снижение эрозионных процессов и улучшение водного режима почвы на варианте с щелеванием способствовали лучшему росту и развитию люцерны.

Таблица 4-Влияние щелевания на урожайность посевов люцерны (ц/га)

| Варианты опыта | Номер укоса | Зеленая масса, ц/га | Сено, ц/га | Прибавка урожая | |
|----------------|-------------|---------------------|-------------|-----------------|--------------|
| | | | | ц/га | % |
| Контроль | 1 | 88,7 | 21,2 | - | - |
| | 2 | 62,1 | 14,9 | - | - |
| | 3 | 37,9 | 9,1 | - | - |
| | | 188,7 | 45,3 | - | 100 |
| Щелевание | 1 | 123,3 | 29,6 | 8,3 | 139,0 |
| | 2 | 77,1 | 18,5 | 3,6 | 124,2 |
| | 3 | 56,7 | 13,6 | 4,5 | 149,4 |
| | | 257,1 | 61,7 | 16,4 | 136,2 |

Закключение. Эрозия почв в Кулинском районе имеет большое распространение, где смыв почв под различными культурами сплошного сева составляет 9,8-11,0 м³/га. Наибольший смыв почвы отмечается на посадках картофеля, где он достигает 16,9 м³/га.

Применение щелевания на глубину 30-32 см поперек склона способствуют снижению эрозионных процессов почти в 2 раза по сравнению с контролем.

Щелевание способствует повышению урожайности зеленой массы люцерны – 257,1 ц/га, против 188,7 ц/га полученных на контрольном варианте.

Список литературы

1. Лопырев, М.Н. Развитая система земледелия на эколого-ландшафтной системе. В кн.: Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье / под общей редакцией профессоров В.Е. Шевченко, В.А. Федотова. – Воронеж, 2000. – С. 27-35.

2. Башмаков, Г.Н. Щелевание на сенокосах и пастбищах как способ предотвращения уплотнения почв / Г.Н. Башмаков, Б.М. Махметов, А.Н. Лукпанова // Ғылым және білім / Наука и образование. — 2013. — № 2. — С. 82-85.

3. Халилов, М.Б. Щелевание как эффективный агротехнический прием / М.Б. Халилов, С.А. Сулейманов, Ш.М. Халилов // Проблемы развития АПК региона. — 2013. — № 16. — С. 77-80.

4. Мансуров Н.М. Люцерна как фитомелиорант. /Н.М. Мансуров, Ш.Ш. Омариёв/ Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. Современные технологии и достижения науки в АПК. ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, Махачкала.- 2018.- 135-138.

5. Вишняков, В.А. Влияние технологий щелчевания черноземов выщелоченных на динамику влаги в условиях неустойчивого увлажнения на Алтае / В.А. Вишняков, А.П. Дробышев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2015. — № 3. — С. 34-40.

УДК 635.648:631.51.587

ПУТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЛАДКОГО ПЕРЦА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

**Д.М. Рамазанов, аспирант
Д.С. Магомедова, д-р с.-х. наук, профессор
С.А. Курбанов, д-р с.-х. наук, профессор**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В последние годы стал набирать популярность лозунг: ешьте экологически чистое и полезное. Получение экологически чистой продукции может быть достигнуто путем регулирования орошением водного и питательного режимов почвы. В почвенно-климатических условиях Республики Дагестан установлено, что приемы основной обработки почвы, оптимизация водного режима почв и применения фертигации на основе капельного орошения обеспечивают формирование на уровне 60 т/га плодов экологически чистой продукции сладкого перца.

Ключевые слова: перец сладкий, капельное орошение, режим орошения, фертигация, водопотребление, основная обработка почвы, сорняки, урожайность.

Abstract. In recent years, the slogan has begun to gain popularity: eat environmentally friendly and healthy. Obtaining environmentally friendly products can be achieved by regulating the irrigation of water and nutrient regimes of the soil. Under the soil and climatic conditions of the Republic of Dagestan, it has been established that the main soil cultivation techniques, the optimization of the water regime of the soil, and the application of fertigation based on drip irrigation ensure the formation of ecologically pure sweet pepper products at the level of 60 t / ha.

Key words: sweet pepper, drip irrigation, irrigation regime, fertigation, water consumption, the primary tillage, weed, and crop yields.

В условиях нарастающего дефицита пресной воды дальнейшее расширение и повышение эффективности орошаемого земледелия

Российской Федерации возможно только на основе разработки и внедрения новых технологий орошения [1]. Выбор экологически безопасной технологии и технических средств полива с учетом объективной необходимости экономии оросительной воды, в последние годы приобретает первостепенное значение и для орошаемого земледелия Республики Дагестан. Все большее предпочтение при орошении сельскохозяйственных культур отдают таким способам, которые позволяют регулировать водоподачу в соответствии с требованиями культурных растений. К одному из таких способов относится капельное орошение [3].

Природно-климатические условия равнинной зоны Республики Дагестан позволяют выращивать и получать высокие урожаи практически всех овощных культур, но лимитирующим фактором является влагообеспеченность. Сочетание недостаточного количества осадков, высоких температур, низкой относительной влажности воздуха, частых ветров способствует формированию суховеев, уничтожающих большую часть урожая. Гидротермический коэффициент Селянинова находился в пределах 0,12-0,44, что характеризует зону как сухую. Рентабельность овощеводческой продукции в таких условиях возможна только при орошении.

В последние годы среди мелкотоварных производителей все большую популярность, особенно из-за дефицита воды в летний период, приобретает капельное орошение [5]. Технология капельного орошения имеет ряд преимуществ перед широко распространенным поливом по бороздам. Эти преимущества состоят в экономии воды, возможности проведения удобрительного орошения, снижении негативных нагрузок на агрофитоценозы и др. [2].

Однако вопросы оптимального режима орошения сладкого перца, приемов обработки почвы и эффективных мер борьбы с сорняками при капельном орошении практически не изучены.

Для изучения этих вопросов в 2017-2019 гг. был заложен опыт по изучению роста, развития и продуктивности среднераннего сорта перца Подарок Молдовы с тремя вариантами по режиму орошения перца: 70, 80 и 90% НВ, поддерживаемые в слое 0,5 м на протяжении всего вегетационного периода и двумя вариантами по способам основной обработки почвы: отвальная обработка на глубину 0,23...0,25 м и мелкая обработка на 0,10...0,12 м [4].

Опыты проводились на луговых среднесуглинистых почвах, типичных для региона исследований с содержанием гумуса 3,32%, обеспеченность почвы легкогидролизующим азотом и обменным калием - средняя, а подвижным фосфором - низкая, реакция почвенного раствора - слабощелочная. Исследования проводились с использованием капельного орошения. Расстояние между капельницами на поливных трубопроводах составляло 0,3 м, при расходе воды 2 л/час. Агротехника возделывания перца, кроме изучаемых приемов, была общепринятой. Рассадку высаживали в открытый грунт в возрасте 60 – 62 дня в 1-2 декаде мая по схеме 0,7 x 0,3 м.

Поливы проводили по фактической влажности почвы на глубине 0,5 м, контролируемой с помощью влагомера-тензиометра, что позволило поддерживать влажность почвы во все годы исследований в пределах, установленных схемой опыта, а отклонения не превышали 4-5%.

Поддержание предполивного порога влажности почвы на уровне не менее 70% НВ в течение вегетационного периода потребовало проведения 20-23 поливов по 216 м³/га. Оросительная норма в зависимости от погодных условий вегетационного периода изменялась от 4320 до 4968 м³/га. На участке с предполивным порогом 80% НВ проводилось 28-32 полива нормой 146 м³/га при оросительной норме - 4088...4672 м³/га. На уровне 90% НВ поддержание предполивного порога влажности почвы обеспечивалось проведением 67-76 поливами нормой 71 м³/га и оросительной нормой - 4757 до 5467 м³/га.

Таблица 1-Суммарное водопотребление сладкого перца при разных режимах капельного орошения

| Предполив ной порог влажности почвы, %НВ | Почвенная влага | | Осадки | | Поливы | | Суммар ное водопот реблени е, м ³ /га | Кoeffи циент водопот реблени я, м ³ /т |
|--|--------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---|--|
| | м ³ /га | % | м ³ /га | % | м ³ /га | % | | |
| 70к | 233 | 4,3 | 488 | 9,1 | 4640 | 86,6 | 5361 | 118,7 |
| 80 | 100 | 2,0 | 535 | 10,7 | 4380 | 87,3 | 5015 | 94,1 |
| 90 | 55 | 1,0 | 550 | 9,7 | 5112 | 89,4 | 5717 | 104,3 |

Анализ полученных результатов показывает, что суммарное водопотребление перца при капельном орошении возрастает с улучшением влагообеспеченности растений за счет интенсификации поливного режима и в разные по погодным условиям годы изменялось в пределах 4993...5762 м³/га. Основную роль в нем играли поливы, которые составляли от 80,6 до 94,9 %, причем наибольшая доля поливов в структуре суммарного водопотребления приходится на вариант с предполивным порогом 90% НВ. На втором месте в структуре суммарного водопотребления находятся осадки, на которые в зависимости от погодных условий приходилось от 3,2 до 17,1%. Доля почвенной влаги в структуре водопотребления в условиях орошения невелика и колебалась в пределах от 1,1 до 5,8%.

Самый низкий коэффициент водопотребления получен на варианте с предполивным порогом влажности почвы 80% НВ. Коэффициент водопотребления зависел не только от почвенно-климатических факторов, но и от способов основной обработки почвы. Наибольшие затраты растениями перца на формирование 1 т товарной продукции отмечены при мелкой обработке, где в зависимости от режима орошения он колебался в пределах 123,2...237,0 м³/т. А при отвальной обработке эффективность использования воды в среднем на 42,1% выше, чем при мелкой обработке почвы.

Анализ совместного влияния режимов орошения и приемов основной обработки почвы на уровень формируемой урожайности плодов сладкого перца показал, что наиболее высокая продуктивность сладкого перца обеспечивается при поддержании предполивного порога влажности почвы 80...90% НВ на фоне отвальной обработки почвы.

Таблица 2-Урожайность сладкого перца в зависимости от режима орошения и способов основной обработки почвы, т/га

| Предполивной порог влажности почвы, % НВ | Способы основной обработки почвы | |
|--|--|---|
| | Отвальная обработка почвы на глубину 0,23...0,25 м | Мелкая обработка почвы на глубину 0,10...0,12 м |
| 70 | 48,4 | 35,4 |
| 80 | 62,3 | 43,9 |
| 90 | 54,8 | 43,7 |

НСР₀₅ (т/га): для режимов орошения – 2,3; для способов обработки – 2,9; для взаимодействия факторов – 3,4.

Проведение мелкой обработки почвы даже при оптимальном водном режиме (80...90% НВ) приводит к снижению урожайности сладкого перца на 20,3...29,5 т/га.

Выводы

1. В условиях высокой засушливости климата в структуре суммарного водопотребления на поливы приходится 80,6...94,9% водного баланса.
2. Наиболее эффективно используется вода на формирование 1 т продукции при поддержании предполивного порога не ниже 80 % НВ в течение всей вегетации на фоне отвальной обработки почвы.

Список литературы

1. Azizov S.N. Improving drip irrigation technology of the crops / S.N. Azizov, S.A. Dustnazarova // Вестник науки и образования. – 2019. - №19-2(73). – С. 19-22.
2. Бородычев В.В. Современные технологии капельного орошения овощных культур. Коломна: ВНИИ «Радуга», 2010. – 241 с.
3. Курбанов С.А. Возделывание овощных культур и сахарной свеклы на песчаных землях при капельном орошении / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова // Главный агроном. – 2018. - № 1-2. – С. 109-111.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: Изд-во ВНИИО, 2011. – 648 с.
5. Шарипов Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства // Агропромышленный комплекс Дагестана. – 2011. - №3-4. – С.69-75.

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ГАЗОБАЛЛОННОГО АВТОТРАНСПОРТА

М.А. Рашидов, магистр
Ф. М. Магомедов, д-р техн. наук, доцент
И.М. Меликов, канд. техн. наук, доцент
Э.С. Гасанова, канд. филол. наук
Н.Ф. Магомедова, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье приведено обоснование использования комбинированной системы питания для газобаллонного автотранспорта, и характерные ей преимущества и недостатки. Применение других разновидностей горючего дает возможность увеличить функциональность автотранспорта, а также уменьшить экологическое загрязнение находящейся вокруг атмосферы. Среди других видов горючего предпочтительным является голубое топливо – газ природный.

Ключевые слова: Газобаллонный автотранспорт, комбинированная система питания, горючее, функциональность, экологичность.

Abstract. The article presents the justification for using the combined power supply system for the compressed gas vehicle transport, its advantages and disadvantages. The application of other types of fuel provides the opportunity to increase the functionality of vehicles, as well as reduce environmental pollution. Among other types of fuel, blue fuel or natural gas is preferable.

Key words: compressed gas vehicle transport, combined power supply system, fuel, functionality, ecological compatibility.

Введение. Автотранспорт продолжает быть основным и одним из энергоемких видов транспорта в транспортном комплексе государства. Значительная доля автомашин оборудована моторами, работающими на дизельном топливе и бензине. Значимой и также непростой остается проблема уменьшения расходов на эксплуатацию автотранспорта и экологическое загрязнение находящейся вокруг атмосферы, в особенности в больших населенных пунктах и индустриально развитых районах [1, 2].

Поэтому, переход автотранспорта на более эффективный и устойчивый энергоноситель считается в настоящий период важной задачей.

Наиболее обоснованным методом уменьшения расходов на эксплуатацию автотранспорта и уровня экологического загрязнения считается переход системы питания двигателей на газовое топливо. Большинство стран, в особенности Европа, ежегодно сталкиваются с

трудностями по энергообеспечению автотранспорта. Мониторинги специалистов указывают на переход к началу 2020 года около 23 % автомашин на другие разновидности горючего.

Имеющиеся исследования, а также способы по переходу системы питания бензиновых двигателей на другой вид моторного топлива (газ), не принимают во внимание их обоюдного воздействия на нее. Поэтому данная проблема требует дальнейшего разрешения.

Недочеты, присущие классическим карбюраторным системам питания, устраняются за счет использования газа как горючего, но при этом возникают прочие недостатки, предопределенные особенностью применения другого горючего. Формирование нынешних систем газобаллонного оснащения реализовывают в основном легкодоступными экспериментальными способами, однако данное оснащение в отдельных случаях не отвечает современным требованиям. Слабо исследованы проблемы хода осуществления действий и не проработаны способы подсчетов альтернативного оснащения, что не дает полностью использовать достоинства газа как горючего.

При монтаже газобаллонного оснащения на автотранспорт, оборудованный системой впрыска горючего, возникают неполадки образования смеси, и возгорания рабочей смеси, предопределенные физическими и химическими качествами горючего (газа).

На современном этапе развития автопромышленность продвигает выпуск автотранспорта имеющего двигатель с универсальной системой питания, в котором переход от конкретного энергоносителя на иной выполним, не проведя значительных конструктивных перемен [3, 4].

Исходя из порядка применения энергоносителя, система питания двигателя автотранспорта именуется универсальной, когда применяется только лишь единственный тип энергоносителя: топливо - бензин либо голубое топливо - газ, или комбинированной, если совместно применяются энергоносители: топливо-бензин и голубое топливо - газ.

Универсальная система питания двигателя имеет следующие минусы:

- невысокий темп процесса сжигания газозооушной консистенции на рабочих режимах со значительной частотой вращения коленвала, тем самым способствуя уменьшению бесперебойности работы двигателя и топливной экономичности;

- перебои в функционировании бензиноого либо газового участка система питания двигателя, неработающей продолжительный период, уменьшает бесперебойность ее работы;

- сокращение результата экономии расходов на горючее при использовании газобаллонного автотранспорта в низкотемпературных погодных условиях и непродолжительных передвижениях.

Формированию комбинированных систем питания двигателя способствовало необходимость исключения минусов, присущих универсальной системы питания. Использование такого рода концепции на основе бензиновой карбюраторной системы питания двигателя дает

возможность увеличить бесперебойность ее работы из-за уменьшения результата износа выпускных клапанов также увеличить бесперебойность компонентов данной системы. Эта и эжекторная газовая система питания не имеют возможности, верно, отмерять каждый вид горючего в различных соотношениях и выявить все без исключения достоинства комбинированной системы питания двигателя. Возникновение концепций впрыска топлив (бензина и газа) раскрывает другие способы их комбинирования. Данное обстоятельство даст возможность весьма плавно и верно корректировать величину впрыскиваемого топлива (бензина и газа) при разных рабочих режимах двигателя. С возрастанием бесперебойности двигателя и его системы питания возникает вероятность, уменьшения вредности выхлопных газов, подобрать оптимальные характеристики перехода функционирования двигателя на конкретный тип горючего. По этой причине, установление наилучших пропорций топлив (бензина и газа) в топливовоздушной консистенции на разных рабочих режимах мотора, безусловно, важно. Подбор данных пропорций следует реализовывать с учетом условий увеличения экономичности эксплуатации автотранспорта, бесперебойности и природоохранных характеристик его деятельности.

Для двигателей газобаллонного автотранспорта с комбинированной системой впрыска горючего характерно [5, 6]:

- регулирование общим подводом горючего (бензина и газа) выполняет управляющий источник данной системы согласно командам преобразователей системы впрыска горючего (бензина) и влияний оказываемых шофером;

- соответствие горючего (бензина и газа) в топливовоздушной консистенции устанавливается управляющим источником при комбинировании горючих с учетом эколого-экономических условий и бесперебойности двигателя.

При объединенном функционировании бензинной и газовой электромагнитных форсунок в структуре комбинированной системы впрыска топлив двигателя автотранспорта в ходе непрерывного потребления горючего (бензина) сквозь бензинную электромагнитную форсунку реально функционирование бензинной электромагнитной форсунки:

- со стабильной частотой и продолжительностью электромагнитной форсунки, а также корректировка продолжительности координирующей команды газовой электромагнитной форсунки в направлении снижения с целью гарантирования необходимого содержания топливовоздушной консистенции;

- эпизодически вместо газовой электромагнитной форсунки с учетом гарантированного потребления горючего (бензина) сквозь бензинную электромагнитную форсунку;

- эпизодически вместе с газовой электромагнитной форсункой с разделением координирующего сигнала пополам с целью функционирования в дальнейшем бензинной и газовой электромагнитных форсунок.

Каждому из видов объединенного функционирования бензиновой и газовой электромагнитных форсунок в структуре комбинированной системы впрыска топлив двигателя присущи достоинства и недочеты.

С целью разъяснения взаимосвязи километража вплоть до засорения бензиновых электромагнитных форсунок от потребления горючего (бензина) принято допущение, что увеличение километража вплоть до их засорения по отношению к часовому потреблению горючего (бензина) сквозь них описывается экспонентным законом поскольку: хотя бы незначительная доставка горючего (бензина) сквозь электромагнитные форсунки оказывает существенное влияние на предохранение их от засорения; имеется асимптотическая величина километража вплоть до засорения бензиновых электромагнитных форсунок, что не должно быть превзойдено – отвечающая функционированию мотора автотранспорта исключительно на горючем-бензине.

На последовательности действия источника сочетания энергоносителей (рисунке 1) ввод информации осуществляется через постоянный источник управления впрыском энергоносителя (бензина), характеризующийся сменой импульсов продолжительностью τ и частотой ν управляющего напряжения U_B . Принимая во внимание сдерживающие факторы устанавливаемых скоростью действия электромагнитных форсунок (наименьшая вероятная длительность впрыска горючего), когда их необходимая продолжительность импульса τ соответствует ниже приведенным условиям, то наблюдается [7]:

- менее 5 мс (совокупность наименьшего периода впрыска энергоносителя (газа и бензина) электромагнитных форсунок) – в пределах данного этапа нереально нагнетать как газ, так и бензин, по этой причине любой i – импульс следует миновать выпуск газа и замещать ее подводом бензина;

- более 5 мс – в рамках данного этапа вероятен впрыскивание, как газа, так и бензина, по этой причине любой i – импульс должен включать два действия.

Приведенная последовательность комбинированной системы питания двигателя автотранспорта, дает возможность гарантировать бесперебойность бензиновых электромагнитных форсунок и для нее характерны: в ходе функционирования мотора автотранспорта корректирование общего подвода энергоносителя (бензина и газа) реализовывает источник координирования системы впрыска горючего (бензина) согласно командам ее преобразователей и влияний, оказываемых шофером автотранспорта; соответствие энергоносителя (бензина и газа) в топливовоздушной консистенции устанавливается источником координирования их сочетания с учетом эколого-экономических условий и гарантирования бесперебойности двигателя автотранспорта.

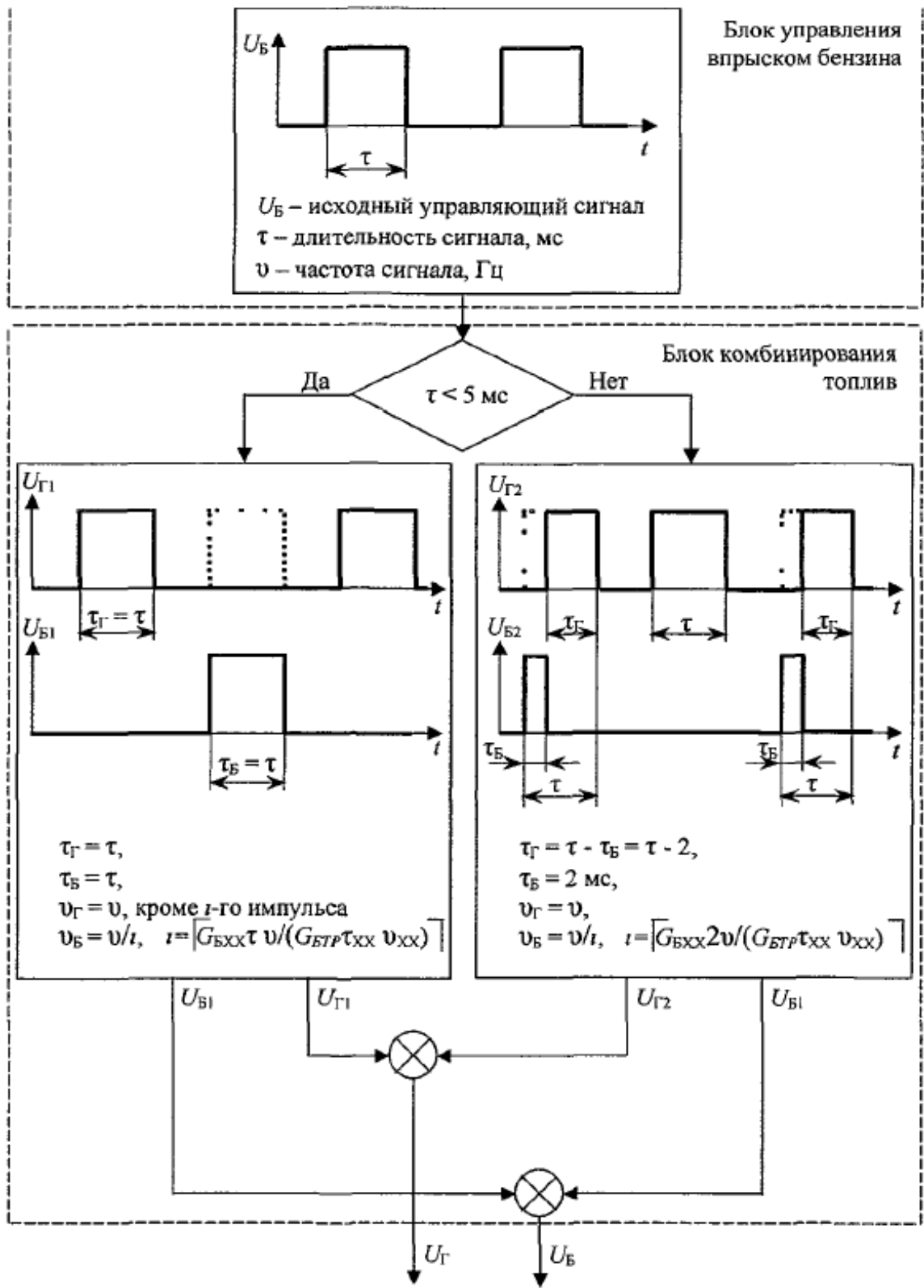


Рисунок 1 – Последовательность действия источника сочетания энергоносителей

Зависимость периодичности обслуживания бензиновых электромагнитных форсунок от часового расхода энергоносителя (бензина) установлена в ходе эксплуатации газобаллонного автотранспорта с комбинированной системой впрыска энергоносителя (бензина и газа) с учетом приведенной последовательности, которая дает возможность

гарантировать установленное одинаковое потребление энергоносителя сквозь бензиновые форсунки и повысить периодичность их обслуживания почти вдвое.

Список литературы

1. Павлова Е.И., Буравлев Ю.В. Экология транспорта. – М.: Транспорт, 1998. – 230 с.
2. Певнев Н.Г., Трофимов, А.В. Повышение экологической и пожарной безопасности газобаллонных автомобилей с карбюраторными двигателями // Материалы 1-ой Российско-германской конференции по безопасности движения / Омск, СибАДИ. – 2002. – С. 105-110.
3. Певнев Н.Г. Совершенствование процесса эксплуатации газобаллонных автомобилей с двухтопливной системой питания. – Автореф. дис. на соиск. учен. степени докт. техн. наук. – Оренбург, 2004. – 34 с.
4. Лиханов В.А., Девятьяров Р.Р. Применение и эксплуатация газобаллонного оборудования: учебное пособие. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. – 183 с.
5. Певнев Н.Г. Повышение эффективности эксплуатации газобаллонных автомобилей с комбинированным впрыском топлива / Н.Г. Певнев, И.М. Князев, М. Г. Левашов // АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо - 2006 - № 5 - С 20-23.
6. Левашов М.Г. Применение на газобаллонных автомобилях комбинированного впрыска топлив / М.Г Левашов // Авто Газо Заправочный Комплекс + Альтернативное топливо -2007 - № 3 - С 38-41.
7. Левашов М. Г. Повышение эффективности эксплуатации газобаллонных автомобилей путем применения комбинировано системы впрыска. – Автореф. дис. на соиск. учен. степени кан. техн. наук. – Оренбург, 2007. – 18 с.

УДК 633.1:581.133.1

ЛАБОРАТОРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СОЛЕВЫХ РАСТВОРАХ

Н.С. Таймазова, канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Существует большое количество прямых и косвенных физиологических методов оценки солеустойчивости культур, основанных на учете различных параметров. Большая группа методов включает оценку семян в солевых растворах. Цель исследований: изучение влияния различных концентраций NaCl и Na₂SO₄ засоления на всхожесть семян и

изменчивость признаков корней и побегов культурных растений. В качестве объектов исследования были взяты семена ячменя озимого (*Hordeum vulgare*), сорт «Прикумчанка» и озимой твердой пшеницы (*Triticum durum*), сорт «Виктория». Результаты опытов показали, что семена ячменя озимого наиболее солеустойчивы, чем семена пшеницы твердой озимой; к числу устойчивых к обоим типам засоления можно отнести сорт ячменя озимого «Виктория», у которого угнетение ростовых процессов в условиях стресса проявлялось в меньшей степени.

Ключевые слова: ячмень, пшеница, устойчивость, стресс, хлорное, сульфатное, засоление.

Abstract. There are a large number of direct and indirect physiological methods to assess diverse cultures, based on different parameters. A large group of methods includes the assessment of seed in salt solutions. The purpose of the research: study of the effect of various concentrations of NaCl and Na₂SO₄ Salinity variability in germination traits of roots and shoots of cereal crops. As research objects were placed seeds of barley (*Hordeum vulgare*) winter, sort of "Prikumchanka" and winter durum wheat (*Triticum durum*) cultivar "Victoria". Results of experiments showed that seeds of barley winter most soleustojchivy than hard winter wheat seeds; among resistant to both types of salinization can be attributed a grade of barley winter Victoria, whose oppression growth processes under stress is manifested to a lesser extent.

Keywords: barley, wheat, resistance, stress, chloric, sulfate, soil salinization.

По степени засоления различают практически незасоленные, слабозасоленные, средnezасоленные почвы и солончаки. Тип засоления определяется по содержанию анионов в почве: хлоридное, сульфатное, сульфатно-хлоридное, хлоридно-сульфатные и карбонатные [2].

Почвы с карбонатно-натриевым засолением практически непригодны для произрастания большинства растений. Поэтому наиболее подробно изучается влияние на растение хлорно- и сульфатно-натриевого засоления [5].

В результате многочисленных исследований солеустойчивости культурных растений физиологическим и вегетационным методом обнаружена пригодность методов проростков для сравнительной характеристики [4]. Этот метод позволяет определять уровень солеустойчивости данного вида и сорта; устанавливать предел засоления, при котором возможно прорастание семян; сопоставлять солеустойчивость семян различных видов.

Цель исследований: изучение влияния различных концентраций NaCl и Na₂SO₄ засоления на всхожесть семян и изменчивость признаков корней и побегов культурных растений[3].

Методы и объекты исследования. В качестве объектов исследования были взяты семена озимой твердой пшеницы (*Triticum durum*), сорт

«Виктория» и ячменя озимого (*Hordeum vulgare*), сорт «Прикумчанка». Выбор их основан на том, что они являются важными с.-х. культурами, которые широко распространены в республике.

Исследования проводили по вариантам:

- 1 вариант – засоление 5 % раствором NaCl
- 2 вариант – засоление 10 % раствором NaCl
- 3 вариант – засоление 5 % раствором Na₂SO₄
- 4 вариант - засоление 10 % раствором Na₂SO₄

Контроль – дистиллированная вода.

Сначала две навески семян различных зерновых культур по 100 шт. прорастили в чашках Петри в дистиллированной воде при температуре 25 °С. Через трое суток проводили подсчет проросших семян и определяли энергию прорастания. Затем для определения всхожести подсчитывали количество семян проросших через 7 суток в этих же чашках Петри. К всхожим относились семена, длина корешков которых, составляла половину длины семени [1].

Для определения солеустойчивости исследуемых культур неповрежденные семена проращивали в 5% и 10 % растворах NaCl и Na₂SO₄. Опыты проводили в трехкратной повторности.

Результаты исследований. Результаты контрольного опыта по определению всхожести и энергии прорастания семян в дистиллированной воде отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Энергия прорастания семян культурных растений в дистиллированной воде

| Культура | Количество проросших семян по дням | | | | | | | Энергия прорастания (за 3 суток), % | Всхожесть, % |
|----------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Пшеница | | | 2 | 4 | 6 | 5 | 7 | 30 | 92 |
| Ячмень | | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | 6 | 36 | 94 |

Как видно из таблицы 1 в первый день проросли семена ячменя - 8, пшеницы - 9; во второй день ячменя - 14, пшеницы - 9; в третий день ячменя - 14, пшеницы - 12; в четвертый день ячменя - 12, пшеницы - 14; в пятый день ячменя - 14, пшеницы - 16; в шестой день ячменя - 16, пшеницы - 12; в седьмой день ячменя - 16, пшеницы - 17.

По энергии прорастания и всхожести из исследуемых семян на первом месте вышел ячмень, сорт «Прикумчанка» - 36 % при всхожести 94%.

Результаты опытов по влиянию засоления на всхожесть семян зерновых культур отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние хлоридного и сульфатного засоления на всхожесть семян культурных растений

| Вариант опыта | Количество проросших семян | | | | | | | |
|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|---|--------------|
| | NaCl 5% р-р | Всхожесть, % | NaCl 10% р-р | Всхожесть, % | Na ₂ SO ₄ 5% р-р | Всхожесть, % | Na ₂ SO ₄ 10% р-р | Всхожесть, % |
| Пшеница | 45 | 48 | 0 | 0 | 28 | 30 | 0 | 0 |
| Ячмень | 59 | 63 | 18 | 20 | 42 | 46 | 11 | 12 |

Анализ данных таблицы 2 по определению влияния различных концентраций соли на всхожесть семян зерновых культур показывает, что солеустойчивыми являются семена ячменя озимого сорта Виктория (5% NaCl и 10% Na₂SO₄). Семена пшеницы озимой сорта Прикумчанка устойчивы к 5% раствору NaCl и Na₂SO₄ и погибают в 10% растворе этих же солей.

Результаты опытов по исследованию изменения длины корней и проростков представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Изменения длины корней и проростков культурных растений (мм)

| Параметры | Контроль (вода) | NaCl | NaCl | Na ₂ SO ₄ | Na ₂ SO ₄ |
|------------------|-----------------|--------|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | 5% р-р | 10% р-р | 5% р-р | 10% р-р |
| Пшеница | | | | | |
| Длина корней | 328,5 | 158,0 | 0 | 117,5 | 0 |
| Длина проростков | 125,3 | 50,6 | 0 | 27,2 | 0 |
| Ячмень | | | | | |
| Длина корней | 361,4 | 233,5 | 152,2 | 189,7 | 117,1 |
| Длина проростков | 151,1 | 79,5 | 65,3 | 40,2 | 35,8 |

Сульфатное засоление (Na₂SO₄) вызвало снижение длины корней и проростков в большей степени, чем хлоридное (NaCl).

По длине корней у ячменя процент снижения составил 35,4% - 57,9% и 47,5- 67,6%, соответственно. У пшеницы – 48,1% и 63,9 %, соответственно.

Длина проростков при сульфатном засолении снизилась по сравнению с контролем у ячменя на 47,4- 56,8% и 73,4-76,7%; у пшеницы 59,7 – 78,3% соответственно.

Выводы:

1. Семена ячменя озимого наиболее солеустойчивы, чем семена пшеницы твердой озимой.

2. К числу устойчивых к обоим типам засоления можно отнести сорт ячменя озимого «Виктория», у которого угнетение ростовых процессов в условиях стресса проявлялось в меньшей степени.

Список литературы

1. Ионева Ж.А. Биометрические показатели и осмотический потенциал органов растений в условиях хлоридного засоления / Ж.А. Ионева, А.Е. Петров-Спиридонов. Известия ТСХА, выпуск 3. 1985. – С.120-125

2. Строганов Б.П. Метаболизм растений в условиях засоления //33-е Тимирязевские чтения. – М.,1973. - 51 с.

3. Практикум по физиологии растений /Под редакцией проф. Н.Н.Третьякова.- М.»КолосС», 2003.- С.228-230.

4. Удовенко Г. В., Синельникова В. Н., Давыдова Г. В. Оценка солеустойчивости растений // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство). Под руководством Удовенко Г. В.- Л., 1988. - С. 85-87.

5. Удовенко Г.В. Солеустойчивость культурных растений// Г.В.Удовенко- Л.: Колос, 1977.

УДК 664.8.03

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАМОРОЖЕННОЙ ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ

Улчибекова Н.А., канд.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье даны данные о сравнительной оценке замороженной ягодной продукции российского и импортного производства. Рынок замороженной продукции в России, в основном представлен импортной продукцией и не всегда хорошего качества. В статье изучены биохимические и органолептические показатели, составляющие пищевую ценность и качество замороженной ягодной продукции. По результатам исследований дана оценка качества изучаемым образцам ягодной продукции.

Ключевые слова. Ягоды, замораживание, качество, потребитель, оценка, дегустация, пищевая ценность.

Abstract. The article presents data on the comparative evaluation of frozen berry products of Russian and imported production. The market of frozen products in Russia is mainly represented by imported products and not always of good quality. The article studies biochemical and organoleptic parameters that make up

the nutritional value and quality of frozen berry products. According to the results of the research, the quality of the studied samples of berry products is assessed.

Ключевые слова. Ягоды, замораживание, качество, потребитель, оценка, дегустация, пищевая ценность.

В настоящее время в нашей стране формируется самостоятельная отрасль пищевой и аграрной индустрии, основная задача которой – производство натуральных продуктов питания. В ее основе лежит система жестких требований к качеству на всех этапах производства и хранения продукта, начиная с сырья и заканчивая ее непосредственным потреблением.

При выборе оптимального способа хранения таких продуктов на первый план выходит низкотемпературное замораживание [1].

Для длительного хранения различными способами, в том числе и быстрым замораживанием, необходимо использовать сырье высокого качества, отличающееся хорошим товарным видом. В то же время в производстве плодов и ягод значительную долю составляет нетоварная часть, которую в целом виде использовать невозможно [2]. Часто возникает проблема использования замороженной продукции после низкотемпературного хранения. Все эти проблемы могут быть решены на основе разработки различных методов замораживания плодов и ягод, используя их взаимную дополняемость по вкусовым, ароматическим, цветовым и биологически ценным характеристикам. Ягоды являются исключительно сильными химическими регуляторами процесса пищеварения, что обусловлено не столько их энергетической ценностью, сколько влиянием на биохимические процессы пищеварения и обмена веществ [3].

Целью исследований в данной статье является сравнительная оценка качества российской и импортной продукции, а именно замороженных ягод земляники, с целью выявления наиболее качественной продукции по вкусовым и физико-химическим показателям.

Объектами исследований в данной статье стали ягоды замороженной земляники реализуемой в торговой сети Республики Дагестан пяти фирм производителей: Hortex, Bayer, Зимний сад, Снежана, Звездочка.

Сохранить продукцию – означает, обеспечит неизменность таких ее параметров, как экологическая чистота, вкусовые качества, пищевая и биологическая ценность, внешний вид, масса, микробиологическая чистота [4].

В наших исследованиях с целью оценки качества и пищевой ценности ягод мы определяли: растворимые сухие вещества, титруемые кислоты, сахара, витамин С.

Наличие большого количества растворимых сухих веществ в плодах и ягодах может свидетельствовать о богатой палитре химических компонентов и об их высокой концентрации (табл.1.).

Таблица 1-Биохимический состав земляники замороженной, в %

| Нутриенты | Наименование продукции | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------|-------|--------|---------|
| | Зимний сад | Звездочка | Bayer | Hortex | Снежана |
| Сухие вещества, % | 10,8 | 12,6 | 9,6 | 8,2 | 10,6 |
| Сумма сахаров, % | 10,6 | 11,6 | 6,3 | 5,8 | 8,4 |
| Титруемые кислоты, % | 1,27 | 1,05 | 1,67 | 1,30 | 1,18 |
| Витамин С, мг% | 70,4 | 73,9 | 25,8 | 51,7 | 73,7 |

Больше всего растворимых сухих веществ обнаружено в землянике замороженной производства «Зимний сад» 12,3%. Низкое содержание растворимых сухих веществ наблюдается у ягод производства Bayer.

Сахаров больше в землянике замороженной производства Зимний сад и Снежана 12,6% и 10,6%, в землянике импортного производства обнаружено низкое содержание сахаров 9,6 и 8,2 %.

Также у этой продукции выявлена повышенная кислотность. Витамина С больше в землянике замороженной производства российского производства, что говорит о низком качестве замороженной продукции импортного производства, так как витамины это один из первых показателей качества и пищевой ценности продукта.

Выращивание и созревание ягодной продукции имеют сезонный характер, а ее способность сохранять свои потребительские качества в процессе длительного хранения весьма ограничена. Наиболее длительно сохранить потребительские свойства ягодной продукции позволяет технология быстрого замораживания. Качество пищевого продукта в большей степени зависит от его органолептических свойств, которые во многом определяют его покупательскую способность [5].

Так как размороженные продукты предназначены для немедленного использования, то производители стремятся к наибольшей скорости и простоте выполнения заключительных операций холодильной цепи. При всей обоснованности такого подхода оно не должно быть доминирующим по отношению к качеству продукта.

Чтобы не потерять с таким трудом сбереженные в процессе замораживания ценные вещества – микроэлементы и витамины, а с ними и вкус продукта, очень важно правильно провести процесс размораживания. Цель размораживания сводится к возвращению продукта в первоначальное состояние, присущее ему перед низкотемпературной обработкой и хранением. И на сегодняшний день это самое актуальное направление исследований в данной области.

Для определения рационального режима размораживания быстрозамороженной ягодной продукции наибольшее значение имеет

сенсорная оценка, включающая анализ внешнего вида, окраски, аромата, консистенции и вкуса исходной ягоды.

Цель проведения сенсорной оценки исследуемого продукта: распознать и различать основные вкусы, запахи, дифференцировать пороги восприятия вкуса и запаха, идентифицировать цвет. Поэтому очень важно подобрать для замораживания такие сорта плодов и ягод, которые сохраняли бы свои сортовые свойства наилучшим образом при замораживании и хранении [6, 7].

Для оценки качества земляники в замороженном виде мы использовали 5-бальную методику органолептической оценки качества.

Результаты дегустации показаны в таблице 2.

Таблица 4-Органолептическая оценка замороженной земляники

| Наименование продукта | Производитель | Оценка качества по пятибальной системе | | | | | |
|-----------------------|---------------|--|---------|--------|--------------|------|--------------|
| | | внешний вид | окраска | аромат | консистенция | вкус | Общая оценка |
| Зимний сад | РФ | 4,5 | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 4,7 | 4,6 |
| Снежана | РФ | 4,6 | 4,8 | 4,4 | 4,5 | 4,6 | 4,6 |
| Hortex | Польша | 4,3 | 4,6 | 4,4 | 4,6 | 3,9 | 4,4 |
| Bauer | Польша | 4,0 | 4,5 | 4,2 | 4,5 | 4,0 | 4,2 |

Ягоды земляники размораживали при комнатной температуре на воздухе – время размораживания 2 часа.

Один из важных критериев – внешний вид, наиболее высоко был оценен земляники российского производства Зимний сад и Снежана. Наименьшую оценку получила замороженная земляника производства Bauer.

Окраска – показатель, от которого во многом зависит товарный вид продукта. Самую высокую оценку получила земляника производства Снежана.

На окраску влияют сортовые особенности и, в частности, повышенное содержание кислот. При размораживании плодов и ягод может происходить изменение окраски, связанное с денатурацией их паренхиматической ткани при оттаивании [8]. Таким образом, исследуя наши данные, мы пришли к выводу, что при хранении теряется около одной трети красящих веществ, оставшиеся после замораживания, хотя мы и наблюдаем увеличение количества баллов при дегустационной оценке.

Также большое значение в оценке качества имеет аромат. И, конечно же, очень важно, чтобы особенности сортового аромата плодов и ягод сохранились в замороженных образцах. Это лучше всего наблюдается у земляники производства Зимний сад, Снежана и Hortex.

Консистенция исследованных образцов оценена в пределах 3,5-4,6 балла. У земляники замороженной российского производства консистенция лучше сохранена. Консистенция ягод меняется в зависимости от содержания в них пектиновых веществ, так как пектины способствуют образованию желеобразующих свойств, препятствующих обильному отделению воды при размораживании.

При оценке консистенции дегустаторами отмечена лучшая сохранность этого показателя у земляники импортного производства. На наш взгляд, возможно, это связано с применением специальных веществ, способствующих их лучшему сохранению.

Также нами сделан вывод, что это также привело к ухудшению вкуса земляники импортного производства, так как этот показатель получил баллы значительно ниже, чем у земляники местного производства.

Вкусовые достоинства формируются всеми компонентами химического состава сортов земляники, но главными из них, как известно, являются сахара и органические кислоты. Гармоничное сочетание этих соединений наилучшим образом отражается на вкусе продукта.

Общую дегустационную оценку выводили из суммы оценок всех показателей. Таким образом, в результате дегустации были оценены достоинства и отмечены недостатки замороженных ягод земляники по показателям, характеризующим качество продукта.

В результате проведенных исследований можем сказать, что низкотемпературное замораживание очень незначительно повлияло на вкусовые и биохимические процессы в ягодах. Но однако по нескольким показателям ягоды импортного производства имеют весьма низкие показатели качества и для потребителя мы рекомендуем употреблять замороженную продукцию Российского производства.

Список литературы

1. Исригова Т.А. Научно-практические основы производства биологически ценных продуктов питания на основе винограда и плодово-ягодного сырья. - Махачкала, 2011. – 50 с.
2. Мукайлов М.Д., Гусейнова Б.М. Низкотемпературное замораживание - фактор, обеспечивающий сохранность жизненно важных компонентов плодов и ягод // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2004. - № 7. - С. 40-42.
3. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. К вопросу о здоровом питании населения // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 139-144.
4. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Влияние низкотемпературного замораживания и хранения на биохимический состав ягод земляники // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т. 8. - № 4. - С. 56-59.
5. Мукайлов М.Д., Улчибекова Н.А., Курбанов М.С. Изменение химического состава ягод земляники (*fragaria ananassa* L.) при

низкотемпературном замораживании и хранении // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2. - С. 118-125.

6. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Микробиологическая и токсикологическая оценка быстрозамороженной земляники // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2013. - № 12. - С. 35-37.

7. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Органолептическая оценка качества замороженных продуктов из ягод земляники // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т. 6. - № 2. - С. 59.

8. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д., Алимова Н.М. Изменение содержания сухих веществ в ягодах земляники под воздействием высоких температур // пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. - 2017. - С. 311-315.

УДК 631:631.5

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПОЧВЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И
ГУСТОТУ СТОЯНИЯ
РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**М.Б. Халилов¹, д-р с-х. наук, профессор
А.А. Айтемиров³, д-р с-х. наук, профессор
К.М. Халилова², преподаватель
З.М. Загидов¹, аспирант**

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²МГБОУ «Гимназия №35», Махачкала

**³ФГБОУ Федеральный аграрный научный центр Республики
Дагестан (ФАНЦ РД)**

Аннотация. Актуальность. Получение высоких планируемых урожаев озимой пшеницы возможно лишь при условии обеспечения высоких показателей полевой всхожести и густоты стояния растений озимой пшеницы. Этот показатель в традиционной технологии обработки почвы не превышает 70% от высеянного количества семян. Цель и задачи исследований. Разработать приемы обработки почвы, обеспечивающие повышение процента полевой всхожести семян за счет предотвращения их выпадания на дно борозды, обеспечения плотного контакта семян и почвы и исследовать эффективность их применения в различных природных зонах Дагестана. Методология и методы. Была выдвинута гипотеза о том, что для предотвращения выпадания семян на дно борозды, обеспечения плотного

контакта семян и почвы необходимо создание мелкокомковатого слоя почвы на глубине высева семян. Разработан и изготовлен рабочий орган для осуществления данного приема обработки почвы. Заложены опыты в которых в качестве контроля взята традиционная технология подготовки почвы, основанная на отвальной вспашке с последующим двухкратным дискованием и предпосевной культивацией. Результаты и обсуждение. В условиях богары т.е. недостаточного, неустойчивого увлажнения почвы обеспечение высоких показателей полевой всхожести и густоты стояния растений озимой пшеницы возможно лишь при наличии двух основных условий- первое это обеспечение потребности растений во влаге, а второе - предотвращение выпадания семян на дно борозды, обеспечение плотного контакта семян и почвы. Решением является внедрение почвозащитной предпосевной технологии подготовки почвы. Зависимость урожая озимой пшеницы от наличия влаги в посевном верхнем слое почвы объясняется неодинаковой полевой всхожестью семян. Положительную роль комбинированной системы предпосевной подготовки исследователи всегда связывают с повышением показателя полевой всхожести их семян. Для прорастания семян и получения хороших всходов озимой пшеницы, нужно, чтобы в слое почвы, подготовленной под посев, содержалось более 10-15мм усвояемой продуктивной влаги. Разработанные комбинированные приемы обработки почвы с формированием мелкокомковатого слоя почвы на глубине высева семян позволяют решить эти две задачи. Для эффективного использования потенциала почвенных, климатических и других условий, формирования урожая важно обеспечить оптимальную структуру посевов всех сельскохозяйственных культур. Достижение высокой продуктивности озимой пшеницы возможно, как при наличии более 400шт, оптимально – 500- стеблей на 1м².

Ключевые слова. Озимая пшеница, влажность почвы, всхожесть семян, ресурсосбережение, комбинированная обработка почвы, посевной слой.

Abstract. Relevance. Obtaining high planned harvests of winter wheat is only possible provided that high rates of field germination and plant density of winter wheat plants are ensured. This indicator in traditional soil cultivation technology does not exceed 70% of the sown amount of seeds. The purpose and objectives of research. To develop methods of soil cultivation that increase the percentage of field germination of seeds by preventing them from falling to the bottom of the furrow, ensuring tight contact between seeds and soil, and investigate the effectiveness of their use in various natural areas of Dagestan. Methodology and methods. A hypothesis was put forward that in order to prevent seeds from falling to the bottom of the furrow, to ensure tight contact between seeds and soil, it is necessary to create a shallow-soil layer at the depth of seed sowing. Designed and manufactured working body for the implementation of this method of tillage. Experiments have been laid in which the traditional technology of soil preparation based on dump plowing with subsequent two-time disking and

pre-sowing cultivation was taken as a control. Results and discussion. In the conditions of Bogara i.e. insufficient, unstable soil moisture, ensuring high rates of field germination and plant density of winter wheat plants is possible only if there are two basic conditions: the first is to ensure the plant's moisture demand, and the second is to prevent seeds from falling to the bottom of the furrow, ensuring tight contact between seeds and soil. The solution is the introduction of soil tillage technology for soil preparation. The dependence of the yield of winter wheat on the presence of moisture in the sowing topsoil is explained by unequal field germination of seeds. Researchers always associate the positive role of the combined system of presowing preparation with an increase in the field germination rate of their seeds. For seed germination and good germination of winter wheat, it is necessary that the soil layer prepared for sowing contains more than 10-15 mm of assimilated productive moisture. The developed combined methods of cultivating the soil with the formation of a small-crusty soil layer at the depth of sowing seeds allow us to solve these two problems. For the effective use of the potential of soil, climatic and other conditions, the formation of the crop, it is important to ensure the optimal structure of crops of all crops. Achieving high productivity of winter wheat is possible, as in the presence of more than 400 pieces, optimally - 500 stems per 1 m².

Keywords. Winter wheat, soil moisture, seed germination, resource conservation, combined tillage, sowing layer.

В условиях недостаточного, неустойчивого увлажнения почвы обеспечение потребности растений во влаге является первостепенной задачей, а решением является внедрение почвозащитной предпосевной технологии подготовки почвы.

Зависимость урожая озимой пшеницы от наличия влаги в посевном верхнем слое почвы объясняется неодинаковой полевой всхожестью семян, которые высеяны в поле после различных культур - предшественников. Комбинированный способ положительно влияет на сохранение влаги, на получение хороших всходов, состояние развития озимых культур осенью и их дальнейший рост. Это в конечном счете приводит к росту урожайности всех озимых.

Положительную роль комбинированной системы предпосевной подготовки исследователи всегда связывают с повышением показателя полевой всхожести их семян. Непаровые предшественники, как отмечено, в значительной мере способствуют иссушению почвы. В первую очередь высыхают верхние слои почвы. Во влажные дождливые годы водный режим этих почв после непаровых предшественников улучшается и приближается к показателям водного режима чистого пара (М.Б. Халилов., 2013,2015, Халилов, Адиньяев 2018).

Для прорастания семян и получения хороших всходов озимой пшеницы, нужно, чтобы в слое почвы, подготовленной под посев, содержалось более 10-12мм усвояемой продуктивной влаги. Недостаточные запасы влаги в слое 0-20 см, то есть если их менее 5 мм, то они не обеспечивают всходы семян и

появление ростков. Нормальные, хорошие дружные всходы, можно получить, имея 20 мм доступной почвенной влаги.

Накопление запасов влаги более 10 мм в верхнем (0 - 10 см) слое почвы обеспечивает благоприятные условия для начала вегетации озимых. При малых запасах влаги появление всходов затруднительно и зависит от осадков. При запасах влаги менее 5 мм возможна гибель растений в начале их развития. Оптимальными для прорастания семян и развития всходов являются условия влагообеспеченности если запасы влаги равны 30-50 мм. В средние по влагообеспеченности годы полевая всхожесть семян по данным составила: по кукурузе на зерно – 60,1%, по озимой пшенице – 58,7

Проведенные нами за три года исследования показали, что даже на фоне комбинированной системы предпосевной обработки почвы необходимые запасы влаги ко времени посева озимой пшеницы не создаются ни по одному из предшественников. Среднее количество влаги в слое почвы 0-12 см после кукурузы составила 11,1 мм, а после озимой пшеницы – 11,5. При этом верхний посевной слой (6-8 см), за годы исследований, практически оставался сухим по всем предшественникам. Проведение посева озимой пшеницы в такую иссушенную почву не позволяет получать нормальных всходов этой культуры. Недостаточная влажность почвы и высокие среднесуточные температуры воздуха (порядка 17-20⁰С), которые отмечаются в сентябре-октябре, способствуют интенсивному дыханию семян и расходованию запасных веществ эндосперма. Запас питательных веществ в семенах истощается, они плесневеют, большинство теряет всхожесть.

В связи с этим, при закладке полевых опытов посев озимой пшеницы в этой зоне мы проводили после выпадения осадков порядка 10-12 мм, которые бы гарантировали получение всходов. По этой причине полевая всхожесть семян озимой пшеницы за все годы исследований находилась практически на одинаковом уровне – в пределах 52,1-64,0% (табл. 1). Существенное снижение полевой всхожести отмечено после кукурузы на зерно – 83,5% к озимой пшенице. Это связано не только с низкой предпосевной влажностью почвы после этого предшественника, но и тем обстоятельством, что уборка проводится в среднем на 1,5 месяца позже, чем озимой пшеницы, и на 3 месяца – по сравнению с парозанимающей культурой. За период времени, оставшийся после уборки кукурузы до посева семян озимой пшеницы, пожнивные и корневые остатки кукурузного растения не успевают разложиться. Поэтому качество посева семян при наличии остатков стеблей ухудшается, а это приводит к снижению полевой всхожести семян.

Посев семян озимой пшеницы в период после выпадения дождей оказало положительное действие на плевую всхожесть семян. Сравнительная оценка применяемых систем механической обработки почвы и различных типов рабочих органов почвообрабатывающих машин показала, что имеется тенденция к повышению всхожести при комбинированной системе обработки с применением пластинчатых лап. При этом варианте всхожесть была 64,0% против 54,5% при обычной и 59,4% при почвозащитной обработке с применением серийных лап (таблица 1).

Таблица 1- Влияние способов предпосевной подготовки почвы и предшественников на полевую всхожесть и густоту стояния растений озимой пшеницы (среднее за 2015-2018г.)

| Предшест венники | Способы предпосевной обработки почвы | Полевая всхожест ь семян в фазе кущения, % | Полевая всхожесть семян в % к контролю | Количество о растений, к уборке урожая, шт/м ² | Количество о растений в % к контролю |
|----------------------|---|---|--|--|---|
| Озимая пшеница | Обычная раздельная (контроль) | 54,5 | 100 | 327 | 100 |
| | Комбинированная с использованием серийных лап | 59,4 | 110 | 368 | 122,0 |
| | Комбинированная с использованием пластинчатых лап | 64,0 | 117 | 384 | 117,1 |
| Кукуруза на зерно | Обычная раздельная (контроль) | 52,1 | 100 | 315 | 100 |
| | Комбинированная с использованием серийных лап | 55,8 | 106 | 334 | 106,1 |
| | Комбинированная с использованием пластинчатых лап | 60,2 | 114 | 361 | 114,4 |

Оценивая влияние предшественников, было установлено, что к моменту уборки урожая зимой пшеницы, общее количество сохранившихся растений при предшественнике – озимая пшеница было на 9,3 процента больше, чем при предшественнике - кукуруза. По-видимому, после пшеницы создается благоприятное фитосанитарное состояние почвы, которое способствовало оптимизации некоторых почвенных условий для ее роста и развития.

Из приведенных выше данных видно, что более высокая полевая всхожесть и лучшая густота стояния растений достигается при использовании комбинированных лап с пластинчатыми рыхлителями.

В наших исследованиях, ко времени наступления лучших сроков сева выпало достаточное для получения хороших всходов количество осадков. В слое 0-12 см влажность почв в первый год составила: после озимой пшеницы – 16,7, а кукурузы на зерно – 16,5% . Во второй и третий год, до посева озимых культур выпало осадков: в августе – 18 мм; в сентябре – 19 мм; а процент влажности почвы был выше, чем в первый год, и составил соответственно: во второй год – 24,2; 22,3; 20,4 и 20,7%, в третий год – 20,6;

18,7; 16,9; 17,1 соответственно по предшественникам.

Полевая всхожесть озимой пшеницы в рассматриваемых условиях, за в среднем, на фоне обычной обработки составила 54,5%, при комбинированной системе с серийными лапами она увеличилась на относительно небольшую величину, до 59,4%, при комбинированной системе с использованием пластинчатых лап составил 64,0%.

Следовательно, в условиях проведения исследований, полевая всхожесть семян этой культуры составила 59,3%. По предшественнику - кукуруза на зерно она снизилась на 5,6%. Более значимое ее снижение наблюдалось при обычной принятой системе предпосевной подготовки почвы. Так количество растений к уборке снизилось по предшественнику озимая пшеница на 19,2% а по кукурузе на зерно на 10,3%.

Выводы. Для эффективного использования потенциала почвенных, климатических и других условий, формирования урожая важно обеспечить оптимальную структуру посевов всех сельскохозяйственных культур. Достижение высокой продуктивности озимой пшеницы возможно, как при наличии более 400шт, оптимально – 500-600 стеблей на 1м².

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В

сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие//

В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы/

В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя. Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие

В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной

70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства

"Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

УДК 631.3.06

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**М.Б. Халилов¹, д-р с-х. наук, профессор
А.А. Айтемиров³, д-р с-х. наук, профессор
К.М. Халилова², преподаватель
Загидов З.М¹, аспирант**

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. г. Махачкала, Россия

²МГБОУ «Гимназия №35», Махачкала

**³ФГБОУ Федеральный аграрный научный центр Республики
Дагестан (ФАНЦ РД)**

Аннотация. *Введение.* В условиях современного аграрного производства основным направлением развития становится ресурсосбережение, которое для Дагестана является одним из важных факторов, которые определяют возможность планирования и получения высоких, качественных и стабильных урожаев всех сельскохозяйственных культур. *Актуальность.* Дефицит атмосферной влаги требует разработки и внедрения приемов и технологий сбережения влаги и его рационального потребления. Основным приемом, способствующим накоплению влаги в период подготовки почвы к посеву семян озимой пшеницы и других культур служит применение влагосберегающих обработок. Приемы предпосевной обработки всех типов почв должны быть направлены на минимализацию обработок. Это касается как сокращения количества, так и уменьшения

глубины. *Методика и методология.* Разработаны приемы ресурсосберегающей обработки почвы в богарной зоне. Отбор проб, и определение влажности почвы проводили по Доспехову и в соответствии с общепринятыми методиками. *Результаты и обсуждение.* В варианте с применением ресурсосберегающей комбинированной системы обработки влажность исследуемых слоев почвы повысилась по сравнению с контролем при о предшественнику - озимой пшенице на 1,5-2% в период посева, в начале весенней вегетации на 1,4%, а период уборки существенной разницы не установлено по всем предшественникам. *Выводы.* - При размещении озимой пшеницы по различным предшественникам предпосевная обработка почвы в богарных условиях должна проводиться с учетом особенностей агроландшафта с применением ресурсосберегающих приемов подготовки почвы, а именно с полосным рыхлением подпахотных слоев почвы либо нарезанием щелей.

Научно-обоснованная подготовка почв под посев озимой пшеницы должна основываться на применении комбинированных почвообрабатывающих машин, реализующих приемы ресурсосбережения путем минимализации техногенного воздействия на почву.

Ключевые слова. Приемы обработки, Почва, влагообеспеченность, урожайность, озимая пшеница, предшественник, влага.

Abstract. Introduction In modern agricultural production, the main direction of development is resource conservation, which for Dagestan is one of the important factors that determine the possibility of planning and obtaining high, high-quality and stable yields of all crops. Relevance. The deficit of atmospheric moisture requires the development and implementation of techniques and technologies for the conservation of moisture and its rational consumption. The main technique contributing to the accumulation of moisture during the preparation of the soil for sowing seeds of winter wheat and other crops is the use of moisture-saving treatments. Presowing techniques for all types of soils should be aimed at minimizing treatments. This applies to both reducing the quantity and decreasing the depth. Methodology and Methodology. The methods of resource-saving tillage in the rainfed zone are developed. Sampling and determination of soil moisture were carried out according to Dospekhov and in accordance with generally accepted methods. Results and discussion. In the variant with the use of a resource-saving combined treatment system, the moisture content of the studied soil layers increased compared to the control for the precursor - winter wheat by 1.5-2% during the sowing season, by 1.4% at the beginning of the spring growing season, and the harvesting period did not differ significantly established by all predecessors. Findings. - When placing winter wheat on various predecessors, pre-sowing tillage in rainfed conditions should be carried out taking into account the peculiarities of the agrolandscape using resource-saving methods of soil preparation, namely with strip loosening of the arable soil layers or cutting cracks. - Scientifically-based soil preparation for sowing winter wheat should be based on the use of combined tillage machines that implement resource-saving techniques

by minimizing the technogenic impact on the soil.

Keywords. Processing techniques, Soil, moisture supply, productivity, winter wheat, predecessor, moisture.

Введение. Обработка почвы – важное зерно в системе агротехнических мероприятий по производству продуктов растениеводства. Механическое воздействие рабочих органов машин и орудий на почву усиливает мобилизацию органического вещества, улучшает физические свойства почвы. *Актуальность.* Изменение состояния пахотного слоя путем механической обработки, создает благоприятные условия для протекания биологических и физическо-химических, физических процессов в почве. *Методология и методика исследований* заключалась в анализе ресурсопотребления, разработке ресурсосберегающих приемов обработки почвы, создании рабочих органов и технологических схем комбинированных машин. Были разработаны схемы опытов, и получены результаты (таблица 1). *Методика* полевого опыта по Доспехову в соответствии с общепринятыми методами отбора проб и проведения анализов. *Результаты и обсуждение.* Для подготовки почвы под посев ее необходимо измельчить на мелкие фракции, уплотнить до оптимальных значений и выровнять ее поверхность, создать мелкокомковатый слой почвы на глубине посева семян зерновых культур. Создание такого слоя почвы позволяет путем последующего за посевом прикатывания обеспечить плотный контакт с почвой без образования пустоты и воздушных мешков вокруг семян. Самой сложной и энергоемкой задачей в этом цикле работ является измельчение почвы и формирование мелкокомковатого слоя на глубине высева семян.

Для засушливых районов юга России в том числе и для Дагестана одним из важных факторов, которые определяют возможность планирования и получения высоких, качественных и стабильных урожаев всех сельскохозяйственных культур, как известно, является наличие достаточной влаги в почве. Ухудшение влагообеспеченности во всех фазах развития растений негативно сказывается на процессе формирования всех вегетативных и генеративных органов растения и в конечном счете на урожайности.

В процессе развития вода необходима растениям, как источник химических элементов, которые входят в состав различных синтезируемых органических соединений. Вода является средой, растворяющей питательные вещества, необходимые растениям и средой, в которой и происходят многие биохимические процессы.

Основным приемом, способствующим накоплению влаги в период подготовки почвы к посеву семян озимой пшеницы и других культур, как показывают результаты проведенных многочисленных исследований, служит применение влагосберегающих обработок. (Жук А.Ф., 2012).

Нами разработан прием обработки почвы (рисунок 1), который предусматривает одновременное выполнение двухслойной обработки почвы

с сохранением мульчирующего слоя из пожнивных остатков и одновременным щелеванием.

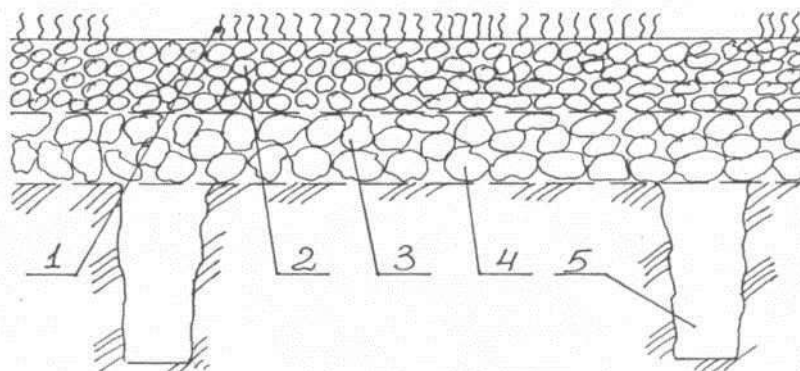


Рисунок 1. Прием двухслойной обработки почвы с сохранением мульчирующего слоя из пожнивных остатков и одновременным щелеванием. 1- мульчирующий слой и остатки стерни, 2 - дискование на глубину 0,06-0,08м., 3- рыхление на глубину 0,12-0,16м., 4- граница обработанной и необработанной слоев почвы, 5 - щелевание(0,08м.) через- 0,70; 1,4; 2,1м. на глубину до 0,35-0,40м.

Разработанные нами рабочие органы позволяют проводить одновременное выполнение двухслойной обработки почвы с сохранением мульчирующего слоя из пожнивных остатков, щелевание и формирование мелкокомковатого слоя на глубине высева семян (рисунок 2).

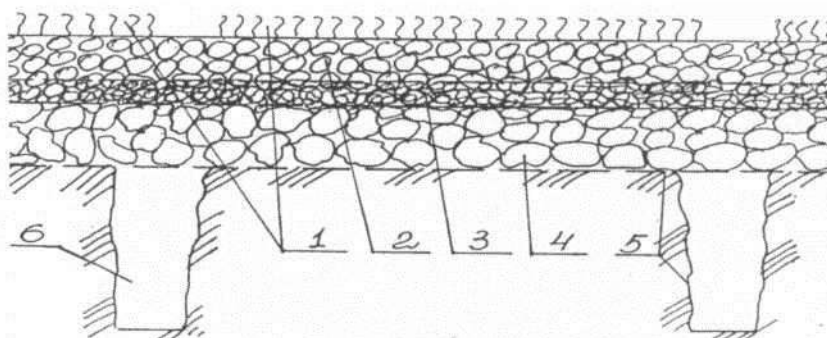


Рисунок 2. Прием трехслойной обработки почвы с сохранением мульчирующего слоя из пожнивных остатков с щелеванием и формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян. 1- мульчирующий слой и остатки стерни, 2- дискование на глубину 0,06- 0,08м., 3- формирование мелкокомковатого слоя почвы на глубине высева семян, 4- рыхление на глубину 0,12-0,16м., 5- граница обработанной и необработанной слоев почвы. 6 - щелевание(0,08м.) через- 0,70; 1,4; 2,1м. на глубину до 0,35-0,40м.

Некоторые ученые, указывают, что поле чистого пара, при правильной предпосевной обработке почвы, является самым лучшим полем в данном севообороте. При этом создаются условия для накопления влаги в почве,

которое обеспечивает получение гарантированных всходов от семян озимой пшеницы. Этот способ содержания поля наилучший для борьбы как с вредителями, так и с болезнями растений и сорняками.

В литературных источниках встречается мнение, что в условиях сухостепной зоны, существенного накопления влаги в зависимости от систем предпосевной обработки не наблюдается. Чистый пар подвержен угрозе ветровой эрозии.

Согласно многолетним метеорологическим наблюдениям на равнине Дагестана выпадает около 480 мм осадков в год. На период обработки и подготовки почвы для посева семян озимой пшеницы, по наблюдениям, приходится соответственно от 98, до 176 мм, осеннее - зимний период от 51,73 до 63 мм, весенне-летний от 143 до 166 мм. За период с июля по октябрь, т.е. за время подготовки почвы к посеву семян и во время посева семян озимой пшеницы на равнине в общем выпадает 37,5% от суммарной годовой величины осадков, что сказывается на получении равномерных всходов данной культуры. Это количество осадков не позволяет создать в почве достаточное увлажнение.

В результате наших исследований отмечено, что к началу времени озимого сева, существенной разницы по влажности по всем вариантам опыта и ее зависимости от выбранных предшественников не установлено. В посевном слое почвы (0-12 см) влажность почвы составила: по предшественнику - озимой пшенице 10,1%, по кукурузе – 9,0%. Разница по влажности между предшественником озимая пшеница и кукурузой составила – 1,0%, а в слое 0-6 см, влажность колебалась в пределах 9,5% (озимая пшеница), до 8,6 % (кукуруза), т.е. с разницей 0,9% (Таблица 1).

Как показывают данные таблицы, применение обычной обработки способствовало снижению влажности почвы, чем при комбинированной системе. Так, в вариантах, с предшественником озимая пшеница перед посевом в слое 0-12 см влажность почвы была на 3,6% выше, чем при обычной. В вариантах с предшественником кукуруза перед посевом разница в пользу комбинированной системы подготовки почвы составила 20%. Более заметные показатели влажности были на варианте с использованием пластинчатых культиваторных лап 3,0 и 2,1% соответственно по предшественникам.

Причиной такого, сравнительно низкого уровня влажности почвы, обнаруженной при обычной системе обработки почвы, по сравнению с комбинированной, является: приобретение почвой рыхлого состояния, при котором, происходит конвекционно-диффузное испарение, и потеря значительной части влаги; воздействие высоких температур.

В начале весенней вегетации нами установлено, что влажность почвы во всех исследуемых вариантах увеличивалась (рисунок 3). Ее зависимость от вариантов систем предпосевной обработки почвы по всем опытам сократилась.

Таблица 1-Динамика изменения влажности почвы(в %) под озимой пшеницей в зависимости от выбранных предшественников и вариантов обработки почвы в условиях Терско-Сулакской равнины за 2015-2018 гг. (средние значения)

| Предшественники | Сроки проведения | Глубина слоя почвы, см | Варианты систем предпосевной обработки почвы | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------|--|------------------|------------------------------------|
| | | | Отвальная | Комбинированная. | Комбинированная ресурсосберегающая |
| Озимая пшеница | Перед посевом | 0-12 | 8,4 | 10,6 | 11,4 |
| | | 0-6 | 9,2 | 9,7 | 9,6 |
| | В начале вегетации | 0-12 | 19,5 | 20,6 | 20,9 |
| | | 0-6 | 14,0 | 14,7 | 15,0 |
| | Перед уборкой урожая | 0-12 | 9,5 | 9,7 | 9,7 |
| | | 0-6 | 10,2 | 10,3 | 10,5 |
| Кукуруза | Перед посевом озимой пшеницы | 0-12 | 7,7 | 9,6 | 9,8 |
| | | 0-6 | 7,9 | 9,2 | 8,6 |
| | В начале весенней вегетации | 0-12 | 18,4 | 20,4 | 20,5 |
| | | 0-6 | 13,5 | 14,2 | 14,3 |
| | Перед уборкой урожая | 0-12 | 9,4 | 9,5 | 9,5 |
| | | 0-6 | 10,3 | 10,4 | 10,5 |

Так, после озимой пшеницы, при обычной системе подготовки почвы влажность составила 19,5%, а при варианте с комбинированной системой, влажность была равна 20,8% . В вариантах, когда предшественником была кукуруза, влажность почвы была соответственно 18,4-20,4% . К периоду уборки озимой пшеницы, как установлено нами, влажность почвы, во всех вариантах, на глубине 0- 0,12м была практически одинаковой и колебалась в пределах ее

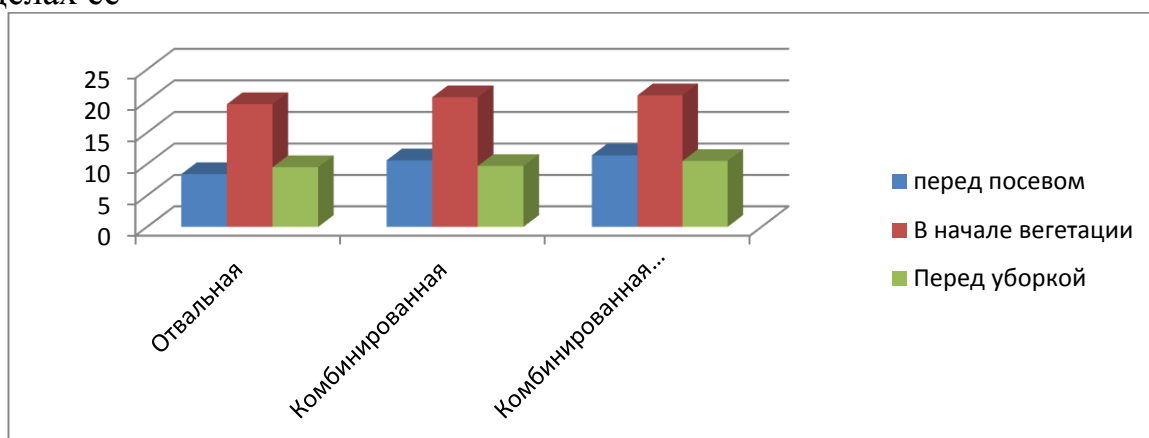


Рисунок 3. Зависимость влажности почвы от приемов обработки.

Так, после озимой пшеницы, при обычной системе подготовки почвы влажность составила 19,5%, а при варианте с комбинированной системой, влажность была равна 20,8% . В вариантах, когда предшественником была кукуруза, влажность почвы была соответственно 18,4-20,4% . К периоду уборки озимой пшеницы, как установлено нами, влажность почвы, во всех вариантах, на глубине 0- 0,12м была практически одинаковой и колебалась в пределах ее показателя по озимой пшенице – 9,7% и кукурузе на зерно – 9,5%.

Установлено, что при традиционной обработке влага осеннее - зимнего периода накапливается хуже чем в вариантах с комбинированной и ресурсосберегающей обработкой. Это происходит потому что годовым влагооборотом был охвачен только верхний слой почвы толщиной не более 20-25 см. Это можно отнести к четвертому типу по классификации водного режима почвы - со «Слабым весенним промачиванием». Это тип водного режима для которого характерно накопление максимального объема влаги весной в корнеобитаемом слое, составляющей всего 30-50 мм, при котором общая глубина промачивания слоя почвы не превышает 0,3м. При комбинированной и ресурсосберегающей обработках влага проникает в подпахотные горизонты и обеспечивает приток в период отсутствия естественных осадков.

При размещении озимой пшеницы по различным предшественникам предпосевная обработка почвы должна проводиться с учетом особенностей их влияния на содержание влаги в почве. Ее следует дифференцировать так же с учетом всех почвенно-климатических условий и особенностей предшественника. Научно-обоснованная подготовка почв под озимую пшеницу должна составлять неотъемлемую часть всего комплекса мероприятий, который обеспечивает получение стабильно высоких и урожаев. В степных и засушливых районах она должна служить накоплению необходимых и достаточных запасов влаги в почве.

На равнине приемы предпосевной обработки всех типов почв должны быть всегда направлены как на снижение пористости почвы, так и на возможную минимализацию обработок. Это касается как в сокращения количества, так уменьшения глубины.

Система рациональной предпосевной обработки почвы под культуру озимой пшеницы после всех предшественников, как показывают результаты исследований, во многих регионах страны напрямую зависит от показателей почвенно-климатических и других условий. Это такие показатели как влагообеспеченность территории, механические и агрофизические свойства почвы, степень засоренности и видовой состав сорняков и другие. В зависимости от этих показателей применяемые приемы, вся система обработки почвы в целом должны быть направлены либо на разрыхление либо на уплотнение почвы. Обработка проводится при этом с оборотом пласта почвы или без оборота, глубина обработки и кратность должна варьироваться в соответствии с целями и поставленными задачами.

Проведенные, в условиях хозяйств предгорного Дагестана, исследования

показали, что в условиях богарного земледелия применяемые системы предпосевной обработки почвы оказали существенное значимое влияние на накопление влаги и ее сохранение в почве. Так установлено, что после изучаемых предшественников при обычной традиционной системе подготовки почвы влажность в слое 0-12 см перед посевом семян озимой пшеницы составила – 8,4% и 7,7% (в среднем за 2015-2018гг.) от массы абсолютно сухой почвы. Опыты показали, что в слое 0-6см при предшественнике - кукуруза на зерно и при повторном посеве (3 года) озимой пшеницы по пшенице при этой же системе обработки почвы ее влажность была 7,9 и 9,2% соответственно.

В варианте с применением комбинированной системы обработки влажность исследуемого слоя почвы незначительно повысилась по предшественнику - озимой пшенице на 0,5%, а по предшественнику кукуруза на зерно – на 2,7%.

Если сравнить колебание во влажности почвы в вариантах с использованием серийных и пластинчатых лап, то здесь значительных изменений, как по годам, так и по предшественникам не прослеживается 10,6 и 11,4% перед посевом культуры по озимой пшенице и 10,3 и 10,5% перед уборкой урожая. Аналогично и по кукурузе на зерно 9,2 и 8,6% перед посевом и 10,4 и 10,5% перед уборкой урожая озимой пшеницы. Следовательно, существенных изменений в колебании влажности почвы в 0-12см слое в зависимости от способов обработки почвы не происходит.

Выводы. - При размещении озимой пшеницы по различным предшественникам предпосевная обработка почвы в богарных условиях должна проводиться с учетом особенностей агроландшафта с применением ресурсосберегающих приемов подготовки почвы, а именно с полосным рыхлением подпахотных слоев почвы либо нарезанием щелей.

- Научно-обоснованная подготовка почв под посев озимой пшеницы должна основываться на применении комбинированных почвообрабатывающих машин, реализующих приемы ресурсосбережения путем минимализации техногенного воздействия на почву.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы/

Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10.Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы/В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.

11.Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Жук А.Ф. Почвовлагодберегающие агроприемы при возделывании зерновых культур в условиях Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 119-123.

12.Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных

сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13.Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

15.Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б.Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.

16.Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17.Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18.Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19.Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20.Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодоберегающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21.Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета

агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22.Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23.Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24.Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25.Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

26.Жук А.Ф., Беляева Н.И., Халилов М.Б. Рабочие органы для обработки почвы с водозадерживающим прерывистым бороздованием// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 3 (91). С. 337-347.

27.Жук А.Ф., Халилов М.Б., Беляева Н.И. Обоснование технологических схем комбинированных машин и параметров рабочих органов для обработки почвы с прерывистым бороздованием// Горное сельское хозяйство. 2019. № 2. С. 68-75.

28.Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного Дагестана// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

29.Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

УДК 631.527.5: 633.15

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ
ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Ш. М. Хашдахилова, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Основным сдерживающим фактором увеличения площадей под кукурузой на зерно является засорённость полей. Для их уничтожения применяют гербициды, но в тоже время по данным многих учёных применение гербицидов является своеобразным окислительным стрессом для культурных растений, поэтому необходимо применение «антистрессовых» препаратов. С учётом вышеизложенного нами в Предгорной подпровинции Республики Дагестан были проведены исследования, с целью выявления эффективности возделывания гибридов кукурузы при обработке разными регуляторами роста. Опытные данные в среднем за 2018-2019 гг., показали, что гибриды кукурузы наибольшие показатели фотосинтетического потенциала посевов и урожайность обеспечили на фоне обработки регулятором роста Мегамикс N₁₀. Из изучаемых гибридов наиболее продуктивным оказался Машук 355 МВ.

Ключевые слова. Кукуруза на зерно, Предгорная подпровинция, засорённость, химическая обработка, препараты роста, адаптация, урожайность.

Abstract. The main deterrent to increasing the area under corn for grain is the weediness of the fields. Herbicides are used to destroy them, but at the same time, according to many scientists, the use of herbicides is a kind of oxidative stress for cultivated plants, so the use of "anti-stress" drugs is necessary. Based on the foregoing, we conducted studies in the Piedmont sub-province of the Republic of Dagestan in order to identify the effectiveness of cultivating corn hybrids when processed with different growth regulators. Experimental data on average for 2018-2019 showed that maize hybrids provided the highest indicators of photosynthetic potential of crops and yields provided against the background of processing with the growth regulator Megamix N10. Of the studied hybrids, the most productive was Mashuk 355 MV.

Keywords. Corn for grain, Piedmont sub-province, weediness, chemical treatment, growth preparations, adaptation, productivity.

Введение

Одной из наиболее важных задач по увеличению продуктивности земледелия является неуклонное повышение плодородия почвы на основе применения удобрений и систематической борьбы с сорняками. Кукуруза в начальный период вегетации характеризуется низкой конкурентоспособностью к сорнякам. Сорные растения наносят огромный ущерб урожаю, они заглушают посевы кукурузы и, тем самым, уменьшают доступ к ним света, поглощают минеральные вещества и влагу, отрицательно влияют на температурный режим почвы, затрудняют уход за посевами, способствуют распространению вредителей.

С помощью гербицидов можно снизить засоренность посевов на 75-90 %. Максимальный эффект от гербицидов может быть получен лишь при совпадении спектра действия препаратов, видового состава сорняков и срока

обработки. Применение гербицидов является своеобразным окислительным стрессом для культурных растений, поэтому необходимо применение «антистрессовых» препаратов.

Кукуруза — одна из важнейших зерновых культур. Получение высоких урожаев кукурузы — цель, достижение которой гарантирует продовольственную безопасность страны. В более узком смысле, достижение высокой продуктивности кукурузы — это получение гарантированно высокой прибыли [1,5].

Один из приемов повышения урожайности — использование регуляторов роста.

Любое растение является сложным организмом, развитие которого подчинено определенным законам физиологии. Все процессы морфологии растения генетически детерминированы и зависят от видовой и сортовой специфичности. Однако потенциал растения часто не проявляется в полном объеме. Полная реализация потенциала растения происходит в ответ на благоприятные условия среды, минерального питания или как адаптация [5].

Сигналы, воздействующие на растение, могут иметь физическую, химическую или биологическую природу. Это относится к факторам как внешней, так и внутренней среды.

Научно доказано, что одним из таких специфических факторов являются регуляторы роста растений. Изучение и анализ данных по исследованиям, связанным с применением регуляторов роста кукурузы, позволяет более точно прогнозировать возможное увеличение урожайности культуры (Кремененко, 2018).

Такого же мнения придерживаются многие учёные на основе проведённых исследований в разных почвенно- климатических условиях страны [2,3,4,6,7,8].

В связи с этим комплексные исследования по изучению характера формирования продуктивности гибридов кукурузы при применении регуляторов роста являются весьма актуальными для Республики Дагестан.

Результаты исследований.

Исследования показали, что в вегетационном периоде 2018 года, на варианте без обработки регуляторами роста продолжительность периода вегетации составила: у гибрида РОСС 299 МВ- 116 дней, а у гибрида Машук 355 МВ- 125 дней. На вариантах с регуляторами роста отмечено сокращение периода вегетации соответственно на 3-5 дней.

В периоде 2019 года продолжительность периода от появления всходов до полной спелости гибридов РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ составила 19-129 дней соответственно, при этом на вариантах с регуляторами роста сокращение данного периода составило соответственно 2-3 и 3-5 дней.

Из приведённых ниже в таблице данных видно, что на делянках без применения регуляторов роста урожайность гибридов РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ составила 6,0 и 7,7 т/га соответственно.

Таблица- Урожайность гибридов кукурузы

| Регуляторы роста | Гибрид | Годы | | | Прибавка | |
|--------------------------|-----------------------|------|------|---------|----------|------|
| | | 2018 | 2019 | Средняя | т/га | % |
| Без обработки (контроль) | РОСС 299 МВ(стандарт) | 5,6 | 6,4 | 6,0 | - | - |
| | Машук 355 МВ | 7,3 | 8,1 | 7,7 | - | - |
| Аминокат 30% | РОСС 299 МВ(стандарт) | 6,7 | 8,0 | 7,3 | 1,3 | 21,7 |
| | Машук 355 МВ | 8,8 | 10,5 | 9,6 | 1,9 | 24,7 |
| Мегамикс N ₁₀ | РОСС 299 МВ(стандарт) | 7,1 | 8,5 | 7,8 | 1,8 | 30,0 |
| | Машук 355 МВ | 9,4 | 11,1 | 10,2 | 2,5 | 32,5 |

На фоне обработки регулятором роста Аминокат 30% урожайность гибрида РОСС 299 МВ повысилась на 1,3 т/га, или на 21,7 %, а гибрида Машук 355 МВ – соответственно на 1,9 т/га и 24,7 %.

Более высокие урожайные данные были отмечены при обработке регулятором Мегамикс N₁₀. Так, превышение по сравнению с контролем у гибрида РОСС 299 МВ составило 1,8 т/га или 30,0 %, а у гибрида Машук 355 МВ- 2,5 т/га или 32,5 %.

Заключение

Наибольшую продуктивность в среднем за 2 года в условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан обеспечил гибрид Машук 355 МВ на фоне обработки регулятором Мегамикс N₁₀.

Список литературы

1. Абдуразаков Ш. М. Агроэкологические аспекты повышения урожайности и качества зерна *Zea mays* L. в орошаемых условиях Дагестана: автореф. дисс. ...учёной степени канд. с.- х. наук.- Махачкала,2005.- 24 с.
2. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н. Использование биопрепаратов при возделывании кукурузы на зерно в условиях Чувашии // Сборник научных трудов ВНИИОК. — 2013. — № 6. — С. 1–3.
3. Воскобулова Н.И, Верещагина А. С., Неверов А. А. Влияние регуляторов роста на урожайность и уборочную влажность зерна // Известия ОГАУ. — 2015. — № 4 (54). — С. 33–35.
4. Кравченко Р. В. Варьирование адаптивных свойств гибридов кукурузы первого поколения (генотипов) под влиянием регулятора роста // Научный журнал КубГАУ. — 2012. — № 77. — С. 1–10.

5. Кремененко А. С. Обзор применения регуляторов роста для повышения урожайности гибридов кукурузы // Молодой учёный.- 2018.- №22(208).- С. 97-101.

6. Прохорова Л. Н., Волков А. И., Кириллов Н. А. Отзывчивость гибридов кукурузы на применение регуляторов роста и развития растений // Вестник Ульяновской ГСХА. — 2015. — № 2 (30). — С. 24–28.

7. Тимофийчук А. Б. Изучение регуляторов роста растений нового поколения при выращивании кукурузы на зерно // Агрехимический вестник. — 2013. — № 2. — С. 14–15.

8. Хлопяников А. М., Крюков А. Н., Ибадуллаев К. Б.. Урожайность зерна кукурузы в зависимости от приемов основной обработки почвы и средств химизации // Вестник БГУ. — 2012. — № 4 (2). — С. 1–3.

УДК 663.41

ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕННОЙ АЭРАЦИИ СУСЛА

**М.Б. Хоконова¹, д-р с.-х. наук, профессор
И.Р. Бейтуганов¹, студент 2-го курса
Д.Х. Нартокова, студентка 2-го курса**

¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния условий аэрации пивного сусла, перед брожением, на степень его насыщения кислородом при приготовлении безалкогольного пива. Установлены оптимальные значения исследуемых параметров, при которых можно легко воспроизвести требуемое содержание кислорода в сусле. Цель исследований – изучение влияния условий аэрации пивного сусла перед брожением на степень его насыщения кислородом при приготовлении безалкогольного пива; определение оптимальных значений исследуемых параметров, при которых можно легко воспроизвести требуемое содержание кислорода в сусле. Установлено, что с увеличением времени содержание кислорода в пивном сусле достигает максимума, после чего существенно не изменяется. Определены оптимальные условия аэрации пивного сусла перед началом брожения при приготовлении безалкогольного пива: давления 0,3 МПа и температуре 5⁰С. Исследован механизм насыщения пивного сусла при данных условиях в зависимости от продолжительности аэрации.

Ключевые слова: безалкогольное пиво, аэрация пивного сусла, брожение, содержание кислорода, удаление спирта.

Abstract. The article presents the results of studies on the influence of aeration conditions of beer must, before fermentation, on the degree of oxygen

saturation during the preparation of non-alcoholic beer. The optimal values of the studied parameters are established at which the required oxygen content in the wort can be easily reproduced. The purpose of the research is to study the influence of beer wort aeration conditions before fermentation on the degree of oxygen saturation during the preparation of non-alcoholic beer; determination of the optimal values of the studied parameters at which the required oxygen content in the wort can be easily reproduced. It was found that with increasing time, the oxygen content in the beer wort reaches a maximum, after which it does not change significantly. The optimal conditions for aeration of beer wort before fermentation during the preparation of non-alcoholic beer were determined: pressure 0.3 MPa and temperature 50C. The mechanism of saturation of beer wort under these conditions depending on the duration of aeration is investigated.

Key words: non-alcoholic beer, aeration of beer wort, fermentation, oxygen content, alcohol removal.

Пиво – один из наиболее популярных и распространенных напитков в мире. Однако наличие алкоголя ограничивает использование его отдельными категориями потребителей в силу их профессий, возраста или занятий [4,5].

Для приготовления безалкогольного пива используется ряд технологий, которые условно можно разделить на две группы. К первой группе относятся технологии, по которым образование алкоголя в пиве подавляется во время процесса пивоварения и брожение приостанавливается по достижении определенной степени сбраживания посредством охлаждения, а также технологии, в которых используются специальные штаммы дрожжей, не сбраживающие мальтозу в алкоголь или сбраживающие в ограниченном объеме. В этих случаях производится пиво с высоким содержанием остаточного сахара и преобладанием сладковатого привкуса. Отсутствие продуктов брожения отражается на вкусе этих сортов пива, точнее они могут быть названы безалкогольными напитками. Однако приготовление безалкогольного пива имеет низкую себестоимость.

Ко второй группе следует отнести технологии, основанные на удалении спирта из классически приготовленного пива [3]. Это осуществимо с использованием низкой точки кипения алкоголя и с использованием мембран с очень мелкими порами для удаления алкоголя за счет различия в размере молекул. При термическом удалении алкоголя возникает опасность возникновения вареного привкуса, а при применении осмоса – диафильтрации – вероятность получения пива с водянистым вкусом.

В последнем случае кроме молекул спирта вымываются и другие молекулы, отвечающие за вкус. Безалкогольное пиво, полученное посредством диализа, отличается хорошими органолептическими показателями, но для его приготовления требуются высокие энергетические и аппаратные затраты.

В работе исследовали возможность получения безалкогольного пива за счет повышенной аэрации пивного сусла кислородом перед его главным

брожением для ограничения образования спирта в ходе процесса сбраживания.

Для этого осуществили попытку перевести процесс брожения на процесс дыхания и определить оптимальную степень насыщения кислородом пивного сула при увеличении накопления биомассы и одновременном сокращении образования спирта – эффект Пастера – до пределов, необходимых для получения безалкогольного пива. В то же время учитывали, что в присутствии незначительного количества сбраживаемых сахаров в сусле, дрожжи частично осуществляют и процесс брожения – эффект Кретбри, в ходе чего накапливаются побочные продукты брожения, обуславливающие вкус и аромат пива [1,2].

Цель исследований – изучение влияния условий аэрации пивного сула перед брожением на степень его насыщения кислородом при приготовлении безалкогольного пива; определение оптимальных значений исследуемых параметров, при которых можно легко воспроизвести требуемое содержание кислорода в сусле.

Объектом исследований служило пивное сусле с начальной концентрацией сухих веществ 7 %.

Содержание кислорода в сусле определяли методом, модифицированным нами применительно к пивному суслу и пиву.

Для определения оптимальных параметров процесса на первом этапе исследований аэрацию проводили при давлении насыщения 0,1; 0,2 и 0,3 МПа и при температуре 0-20⁰С. Дальнейшее увеличение этих показателей считали нецелесообразным, т.к. значения давления и температуры выше 0,3 МПа и 20⁰С соответственно в пивоварении при брожении не используются. При этом продолжительность насыщения в опытах составляла 30 минут – значение, полученное в результате предварительных исследований.

Установлено, что максимальная степень насыщения пивного сула кислородом – 46,3 мг/дм³ – наблюдалась при давлении 0,3 МПа и температуре 0⁰С, что соответствует закону Генри.

Поскольку в пивоварении начальная температура низового брожения составляет 5-6⁰С, то при данной температуре и давлении насыщения 0,3 МПа, оптимальным значением степени насыщения пивного сула кислородом следует считать 39,6 мг/дм³.

Зависимость содержания кислорода в пивном сусле от давления и температуры насыщения при продолжительности аэрации 30 минут представлена в таблице.

Таблица- Зависимость содержания кислорода в пивном сусле от давления и температуры

| Давление насыщения, МПа | Содержание кислорода в пивном сусле, мг/дм ³ , при температуре 0 ⁰ С | | | | |
|-------------------------|--|-------|-------|------|------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| 0,1 | 9,83 | 8,19 | 5,37 | 2,30 | 1,94 |
| 0,2 | 15,10 | 12,80 | 10,75 | 8,19 | 6,62 |
| 0,3 | 46,32 | 39,60 | 14,77 | 9,78 | 8,71 |

Установлено, что с увеличением времени содержание кислорода в пивном сусле достигает максимума, после чего существенно не изменяется.

На следующем этапе исследований изучили влияние продолжительности аэрации сусла на степень его насыщения кислородом при температуре насыщения 5⁰С и давлении аэрации 0,3 МПа.

Таким образом, определены оптимальные условия аэрации пивного сусла перед началом брожения при приготовлении безалкогольного пива: давлении 0,3 МПа и температуре 5⁰С. Исследован механизм насыщения пивного сусла при данных условиях в зависимости от продолжительности аэрации.

Список литературы

1. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. СПб.: Лань, 2012. 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

2. Сербя Е.М., Абрамова И.М., Римарева Л.В., Оверченко М.Б., Игнатова Н.И., Грунин Е.А. Влияние ферментных препаратов на технологические показатели зернового сусла и качество пива / Пиво и напитки. Москва. 2018. № 1. С. 50-54.

3. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств / учеб. пособие. М.: Колос, 2002. 408 с.

4. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research, 2017. Vol. 8, Issue-4: 884-889.

5. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S. Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. Vol. 10 (7), pp: 1688-1690.

УДК 631.51.587:635.646

РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ БАКЛАЖАНА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

М.Ш. Шабанова, аспирант
Д.С. Магомедова, д-р с.-х. наук, профессор
С.А. Курбанов, д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приведены основные результаты влияния различных уровней предполивной влажности почвы и применяемых органических и минеральных удобрений на урожайность баклажана сорта Алмаз. Выявлено оптимальное сочетание предполивного порога влажности активного слоя почвы и дозы удобрений. Применение 40 т/га навоза + N₃₂₀P₁₂₀K₂₁₀ в

сочетании предполивным порогом не ниже 80% НВ обеспечивает урожайность баклажан 62,3 т/га.

Ключевые слова: баклажан, режим орошения, капельное орошение, поливные нормы, удобрения, урожайность.

Abstract. The main results of the influence of various levels of pre-irrigation soil moisture and applied organic and mineral fertilizers on the productivity of eggplant varieties “Almaz” are presented. The optimal combination of pre-irrigation moisture threshold of the active soil layer and dose of fertilizers was revealed. The use of 40 t/ha of manure + $N_{320}P_{120}K_{210}$ in combination with a pre-irrigation threshold of at least 80% НВ provides eggplant yield of 62, 3 t/ha.

Key words: *eggplant, irrigation regime, drip irrigation, irrigation norms, fertilizers, productivity.*

Режим орошения любой сельскохозяйственной культуры, в том числе культуры баклажана, определяется количеством поливов, сроками и нормами их проведения. Оптимальный режим орошения должен обеспечивать потребность растений во все фазы его развития при сохранении экологического равновесия орошаемых земель [6, 8]. Это особенно важно для равнинной зоны Республики Дагестан, где более 70% орошаемых земель вторично засолены из-за близкого залегания минерализованных грунтовых вод и нерациональной техники полива [1, 4]. В этой связи, уход от традиционного в условиях республики полива культуры баклажана по бороздам на капельное орошение позволит снизить затраты пресной воды, используемой для орошения, а также предупредить процессы вторичного засоления [2, 5].

Другой проблемой орошаемого земледелия Республики Дагестан является снижающийся уровень плодородия из-за резкого снижения объемов внесения минеральных удобрений, связанного с низкой энерговооруженностью и слабой экономической базой сельскохозяйственных товаропроизводителей [7]. Поэтому упор в системе земледелия баклажана на органические удобрения (навоз) с целью снижения химической нагрузки на 1 га пашни и использование более дешевых местных удобрений, позволит в какой-то мере сохранить плодородие орошаемой почвы, поднять урожайность и качество урожая баклажана.

Для решения этой задачи на лугово-каштановых почвах ООО «Учхоз» Дагестанского ГАУ в 2013 г. был заложен полевой двухфакторный опыт по следующей схеме:

Фактор А: А₁ – без удобрений, контроль.

А₂ – 40 т/га навоза + $N_{140}P_{30}K_0$ (для получения 30 т/га).

А₃ – 40 т/га навоза + $N_{320}P_{120}K_{210}$ (для получения 60 т/га).

Фактор В: В₁ – влажность почвы в слое 0,5 м 70% НВ, контроль.

В₂ – влажность почвы в слое 0,5 м 80% НВ.

В₃ – влажность почвы в слое 0,5 м 90% НВ.

Для полевого опыта использовали рассаду баклажан сорта Алмаз. Предшественником была столовая свекла. Система обработки почвы традиционная для зоны возделывания. Система удобрений включала внесение под вспашку 40 т/га навоза, вся доза фосфорных и калийных удобрений и половинная доза азотных удобрений. Остальная часть азотных удобрений вносилась при проведении подкормок в течение вегетации: перед началом бутонизации, к началу цветения и в начале плодоношения. В качестве удобрений использовали карбамид и двойной суперфосфат. Для капельного орошения использовали капельные трубки компании АО «Мушарака» (Республика Дагестан). Расстояние между капельницами на поливных трубопроводах составляло 0,3 м, при расходе воды 2 л/час. Схема посадки баклажана – 0,7 × 0,3 м. Все учеты, наблюдения и анализы проводились в соответствии с общепринятой методикой в овощеводстве [3].

Климат района проведения исследований умеренно-континентальный. Среднемесячная температура воздуха за период вегетации в зависимости от года исследований изменялась в пределах 22,5...24,2 °С, а сумма осадков колебалась от 88 до 186 мм. По ГТК Селянинова 2014 год был сухой (ГТК – 0,27), а 2013 и 2015 годы – засушливые, ГТК 0,62 и 0,55 соответственно.

Почвы опытного участка лугово-каштановые среднесуглинистые, типичные для региона исследований. Содержание гумуса в активном слое 0,5 м – 1,9%, обеспеченность почвы легкогидролизующим азотом и обменным калием средняя, а фосфором – очень низкая, реакция почвенного раствора – слабощелочная.

Для поддержания в слое 0,5 м предполивной влажности не ниже 70% НВ полив проводили нормой 219 м³/га, при 80% НВ - 146 м³/га и при 90% НВ - 73 м³/га.

Результаты исследований показали, что режим орошения баклажан формируется в соответствии с изучаемыми порогами влажности почвы и существенно отличался по вариантам опыта (табл.1).

Таблица 1 – Режим орошения баклажана в зависимости от уровня предполивной влажности почвы в основные периоды развития (2013-2015 гг.)

| /п | Периоды роста и развития | Уровень предполивной влажности, % НВ | | |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|
| | | 70 к | 80 | 90 |
| | Высадка - бутонизация | 2-3 | 3-4 | 5-6 |
| | Бутонизация - цветение | 3 | 4-5 | 8-9 |
| | Цветение - начало плодоношения | 4 | 6-7 | 10-12 |
| | Начало плодоношения - последний сбор | 6-11 | 11-16 | 29-39 |
| | Итого | 15-21 | 24-32 | 52-66 |

Данные, представленные в табл.1 показывают, что повышение предполивного порога влажности почвы с 70 до 90% НВ приводит к учащению поливов по всем периодам роста и развития баклажан. Наибольшее количество поливов проводится в наиболее продолжительный период «Плодоношение – последний сбор», который приходится на самые жаркие месяцы вегетации. И если для поддержания необходимого порога влажности 70% НВ потребовалось проведение в зависимости от года исследований от 15 до 21 полива нормой 219 м³/га, то с повышением предполивного порога до 80 и 90% НВ количество поливов возросло до 24...32 и 52...66 соответственно. Увеличение предполивного порога привело и к росту оросительной нормы на 3,7...9,6%. Доза применяемых минеральных и органических удобрений не оказали влияния на поливной режим баклажанов.

Уровень пищевого режима и оптимизация водного режима оказали существенное влияние на продуктивность баклажанов (табл.2).

Таблица 2 – Продуктивность баклажана в зависимости от пищевого и водного режима почвы (2013-2015 гг.)

| Фактор А | Фактор В | Урожайность, т/га | Прибавка урожая от удобрений | | Прибавка урожая от порога влажности почвы | |
|---|----------|-------------------|------------------------------|-------|---|------|
| | | | т/га | % | т/га | % |
| Без удобрений | 70 к | 22,1 | - | - | - | - |
| | 80 | 24,9 | - | - | 2,8 | 12,7 |
| | 90 | 25,3 | - | - | 3,2 | 14,5 |
| 40 т/га навоза + N ₁₄₀ P ₃₀ K ₀ | 70 к | 32,5 | 10,4 | 47,1 | - | - |
| | 80 | 36,7 | 11,8 | 47,4 | 4,2 | 12,9 |
| | 90 | 37,9 | 12,6 | 49,8 | 5,4 | 16,6 |
| 40 т/га навоза + N ₃₂₀ P ₁₂₀ K ₂₁₀ | 70 к | 53,8 | 31,7 | 143,4 | - | - |
| | 80 | 62,3 | 40,2 | 150,2 | 8,5 | 15,8 |
| | 90 | 63,6 | 38,3 | 151,4 | 9,8 | 18,2 |

НСР₀₅ т/га 2,8

На варианте без удобрений повышение предполивного порога влажности активного слоя почвы увеличило урожайность баклажанов на 12,7...14,5%. Применение 40 т/га навоза + N₁₄₀P₃₀K₀ повысило урожайность плодов баклажана по сравнению с неудобренными вариантами на 10,4...12,6 т/га и обеспечило получение 30 т/га плодов. При дальнейшем возрастании доз удобрений (40 т/га навоза + N₃₂₀P₁₂₀K₂₁₀) прибавка урожая возросла до 143,4...151,4%. При этом надо отметить, что наибольшая прибавка в урожайности получена при сочетании 40 т/га навоза + N₃₂₀P₁₂₀K₂₁₀ и влагообеспеченности почвы не ниже 80% НВ – 40,2 т/га. Дальнейшее увеличение влагообеспеченности до 90% НВ приводит к незначительному

росту урожайности на 1,3 т/га, но неэкономному использованию поливной воды и энергетических ресурсов.

Таким образом, применение 40 т/га навоза снижает химическую нагрузку на 26...49% за счет уменьшения дозы минеральных удобрений, а в сочетании с предполивным порогом влажности активного слоя 0,5 м обеспечивает получение планируемой урожайности 62,3 т/га при более эффективном использовании водных и энергетических ресурсов.

Список литературы

1. Шадских В.А. Режим влажности почвы в севооборотах сухостепной зоны Поволжья // В.А. Шадских, В.Е. Кижаяева. – Мелиорация и водное хозяйство. – 2018. - №5. – С.21-24.

2. Курбанов С.А. Современное состояние и основные направления развития мелиорации в Республике Дагестан. – Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. - №1. – С.7-11.

3. Курбанов С.А. Научно прикладные аспекты мелиорации земель Дагестана / С.А. Курбанов, А.М. Аджиев, М.А. Баламирзоев и др. - Махачкала: издательство «Наука-Дагестан», 2014. – 270 с.

4. Шарипов Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства // Агропромышленный комплекс Дагестана. – 2011. - №3-4. – С.69-75.

5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: Изд-во ВНИИО, 2011. – 648 с.

6. Романова Л.Г. Критерии оценки компонентов агроландшафта, обеспечивающих экологическую устойчивость орошаемой территории // Пути повышения продуктивности орошаемого земледелия. – 2015. - №57-1. – С.180-185.

7. Яшин В.М. Экологические опасности при эксплуатации оросительных систем им мероприятия по их предупреждению и ликвидации. - Мелиорация и водное хозяйство. – 2018. - №6. – С.24-28.

8. Пулатов Э.Я. Особенности формирования водно-солевого баланса орошаемой зоны левобережья Кайраккумского водохранилища // Э.Я. Пулатов, Л.В. Кирейчева, Х.Ч. Юлдашев. - Мелиорация и водное хозяйство. – 2017. - №6. – С.31-34.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

УДК 581.52

ОПИСАНИЕ ГИБРИДОВ *Primula sibthorpii* Hoffm. x *P. macrocalyx* Bge., НАЙДЕННЫХ В КАЗБЕКОВСКОМ РАЙОНЕ ДАГЕСТАНА

Г.И. Арнаутова, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Рассмотрена сравнительная характеристика признаков растений *P. sibthorpii*, *P. macrocalyx* и двух наблюдавшихся нами гибридов. Гибридные растения между *P. sibthorpii* Hoffm. x *P. macrocalyx* Bge. найдены в лесном массиве слева от дороги в 3,1 км от селения Алмак, а второй на расстоянии 4,1 км в направлении к селению Буртунай Казбековского района, он относится к Северо-Западному предгорному лесорастительному району буково-дубовых и грабовых лесов. *Primula sibthorpii* встречается в нижне-предгорных буковых, дубовых и грабовых лесах, поднимаясь до 1200-1400 м н.у.м. В Дагестане вид распространен вдоль всей полосы предгорий с севера на юг. Наиболее широким экологическим диапазоном среди дагестанских примул обладает *P. macrocalyx*, произрастающая в пределах 700-2000 м н.у.м. Она заходит в леса предгорного пояса, встречается в местах совместного произрастания с *P. sibthorpii*, как бы замещая её. Описываемые первоцветы являются многолетними корневищными растениями, образующими розетку прикорневых листьев. У *P. sibthorpii* цветки одиночные, собраны пучками. Окраска лепестков венчика варьирует от белой до лиловой, тогда как у *P. macrocalyx* образуется зонтиковидное соцветие и окраска лепестков венчика желтая.

Ключевые слова: форма, гибрид, примула, описание, рельеф, растительность.

Abstract. Comparative characteristics of plant features *P. sibthorpii*, *P. macrocalyx* and two hybrids observed by us are considered. Hybrid plants between *P. sibthorpii* Hoffm. x *P. macrocalyx* Bge. Found in a forest area to the left of the road 3.1 km from the village of Almak, and the second at a distance of 4.1 km towards the village of Burtunai Kazbekovsky district, it belongs to the North-West pre-mountain forest growing area of buk-oak and rake forests. *Primula sibthorpii* is found in lower-foothills beech, oak and rake forests, rising to 1200-1400 m n.o.m. In Dagestan, the species is spread along the entire strip of foothills from north to south. The broadest ecological range among Dagestan primules is *P. macrocalyx*, which grows within 700-2000 m n.o.m. It enters the forests of the foothills belt, is found in places of co-growth with *P. sibthorpii*, as if replacing it. The primaries described are perennial root plants that form a rosette of pruned leaves. The *P. sibthorpii* flowers are single, collected by tufts. The colour of

the crown petals varies from white to lilac, whereas *P. macrocalyx* forms an umbrella-like flower and the colour of the crown petals is yellow.

Keywords: shape, hybrid, primula, description, relief, vegetation.

Кратко рассмотрим работы, в которых уже прежде указывалось произрастание гибридов.

В 1901 году Н.И.Кузнецов дает описание формы промежуточной между *P. vulgaris* (называемой им *P. acaulis* Jacq.) и *P. macrocalyx* (по Кузнецову *P. officinalis* L. var. *macrocalyx*), которую он именует *P. acaulis* var. *caulescens* auct. и предполагает ее помесное происхождение от скрещивания двух указанных видов. В качестве иллюстрирующего примера из Крыма Кузнецов приводит виденные им гербарные экземпляры Пуринга из окрестностей с. Привольное (б. Таушан – Базар), которые «скорее всего представляют *P. acaulis* v. *Sibthorpii* x *P. officinalis* v. *macrocalyx*, подтверждением чего служит розоватый оттенок некоторых цветков на экземплярах Пуринга». Очевидно, пишет далее Кузнецов, гибридные формы могут быть получены от скрещивания белой, желтой или розовой формы *P. acaulis* с *P. officinalis*. Следует упомянуть, что еще на год раньше, в 1900 г, сам Н.Пуриг опубликовал заметку, где в числе других растений указывается для Таушан – Базара *P. officinalis* var. *macrocalyx* и *P. acaulis* var. *caulescens*. Заметка была помещена в «Трудах ботанического сада Юрьевского университета», изданных под редакцией директора сада Н.И.Кузнецова, которые, возможно, и были определены гербарные образцы Пуринга [2,7].

В 1929 г. появилась статья В.Ф.Васильева, где автор подчеркивает относительную бедность крымской флоры межвидовыми помесами и несомненный принципиальный интерес подобных находок. В.Ф.Васильев уже совершенно определенно говорит о гибридном происхождении экземпляров, найденных им 10 мая 1927 г. на нагорье Караби, при спуске в долину Улу-Узень. Там, на небольшой луговине, пишет Васильев, в глаза ему бросилась примула, принятая им вначале за *P. elatior* Jacq. При дальнейшем осмотре на луговине оказались типичные желтоцветные *P. vulgaris* и *P. macrocalyx*. «В результате скрещивания этих двух видов, оказавшихся поблизости и в равных экологических условиях, очевидно, образовался гибрид[1].

Г.И.Поплавская (1931) приводит интересный гибрид для Бабуган-йлы, указывая, что он редко встречается в тех местах, где произрастают оба родительских вида, и что оба гибридных экземпляра очень близки по листьям и цветам к *P. vulgaris*. [5,6].

Из других местонахождений подобных гибридных форм следует отметить описанное Н.А.Троицким произрастание на Украине, близ Шепетовки, гибридов *P. vulgaris* x *P. officinalis*. [8].

Остановимся на сравнительной характеристике признаков растений *P. sibthorpii*, *P. macrocalyx* и двух наблюдавшихся нами гибридов.

Гибридные растения между *P. sibthorpii* Hoffm. x *P. macrocalyx* Vge. найдены в лесном массиве слева от дороги в 3,1 км от селения Алмак, а

второй на расстоянии 4,1 км в направлении к селению Буртунай Казбековского района, он относится к Северо-Западному предгорному лесорастительному району буково-дубовых и грабовых лесов.

В соответствии с рельефом территории довольно отчетливо выражена поясность растительности: в ниже-горном поясе (150-400 м.) распространены дубовые леса, в среднегорном - грабово-дубовые (400-650 м.), в верхнегорном (650 – 1200 м.) и выше грабово-буковые леса. Среднегодовое количество осадков в данном лесорастительном районе достигает 550 мм. В связи с рельефностью территории и высотой над уровнем моря, климат умеренно – теплый и влажный. Летние осадки выпадают в виде ливней, снежный покров выпадает в конце ноября – начале декабря. Толщина снежного покрова в среднем 10 – 20 см., зима мягкая с оттепелями.

На участке, где росли гибриды встречаются дуб (*Quercus robur*) с примесью бука (*Fagus orientalis*), в подлеске – заросли кизила (*Cornus mas*), боярышника (*Crataegus* sp.), шиповника (*Rosa canescens*), держи-дерева (*Paliurus aculeatus*). Дубы и буки – основные лесообразующие породы зоны широколиственных лесов. Пышно развита травянистая растительность. *Primula sibthorpii* цвела, а *P. macrocalyx* находилась в стадии бутонизации. Гибридные формы довольно редко встречаются в тех местах, где произрастают оба вида.

Селение Алмак Казбековского района расположено на севере Дагестана и граничит с Чечней, высота 800-900 м н.у.м.

Primula sibthorpii встречается в ниже-предгорных буковых, дубовых и грабовых лесах, поднимаясь до 1200-1400 м н.у.м. В Дагестане вид распространен вдоль всей полосы предгорий с севера на юг.

Наиболее широким экологическим диапазоном среди дагестанских примул обладает *P. macrocalyx*, произрастающая в предлах 700-2000 м н.у.м. Она заходит в леса предгорного пояса, встречается в местах совместного произрастания с *P. sibthorpii*, как бы замещая её. Описываемые первоцветы являются многолетними корневищными растениями, образующими розетку прикорневых листьев. У *P. sibthorpii* цветки одиночные, собраны пучками. Окраска лепестков венчика варьирует от белой до лиловой, тогда как у *P. macrocalyx* образуется зонтиковидное соцветие и окраска лепестков венчика желтая.

Форма листовой пластинки. У *P. sibthorpii* форма листа довольно изменчива: от длинно-обратно-яйцевидных листьев с пластинкой, постепенно суживающейся в выражено-крылатый черешок с нечетко определяемой границей черешка до округло-яйцевидных листьев с резной, как у *P. macrocalyx*, границей черешка, длина почти бескрылого черешка в этом случае может превышать длину листовой пластинки. Выражена выемчатость края листа. У *P. macrocalyx* форма листа яйцевидная или продолговато-яйцевидная, пластинка довольно редко переходит в крылатый черешок, длина которого почти равна длине пластинки. Край листовой пластинки относительно ровный.

У обоих гибридов форма листовой пластинки соответствовала *P. macrocalyx*.

Сетчатость жилкования листа выражена у *P. sibthorpii* и обоих гибридов, не выражена у *P. macrocalyx*.

Окраска листьев у *P. sibthorpii* и обоих гибридов темнозеленая, у *P. macrocalyx* зеленая.

Опушение. У *P. sibthorpii* и обоих гибридов редкое опушение по жилкам на нижней поверхности листа, у *P. macrocalyx* – опушение по всей верхней и нижней поверхности листа. У *P. sibthorpii* отсутствует опушение цветоножек, у гибридов – и цветоноса, и цветоножек. У *P. macrocalyx* наблюдается коротковолосистое опушение цветоноса и цветоножек.

Характеристика цветоноса и цветоножек. Генеративные растения *P. sibthorpii* имеют 3-10 цветоножек длиной 12-14 см., они отходят непосредственно от уровня розетки, собраны пучками, располагаются во все стороны, отгибаются и наклоняются с самого начала цветения. Н.Г.Хомасуридзе в одной из популяций *P. abchasica* Sosn., отличающейся от *P. sibthorpii* только более интенсивной окраской венчика, весной 1969 г. описана очень высокая частота (50-55%) растений с коротким цветоносом [3,9]. Обычно в популяциях *P. sibthorpii* такие растения достаточно редки. Длина цветоноса при этом равна 4-6 см., а цветоножки могут быть достаточно длинными (до 11 см). На экспериментальный участок нами были пересажены в 1990 г. из природных популяций Дагестана 7 таких растений; в течении последующих 2-5 лет наблюдений ни одно из них не образовало цветоноса.

Растения *P. macrocalyx* имеют прямостоячий цветонос толщиной 2-3 мм., достигающий в длину 20 см. Соцветие зонтиковидное с 2-12 цветками, поникающими на одну сторону, длина цветоножки 0,2-1 см. Однако изредка находят растения *P. macrocalyx*, имеющие наряду с типичными цветоносами отдельные цветки на длинных цветоножках. Одно из таких растений было найдено Г.И.Арнаутовой [4].

Обычно считают, что гибриды *P. sibthorpii* x *P. macrocalyx* имеют короткий цветонос 4-5 см., а отдельные цветки имеют несколько более длинные по сравнению с *P. macrocalyx* цветоножки 0,5-2,5 см. По этому признаку и обнаруживают гибридные растения, так обстояло дело и с нашими гибридами в 1990 г. Наблюдение за гибридами в течение нескольких сезонов однако показывает, что в действительности ситуация сложнее.

Можно видеть, что только 3-я розетка гибрида №2 в течении 6 лет давала полностью «гибридные» цветоносы. У гибрида №1 в течение двух лет его выращивания на экспериментальном участке (1991-1992 годы) наряду с цветоносом было 5-8 цветков на отдельных цветоножках. 1-я розетка гибрида №2 имела цветонос только в год обнаружения гибрида, в течение 5 последующих лет она была представлена 5-10 цветками на отдельных цветоножках. Наконец, 2-я розетка гибрида №2 в год обнаружения гибрида была вегетативной и не дала цветоносов в течение 5 последующих лет. Если

бы это растение имело только одну эту розетку, то гибрид *P.sibthorpii* x *P.macrocalyx* не был бы обнаружен.

Чашечка у *P.sibthorpii* трубчатая, длиной до 2 см, достигающая уровня отгиба венчика. У *P.macrocalyx* чашечка расширенная, ширококолокольчатая, длиной до 2 см., не достигающая отгиба венчика.

У гибридов чашечка трубчатая, как у *P.sibthorpii*, длиной до 1,7 см., не достигающая отгиба венчика, как у *P.macrocalyx*. Зубцы чашечки у *P.sibthorpii* острые, длиной до 7 мм. У *P.macrocalyx* зубцы треугольные, заостренные, длиной до 3-4 мм. У гибридов зубцы чашечки сходны с *P.sibthorpii*.

Венчик *P.sibthorpii* раздельнолепестный, *P.macrocalyx* - сростнолепестный. Венчик гибрида также раздельнолепестный, как у *P.sibthorpii*.

Окраска бутонов. У белоцветковых растений *P.sibthorpii* бутоны не окрашены, у растений с окрашенными цветками выявляется слабая антоциановая окраска бутонов. У *P.macrocalyx* бутоны имеют бледножелтую окраску. У обоих гибридов в течение всего времени наблюдений бутоны были желтыми, как у *P.macrocalyx*.

Окраска венчика у *P.sibthorpii* может быть белой, фиолетовой, лиловой, вообще может охватывать широкий спектр окрасок, создаваемых антоцианами. У *P.macrocalyx* венчик ярко-желтого цвета.

Гибриды имеют характерную, бросающуюся в глаза окраску венчика: желто-розовую («грязно-розовую»), представляющую как бы механическую смесь цветов двух родительских форм.

Глазок внутри венчика. Венчик *P.sibthorpii* и гибридов имеет желтое пятно (глазок) округлое с одной оранжевой полоской. Венчик *P.macrocalyx* имеет округлый равномерноокрашенный оранжевый глазок.

Антоциановое окрашивание других органов. У *P.sibthorpii* встречается антоциановая окраска основания черешка листа, основания цветоножек, основания чашечки и ее зубцов. У *P.macrocalyx* антоциановая окраска этих структур никогда не наблюдается.

Гибриды были похожи на *P.sibthorpii*: они имели интенсивно окрашенные черешки листьев, окрашенные основания цветоноса и цветоножек, окрашенной была вся чашечка, особенно интенсивно ребра чашечки.

Коробочка у *P.sibthorpii* цилиндрическая, у *P.macrocalyx* – яйцевидная, короче чашечки. У гибридов коробочка не образуется, завязь размером около 1 мм быстро увядает.

Большой интерес представляет признак время цветения. Общеизвестно, что *P.sibthorpii* начинает цвести на 5-15 дней раньше, чем *P.macrocalyx*, и продолжительность цветения *P.sibthorpii* несколько меньше. В таблице 2 приведены сроки цветения двух гибридов и, примерно, десяти растений *P.sibthorpii*, высаженных рядом на экспериментальном участке. Можно видеть, что цветение гибридов начинается на 5-13 дней раньше, а заканчивается на 1-4 дня позже по сравнению с растениями *P.sibthorpii*. Таким образом, по ритмике цветения гибриды сходны с *P.macrocalyx*.

Сравнительное описание исходных форм и гибридов показывает, что по сетчатости жилкования листа, окраске листьев, опушению, форме зубцов чашечки, форме венчика, окраске бутонов, рисунку глазка внутри венчика, антоциановому окрашиванию черешка листа, цветоножки и чашечки гибриды показывают признаки *P.sibthorpii*, по форме листовой пластинки, окраске бутонов и времени цветения – признаки *P.macrocalyx*. В структуре цветоноса и цветоножек, структуре чашечки и окраске венчика у гибридов проявляются признаки обоих родительских видов[5].

Особый интерес, конечно, представляет описанное нами непостоянство проявления признака наличия цветоноса у гибридов. Характеристики генеративных побегов изученных нами гибридов *P.sibthorpii* x *P.macrocalyx* представлены в таблице 1.

Таблица 1- Характеристика генеративных побегов гибридов *P.sibthorpii* x *P.macrocalyx*

| Год | Гибрид №1 | Гибрид №2 | | |
|------|--|---|---|---|
| | | 1-я розетка | 2-я розетка | 3-я розетка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1990 | 1 цветонос длиной 4 см; 10 цветков, длина цветоножек 0,5-2,5 см. | 1 цветонос длиной 5 см; 8 цветков, длина цветоножек 0,8-2,8 см. | вегетативная | 1 цветонос длиной 4 см; 6 цветков, длина цветоножек 0,8-1,5 см. |
| 1991 | 1 цветонос длиной 5 см; 7 цветков, длина цветоножек 0,5-2,0 см. На отдельных цветоножках, отходящих от розетки, 8 цветков, длина цветоножек 3,5 – 5,5 см. | На отдельных цветоножках, отходящих от розетки, 8 цветков, длина цветоножек 6 – 8 см. | На отдельных цветоножках, отходящих от розетки, 7 цветков, длина цветоножек 6 - 8 см. | 3 цветоноса длиной 5,1 – 6,5 см, с 5, 8, 12 цветками соответственно, длина цветоножек 0,5 – 2,1 см. |
| 1992 | 1 цветонос длиной 5,5 см; 6 цветков, длина цветоножек 0,5- | На отдельных цветоножках, 5 цветков, длина цветоножек 6 – 7 см. | На отдельных цветоножках, 6 цветков, длина цветоножек 4 - 6,5 см. | 2 цветоноса длиной 5,2 и 6,3 см, с 6 и 10 цветками соответственно, |

| | | | | |
|------|--|---|--|--|
| | 1,8 см. На отдельных цветоножках, 5 цветков, длина цветоножек 6 - 7 см. | | | длина цветоножек 0,5 – 2,5 см. |
| 1993 | - | На отдельных цветоножках, 10 цветков, длина цветоножек 5,9-8,0 см. | На отдельных цветоножках, 9 цветков, длина цветоножек 6,0-7,0 см. | 2 цветоноса длиной 5,0 и 6,5 см, с 6 и 9 цветками соответственно, длина цветоножек 0,5 – 2,0 см. |
| 1994 | - | На отдельных цветоножках, 7 цветков, длина цветоножек 5,8 – 8,2 см. | На отдельных цветоножках, 8 цветков, длина цветоножек 4,0 – 7,5 см. | 1 цветонос длиной 6,0 см; 6 цветков, длина цветоножек 0,5 – 2,3 см. |
| 1995 | - | На отдельных цветоножках 8 цветков, длина цветоножек 7,5 – 8,0 см. | На отдельных цветоножках, 10 цветков, длина цветоножек 6,5 – 8,0 см. | 1 цветонос длиной 6,5 см; 9 цветков, длина цветоножек 0,3 – 2,5 см. |

Для сравнительной характеристики межвидового гибрида и его родительской формы сопоставили их признаки (табл. 2).

Таблица 2- Время цветения растений *P. sibthorpii* и гибридов *P. sibthorpii* x *P. macrocalyx*

| Год | <i>P. sibthorpii</i> | Гибрид №1 | Гибрид №2 |
|------|----------------------|---------------|---------------|
| 1991 | 3.03 – 22.04 | 16.03 – 25.04 | 16.03 – 26.04 |
| 1992 | 6.03 – 24.04 | 18.03 – 27.04 | 17.03 – 28.04 |
| 1993 | 4.03 – 25.04 | - | 15.03 – 27.04 |
| 1994 | 8.03-23.04 | - | 13.03 – 26.04 |
| 1995 | 7.03-24.04 | - | 18.03 – 27.04 |

Можно предполагать, что относительная редкость обнаружения гибридов *P. sibthorpii* x *P. macrocalyx* в природных популяциях связана именно с этим обстоятельством. По-видимому, для выявления гибридов в местах совместного произрастания родительских видов следует тщательно

осматривать растения, имеющих хабитус *P.sibthorpii*, обращая внимание в первую очередь на окраску венчика в период цветения и на отсутствие коробочки у генеративных растений в период созревания семян, а затем у растений с грязно-антоциановым венчиком и не имеющих коробочек – на наличие других, описанных выше признаков *P.macrocalyx*. Получение большого числа гибридных особей *P.sibthorpii* х *P.macrocalyx* из природных популяций, длительные наблюдения за ними позволяют ответить на ряд вопросов эволюционной морфологии *Eurprimula*, функционирования генотипов *P.sibthorpii* и *P.macrocalyx*.

Список литературы

- 1.Васильев В.Ф. Заметки о двух гибридах во флоре Крыма. -1929, Журнал русского ботанического общества. 1929. Т.14. Вып.1. М-Л.- С.101-103.
- 2.Кузнецов Н., Буш Н. Фомин А. Flora Caucasica Critica.- М. 1929.IV.1.
- 3.Лозина – Лозинская А.С. Первоцветы в декоративном садоводстве. / В кн.:Интродукция растений и зеленое строительство.- М.-Л.1952. Вып.2. Сер.VI. - С.168-229.
- 4.Магомедмирзаев М.М., Хабибов А.Д. О генетическом диморфизме в природных популяциях первоцвета. - Журн.общ.биол.. 1973. №4. С.483-487.
- 5.Привалова Л.А. О нахождении гибрида *Primula vulgaris* Huds х *P.macrocalyx* Vge на нагорье Тырке. - Известия Крымского отдела географического общества Союза ССР. 1954. Вып.3.- С.45-50.
- 6.Поплавская Г.И. Список растений, собранных в Крымском государственном заповеднике / Труды по изучению Крымского заповедника.- М. 1931.- С.30-35.
- 7.Пуринг Н. Весенняя экскурсия в Крыму/ Труды ботанического сада Юрьевского университета. 1900.- С.19-23.
- 8.Троицкий Н.А. *Primula acaulis* Jacq. на Украине.- Журн. русск. бот. общ-ва. 1931. Т.16. Вып.2-3.- С.15-19.
- 9.Хомасуридзе Н.Г. Об одном редком гибриде в роде *Primula* L.. / Вопросы интродукции и зеленого строительства.- М. 1980. №13/82.- С.146-149.

УДК 58 (470.67)

АНАЛИЗ ЯДОВИТЫХ И ВРЕДНЫХ РАСТЕНИЙ ШАМИЛЬСКОГО РАЙОНА ДАГЕСТАНА

**Н.Х.Гамидова, канд. биол. наук, доцент
М.А. Магомедова, канд. биол. наук, доцент
У.М. Магомедов, канд. биол. наук, доцент**

ФГБОУ ВО «ДГПУ», г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматривается флористический состав и даётся анализ ядовитым и вредным растениям, для определенного участка территории Высокогорного Дагестана - Шамильского района.

При этом особое внимание уделено ядовитым травянистым растениям, которые имеют мягкие стебли и листья, и поедается скотом.

Определён флористический состав, дана биологическая и экологическая характеристика фоновым видам растений. Проведён систематический, экологический, хозяйственный анализ и анализ жизненных форм.

Ключевые слова: Флора, анализ, ядовитые и вредные растения, исследование, распространение, гербарий.

Abstract. The article considers the floristic composition and analyzes poisonous and harmful plants for a certain area of the territory of high-Mountainous Dagestan-Shamil district.

Special attention is paid to poisonous herbaceous plants, which have soft stems and leaves, and are eaten by cattle.

The floristic composition is determined, biological and ecological characteristics of background plant species are given. Systematic, ecological, economic and analysis of life forms was carried out.

Key words: flora, analysis, poisonous and harmful plants, research, distribution, herbarium.

Многие ядовитые и вредные растения встречаются в большом количестве и засоряют пастбища и сенокосы. Борьба с ядовитыми и вредными растениями также как и борьба с сорняками, является необходимым звеном в общем комплексе мероприятий по повышению продуктивности кормовых угодий. Ядовитые и вредные растения составляют около 3% флоры Дагестана. Степень ядовитости их сильно варьирует. Токсичность ядовитых растений зависит от образования и наличия в них ядовитых химических соединений – алкалоидов, эфирных масел, глюкозидов и др.[4,5,10].

Результаты исследований.

Всего нами было собрано и определено 46 видов ядовитых и вредных растений Шамильского района. Проведены анализы: систематический, экологический, хозяйственный и анализ жизненных форм.

Составлен конспект-список ядовитых и вредных растений, произрастающих на территории Шамильского района, где приведены русско-латинские названия видов, их местообитание, жизненная форма и хозяйственное значение.

Систематический анализ показал, что 46 видов ядовитых и вредных растений Шамильского района растений, относятся к 40 родам и 22 семействам (табл.1).

**Таблица 1-Видовая и родовая представленность семейств
ядовитых и вредных растений**

| № | Семейства | Число родов | % | Чисто видов | % |
|----------|------------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| 1 | Asteraceae - Сложноцветные | 7 | 17,5 | 7 | 15,2 |
| 2 | Poaceae - Злаковые | 3 | 7,5 | 5 | 10,8 |
| 3 | Ranunculaceae - Лютиковые | 3 | 7,5 | 5 | 10,8 |
| 4 | Boraginaceae - Бурачниковые | 2 | 5 | 3 | 6,5 |
| 5 | Apiaceae - Зонтичные | 3 | 7,5 | 3 | 6,5 |
| 6 | Solanaceae - Пасленовые | 3 | 7,5 | 3 | 6,5 |
| 7 | Asparagaceae - Спаржевые | 2 | 5 | 2 | 4,3 |
| 8 | Lamiaceae - Губоцветные | 2 | 5 | 2 | 4,3 |
| 9 | Papaveraceae - Маковые | 2 | 5 | 2 | 4,3 |
| 10 | Rubiaceae - Мареновые | 1 | 2,5 | 2 | 4,3 |
| 11 | Equisetaceae - Хвощевые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 12 | Cupressaceae - Кипарисовые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 13 | Сем. Liliaceae - Лилейные | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 14 | Convolvulaceae - Вьюнковые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 15 | Asclepiadaceae - Ластовневые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 16 | Hypericaceae - Зверобойные | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 17 | Euphorbiaceae - Молочайные | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 18 | Rutaceae - Рутовые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 19 | Peganaceae - Гармаловые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 20 | Rosaceae - Розоцветные | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 21 | Fumariaceae - Дымянковые | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| 22 | Caryophyllaceae – Гвоздичные | 1 | 2,5 | 1 | 2,1 |
| | Итого | 40 | 100 | 46 | 100 |

Из таблицы 1 видно, что в родовом и видовом отношениях наиболее представлено семейство сложноцветные – 7 видов (15,2%) и 7 родов (17,5%), что является закономерно, так как оно является самым крупным и во флоре Северного Кавказа. Семейства злаковые и лютиковые содержат по 5 – видов, что составляет 10,8% от общего числа всех собранных растений. Это не случайно, так как среди злаковых много вредных растений, являющиеся типичными трудноискореняемыми сорняками (виды щетинников), а лютиковые, стоят на первом месте среди ядовитых растений по количеству содержащихся в них алкалоидов. Семейства, имеющие по 3 вида (6,5%) – это бурачниковые, пасленовые, зонтичные. Еще 4 семейства, такие как: спаржевые, губоцветные, маковые и мареновые включают по 2 вида (4,3%). Единично представлены 12 семейств: хвощевые, кипарисовые, лилейные, гвоздичные, дымянковые и др.[1,3,7]

Нами проведен анализ жизненных форм по Серебрякову (Диог.1).

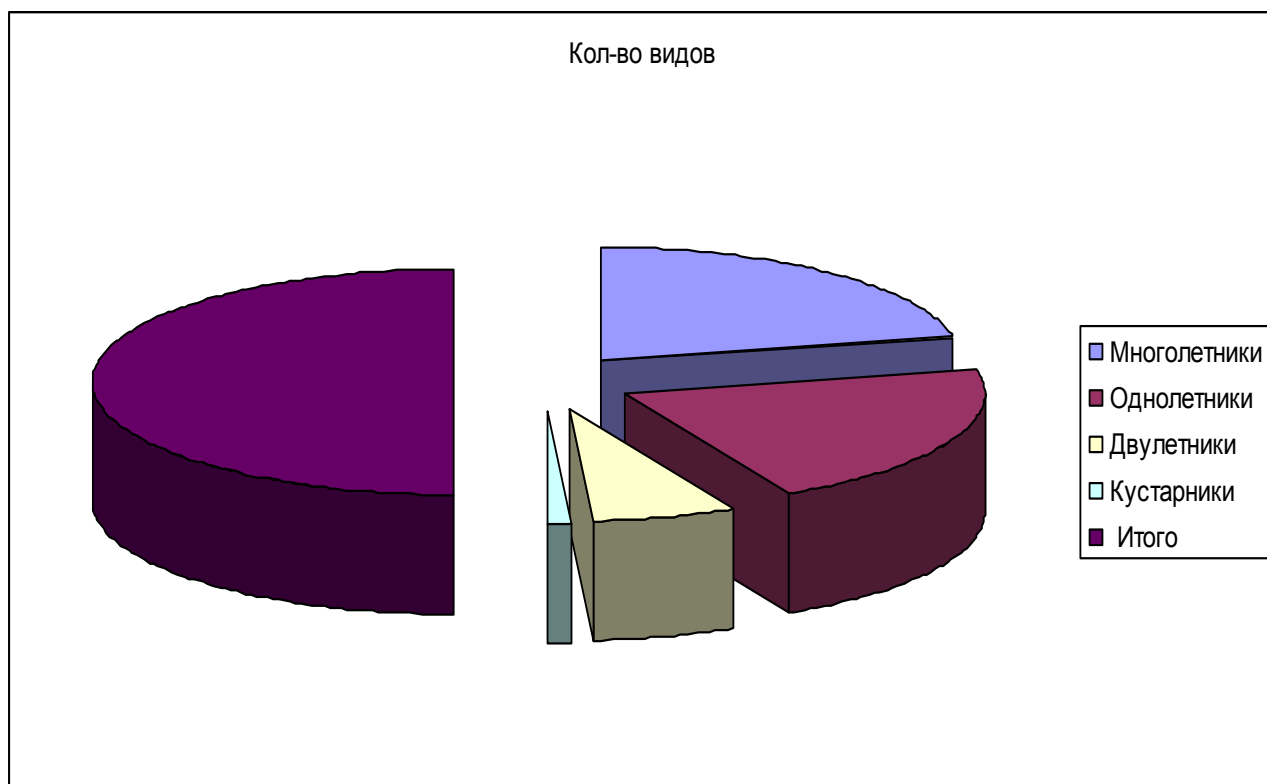


Диаграмма 1. Анализ жизненных форм ядовитых и вредных растений Шамильского района

Из диаграммы 1 видно, что преобладающей жизненной формой являются многолетние травы – 20 видов, что составляет 43,5% от всех видов. Наиболее выражены многолетние формы у семейства сложноцветные. Но среди ядовитых и вредных растений района исследования немало однолетних трав, которые составляют 19 видов, или 41,3%. Двулетники составляют 6 видов (13%). Кустарников всего 1 вид – это можжевельник казацкий. Среди деревьев вредных и ядовитых растений не обнаружено.

В экологический анализ входит классификация растений по местам обитания, и в эту классификацию входят следующие типы: растения лесов; растения кустарников и опушек; растения лугов, садов; растения скал, каменистых и щебнистых склонов; растения водно-болотных и прибрежных сообществ; растения сорных мест. Результаты проведенного экологического анализа ядовитых и вредных растений Шамильского района представлены в таблице 2[2,6,9].

По таблице видно, что ведущая роль принадлежит растениям сорных мест – 22 вида (37,9%). Растений кустарников и опушек выявлено 11 видов (18,9%). Далее по количеству видов идут лесные, луговые и виды каменистых склонов (соответственно 9 (15,5%), 7 (12%) и 6 (10,3%) видов). Водно-болотная растительность представлена 3 видами (5,1%).

Таблица 2-Экологический анализ ядовитых и вредных растений Шамильского района

| № | Экологическое сообщество | Число видов | % |
|---|--|-------------|------------|
| 1 | Виды сорных мест | 22 | 37,9 |
| 2 | Виды кустарников и опушек | 11 | 18,9 |
| 3 | Лесные виды | 9 | 15,5 |
| 4 | Луговые виды | 7 | 12 |
| 5 | Виды скал, каменистых и щебнистых склонов | 6 | 10,3 |
| 6 | Виды водно-болотных и прибрежных сообществ | 3 | 5,1 |
| | Итого | 58 | 100 |

Многие ядовитые и вредные растения исследуемого района могут быть использованы в различных хозяйственных целях. Этому свидетельствуют результаты проведенного хозяйственного анализа, которые представлены в диаграмме 2.

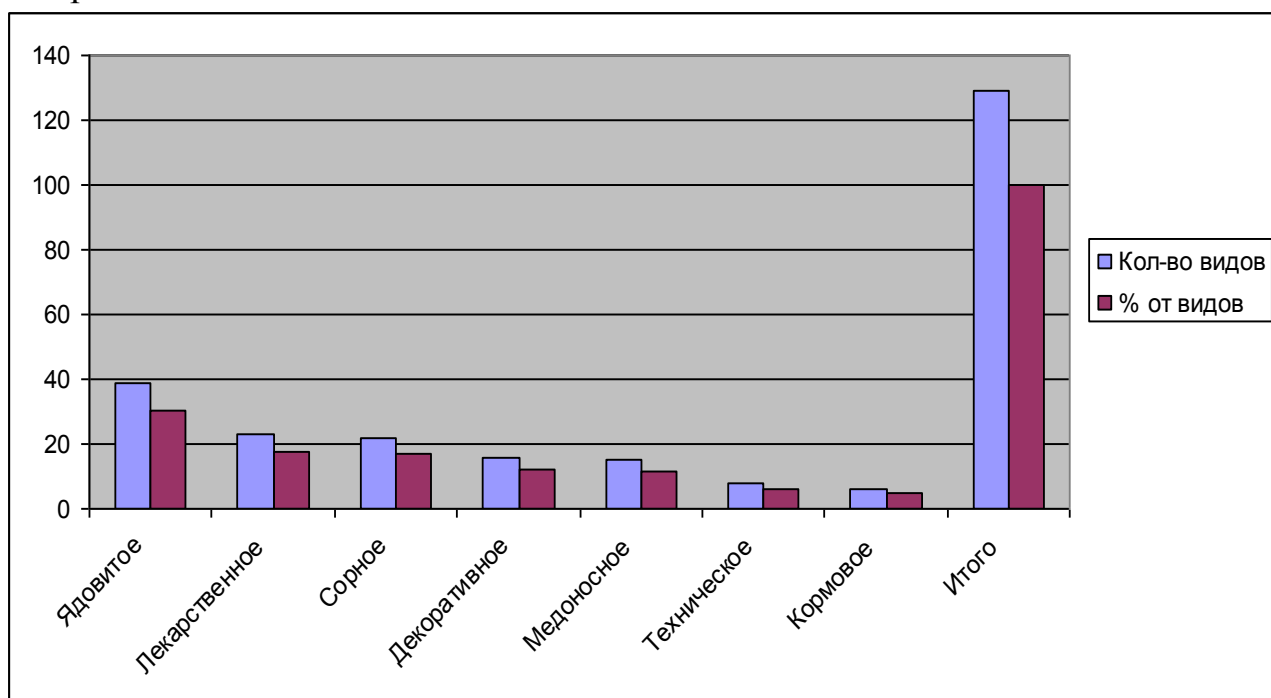


Диаграмма 2. Хозяйственный анализ ядовитых и вредных растений Шамильского района

Результаты проведенного хозяйственного анализа показали, что больше половины изученных нами растений являются ядовитыми (39 видов, или 30,2%). Далее по количеству видов идут лекарственные растения (23 вида, или 17,8%). Как известно из литературных источников, ядовитые растения в малых дозах имеют лекарственное значение. [8,9]. К ним относятся такие виды, как: можжевельник, зверобой, чистотел, лопух и др.

Было выявлено 22 сорных вида, или 17%. Среди сорных растений выделяется группа вредных, причиняющих вред сельскому хозяйству. Они засоряют шерсть скота, наносят механические повреждения животным. Среди них назовем: чертополох, гравилат городской, зопник клубненосный, лопух репейник, колючник обыкновенный, мордовник шароголовый, виды щетинников.

Некоторые ядовитые и вредные растения имеют декоративное значение (различные виды лютиков, василистник, вьюнок) – 16 видов (12,4%), медоносное (мак, зверобой, зопник) – 15 видов (11,6%), кормовое (костер, полынь, лопух) – 6 видов (4,6%) и техническое значение (гармала, воронец, молочай, чернокорень) имеют 8 видов (6,2%) [2,6,8].

В результате проведенных исследований ядовитых и вредных растений на территории Шамильского района составлен конспект-список растений, состоящий из 46 видов, относящихся к 40 родам и 22 семействам.

Систематический анализ показал, что в родовом и видовом отношении наиболее представлено семейство сложноцветные – 7 видов (15,2%) и 7 родов (17,5%). Единично представлены 12 семейств: хвощевые, кипарисовые, лилейные, гвоздичные, дымяноквые и другие.

Анализ жизненных форм показал, что среди ядовитых и вредных растений района исследования преобладают многолетние травы – 20 видов, или 43,5% от всех видов.

В результате проведенного экологического анализа установлено, что ведущая роль принадлежит растениям сорных мест – 22 вида (37,9%). Растений кустарников и опушек выявлено 11 видов (18,9%). Далее по количеству видов идут лесные, луговые и виды каменистых склонов (соответственно 9 (15,5%), 7 (12%) и 6 (10,3%) видов). Водно-болотная растительность представлена 3 видами (5,1%).

Результаты проведенного хозяйственного анализа показали, что больше половины изученных нами растений являются ядовитыми (39 видов, или 30,2%). Далее по количеству видов идут лекарственные растения (23 вида, или 17,8%). Было выявлено 22 сорных вида, или 17%. Некоторые ядовитые и вредные растения имеют декоративное значение – 16 видов (12,4%), медоносное – 15 видов (11,6%), кормовое – 6 видов (4,6%) и техническое имеют 8 видов (6,2%).

Список литературы

1.Абакарова Б.И. Магомедова М.А., Рамазанова А.И., Сбор и гербаризация растений - Махачкала. – 2008. – С. 5-7.

2.Абдурахманов Г.М. Биogeография Кавказа. М.; Товарищество научных изданий КМК. 2017.- 718 с.

3.Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель, в 3 т. Издательство РГУ, 1978-1980. Т.1. – 1978. – 317 с., Т.2 – 1980. – 350 с., Т.3 – 1980. – 327 с.

4.Дударь А.К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ. М.: Россельхозиздат, - 1971. – 94 с.

5.Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н., Ботаника: Систематика высших или наземных растений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004 –432 с.

6.Красная Книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. – 552с.

7.Львов П.Л. Растительный покров Дагестана: Учебное пособие – Махачкала, 1978. – 53с.

8.Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Том 4. Изд. дом «Эпоха», 2009. – 232с.

9.Яровенко Ю.А., Муртазалиев Р.А. Уникальный мир флоры и фауны Дагестана.- Махачкала, 2009.- 289с.

10.Яруллина Н.А., Омаров Ш.Х. Ядовитые и вредные растения горного Дагестана. – Махачкала: Дагкнигиздат, 1968. – 65с.

УДК 633.31:631.5

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА ЛЮЦЕРНЫ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Ш.А. Гюльмагомедова, канд. с.-х. наук, доцент

З.М. Рамазанова, канд. с.-х. наук, доцент

С.Н.Имашова, канд. биол. наук

Р.М. Магомедов, студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Авторы статьи рассматривают изыскание более современных научных методов производства семян люцерны в объемах, позволяющих обеспечить полную потребность хозяйств республики в высокобелковых кормах и дальнейшее повышение семенной продуктивности данной культуры.

В качестве первоочередной задачи в решении данной проблемы авторы рассматривают внедрение в производство наиболее высокопродуктивных адаптированных сортов люцерны, которые значатся в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, их экологические особенности применительно к почвенно-климатическим условиям Республики Дагестан.

Ключевые слова: люцерна посевная, биологизация, биоресурсный потенциал, высокоадаптивные сорта.

Abstract. The authors of the article consider the search for more modern scientific methods of production of alfalfa seeds in volumes that allow to ensure the full need of farms of the Republic in high-protein feeds and further increase the seed productivity of this crop. As a priority task in solving this problem, the authors consider the introduction into production of the most highly productive adapted

varieties of alfalfa, which appear in the State register of breeding achievements approved for use in the territory of the Russian Federation, their environmental characteristics in relation to the soil and climatic conditions of the Republic of Dagestan.

Key words: alfalfa, biologization, bioresource potential, highly adaptive varieties.

Основой дальнейшего развития животноводства во всей стране и Республике Дагестан является прочная кормовая база, предусматривающая производство высокобелковых кормов. Решением этой сложной задачи является высокий биологический потенциал многолетних кормовых трав, в особенности люцерны [5].

Культура люцерны как кормовое растение ориентирована на получение максимальной урожайности вегетативной массы.

В списке достоинств люцерны, которые не ограничиваются предотвращением засоления, подверженности ветровой и водной эрозии почв, выноса питательных элементов за пределы корнеобитаемого слоя и т.д., данная культура имеет высокую ценность и как предшественник многих сельскохозяйственных культур, способствующая повышению их продуктивности [3].

Выбор предшественника предопределяет основную задачу семеноводов – формирование продуктивного генеративного травостоя в первый год жизни растений, стабильность урожая семян в последующие 2-3 года хозяйственного использования [7].

Успех возделывания любой сельскохозяйственной культуры предопределяется выбором наиболее адаптированного к местным условиям и высокопродуктивного сорта, прежде всего, по семенной продуктивности для дальнейшего их размножения и распространения.

В условиях Республики Дагестан, где почвы характеризуются пестротой почвенного покрова [1], расширению площадей под многолетние кормовые травы, в особенности люцерны, препятствовал недостаток семенного материала из-за низкой семенной продуктивности посевов ранее возделываемых сортов [6].

В настоящее время внедрение в производство семян высокопродуктивного сорта Кевсала с применением широкорядного посева минимальными нормами высева семян и эффективная защита семенников люцерны с учетом её экологических особенностей в условиях Терско - Сулакской подпровинции Республики Дагестан позволило наладить семеноводство данной культуры и значительно повысить её семенную продуктивность - более 5 центнеров семян с гектара [3].

Однако, дальнейшее развитие животноводства в республике, предусматривающее значительное увеличение поголовья скота, в качестве первоочередной задачи рассматривает совершенствование технологии

производства семян люцерны на основе внедрения наиболее высокопродуктивных сортов [3].

В настоящее время интенсификация сельскохозяйственного производства основывается на биологизации земледелия, целью которой является повышение плодородия почв использованием биоресурсного потенциала возделываемых культур, снижением пестицидного пресса на агроценозы и другими агротехническими приемами. В этой связи, подбор и выращивание наиболее высокоурожайных сортов люцерны на семенные цели и их адаптация к почвенно-климатическим условиям республики является первостепенной задачей [7].

Из зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ [2] требованиям почвенно-климатических условий РД соответствует американской селекции сорт Дакота (Dakota) люцерны посевной (*Medicago sativa* L.), оригинатором которого является «Great Plains Research» (США).

Данный сорт в 2016 году занял достойное место в коммерческом семеноводстве кормовых культур компании ЭкоНива - семена. Достоинства сорта, заключающиеся в устойчивости к понижению температуры почвы на глубине залегания корневой шейки до -20°C ., к полеганию, засухе и жаре, и другие основные эколого-экономические показатели, особенно, характеризующие семенную продуктивность (0,8-1,0 т/га) [7,8,9], для дальнейшего совершенствования технологии производства семян люцерны в Республике Дагестан, представляют определенный научный и практический интерес.

Список литературы

1.Аджиев А.М. Актуальные проблемы природопользования и воспроизводства почвенного плодородия в Республике Дагестан / А.М. Аджиев, И.А. Контаев, К.Г. Муфараджев // Проблемы развития АПК региона. - 2015 -№3- С.59-62.

2.Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ. Москва, 2017.

3.Гюльмагомедова Ш.А., Рамазанова З.М., Магомедов К.А. Продуктивность семенной люцерны //Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно - практической конференции, посвященной Году экологии и 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.- Махачкала, 2017.- С.15-21.

4.Гюльмагомедова Ш.А., Рамазанова З.М., Гаджимусаева З.Г. Экологические особенности и уникальные свойства люцерны сорта Кевсала// Проблемы развития АПК региона. 2018. № 2 (34). С. 39-42.

5. Магомедов К.А., Астарханова Т.С., Гюльмагомедова Ш.А. влияние энтомологических факторов на семенную продуктивность люцерны Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 18. № 2 (18). С. 29-31.

6.Магомедов К.А., АстархановаТ.С., Гюльмагомедова Ш.А. Мониторинг энтомоценоза люцерны в условиях Терско-Сулакской низменности Республики Дагестан //Экологический марафон XXI века»: Материалы международного дистанционного конкурса - Самара, 2014.- С.113-115.

7.articlekz.com

8.ekoniva-apk.ru

9.dairynews.ru

УДК 632.93:633.11

ПРИМЕНЕНИЕ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПЕСТИЦИДОВ С РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА И УДОБРЕНИЯМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ДЕЙСТВИЯ И РОСТА УРОЖАЙНОСТИ

Л.А.Дорожкина, Б.У. Мисриева

АНО «НЭСТ М» г. Москва, Россия

Дагестанское представительство АО «Щелково Агрохим», Дербент, РФ

Аннотация. В представленная статья посвящена результатам применения баковых смесей пестицидов с регуляторами роста и удобрениями для повышения эффективности их действия и роста урожайности.

Ключевые слова: баковые смеси, пестициды, регуляторы роста, удобрения, эффективность.

Abstract. The article is devoted to the results of the use of tank mixtures of pesticides with growth regulators and fertilizers to increase the efficiency of their action and increase yields.

Key words: tank mixtures, pesticides, growth regulators, fertilizers, efficiency.

В настоящее время в связи с санкциями снизились поставки овощей и фруктов в Россию, что мы ощущаем по их наличию в магазинах и стоимости продукции. Прежде всего это касается таких продуктов, как виноград, яблоки, ягоды производство которых резко сократилось в годы перестройки. И сегодня перед виноградарями и плодоводами стоит задача не только расширить площади под этими культурами, но и существенно поднять урожайность и качество ягод. Говоря о качестве ягод, мы прежде всего должны позаботиться о чистоте, чтобы они не содержали остаточные количества пестицидов, которые негативно влияют на наше здоровье, а в отдельных случаях могут вызвать тяжелые отравления. Это связано с тем, что виноградная лоза, семечковые и другие плодовые культуры в период вегетации обрабатываются пестицидами 12-15 раз и более, чтобы получить красивую продукцию без следов повреждения вредителями и возбудителями

болезней. При завышении норм расхода в связи с появлением устойчивых популяций и особенно, когда пестициды применяются непосредственно перед сбором урожая, они могут сохраняться в продукции и вызывать отравления. Определенный процент такой продукции есть во всех странах. Так, по данным химико-токсикологической лаборатории «Центра оценки зерна» в Москву и область в 2014 г продукция поступила из 23 стран: Польши, Турции, Сербии, Италии, Испании, Франции, Украины, Молдовы и др. (Коваленко А.С, Добрева Н.И, 2015)

Польша является основными поставщиками яблок, свеклы, капусты пекинской, Молдова - яблок, Турция – винограда, кабачков, томатов, черешни, гранат, Сербия - яблок, Испания - томатов, перца, огурцов, салатов, кабачков, Италия – салатов, рукколы. С одной стороны это хорошо, так как круглый год мы обеспечены свежими овощами и фруктами, но, к сожалению, они не всегда соответствуют требованиям безопасности.

В таблице №1 представлены результаты анализа импортной продукции, полученные в химико-токсикологической лаборатории «Центр качества зерна и продуктов его переработки» (г. Раменское Московской обл.)

Таблица 1- Оценка безопасности овощной и плодовой продукции

| | партий | Масса, т | | Всего, т |
|------------------|--------|--------------|-------------|--------------|
| | | фрукты | овощи | |
| 2012 | | | | |
| Проанализировано | 1201 | 126812 | 59795 | 195433 |
| | 3 | | ,4 | ,5 |
| Забраковано | 686 | 11465,1 (9%) | 1389, (3%) | 12854,8(7%) |
| 2013 г | | | | |
| Проанализировано | 9193 | 118449,5 | 43849,4 | 172636,1 |
| Забраковано | 581 | 8644,4 (8%) | 1506,1 (4%) | 10150,5 (6%) |
| 2014г | | | | |
| Проанализировано | 9333 | 108909,7 | 86933,5 | 196223,5 |
| Забраковано | 709 | 9716,6 (9%) | 2210,6 (3%) | 11927,2 (6%) |

Остаточные количества пестицидов в основном обнаруживаются в плодах. Например, в яблоках, поступивших из Польши и Сербии, наиболее часто присутствуют следующие соединения: омайт (ДВ-пропаргит, 2-3 МДУ), фунгицид колфуго супер (ДВ-карбендазим, 2-3 МДУ). В винограде (производитель Турция) - остаточные количества фунгицидов: квадриса (ДВ-азоксистробин, от 1,5 до 5 МДУ) и ровраля (ДВ-ипродион, 2,5-3 МДУ). Инсектициды обнаруживаются реже и они представлены в основном децисом (ДВ- дельтаметрин, 2-3 МДУ), сумицидином (ДВ- фенвалерат, 3 МДУ). Однако чаще всего в ягодах присутствуют несколько действующих веществ, например, азоксистробин (5 МДУ)+ дельтаметрин (2 МДУ)+карбендазим (1,5 МДУ) или азоксистробин (3,4 МДУ) +дельтаметрин

(2,8 МДУ)+карбендазим (3,5 МДУ)+ металаксил (2,2 МДУ). Воздействие такого набора пестицидов на здоровье человека трудно предсказать.

Пестициды обнаруживаются не только в плодах и фруктах, но и овощах, например, огурце, томате, салате. Все эти продукты мы потребляем в свежем виде.

Итак, 9 % от общего объема проанализированных плодов и фруктов не соответствовало требованиям безопасности по содержанию пестицидов.

В настоящее время в РФ отменена обязательная сертификация сельскохозяйственной продукции, если она идет на внутренний рынок. Однако ассортимент пестицидов, используемых в защите плодовых, овощных, зерновых и других культур за рубежом и РФ, практически один и тот же, как и кратность их применения. Поэтому не исключено наличие остаточных количеств пестицидов в ней.

Мы не можем повлиять на зарубежных производителей, но можем помочь отечественным, внедряя новые достижения в производство. Например, шире использовать отечественные препараты, повышающие биологическую эффективность пестицидов и увеличивающих срок их защитного действия. К таким препаратам относятся регуляторы роста эпин-экстра, циркон, а так же удобрения силиплант, содержащий кремний, экофус (на основе водорослей), цитовит (микроэлементы в хелатной форме), феровит, защищающий от хлороза. Данные регуляторы роста и силиплант увеличивают поступление гербицидов (производных сульфонилмочевины, 2,4-Д и др.) в сорные растения и замедляют их распад, то есть удлиняют срок их защитного действия. Это дает возможность снизить норму их расхода, особенно это имеет большое значение для персистентных препаратов, которые длительное время сохраняются в почве, например, хлорсульфурон (кортес), метсульфурон-метил (магнум, аккурат, грэнч, ларен про и др).

Циркон и силиплант повышают эффективность действия инсектицидов и фунгицидов против вредных организмов за счет их большего поступления в растения и повышения устойчивости самого растительного организма к их воздействию. Циркон, эпин-экстра, силиплант, экофус наряду с этим оказывают непосредственное ингибирующее действие на возбудителей ряда заболеваний, что позволяет сократить количество используемых фунгицидов.

Их применение в системе защиты растений позволяет существенно снизить загрязнение продукции пестицидами и уменьшить затраты на защиту сельскохозяйственных культур.

Особенно актуально это в посадках многолетних культур, где в течение вегетации проводится более 10 обработок. Так, в посадках винограда для подавления вредителей и возбудителей заболеваний проводится не менее 7-10 обработок пестицидами. В связи с этим представляло интерес оценить эффективность действия заниженных норм их расхода в баковых смесях с регуляторами роста и удобрениями. Производственные опыты, проведенные на виноградниках в Дагестане показали существенное повышение

результативности действия пестицидов при использовании их в баковых смесях в начале с цирконом и затем силиплантом (табл.1).

Таблица 1- Действие эпина-экстра,циркона и силипланта в смесях с пестицидами на урожайность виноградной лозы и качество ягод (Дагестан, 2015 г.)

| Варианты опыта | Масса грозди (г) | Урожай с 1-го куста (кг) | Биологическая урожайность, т/га | Сахаристость,% | Титруемая кислот. г/дм ³ |
|--|------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1.Пестициды 100% +циркон, силиплант | 274,50 | 13,3 | 27,8 | 16,6 | 6,3 |
| 2. Пестициды 70% +циркон силиплант | 276,04 | 18,5 | 38,7 | 16,3 | 5,4 |
| 3.Эталон (пестициды 100% без циркона и силипланта) | 204,45 | 8,9 | 18,6 | 13,3 | 4,4 |

При использовании в баковых смесях рекомендованных норм расхода пестицидов урожайность винограда возросла на 49 %. В то же время при уменьшении нормы их расхода в баковых смесях на 30 % эффект был выше, сбор винограда увеличился на 20,1 ц/га, то есть более чем в 2 раза (с 18,6 до 38,7 ц/га). Следовательно, снижение пестицидной нагрузки положительно влияет на урожайность и позволяет снизить затраты на их приобретение.

Аналогичные исследования были проведены ранее в хозяйствах Сулейман-Стальского района Дагестана (2012), которые также показали возможность снижения нормы расхода пестицидов при использовании их в баковых смесях с эпином-экстра, цирконом и силиплантом (табл.2).

Количество примененных препаратов сократилось на 4,14 кг/га, а урожайность при этом возросла на 25,9 ц/га в сравнении с эталоном. На 20,3 и 26,5 ц/га вырос сбор винограда при использовании в смесях, соответственно, рекомендованных и сниженных норм расхода пестицидов. Это связано с увеличением их поступления в растения при совместном применении с регуляторами роста эпином-экстра и цирконом или силиплантом.

Таблица 2-Влияние баковых смесей пестицидов на урожайность винограда при использовании их в рекомендованных и сниженных нормах расхода

| Дата обработки | Препараты | 100% норма, л,кг/га | Препараты | 70% норма |
|---|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 15.05 | Ланнат 20Л Демитан Метамил Импакт Эпин-Экстра | 1,0 0,3 2,0 0,8 0,2 | Ланнат 20Л Демитан Метамил Импакт Эпин-Экстра | 0,7 0,21 1,5 0,56 0,2 |
| 07.06 | Тиовит Джет Метамил Ланнат 20Л Альбит Циркон | 4,0 2,0 1,0 0,25, 0,20 | Тиовит Джет Метамил Ланнат 20Л Альбит Циркон | 2,8 1,5 0,7 0,25 0,2 |
| 13.07 | Фаскорд Строби Силиплант | 0,3 0,2 1,5 | Фаскорд Строби Силиплант | 0,21 0,14 1,5 |
| 21.07 | Ланнат 20Л Демитан Фалькон Альбит Силиплант | 1,0 0,3 0,4 0,25 1,5 | Ланнат 20Л Демитан Фалькон Альбит Силиплант | 0,7 0,21 0,28 0,25 1,5 |
| 08.08 | Кумулус Силиплант | 6,0 1,5 | Кумулус Силиплант | 4,2 1,5 |
| 15.08 | Силиплант | 1,5 | Силиплант | 1,5 |
| Нагрузка пестицидами, л, кг/га | | 25,75 | Нагрузка пестицидами, л, кг/га | 20,61 |
| Урожайность, ц/га | | 40,6 | Урожайность, ц/га | 46,8 |
| Урожайность при обработке лозы только пестицидами (эталон) -20,3 ц/га | | | | |

Количество примененных препаратов сократилось на 4,14 кг/га, а урожайность при этом возросла на 25,9 ц/га в сравнении с эталоном. На 20,3 и 26,5 ц/га вырос сбор винограда при использовании в смесях, соответственно, рекомендованных и сниженных норм расхода пестицидов. Это связано с увеличением их поступления в растения при совместном применении с регуляторами роста эпином-экстра и цирконом или силиплантом.

То, что данные препараты увеличивают поступление пестицидов в растения было экспериментально установлено в опытах, проведенных на других культурах (табл.3).

Таблица 3. Влияние силипланта на поступление пестицидов в растения пшеницы

| Препараты | Содержание, мг/кг | % к эталону |
|---|-------------------|-------------|
| Циперметрин (шарпей, 0,35 л/га) | 0,50 | 100 |
| Циперметрин (шарпей, 0,25 л/га) +силиплант 2 л/га | 0,66 | 132 |
| Тиофонат-метил (Топсин М, 1 кг/га) | 0,170 | 100 |
| Тиофонат-метил (Топсин М, 0,7 кг/га)+силиплант, 2л/га | 0,263 | 155 |

Несмотря на снижение нормы расхода препаратов, их содержание в растениях было выше при совместном применении с силиплантом. Содержание циперметрина увеличилось на 32 % и тиофонат-метила –на 55%.

В 2018 г. на базе хозяйства «Донские сады» на площади 1 га был получен урожай земляники в размере 20 ц/га без применения пестицидов, при использовании следующих препаратов: эпин-экстра, циркон, экофус, цитовит, силиплант. Затраты на их применение составили 3026 руб/га. При традиционной технологии защиты земляники, базирующейся на пестицидах, получен урожай в размере 20,2 ц/га и затраты составили 116570 руб/га. Таким образом, на получение практически равного урожая ягод при пестицидной защите растений затраты возросли более, чем в 38 раз, и при этом нет никакой гарантии, что ягоды не будут содержать остаточные количества используемых пестицидов.

Данные препараты нашли широкое применение и в производстве овощей, где также достаточно широко используются пестициды. Ниже представлены результаты исследований по оценке совместного действия регулятора роста эпин-экстра и удобрения экофус на эффективность действия инсектицидов и фунгицидов в технологии выращивания томата (табл.4).

Пораженность растений минирующей мухой, вирусными и грибными заболеваниями существенно снижалась при опрыскивании томата смесями, содержащими сниженные нормы расхода пестицидов, экофус и эпин-экстра.

С увеличением нормы расхода экофуса с 1,5 до 3 л/га в смесях их эффективность возрастала. Распространенность заболевания сокращалась в 4 раза, степень развития в 6,5-3 раза. Количество растений, пораженных минирующей мухой, сократилось с 48 % до 26-19 %, степень поражения – с 1,8 % до 1,2 %. Снижение пестицидной нагрузки сопровождалось ростом сбора плодов с 1 м², соответственно, на 5,7 и 10,7% в основном за счет увеличения массы плодов томата.

Таблица 4-Влияние эпина-экстра и экофуса на эффективность действия пестицидов

| Объект | Пестициды 100% (эталон) | | Пестициды 70%+эко-фус 1,5 л/га+эпин-экстра 60 мл/га | | Пестициды 70%+эко-фус 3,0 л/га+эпин-экстра 60 мл/га | |
|--|-------------------------|------|---|------|---|------|
| | P, % | R, % | P, % | R, % | P, % | R, % |
| Вирусные болезни: стрик, столбур. | 67 | 5,2 | 11,5 | 1,1 | 8,5 | 0,8 |
| Фитофтороз | 17,3 | 2,4 | 12,2 | 1,16 | 4,0 | 0,8 |
| Минирующая моль | 8 | 1,8 | 26 | 1,2 | 19,2 | 1,2 |
| Урожайность кг/м ² | 12,2 | | 12,9 | | 13,5 | |
| Гибрид Pink paradise. Фунгициды: ридомил голд МЦ, квадрис, строби; инсектициды: корраген, проклэйм | | | | | | |
| P - распространенность, R - развитие вредителей и заболеваний, % | | | | | | |

Пораженность растений минирующей мухой, вирусными и грибными заболеваниями существенно снижалась при опрыскивании томата смесями, содержащими сниженные нормы расхода пестицидов, экофус и эпин-экстра.

С увеличением нормы расхода экофуса с 1,5 до 3 л/га в смесях их эффективность возрастала. Распространенность заболевания сокращалась в 4 раза, степень развития в 6,5-3 раза. Количество растений, пораженных минирующей мухой, сократилось с 48 % до 26-19 %, степень поражения – с 1,8 % до 1,2 %. Снижение пестицидной нагрузки сопровождалось ростом сбора плодов с 1 м², соответственно, на 5,7 и 10,7% в основном за счет увеличения массы плодов томата.

Таким образом, при использовании пестицидов, качество которых гарантировано, в баковых смесях с регуляторами роста (эпин-экстра, циркон) и удобрениями (силиплант. экофус) норму их расхода можно уменьшать на 30%. Использование таких смесей для защиты растений, как правило, сопровождается ростом урожайности. Аналогичные результаты получены в работах Л.Э Гунар, А.А.Черенкова и др., 2015, А.А.Черенкова, 2014, Н.И Добревой, 2015, Л.А.Дорожкиной, Р.В. Пенкина, А.Н.Смирнова, 2012, Н.И. Добревой, И.Х.Габдрахманова, Л.А.Дорожкиной, 2014, Д.В. Воронина, 2010 и других авторов.

Список литературы

1.Н.И. Добрева, А.С.Коваленко. Мероприятия по снижению остаточных количеств пестицидов и нитратов в овощах и фруктах.//Сб. Продовольственная безопасность и импортозамещение в условиях

современного социально-экономического развития России// Коломна, 2015, С. 42-46;

2.Л.Э Гунар, А.А.Черенков, О.А.Калмацкая, В.А.Караваяев. Действие эпибрассинолида на сохранность клубней и продуктивность картофеля следующей репродукции. //Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы XI Международного симпозиума. М. РУДН, 2015, С. 2012-2014;

3.А.А.Черенков. Разработка элементов технологии производства и хранения семенного картофеля. //Научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 170 –летию со дня рождения К.А.Тимирязева. Сб. статей. М. РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014, С.127-128;

4.Н.И.Добрева. Агроэкологическая оценка применения удобрения Силиплант и регулятора роста Циркон в смеси с пестицидами при возделывании ячменя. //Автореферат кандидатской диссертации. М.2015, 25С.

5.Н.И.Добрева, И.Х.Габдрахманов, Л.А.Дорожкина. Применение регуляторов роста и Силипланта для повышения урожайности зерновых и снижения пестицидной нагрузки. Нива Поволжья, 2014, №1 (30), С.42-49;

6. Д.В.Воронин. Влияние кремнийсодержащего удобрения Силипланта и регулятора роста Циркона на повышение эффективности действия гербицида лограна и урожайности ячменя. // Автореферат канд. дисс. М.2010, 19С.

УДК 638.19

ОСНОВНЫЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ДАГЕСТАНА И ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Х.Т. Хасболатова, канд. с.-х. наук, доцент

П.А. Кебедова, канд. с.-х. наук, доцент

А.А. Хасболатова, студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Сельскохозяйственные растения, в зависимости от техники использования пчел для их опыления, можно разделить на три группы. К первой группе относятся плодово-ягодные насаждения, по которым пчелы распределяются несколько иначе, чем по полевым культурам. Вторая группа – травянистые растения, крупные посевы которых привлекают к себе основную массу летной пчелы пасеки, например, эспарцет, гречиха и др. Третья группа – травянистые растения, слабо посещаемые пчелами, например, красный клевер, люцерна и пр.

Ключевые слова: пасека, пчелы, мёд, нектар, медоносные растения

Abstract. Agricultural plants, depending on the technique of using bees for pollination, can be divided into three groups. The first group includes fruit

plantations, according to which the bees are distributed somewhat differently than field crops. The second group is herbaceous plants, the large crops of which attract the bulk of the apiary's flying bee, for example, sainfoin, buckwheat, etc. The third group is grassy plants, poorly visited by bees, for example, red clover, alfalfa, etc.

Keywords: apiary, bees, honey, nectar, honey plants.

Введение. Пчеловодство в силу благоприятных природно-климатических условий и исторического уклада жизни сельского населения является неотъемлемой частью агропромышленного комплекса Республики Дагестан, представляя собой его самостоятельную отрасль, дающую разнообразную ценную товарную продукцию. Наибольшее народнохозяйственное значение принадлежит пчеловодству, являющемуся фактором, обеспечивающим опыление около 150 видов энтомофильных сельскохозяйственных культур (гречиха, подсолнечник, рапс, и др.), которые занимают у нас в стране около 9 млн.га. Установлено, что доход за счет повышения урожайности в результате пчелоопыления в 10-15 раз превышает доход от производства прямой продукции пчеловодства и составляет около 10 млрд.руб. К продукции пчеловодства относятся: мед, прополис, воск, маточное молочко, перга. Кроме того, наукой доказано, что при перекрестном опылении пчелами плодово-ягодных насаждений, виноградников, овощей, кормовых культур их урожайность повышается на 50 и более процентов. В литературных источниках дано описание более 200 растений, являющихся основным кормовым фондом пчеловодства. Значение пчеловодства заключается не только в получении прямой продукции, но и поднятии урожайности полей, садов и огородов.

Пчелы, в поисках нектара и пыльцы, во время пчеловодного сезона посещают разнообразные культурные растения (гречиху, подсолнечник, рапс, огурцы, клевер, люцерну, яблоню, акацию, черешню, арбуз, крыжовник и др.) и производят перекрестное опыление этих растений.

В плане каждого хозяйства должна найти место пасека, её расширение и усовершенствование. Только в этом случае мы сумеем получить от природы огромное количество нектара, которое в настоящее время пропадает бесследно, оставаясь несобранными из-за недостатка пчёл и одновременно еще более увеличить урожайность своих полей.

Учеными доказано, что пчелы являются наилучшими опылителями: во-первых, количество их можно регулировать; во-вторых, пасеки можно подвозить к посевам насекомоопыляемых культур; наконец, пчелы обладают инстинктом накопления и дают товарную продукцию. Фермер или арендатор, начинающий заниматься пчеловодством, должен хорошо знать не только биологические особенности пчел, но и медоносных растений. Более подробную характеристику медоносных растений можно найти в специальной литературе. В данной статье мы считали возможным дать описание лишь наиболее распространенных в условиях нашего региона медоносных растений.

Люцерна посевная. Люцерна имеет выдающееся значение в сельском хозяйстве, как кормовая трава. Для пчеловодов люцерна важна тем, что во время ее цветения (июнь, июль) пчелы берут с нее нектар. Мед с люцерны бывает белого и янтарного цвета, с приятным и мягким привкусом. Для опыления вполне достаточно одного только нормального посещения пчелы с пыльцой и последующие визиты уже не имеют для цветка никакого значения. Тем не менее цветок после этого продолжает выделять нектар. Очень важно заняться селекцией люцерны на повышении ее нектароносности. Культуре люцерны требуется рыхлая, глубокая и плодородная почва, содержащая известь.

В севообороте люцерну лучше всего помещать после пропашных растений. Ее подсевают к яровым и озимым растениям. Беспокровный посев, однако, лучше для люцерны. Посев производится ранней весной. Норма высева 12 – 15 кг/га. Глубина заделки 3 - 5 см. Полив сильно увеличивает нектаровыделение – до 300 и более кг с гектара. Люцерна может дать 3 – 4 укуса. Выгодней всего для пчеловода год, когда люцерник запускается на семена.

Донник желтый. Это двухлетнее растение с сильно ветвистым стеблем, до одного метра и более высоты, с длинными цветочными кистями. Желтый донник чрезвычайно медоносен, особенно на второй год жизни, когда распускает гораздо больше цветков, чем в первый год.

Желтый донник заслуживает разведения вблизи пасек, по склонам оврагов, на специальных припасечных участках, где он очень полезен благодаря своей высокой медоносности. Нет надобности занимать им целые места, а можно использовать такие участки, которые считаются неудобными. Семена высевают ранней весной в количестве 16 – 20 кг на га. На полях желтый донник является опасным засорителем, и это надо учитывать в тех случаях, когда его допускают в севообороты.

Подсолнечник. Это основное масличное растение. Цветет с июля по сентябрь. Дает пчелам большое количество меда и немного пыльцы. Мед с подсолнечника золотистый, отличается терпким привкусом. Следует отметить большую пригодность меда с подсолнечника в качестве зимнего корма, так как пчелы на нем прекрасно зимуют и не страдают болезнями. Кроме того, мед этот может долго сохраняться без порчи.

Подсолнечник поддерживает пасеки в июле и августе, давая мед. С другой стороны культура подсолнечника обязательно должна быть связана с пчеловодством, так как пчелы играют большую роль в повышении и качества урожая подсолнечника.

Перекрестное опыление главным образом, пчелами дает несравнимо лучшие результаты, обеспечивая полноту завязности семян, а тем самым и возможность получения высоких урожаев при условии выполнения необходимых приемов агротехники. Подсолнечник высевается в пропашном клину одновременно с яровой пшеницей, Норма высева 10 – 12 кг на га.

Рапс. В культуре известны два вида рапса: озимый и яровой. Озимый рапс – масличное, в последнее время распространенное кормовое растение из

семейства крестоцветных, или капустных. Очень раннее цветение. Зацветая уже вначале мая, он благодаря резкому желтому колеру своих цветков, выделяющих нектар, привлекает к себе массу пчел, которые в продолжение всего дня собирают с его цветков нектар и пыльцу. Рапсовый мед часто имеет аромат, напоминающий запах цветков этого растения. Цвет его беловатый, иногда желтый, вкус очень сладкий. Трудно растворим в воде. При хранении легко закисает. Поэтому его не советуют оставлять на зиму в ульях.

Сеют рапс на плодородных почвах, обычно дней за 15 до посева озимых хлебов. Норма высева семян 12 – 14 кг на гектар.

Черешня. Весь мед с черешни, обычно рано зацветающей, идет на воспитание деток. Черешня цветет с апреля - май. На почву она не особенно взыскательна и особенного ухода не требует. Разводят садовую черешню прививкою, корневыми черенками, отпрысками. Черешня-типичный перекрестноопылитель. Лучшими переносчиками пыльцы служат пчелы, в период цветения черешни их требуется 2-3 семьи на гектар.

Яблоня. Это важнейшая плодовая порода, занимающая около 70% всей площади садов. Мед с яблони бледножелтый, приятного аромата.

Поздние сорта яблони с крупными цветками дают больше меда, чем сорта, цветущие рано и мелкими цветками. Цветение яблони продолжается с конца апреля до июня. Пчелы являются лучшими и самыми надежными опылителями яблони. Без них процент завязности в яблоневых садах ничтожен, так как дикие одиночные пчелы и другие насекомые в ранне-весенний период не в состоянии обеспечить перекрестное опыление яблони, а ветер как переносчик пыльцы и самоопыления здесь не имеет значения.

Яблоня размножается прививкой к подвоям. В яблоневых садах специально ставят пасеки для опыления или подвозят пчел к крупным насаждениям яблони не только для опыления их, но и для сбора меда. При хорошей погоды пчелы приносят по несколько килограммов меда на улей за период цветения яблони.

Кроме вышеописанных, к ценным медоносам относятся вишня, слива, персик, абрикос, айва, виноград, а также огурцы в защищенном грунте, которые до 80% случаев опыляют медоносные пчелы.

В Республики Дагестан в теплицах с наилучшей стороны зарекомендовали себя пчелы карпатской породы. Характеристика этих и многих медоносных растений встречающихся на территории Дагестана даны в справочниках.

Список литературы

1. Абакарова М.А. Пчелиные ресурсы популяций серых горных кавказских пчел в Дагестане /М.А.Абакарова, А.Р.Гасанов // Вестник социального педагогического института, 2016.-№ 3.-С. 2025
2. Боднарчук Л.И. Карпатские пчелы, какие же они? /Л.И.Боднарчук и др.// Пчеловодный вестник, 2008.-№ 2.-С.1-2.

3. Бородачев А.В. Сохранение и рациональное использование генофонда пород медоносной пчелы /А.В.Бородачев, Л.Н.Савушкина// Пчеловодство, 2012.-№ 4.-С.3-5
4. Гасанов А.Р., Шихшабеков М.М. База и перспективы развития пчеловодства в Дагестане. Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 2003.-С.147-149.
5. Гасанов А.Р. Качественный анализ биологически активных продуктов пчел. Материалы ежегодной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. Махачкала, ДГУ, 2007. С. 72-73.
6. Гранкин Н. Н. Состояние, проблемы и перспективы рационального использования генофонда медоносных пчел России / Н. Н. Гранкин [и др.] // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека, 2016. – Т. 4, № 4. – С. 109–115.
7. Лебедев В.И. Преодоление кризиса в российском пчеловодстве /В.И.Лебедев, Л.В.Прокофьева, Ю.В.Докукин// Пчеловодство,2014.-№ 6.-С.4-6.
- 8.Лебедев В.И. Состояние и перспективы отечественного пчеловодства /В.И.Лебедев, Л.В.Прокофьева, Ю.В.Докукин// Пчеловодство, 2015.-№ 5.-С.3-5.
9. Хасболатова Х.Т. Выбор места для пасеки. /Х.Т.Хасболатова // Материалы 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, 2014.-С.146-148.
10. Хасболатова Х.Т. Селекционная работа в пчеловодстве /Х.Т.Хасболатова//Материалы Всероссийской конференции «Инновационный подход в стратегии развития АПК России»: - Махачкала, 2018.-С.121-123.

УДК 581.9 (470.67)

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА

**Ф.П. Цахуева, канд.биол. наук, доцент
М.Г. Муслимов, д-р с.-х. наук, профессор
Н.С. Таймазова, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. В ходе проведения биоморфологического анализа флоры ксерофитов Предгорного Дагестана по системе Раункиера обнаруживается зависимость состава и соотношения жизненных форм от климата. Любая биоморфа является результатом длительной эволюции на определенном климатическом фоне. Выделены пять групп жизненных форм.

Ключевые слова: биоморфологическая структура, жизненная форма, фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, терофиты, гемикриптофиты.

Abstract. In the course of biomorphological analysis of xerophyte flora of foothill Dagestan according to the Raunkier system, the dependence of the composition and ratio of life forms on the climate is found. Any biomorph is the result of a long evolution on a certain climatic background. There are five groups of life forms.

Key words: bio-structure, life-form, phanerophyte, hanebite, the hemicryptophytes, tiropita, the hemicryptophytes.

Условия среды в определенной физико-географической области требуют определенного характера адаптаций растений, что является отражением биоморфологической структурой или спектра жизненных форм флоры. Исследование физико-географической области важно для познания экологических параметров различных местообитаний конкретных территорий [4].

Немецкий ботаник Е. Варминг [1] предложил использовать по отношению к растениям термин – жизненная форма. Жизненная форма – форма при которой наблюдается гармоничное взаимоотношение вегетативного тела растения (индивида) с внешней средой на протяжении жизненного цикла, от семени до отмирания. А. Гумбольдт, А. Гризбах, А. Кернер и др. в своих работах изучали проблему «форм роста растений», «растительных форм» (Vegatationsform) в различных аспектах. В отличие от них Е. Варминг при характеристике жизненных форм обращал особое внимание на эколого-физиологические особенности растений, и особенно на исследование приспособительных реакций растений к условиям среды [5].

Как отечественные, так и зарубежные авторы предлагали множество систем «жизненных форм» или «биоморф» и их определений с конца XVIII в. В России используется в основном классификация К. Раункиера [2] и И.Г. Серебрякова [3,4].

Серебряков при создании своей классификации за основу взял признак продолжительности жизни и его скелетных осей. Система основывается на принципе таксономической иерархии: отдел → тип → класс → группа → секция → конкретная жизненная форма. От четырех отделов образовано восемь типов, которые далее подразделяются на мелкие таксономические категории.

К. Раункиер свою классификацию основывал на зависимости морфофизиологических аспектов развития вегетативного тела растений от климатических условий. Он исходил из предположения о том, что любая биоморфа (независимо от таксономического положения вида) является результатом длительной эволюции на определенном климатическом фоне. Относительно морфологического строения это выражается в смещении высоты положения почек возобновления относительно поверхности почвы. Физиологически адаптация к климату проявляется в специфических реакциях организма растения в сезон покоя. У Раункиера спектр жизненных форм

отражает общие особенности климатических условий, формирования и существования флоры.

Классифицируя группы жизненных форм, Раункиер выделил следующие:

Фанерофиты (Phanerophyta – Ph) – деревья, кустарники и эпифиты, у которых почки и концевые побеги предназначены для переживания неблагоприятного периода года, приподнимаются многолетними стеблями выше снежного покрова, на уровне 15-30 см. По высоте кроны и продолжительности жизни группа подразделяется на: мегафанерофиты, мезофанерофиты, микрофанерофиты, нанофанерофиты, эпифиты, суккуленты.

Хамефиты (Chamaephyta – Ch) – растения, почки и концевые побеги предназначенные для преодоления неблагоприятного периода, располагаются на побегах или частях побегов, лежащих на поверхности почвы, либо располагающихся так близко, что зимой они будут покрываться снегом. К данной форме относят кустарнички и полукустарники, растения-подушки.

Гемикриптофиты (Hemicryptophyta – Hk) – травянистые растения, с отмирающим в неблагоприятный период побегами до уровня почвы, оставляя лишь нижние части, которые защищены почвой и отмершими листьями. На этих побегах располагаются почки, из которых образуются побеги в следующий вегетационный период. К этой форме относят розеточные травы, двулетники, озимые однолетники, дерновинообразующие и короткокорневищные травы.

Криптофиты (Cryptophyta – Kr) – травянистые растения, почки возобновления которых лежат в почве (геофиты) или под водой (гидрофиты). Это луковичные, корневищные, клубневые или корнеотпрысковые растения.

Терофиты (Therophyta – Tr) – однолетние растения, которые не имеют почек возобновления и переносят неблагоприятные условия в виде семян.

Растительный покров в современном представлении определяется как полная совокупность растений, сообществ и комплексов на некоей территории [6]. Данные совокупности растений рассматриваются в различных аспектах: таксономическом (объединяя особи по видам и другим таксонам), фитоценотическом (объединяя особи в фитоценозы и ассоциации) и экобиоморфном (объединяя особи по жизненным формам) и т.д. Биоморфологический анализ проводят для определения степени соответствия совокупности условий тех или иных местообитаний. Не только непосредственное сопоставление пространственно-временных характеристик жизненных форм с распределением в пространстве различных экологических факторов и с их временной (сезонной) динамикой используется для решения задачи, но полезно и проведение статистического анализа распределения основных жизненных форм и их наиболее существенных признаков по различным природным зонам и областям, разным типам местообитаний [6]. В горах жизненные формы распределяются неравномерно относительно высотного пояса, и эта неравномерность растет с усилением экологической

контрастности местообитаний, обусловленных эдафическими факторами, экспозицией склонов, а также градиентом условий, определяемых гипсометрическим уровнем.

Относительно простая и четкая система Раункиера [2] позволила провести статистическое изучение распределения жизненных форм по различным зонам и областям, анализировать флористические списки в целом, выявлять соотношения, характерные для флоры высших растений Земли в целом и крупных ботанико-географических областей.

При анализе биоморф по системе Раункиера обнаруживается зависимость состава и соотношения жизненных форм от климата, поэтому можно говорить о «климате фанерофитов», «климате хамефитов», «климате гемикриптофитов» и др.

К. Раункиер разработал методику статистического анализа распространения и распределения жизненных форм. Рассчитанные спектры биоморф говорят об изменении состава жизненных форм относительно широтно-зональных и высотно-поясных закономерностей.

При биоморфологическом анализе флоры едва ли целесообразно использовать дробные единицы классификации жизненных форм. Следует помнить также, что соотношения жизненных форм во флоре в целом могут существенно отличаться от таковых в конкретных типах сообществ и в разных экологических и эколого-ценотических группах видов, входящих в данную флору. Поэтому параллельно со сравнением биоморфологических спектров флор, полезно сравнить состав биоморф и в экологически сходных группах видов, в экологически и структурно сходных сообществах, на однотипных местообитаниях [6].

Список литературы

1. Варминг Е. Распределение растений в зависимости от внешних условий // Экологическая география растений. - Типография Акц. Общ. "Брокгауз-Ефрон". 1902.- С. 342-502.
2. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. – Oxford: Clarendon Press. 1934. – 632 p.
3. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений.- М.: Высш. Школа. 1962. – 378 с.
4. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука. 1964. Т.3 – С. 146-205.
5. Хржановский В.Г., Викторов С.В., Литвак П.В., Родионов Б.С. Ботаническая география с основами экологии растений. – М.: «Агропромиздат». 1986. – 255 с.
6. Юрцев Б.А. Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники // Проблемы экологической морфологии растений. – М.: «Наука». 1976. – С. 9-44.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 619:616.995.7

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИОЦЕНОЗОВ ПРИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ОБРАБОТКАХ

Т. Н. Ашурбекова, канд. биол. наук, доцент
А. М. Атаев, д-р вет. наук, профессор
М. М. Зубаирова, д-р биол. наук, профессор
С.М. Клычева, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация: Чрезмерно высокое паразитарное обсеменение биоценозов, сопровождающееся нарушением экологического баланса и безопасности, отмечается в биоценозах, где высоко антропогенное влияние; соответственно, на них надежно функционируют все звенья, паразитарной системы, и ситуация всегда сопровождается сложной эпизоотической обстановкой по инвазионным болезням. Внешняя среда, промежуточные, окончательные хозяева паразитов ежегодно испытывают большие паразитарные нагрузки, что отрицательно сказывается на экологической и пищевой безопасности продуктов животноводства.

Ключевые слова: экология, паразит, патология, биотоп, почва, растительность, противопаразитарные мероприятия.

Abstract: Excessively high parasitic contamination of biocenoses, accompanied by a violation of the ecological balance and safety, is observed in biocenoses, where there is a high anthropogenic influence; accordingly, all the links of the parasitic system function reliably on them, and the situation is always accompanied by a complex epizootic situation for invasive diseases. The external environment, intermediate, final hosts of parasites annually experience large parasitic loads, which negatively affects the environmental and food safety of animal products.

Keywords: ecology, parasite, pathology, biotope, soil, vegetation, antiparasitic measures.

Из 1,5 млн. живых существ на Земле около 6% являются паразитами. Поэтому живые существа на Земле постоянно подвержены заражению паразитами различной степени выраженности показателей экстенсивности и интенсивности [1].

Поэтому домашние животные ежегодно заражаются более 165 видами возбудителей паразитарных болезней – гельминтозов, протозоозов, арахно-энтомозов. Большинство из них имеют сезонный характер и наносят большой ущерб отраслям животноводства [1,2,3,4,8,9].

Большинство гельминтов (исключение трихинеллы, филярии, спирураты), паукообразные, насекомые выделяют во внешнюю среду яйца,

которые в водных наземных биоценозах претерпевают соответствующие метаморфозы, достигая инвазионного состояния по закономерностям их биологии, экологии, попадают в организм хозяина, становятся половозрелыми и получают возможность дальнейшего развития. Так в естественной среде происходит кругооборот. Развитие получает очень небольшая часть яиц, выделенных во внешнюю среду и попавших в нормальные экологические условия. Основная масса яиц паразитов, оказывающаяся в жестком отрицательном природном прессе, погибает, переходит в другую форму биологической энергии и участвует в общем кругообороте в биогеоценозах.

Одним из главных особенностей паразитарной патологии являются отсутствие, на сегодняшний день, специфической профилактики.

Применение противопаразитарных средств при разных патологиях имеют свои особенности. Это дозы, способы применения, пути введения, сроки остаточной активности и выведения из организма и другое. Остаточные компоненты лекарственных средств во внешней среде еще долго не разрушаются, не нейтрализуются оставаясь в почве, воде, растительности, нарушая экологический баланс конкретного биотопа, территории, системы.

Массовое применение противопаразитарных средств может привести к загрязнению окружающей среды, а длительное их применение приводит к развитию штаммов паразитов, резистентных к действию препаратов [6,7]. В нашей ветеринарной практике это применение хлорофоса, гексахлорана, севина, трихлорметафоса, креолина, креолина X, фенотиазина, препаратов албендозола, нилверма, фенбендазола, сантела, роленола, беренила, неозидина и др. [2,3,4 и др.].

Нами ранее, отмечено [2,3,4], что длительное применение хлорофоса, фенотиазина, препаратов албендазола, нилверма, беренила на 50% и более снижает противопаразитарную их эффективность, продолжительное время сохраняется в молоке и продуктах убоя, а также через фекалии, мочу загрязняют окружающую среду.

В условиях Дагестана противопаразитарные обработки животных проводятся все сезоны года.

Противопаразитарные мероприятия проводятся в основном в равнинном и предгорном поясах. Соответственно во внешнюю среду вместе с мочой и фекалиями попадает сотни килограмм противопаразитарных препаратов, которые накапливаются в почве, воде, растительности. В условиях горных склонов пастбища регулярно освобождаются от фекалий и компонентов мочи дождевыми потоками, соответственно эти биотипы постоянно saniруются от фекалий, метаболитов вместе с остатками противопаразитарных препаратов.

Определенный риск представляют территории ванн для купания скота, когда они не огорожены, имеется свободный доступ животных, не функционируют сливные ямы, а также участки трасс перегонов овец вокруг этих сооружений. Перегоны овец должны проводится не ранее чем через 15 суток после дегельминтизации. Часто нарушаются режимы нахождения овец

на остывочных после выхода из ванны, когда животные, с которых вытекает остатки акарицидной жидкости загрязняют территории вокруг.

В условиях Дагестана, где очень высока плотность животных на 1 г пастбищ, до 3 голов крупного рогатого скота и 7-8 голов овец происходит ежедневное обсеменение угодий фекалиями. Особенно ситуация значима, когда на участках пастбищ, часто около источников водопоя лепешки фекалий крупного рогатого скота не перерабатываются навозными жуками (жуки-копробионты). Под высохшими лепешками фекалий разрушается полностью корневая система растительности, что можно охарактеризовать как локальную экологическую катастрофу. Если принять во внимание, что каждая корова совершает на пастбище три акта дефекации в среднем 9-10 кг фекалий, то это большая площадь м² угодий вместе с растительностью, остающаяся под лепешками в течении суток. В равнинном, предгорном поясах домашние животные выпасаются на пастбищах в течении 250-300 дней в году, соответственно очень высок риск нарушения экологического равновесия на пастбищах, уничтожения растительности, вытаптывания, их опустынивания, особенно на территории Прикаспийской низменности.

Важными составляющими в обеспечении экологической безопасности являются санитария на фермах – это буртование навоза в навозохранилищах, уборка в помещениях для животных, на базах вокруг животноводческих объектов, функционирование дезбарьеров, засечивание окон, дверей летом и в начале осени, дезинсекция, дезакаризация территорий, организация карантина для приобретенного скота, соблюдение графиков противоклещевых обработок в соответствии с требованиями нормативных документов, пастбищная профилактика, организация благоустроенного водопоя. Очень важно своевременное проведение противопаразитарных профилактических мероприятий с учетом региональных особенностей в соответствии с требованиями регламентирующих документов без нарушения способов применения и дозировок.

Противопаразитарные обработки должны проводится с учетом составляющих смешанных инвазий, доминирующих форм возбудителей, с использованием лекарственных форм широкого спектра действия.

Таким образом, все проводимые противопаразитарные лечебные, профилактические мероприятия представляют риск нарушения экологической безопасности продуктов животного происхождения, а также окружающей среды. Особенно высока токсичность хлор и фосфорорганических соединений. При этом должны соблюдаться сроки их выхода из организма молоком, мочой, калом. Этими химическими соединениями загрязняется внешняя среда. Надежной мерой защиты внешней среды от загрязнения являются соблюдения норм содержания поголовья на 1 га угодий (1 голова крупного рогатого скота или 5 голов овец на 1 га), смена выпасов в месяц один раз, а также мелиорация пастбищ.

Важным элементом в обеспечении экологической безопасности является соблюдение норм дозировок лекарственных препаратов. Передозировка

влечет интоксикацию, падеж, а уменьшение доз – риск развития резистентности паразитов лекарствами.

Надежной мерой обеспечения экологической безопасности и недопущения развития резистентности являются ротации лекарственных препаратов через 3-4 года применения.

Лечебно-профилактические противопаразитарные мероприятия должны проводиться после прижизненных диагностических исследований, чтобы определить биоразнообразие возбудителей у поголовья, показатели экстенсивности, интенсивности инвазии, доминирующие формы паразитов. Указанное позволит научно обоснованно подобрать лекарственные формы широкого спектра действия.

Список литературы

1. Акбаев М.Ш., Вясилевич Ф.И., Акбаев М.Р., Водянов А.А. Пашкин П.И., Ятусевич А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных. - М. – Колос, 2008. - 775с.

2. Атаев, А.М., Зубаирова М.М. Ихтиопатология. – СПб.: Изд. Лань, 2015. – 432 с.

3. Атаев, А.М. и др. Болезни крупного рогатого скота. – Махачкала, 2017. – 274 с.

4. Атаев, А.М. и др. Паразитарные болезни птиц. – Махачкала, 2017. – 242с.

5. Атаев А.М., Зубаирова М.М. Влияние паразитарного обсеменения внешней среды на экологическую безопасность биоценозов, Махачкала, 2014. С.39-40.

6. Архипов, И.А. Побочные действия антгельментиков и эндэктоцитов и пути их предотвращения /И.А. Архипов // Ветеринария. – 1999. – №12. – С. 24.

7. Архипов, И.А. Антгельментики: фармакология и применение. – М, 2009. – 404 с.

8. Атаев А.М., Магомедов Р.А. К дикроцелиозу животных в Дагестане В сборнике: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы) Материалы докладов научной конференции. 2002. С. 32-33.

9. Бессонов, А.С. Резистентность к паразитоценозам и пути ее преодоления // Ветеринария. – 2002. – №7. – С. 24.

УДК 636.2.034

ЙОДИСТАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

**П. А. Алигазиева, д-р с.х. наук, зав. кафедрой
М.Ш. Магомедов, д-р с.х. наук, профессор
А.М. Алигазиев, студент технологического факультета**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Недостаток йода в организме животных наблюдается не только там, где почва и вода бедны этим элементом, но и в тех зонах, где

поступление с кормом, казалось бы, должно удовлетворить потребность организма. Дефицит йода в организме в последний период стельности и в первые месяцы после отела – одна из причин низкой оплодотворяемости коров. Лучшим показателем обеспеченности коров йодом может служить содержание йода в молоке. Дефицит йода в продуктах питания и кормах — серьезная проблема не только в России, но и в других странах мира. Нехватка этого элемента может приводить к заболеванию щитовидной железы, умственной отсталости и увеличению детской смертности, в животноводстве — к снижению продуктивности коров и недоразвитости молодняка. Основной причиной низких показателей горского скота, прежде всего, является недостаточная кормовая база, а также слабая селекционно-племенная работа. Горский скот имеет и ценные биологические особенности: крепкую конституцию при наличии прочных копыт, выживаемость, неприхотливость, приспособленность к экстремальным горным условиям, что дает возможность легко передвигаться по горным склонам и использовать горные пастбища [4,5,6,10].

Ключевые слова. Рацион, корма, йодистая добавка, дойные коровы, горский скот, экономическая эффективность.

Abstract. The lack of iodine in the animal organism is observed not only where the soil and water are poor in this element, but also in those areas where the intake of feed would seem to satisfy the body's need. Iodine deficiency in the body during the last period of pregnancy and in the first months after calving is one of the reasons for the low fertility of cows. The best indicator of the availability of iodine to cows can be the iodine content in milk. Iodine deficiency in food and feed is a serious problem not only in Russia, but also in other countries of the world. Lack of this element can lead to thyroid disease, mental retardation and an increase in child mortality, and in livestock breeding, to a decrease in cow productivity and underdevelopment of young animals. The main reason for the low indices of highland cattle, first of all, is the insufficient food supply, as well as poor breeding. Mountain cattle along with low productivity has valuable biological features: a strong constitution with strong hooves, survival, unpretentiousness, adaptability to extreme mountain conditions, and this makes it possible to easily move along mountain slopes and use mountain pastures [4,5,6,10, 13, 18,20].

Key words: Diet, feed, iodine supplement, dairy cows, highland cattle, economic efficiency.

Введение. Горный рельеф создает условия постоянного выноса йода атмосферными осадками за пределы данного района. Удаленность от моря, направление ветров и высота над уровнем моря также имеют немаловажное значение. На равнине песчаные и супесчаные почвы беднее йодом, чем глинистые. Поэтому йодная недостаточность встречается в зоне распространения легких песчаных почв. Поступление йода в кормовые культуры и продукты растениеводства в свою очередь зависит от наличия его

в почве. В связи с этим этот микроэлемент является лимитирующим в питании коров ввиду низкой концентрации его в грубых, сочных и зерновых кормах. В рационах коров недостаток йода нередко достигает 75-80%, что вызывает снижение удоев, нарушения воспроизводительных функций и бесплодие животных. Телята часто рождаются недоразвитыми или мертвыми [1,2,3,7,8,9].

Методика проведения исследований. Определение влияния йодистого калия на молочную продуктивность коров в животноводческом хозяйстве СПК «Зибутли» Ботлихского района проводили в период с мая по октябрь 2018 г. и с ноября 2018 г. по апрель 2019 на двух группах коров, по 10 голов в каждой, подобранных по принципу аналогов с учетом возраста, лактации, живой массы, даты последнего отела, продуктивности. Йодистую добавку животным опытной группы задавали в течение всего периода опыта.

Схема опыта

| | |
|-----------------|--|
| Группа животных | Основной рацион (ОР) |
| I (контрольная) | ОР (зеленый корм + концентраты) ОР (сено + концентраты) |
| II – опытная | ОР + йодистый калий |

Результаты исследований. Рацион подопытных животных летом состоял из свежего зеленого корма, концентратов.

Таблица 1- Рацион дойных коров живой массой 300 кг и плановым годовым удоем 1800 кг молока

| Показатель | Вид корма | | Содержится в рационе | Требуется по норме |
|---------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| | Зеленая масса | Концентраты | | |
| Количество корма, кг | 30 | 1 | | |
| Энергетическая кормовая единица | 7,26 | 1,21 | 8,47 | 7,99 |
| Сухое вещество, кг | 10,62 | 0,87 | 11,49 | 9,40 |
| Переваримый протеин, г | 630 | 112 | 742 | 725 |
| Сырая клетчатка, г | 3030 | 55 | 3085 | 2350 |
| Сахара, г | 690 | 51 | 741 | 580 |
| Кальций, г | 45 | 6,5 | 51,5 | 60 |
| Фосфор, г | 24 | 6 | 30 | 35 |
| Магний, г | 12 | 4 | 16 | 15,8 |
| Калий, г | 123 | 6 | 129 | 53 |
| Сера, г | 12 | 2 | 14 | 18 |
| Железо, мг | 1200 | 300 | 1500 | 460 |
| Медь, мг | 15 | 10 | 25 | 65 |
| Цинк, мг | 51 | 37 | 88 | 330 |
| Марганец, мг | 405 | 40 | 445 | 330 |
| Кобальт, мг | 0,6 | 0,2 | 0,8 | 5,1 |
| Йод, мг | 0,9 | 1,0 | 1,9 | 5,1 |
| Каротин, мг | 650 | - | 650 | 295 |

Как видно из данных таблицы 1, нет особой разницы по энергии и другим веществам питания, содержащимся в рационе и нормами потребности, но наблюдается большая нехватка макро – и микроэлементов.

Потребность молочных коров в минеральных элементах складывается из потребности на поддержание жизни и синтез продукции, зависит от их содержания в кормах и доступности. Для поддержания в норме процессов обмена веществ, регулируемых гормоном тироксином, коровы должны получать йод в соответствии с установленной нормой.

Зимний рацион подопытных животных состоял из грубого корма и концентратов (табл. 2).

Таблица 2 - Рацион дойных коров живой массой 300 кг и плановым годовым удоем 1800 кг молока в стойловый период

| Показатель | Вид корма | | Содержится в рационе | Требуется по норме |
|---------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|--------------------|
| | Сено разнотравное | Концентраты | | |
| Количество корма, кг | 12 | 1,5 | | |
| Энергетическая кормовая единица | 7,89 | 1,81 | 9,70 | 7,99 |
| Сухое вещество, кг | 9,96 | 1,3 | 11,26 | 9,40 |
| Переваримый протеин, г | 600 | 178 | 778 | 725 |
| Сырая клетчатка, г | 3108 | 77 | 3185 | 2350 |
| Сахара, г | 300 | 76 | 82,9 | 580 |
| Кальций, г | 73,2 | 9,7 | 82,9 | 60 |
| Фосфор, г | 24 | 9 | 31 | 35 |
| Магний, г | 25,2 | 6 | 31,2 | 15,8 |
| Калий, г | 223,2 | 9 | 232,2 | 53 |
| Сера, г | 21,6 | 3 | 24,6 | 18 |
| Железо, мг | 3156 | 450 | 3606 | 460 |
| Медь, мг | 45,6 | 15 | 60,6 | 65 |
| Цинк, мг | 297,6 | 55 | 88 | 330 |
| Марганец, мг | 1644 | 60 | 1704 | 330 |
| Кобальт, мг | 6,36 | 0,3 | 6,66 | 5,1 |
| Йод, мг | 0,96 | 150 | 2,46 | 5,1 |
| Каротин, мг | 180 | - | 180 | 295 |

В стойловый период также не было разницы по энергии и другим веществам питания, содержащимся в рационе кроме дефицита отдельных элементов. Сахаропротеиновое отношение при зимнем кормлении равнялось 0,35 – 0,40, что 2 раза ниже нормы. Достаточным было потребление кальция и фосфора за счет включения в рацион доброкачественного сена.

На основании фактических рационов летом и зимой рассчитали расход кормов и йодистого калия за весь период научно – хозяйственного опыта (табл.3).

Таблица 3- Общий расход кормов и йодистого калия за период научно – хозяйственного опыта (в среднем на голову)

| Показатель | Группа | |
|---------------------------|--------|-------|
| | I | II |
| Сено злаково-бобовое, кг | 2220 | 2220 |
| Зеленый корм | 5400 | 5400 |
| Концентраты, кг | 457,5 | 457,5 |
| Соль поваренная, г | 11,3 | 11,3 |
| Йодистый калий, г | | 1,23 |
| Кормовых единиц | 2409 | 2409 |
| Переваримого протеина, кг | 277,2 | 277,2 |

Йодистый калий вводят в рацион подопытных животных, смешивая с концентратами и расход йодистой добавки в среднем на 1 голову составил 1,23 г, что будет учтено при расчетах экономической эффективности его применения. При расчете годовой потребности в кормах и разработке рационов на зимний и летний периоды за основу были взяты средние данные питательности кормов по горной зоне республики.

Экономическая оценка эффективности применения йодистой добавки в рационе животных, приводится по затратам кормов на единицу продукции и стоимости дополнительной продукции.

Таблица 4 -Экономическая эффективность производства молока

| Показатель | Группа | |
|--|---------|---------|
| | I | II |
| Средний удой на 1 корову, кг | 1543 | 1800 |
| Жирность молока, % | 3,80 | 3,82 |
| Получено молока с базисной жирности (3,4%), кг | 1724,5 | 2022,4 |
| Закупочная цена 1 кг молока, руб. | 18,8 | 18,8 |
| Затраты кормов на 1 кг молока, корм. ед. | 1,85 | 1,72 |
| Выручка от реализации молока, руб. | 29008,4 | 33840,0 |
| Производственные затраты, руб. | 23800,4 | 22840,0 |
| Прибыль, руб. | 5208,0 | 11840,0 |
| Уровень рентабельности, % | 21,8 | 48,1 |

Из приведенных данных видно, что от коров обеих групп, получен разный уровень продуктивности, имеющий и разную стоимость. Согласно

закупочным ценам (1 ц молока 1880 руб.), стоимость молочной продукции, полученной от коров I контрольной группы, составила 29008,4 руб., что на 26,3% меньше по сравнению с опытной группой.

На основании проведенных исследований по применению йодистой добавки наиболее лучшие показатели молочной продуктивности и экономической эффективности у коров горского скота опытной группы.

Вывод. Обращаем внимание специалистов хозяйства на необходимость оптимизации минерального питания животных.

Список литературы

1. Алигазиева, П.А. Эффективность йодистой добавки в летний рацион сухостойных коров / Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2016. - № 4 (28). - С. 74-67.
2. Алигазиева, П.А. Больше внимания минеральным добавкам /П.А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов: материалы Международной научно – практической конференции, посвященная 90–летию член–корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова «Инновационное развитие аграрной науки и образования».– Махачкала, 2015. – С.238– 243.
3. Алигазиева П.А. Влияние минеральной подкормки на рост и развитие молодняка горского скота при нагуле /П.А. Алигазиева, М.М. Садыков, Х.Т.Хасболатова, Ш.М. Абдулаева //Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, № 3 (35).- 2018. -С.94-95.
4. Алигазиева П.А. Минеральная подкормка скота на горных пастбищах увеличивает продуктивность / Алигазиева П.А., Садыков М.М., Магомедов М.Ш. //Известия Горского ГАУ, 2019.- Том 56, часть 1.-С. 102-106
5. Джамбулатов, З.М. Минеральное питание скота на комплексах и фермах /З.М. Джамбулатов, М.Ш. Магомедов //Монография: Типография «Наука-Дагестан», изд. втор., доп., 2013.– 195 с.
6. Ибрагимов Р.Э. Горский скот Дагестана - ценный генофонд /Р.Э. Ибрагимов, Р.М.Чавтараев, А.П. Джалалов //Зоотехния, 2009.- № 3.- С. 105-109.
7. Магомедов, М.Ш. Натриевое и йодистое питание коров /М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, Г.А. Голубев //Обзорно – аналитический материал, Махачкала, 1991. – 21 с.
8. Магомедов, М.Ш. Новая кормовая добавка / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Всесоюзная научная конференция, посвященная 100- летию со дня рождения доктора с.х. наук, профессора, чл. – корр. ВАСХНИЛ М.Ф. Томмэ «Теория и практика кормления сельскохозяйственных животных». – Дубровицы: Москва, 1997. – 3 с.
9. Магомедов, М.Ш. Использование йодистого калия в рационе дойных коров / Материалы Национальной научно-практической конференции «Современные научно – практические решения развития АПК» /Сборник научных трудов.- Махачкала, 2018.-С.34-38.// Магомедов М.Ш., Абдулаева Ш.М.

10. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехника /Н.А. Плохинский //М.: «Колос». – 1969. – 25 с.

11. Симонов, Г.А. Кормление крупного рогатого скота полнорационной смесью эффективнее //Г.А. Симонов, М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева //Комбикорма, 2013. –№ 10. –С. 63–64.

УДК: 636: 612]: 636.5

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ В РУБЦЕ ЖВАЧНЫХ НА ТЕПЛООБМЕН

**Ф.Г. Астарханов , канд. с.-х. наук, доцент
Ф.Н. Дагирова, ст. преподаватель**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: Особенностью питания жвачных является симбиоз между организмом животного и микроорганизмами рубца. Ферментов микроорганизмов, питательные вещества корма подвергаются перевариванию и частичному всасыванию.

Ключевые слова: корма, рубец, организм, углеводы, теплообмен, фермент.

Abstract. Особенностью ruminant nutrition is the symbiosis between the animal organism and microorganisms within the rumen. Microorganisms enzymes, feed nutrients are digested and partially absorbed.

Key words: feed, rumen, organism, carbohydrates, heat exchange, enzyme.

Характерной особенностью питания жвачных является ярко выраженный симбиоз между животными и огромным количеством микроорганизмов. У жвачных животных углеводы и белки входящие в состав корма ещё до ассимиляции организмом подвергаются интенсивному действию бактерий рубца. Таким образом, в преджелудках жвачных происходит трансформация аккумулированной в кормах солнечной энергии.

Под влиянием ферментов микроорганизмов и пищеварительных соков, питательные вещества корма подвергаются перевариванию и частичному всасыванию. Стенки рубца принимают активное участие в поддержании гомеостаза содержимого рубца, необходимо для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов.

Приведение в этом сообщении данные представляют результаты проведенных нами исследований по изучению влияния пищеварительных процессов в рубце жвачных на теплообмен. Опыты проведены на телятах разных возрастов.

Энергично протекающий обмен веществ в преджелудках жвачных сопровождается образованием большого количества тепла. Если учесть

процессы брожения протекающие на высоком уровне и большой массе рубцового содержимого, становится ясным роль и значение рубца и теплопродукции.

У телят на ранней стадии постнатального развития отчетливо проявляется химическая терморегуляция, по мере включения рубца в обще пищеварительный процесс химическая терморегуляция затухает.

Так у телят от рождения и до 5-ти дневного возраста в образовании тепла в расчете на один метр поверхности при $+7,6^{\circ}$ -104,36 ккал., при 15° - 64,7 ккал и 27° - 68,4 ккал. в час. У новорожденных телят наиболее низкая продукция при $+17^{\circ}$, у животных в возрасте одного года при $+3^{\circ}$, у лактирующих коров средней продуктивности при -10° .

Наибольшее количество тепла образуется в организме новорожденных животных. Так у телят еще до первого приема корма образуется 4 – 4,3 ккал на 1 кг веса тела в час. У взрослых животных не превышает 1,5 ккал.

Под влиянием суточных колебаний температуры воздуха и режима кормления и содержания устанавливается суточная периодика теплопродукции. Но этот суточный ритм заметно нарушается при условии голодания животных. Даже ограничение животных в кормление оказывается на суточном ритме. Особенно это хорошо видно на животных после удаления у них содержимого рубца.

После удаления пищевых масс из рубца потребления кислорода падает с 280,94 мл на один кг. веса в час до 114,16мл.

Дыхательный коэффициент снижается от 0,68 до 0,54. Пульс – 76 ударов в минуту до 62 ударов. Температура тела снижается незначительно. Все это свидетельствует о большой роли импульсов идущих от рецепторов рубца в регуляции обменных процессов в организме.

Вкладывание пищевых масс в рубец после суточного хранения их при низких температурах и перед вкладыванием подогретую до $39 - 40^{\circ}$ сразу же повышает газообмен, легочное дыхание, частоту сердечных сокращений и температуру тела.

Приведенные данные свидетельствуют о большой роли рецепторов рубца, поддерживаемых в состоянии постоянного возбуждения пищеварительными процессами в рубце, на энергетический обмен и функции органов и систем организма.

Список литературы

1.Иванов А.А., Войнова О.А., Ксенофондов Д.А., Полякова Е.П.Скоблин, В.Г., Маннапова А.Г. Сравнительная физиология животных 2 издание, Стер.,2015 416ст. Форм. 16.7-23.5см

2.Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных/ В.Ф. Лысов, В.И. Максимов –М. : Колос, 2011.

3.Лысов В.Ф. Физиология и этология животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов [и др.]. – М. : Колос, 2011.

4.Практикум по физиологии и этиологии животных [Текст] / В. Ф. Лысов, Т. В. Ипполитова, В. И. Максимов, Н. С. Шевелев; под ред. В. И.

Максимова. - Москва : "КолосС", 2005. - 256с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).

5.Максимюк, Н. Н. Физиология кормления животных: Теории питания, прием корма, особенности пищеварения [Текст] : учебное пособие, допущ. МСХ РФ. - СПб. : Изд-во "Лань", 2004. - 256с. : ил. - (Учебники для вузов. Спец. лит-ра.). - ISBN 5-8114-0581-2 .

6.Смолин, С.Г. Физиология и этология животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Г. Смолин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 628 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102609>.

УДК 619.616.993

ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗЫ ОВЕЦ В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ

А.М. Атаев¹, д-р вет. наук, профессор
М.М. Зубаирова¹, д-р биол. наук, профессор
Н.Т. Карсаков¹, д-р вет. наук, профессор
Ахмедов М.А., аспирант
С.Т. Атаева², студентка

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГМУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Трихостронгилидозы являются наиболее широко распространенной нозологической структурой среди стронгилятозов овец. Лабораторная диагностика трихостронгилидозов хорошо разработана и доступна в условиях хозяйства, но сложна по технике реализации, так как необходимо культивировать личинок в фекалиях в термостате (исключение нематодирусы) [1,2,3,4,5,6,7]. Кроме того, возбудители локализуются в тонком отделе кишечника практически всегда с высокими показателями интенсивности инвазии (ИИ) до 2670 экземпляров (наблюдение проф. Атаева А.М.) Интенсивность инвазии возбудителей других трихостронгилидозов колеблется несколько сот экземпляров. Поэтому трихостронгилидозы овец всегда протекают тяжелыми энтеритами, кровоизлияниями, инфельтрациями на слизистых оболочках сычуга и тонкого отдела кишечника.

В равнинном Дагестане зарегистрированы среди овец трихостронгилидоз, вызываемые 5 видами, нематодироз 7 видами, остартагиоз 6 видами, коопериоз 3 видами, гемонхоз 1 видом, маршаллагриоз 2 видами.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) трихостронгилидоз среди овец суммарно варьирует 86,0-98,0%, при ИИ 58-2670 экз. Часто с высокими показателями инвазии встречаются нематодирусы, трихостронгилюсы, гемонхусы.

Ключевые слова: инвазия, экстенсивность, интенсивность, диагностика, равнина, овца, кишечник, Дагестан.

Abstract. Trichostrongilidosis is the most widespread nosological structure among sheep strongillitis. Laboratory diagnosis of trichostrongilidosis is well developed and accessible under farm conditions, but it is difficult to implement, as it is necessary to cultivate larvae in feces in a thermostat (except for nematodiruses) [1,2,3,4,5,6,7]. In addition, pathogens are localized in the small intestine almost always with high rates of invasion intensity (II) of up to 2670 specimens (observation by Prof. Ataev A.M.) The invasion rate of pathogens of other trichostrongilidoses ranges from several hundred specimens. Therefore, sheep trichostrongilidosis always proceeds with severe enteritis, hemorrhage, infiltration on the mucous membranes of the abomasum and small intestine.

In Lowland Dagestan, trichostrongylidosis is caused by 5 species, nematodirosis is by 7 species, ostartagia by 6 species, cooperiosis by 3 species, hematosia by 1 species, marshallagias by 2 species were recorded among the sheep.

Extensivity of invasion (EI) of trichostrongilidosis among sheep in total varies 86.0-98.0%, with II 58-2670 ind. Often with high rates of invasion, nematodiruses, trichostrongilius, gemonkhusy are found.

Key words: invasion, extensiveness, intensity, diagnostics, lowland, sheep, intestines, Dagestan.

Введение. Температурно-влажностный режим большинства типов пастбищ равнинного пояса в основном благоприятны для развития потенциала инвазии гельминтов во внешней среде в течение 210 дней в году. Кроме того, относительно мягкий климат, теплые зимы (6-7 из 10) благоприятно способствуют интенсивному перезимовыванию инвазионного начала гельминтов, в том числе трихостронгилид, к весне. Поэтому практически ежегодно создается сложная эпизоотологическая обстановка по трихостронгилятозам пищеварительного тракта на территории равнинного пояса Дагестана. Практически овцы ежегодно заражены суммарно трихостронгилидами до 98,0%. Под суммарной зараженностью овец 98,0% мы определяли общую инвазированность их трихостронгилидами при смешанных инвазиях, т.е. если исследовано 150 комплектов пищеварительного тракта животных по возрастам и сезонам года, то экстенсивность инвазии видами этой группы нематод варьирует до 98,0% (147 из 150) разных количественных, качественных соотношениях таксонов. Этим хотели обратить внимание на широкое распространение трихостронгилид среди овец на территории равнинного Дагестана. Этот показатель колеблется от 98,0% на низинных увлажненных, степных угодьях до 32,0% у ягнят на полупустынных и солончаковых пастбищах. Взрослое поголовье овец с начала апреля, до конца первой декады ноября интенсивно заражается трихостронгилидами. А в отдельные годы инвазирование овец стронгилятами продолжается в декабре, даже в январе, так как нередко в эти месяцы отмечается плюсовые до +8-12⁰С, когда инвазионные личинки не теряют активности и совершают вертикальные миграции по растительности, соответственно происходит заражение овец.

Видовой состав возбудителей трихостронгилидозов овец и их встречаемость по годам исследований представлены в таблице.

Данные таблицы показывают, что овцы в биценозах равнинного Дагестана заражены 24 видами трихостронгилид.

Все годы исследований зарегистрированы *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *Haemonchus contortus*, *Cooperia oncophora*, *O. punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*. Овцы ограничено заражены *T. skrjabini*, *O. leptospicularis*, *O. antipini*, *M. marshalli*, *M. schikobalovi*, *C. zurnabada*, *N. abnormalis*, *N. dogeli*, *N. andeevi*.

В фауне трихостронгилид овец доминирует *T. axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. occidentalis*, *C. oncophora*, *O. punctata*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*.

Зараженность овец трихостронгилидами в равнинном поясе Дагестана представлены в таблице.

Таблица -Зараженность овец трихостронгилидами на территории
Равнинного Дагестана

| Вид гельминта | Исследовано 150 комплектов ПТ | | | |
|---------------------------|-------------------------------|------|----------|-------------------------|
| | Заражено | | ИИ макс. | ИИ, экз./гол. ± μ, m |
| | число | % | | |
| <i>T. axei</i> | 77 | 51,2 | 36-218 | 78,7±1,13 |
| <i>T. capricola</i> | 36 | 24,0 | 14-94 | 39,6±0,73 |
| <i>T. colubriformis</i> | 34 | 22,6 | 12-117 | 42,3±0,78 |
| <i>T. skrjabini</i> | 15 | 10,0 | 7-16 | 12,2±0,27 |
| <i>T. vitrinus</i> | 80 | 53,3 | 44-383 | 109,7±1,58 |
| <i>O. ostertagi</i> | 30 | 20,0 | 9-63 | 28,9±0,48 |
| <i>O. leptospicularis</i> | 7 | 5,0 | 3-9 | 6,4±0,13 |
| <i>O. antipini</i> | 6 | 4,0 | 5-11 | 7,6±0,17 |
| <i>O. circumcincta</i> | 32 | 21,4 | 9-83 | 42,5±0,76 |
| <i>O. trifurcata</i> | 34 | 22,6 | 8-89 | 33,7±0,62 |
| <i>O. occidentalis</i> | 28 | 18,6 | 9-84 | 32,3±0,58 |
| <i>M. marshalli</i> | 5 | 3,3 | 3-6 | 4,3±0,12 |

| | | | | |
|-----------------------|----|------|---------|------------|
| <i>M.schikobalovi</i> | 6 | 4,0 | 4-10 | 6,9±0,15 |
| <i>H.contortus</i> | 79 | 52,6 | 77-2670 | 189,3±2,58 |
| <i>C.oncophora</i> | 32 | 21,4 | 8-79 | 38,7±0,78 |
| <i>C.punctata</i> | 30 | 20,0 | 7-67 | 34,5±0,67 |
| <i>C.zurnabada</i> | 5 | 3,3 | 4-9 | 6,8±0,15 |
| <i>N.filicollis</i> | 36 | 24,0 | 11-109 | 52,4±0,89 |
| <i>N.oiratianus</i> | 28 | 25,3 | 16-83 | 42,4±0,78 |
| <i>N.helvetianus</i> | 32 | 21,4 | 14-92 | 44,6±0,81 |
| <i>N.spathiger</i> | 75 | 50,0 | 43-362 | 117,6±1,86 |
| <i>N.abnormalis</i> | 7 | 5,0 | 4-8 | 5,7±0,12 |
| <i>N.dogeli</i> | 5 | 3,7 | 3-7 | 4,2±0,11 |
| <i>N.andreevi</i> | 5 | 3,3 | 2-6 | 3,7±0,11 |

Примечание: ПТ – пищеварительный тракт

Данные таблицы показывают, что высокие показатели зараженности трихостронгидами зарегистрированы *T.axei*, *T.capricola*, *T.colubriformis*, *T.vitrinus*, *O.ostertagi*, *O.circumcincta*, *O.trifurcata*, *O.occidentalis*, *H.contortus*, *C. oncophora*, *O.punctata*, *N.filicollis*, *N.helvetianus*, *N.oiratianus*, *N.spathiger*, экстенсивность инвазии (ЭИ) 18,7-53,3%, интенсивность инвазии (ИИ) 2-2670 экз. (3,7-189,3 экз./гол.), суммарная зараженность овец трихостронгидами достигает в разных исследованиях 94,0-98,0%, при интенсивности инвазии 2-2670 экз.

Овцы слабо заражены в биотопах равнинного пояса *T.skrjabini*, *O.leptospicularis*, *O.antipini*, *M.marshalli*, *M.schikobalovi*, *C.zurnabada*, *N.abnormalis*, *N.andreevi*, *N.dogeli*, ЭИ 3,3-5,0%, ИИ 2-11 экз. (3,7-7,6 экз./гол). По-видимому, эти виды трихостронгида имеют ограниченное распространение в биоценозах Северного Кавказа, о чем сообщают исследователи [1,2,3,4,5,6].

Интенсивность инвазии 2670 экз. зарегистрирован один раз *H.contortus*, до 2000 экз. три раза *H.contortus*, до 1000 экз. пять раз *H.contortus*, до 500 экз. четыре раза *H.contortus*, один раз *T.axei*, *T.vitrinus*, *N.spathiger* до 200 экз. два раза *H.contortus*, по три раза *T.axei*, *T.vitrinus*, *N.spathiger*, до 150 экз. *H.contortus*, *T.axei*, *T.vitrinus*, *N.spathiger*, *N.oiratianus* в остальных регистрациях отмечена ИИ до 100 экз.

Трихостронгида поражают тонкий отдел кишечника овец, *T.axei*, *T.vitrinus* *T.capricola*, *O.trifurcata*, *O.circumcincta*, *H.contortus*, *N.filicollis*,

N.oiratianus, *N.helvetianus*, *N.spathiger*. Часто трихостронгилиды локализуются в сычуге.

Данные таблицы 3 показывают, что количественное и качественное разнообразие видов трихостронгилид у овец отмечено на степных, низинных увлажненных и заливаемых прибрежных угодиях соответственно 21, 24, 19, ЭИ 3,3-26,6%, ИИ 3,7-56,6 экз./гол.; 3,3-56,6% и 3,7-312,3 экз./гол.; 3,3-26,6% и 2,1-106,4 экз./гол.

Овцы слабо инвазированы количественно и качественно трихостронгилидами на полупустынных и солончаковых экологических типах пастбищ, соответственно 9, 10 видов, ЭИ 3,3-10,0% и 2,6-12,8 экз./гол., 3,3-13,3% и 2,2-38,7 экз./гол.

Таким образом, трихостронгилидозы широко распространены среди овец в равнинном Дагестане (24 вида, 6 родов), где доминируют нематодирусы, трихостронгилюсы, остертагии, гемонхусы. Суммарно зараженность варьирует ЭИ 86-98,0%, ИИ 58-2670 экз.

Список литературы

1.Атаев А.М., Карсаков Н.Т. Стронгилятозы домашних жвачных в равнинном поясе Дагестане // Вестник ветеринарии. – Ставрополь. – 2019. – 1. № 48. – С. 40-45.

2.Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Газимагомедов М.Г. Распространение гельминтозов домашних жвачных в биоценозах равнинного пояса Дагестана // Вестник Ветеринарии. – 2009. – 2009/3, № 50. – С. 20-26.

3.Атаев А.М., Алмаксудов У.П., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Зараженность овец и крупного рогатого скота стронгилятами желудочно-кишечного тракта на разных типах пастбищ равнинного Дагестана // Российский паразитологический журнал. – М. 2010. - № 1. – С. 6-10.

4.Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Джамбулатов З.М., Ашурбекова Т.Н. Гельминты домашних жвачных и особенности распространения на юго-восточном регионе Северного Кавказа // Проблемы развития АПК региона. – 2018. № 2 (34). – С. 126-132.

5.Мутуев С.Ш., Атаев А.М. Смешанные инвазии стронгилятозов дыхательного тракта овец в равнинном Дагестане // Сборник научных трудов междунар. конфер. К 90 летию чл.-корр. М.М. Джамбулатова. – Махачкала. – 2016. С. 263-266.

6.Ургуев К.Р., Атаев А.М. Болезни овец. – Махачкала. – 2004. – 345с.

7.Якубовский М.В., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Карсаков Н.Т. – Паразитарные болезни животных. Махачкала. 2016. – 291с.

УДК 636.082

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

П.А.Кебедова, канд. с.-х. наук, доцент
Х.Т.Хасболатова, канд. с.-х. наук, доцент

Ильясова С.М. студентка
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Дается сравнительная оценка роста, развития и экстерьерно-конституциональных особенностей нетелей красной степной породы и ее помесей в производственных условиях конкретного хозяйства.

Ключевые слова: голштинская порода, красная степная порода, нетели, помеси, кровность, промеры, экстерьер.

Abstract. Provides a comparative evaluation of the growth, development and jekster'erno-constitutional peculiarities of heifers red steppe breed and its crosses under production conditions of a particular economy.

Keywords. Holstein breed, red Prairie breed, heifers, hybrids, krovnost' measurements, exterior, body weight.

Введение. Научно-технический прогресс в животноводстве означает не только внедрение новой технологии и техники, но и совершенствование существующих и выведение новых пород. От наличия высокопродуктивных пород животных на объектах промышленного типа во многом зависит и качество, объем производимой продукции и эффективность использования машин и оборудования. Практика передовых хозяйств и данные научных исследований свидетельствуют о необходимости интенсивного выращивания молодняка. Это способствует раннему вводу ремонтного молодняка в основное стадо, высокой продуктивности коров начиная с 1-го отёла, расширяет возможности племенного использования животных, что особенно важно при переводе молочного скотоводства на промышленную основу.

Генетическое качество телок окончательно определяется во время оплодотворения и не может быть изменено даже после отела. Однако, факторы, влияющие на управление производством во время беременности и после отела могут в значительной степени повлиять на будущую молочную продуктивность коровы. После рождения телки, основной целью становится ее выращивание при минимальном уровне затрат, которые бы гарантировали ее правильное развитие и высокую молочную продуктивность в дальнейшем. В нашей стране среди молочных и комбинированных пород скота одной из наиболее многочисленных и распространенных, благодаря сравнительно высоким надоям, хорошей оплате корма, неприхотливости, приспособленности к местным природно-климатическим и кормовым условиям является красная степная порода [1,6].

Однако современный тип скота этой породы часто характеризуется определенными недостатками по уровню продуктивности, приспособленности к условиям промышленной технологии и другим хозяйственно-полезным признакам. Для улучшения этих качеств широко применяется скрещивание с животными родственных и неродственных пород. Основами высокопродуктивного молочного стада являются правильно выращенные нетели и своевременный их ввод в стадо для получения выносливых и высокоудойных коров. При условии правильного кормления и

контроля за развитием первые отелы можно успешно проводить 25-26, но при этом нельзя допускать ожирение животных, поскольку это приводит к сложным отелам и рождению мертвых телят. Выращивание телок требует обстоятельного подхода – ведь это инвестирование в будущее стадо. Из телок, обладающих улучшенными генетическими признаками, выращивают коров очередного поколения. Для скорейшего достижения хозяйственной зрелости необходим быстрый рост нетелей, это обеспечивает и снижение расходов на их выращивание [2,5]. **Результаты исследований.** Объектом исследований послужили чистопородные животные красной степной породы и $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ кровности по голштинской красно-пестрой масти. По принципу пар – аналогов с учетом возраста, живой массы, происхождения и молочной продуктивности матерей были сформированы 3 группы нетелей на 6-7 месяце стельности по 12 голов в каждой группе. В I группу вошли животные красной степной породы. Во II - $\frac{1}{2}$ кровности, в III - $\frac{3}{4}$ кровности по голштинам. Быки-производители были класса элита рекорд. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Учет роста и развития животных проводили на 6 – 7 месяце стельности путем взвешивания и взятия основных промеров экстерьера: высоты в холке, глубины и ширины груди, обхвата пясти, ширины в маклоках, тазобедренных и плечелопаточных сочленениях, косой длины туловища. По данным систематических взвешиваний (и измерений) можно определить скорость роста, как признак, имеющий важное хозяйственное значение. Главным показателем, характеризующим рост животных является живая масса.

Вес телок в определенном возрасте является критерием, наиболее часто используемым для определения роста телки; однако, этот критерий не должен использоваться в отдельности от других. Сам по себе вес телки не отражает питательный статус животного. Развитие телки также должно оцениваться путем определения скелетного роста через высоту в холке или измерения длины животного. Высота телки отражает рост опорно-двигательной системы, в то время как вес телки отражает рост мышц, жировых отложений и органов животного.

Таблица 1 - Динамика живой массы

| Возраст | | Группа | | |
|------------|----------|--------|------------|------------|
| | | I | II | III |
| На | 6-7 мес. | 370 ± | 375 ± 2,15 | 380 ± 1,38 |
| стельности | | 1,76 | | |

Из полученных данных видно, что по живой массе нетели разного генотипа между собой не различались.

В условиях интенсивной технологии первостепенное значение имеет не только живая масса, но экстерьерно-конституциональные особенности животных. Данные о промерах экстерьера животных на 6 – 7 месяце стельности приведены в таблице 2, из которой видно, что существенных различий по большинству промеров экстерьера между животными генотипа

не выявлено, за исключением высоты в холке, косой длины туловища и ширины в маклоках.

Таблица 2- Основные промеры экстерьера подопытных животных

| Промеры | Группы | | |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III |
| Высота в холке | 122,4 ± 1,1 | 124,8 ± 0,6 | 123,8 ± 0,9 |
| Высота в крестце | 127,5 ± 1,6 | 130,0 ± 0,6 | 128,8 ± 0,4 |
| Ширина груди | 35,0 ± 1,0 | 34,5 ± 0,5 | 35,0 ± 1,0 |
| Глубина груди | 65,0 ± 0,8 | 66,0 ± 0,8 | 65,6 ± 0,5 |
| Обхват груди | 176,0 ± 2,0 | 174,0 ± 1,3 | 175,0 ± 0,5 |
| Косая длина туловища | 153,0 ± 1,1 | 157,0 ± 0,8 | 155,0 ± 0,4 |
| Обхват пясти | 18,1 ± 0,3 | 18,5 ± 0,3 | 18,1 ± 0,3 |
| Ширина в маклоках | 45,8 ± 0,8 | 46,2 ± 0,4 | 46,7 ± 0,4 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 49,5 ± 0,5 | 49,9 ± 0,3 | 49,9 ± 0,3 |
| Ширина в плечелопаточных сочленениях | 42,5 ± 0,8 | 43,0 ± 0,6 | 43,5 ± 0,4 |

Так на 6 – 7 месяце стельности полукровные животные отличались от аналогов большими показателями промеров высоты в холке - на 2,4 см или на 2,0%, глубины груди – на 1.0 см или на 1.5% , косой длины туловища на 4,0 см или на 2,6 %, обхват пясти – на 0,4 см или на 2,2%, по ширине в маклоках – на 1,2 см или на 2,7%. По обхвату и ширине груди, ширине тазобедренных сочленениях существенных различий между животными разных групп не обнаружено. Соответственно более широкотелыми были аналоги I группы, более высоконогими и длинотелыми – полукровные животные, промежуточное положение занимали аналоги 3 группы. Следовательно, наиболее желательными в молочном направлении являлись полукровные животные.

Выращивание ремонтного молодняка является одним из важнейших вопросов в организации и ведении племенной работы. Особенно актуальна на современном этапе развития животноводства, так как многие хозяйства с развитым животноводством в отдельных стадах уровень продуктивности достигает 10 000 кг молока и более за лактацию [3,4].

Вывод. При таком интенсивном ведении молочного скотоводства знание теоретических основ онтогенеза и выращивание молодняка позволяет не только получать высокие надои, но и повышать продолжительность продуктивного использования животных.

Список литературы

1.Алигазиева П.А., Залибеков Д.Г. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных

условиях кормления// Проблемы развития АПК региона, 2013. - № 4 (16) с. 41-45.

1.Алигазиева П.А. Справочник фермера / П.А. Алигазиева, Г.А. Симонов // Махачкала. - изд-во «Наука – ДНЦ», 2013.- 475 с.

2.Амерханов Х. Стрекозов Н. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства /Молочное и мясное скотоводство, 2012. – С. 2 – 5.

3.Х.М. Кебедов Рост и развитие молодняка красной степной породы и ее помесей с голштинской /Кебедов Х.М., Залибеков Д.Г. , Кебедова П.А. //Проблемы развития АПК региона, 2014. - № 1 (17) с. 41-44

4.Улимбашев М.Б., Айсанов З.М., Гостева Е.Р., Эльжирокова З.Л., Улимбашева Р.А. Новый метод определения типов конституции животных // Российская сельскохозяйственная наука, 2019. - №2. – С. 48-52.

5.Улимбашев М.Б., Шевхужев А.Ф., Чохатариди Г.Н. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе // Зоотехния. – 2012. - №4. – С. 11-13.

УДК 619.616.993

СТРОНГИЯЛЯТОЗЫ ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРАКТА В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ

Н.Т. Карсаков¹, д-р вет.наук, профессор

М.М. Зубаирова¹, д-р биол. наук, профессор

А.М. Атаев¹, д-р вет.наук, профессор

С.Т. Атаева², студентка

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГМУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Среди представителей подотряда Strongylata Raillet et Henry, 1913 нозологические структуры семейства Dictyocaulidae Skrybini, 1941 – род Dictyocaulus Raillet et Henry, 1907, семейства Protostrongylidae Leiper, 1926 – роды Protostrongylus Kamensky, 1905, Cystocaulus Schulz, Orlov et Kuttass, 1933, Mullerius Cameron, 1927 паразитируют в органах дыхательной системы жвачных животных.

В равнинном поясе Дагестана овцы инвазированы Dictyocaulus filaria (Rud., 1809) Raillet et Henry, 1907. Экстенсивность инвазии (ИИ) 5-88 экз., соответственно, Protostrongylus hobmaieri (Sch., Orl. et Kut, 1933) -10,0-18,5% и 3-79 экз., P. kochi (Schulz, Orlov et Kutass, 1933) 7,0-12,5% и 5-67 экз., Mullerius capillaris (Mul., 1889) Camer., 1927 – 5,5-12,0% и 8-18 экз., Cystocaulus nigrescens (Jerke, 1911) Sch., Orl. et Kut, 1933 – 18,0-23,0% и 14-56 экз.

Овцы интенсивно заражены D. filaria, P. hobmaieri, C. nigrescens на низинных увлажненных, степных угодьях, ЭИ 5,5-28,0%, ИИ 3-88 и ограниченно на полупустынных, солончаковых пастбищах, ЭИ 3,0-5,0% и 3-10 экз.

Ключевые слова: Инвазия, экстенсивность, интенсивность, дыхательная система, овца, полупустыня, солончаки, степь, Дагестан, равнина.

Abstract. Among the representatives of the suborder Strongylata Railliet et Henry, 1913, the nosological structures of the family Dictyocaulidae Skrybini, 1941 - the genus Dictyocaulus Railliet et Henry, 1907, the family Protostrongylidae Leiper, 1926 - the genus Protostrongylus Kamensky, 1905, Cystocaulus Schulz, Orlov et Kuttass, 1933, Mullerius Cameron, 1927 are parasitized in the respiratory system of ruminant's organs.

In the plain belt of Dagestan, sheep are invaded by Dictyocaulus filaria (Rud., 1809) Railliet et Henry, 1907. The invasion intensity (II) is 5-88 specimens., Respectively, Protostrongylus hobmaieri (Sch., Orlov et Kut, 1933) - 10.0-18.5% and 3-79 specimens, P. kochi (Schulz, Orlov et Kutass, 1933) 7.0-12.5% and 5-67 specimens, Mullerius capillaris (Mull., 1889) Camer., 1927 - 5.5-12, 0% and 8-18 specimens., Cystocaulus nigrescens (Jerke, 1911) Sch., Orlov et Kut, 1933 - 18.0-23.0% and 14-56 specimens.

Sheep are intensely infected with D. filaria, P. hobmaieri, C. nigrescens on low-lying moist, steppe lands, EI 5.5-28.0%, II 3-88 and limited on semi-desert, salt marsh pastures, EI 3.0-5, 0% and 3-10 specimens.

Keywords: invasion, extensiveness, intensity, respiratory system, sheep, semi-desert, salt marshes, steppe, Dagestan, plain.

Введение. Результаты более 30 летних паразитологических исследований овец в равнинном Дагестане показали, что стронгилятозы дыхательного тракта имеют широкое распространение [1,2,3,4,5,6,7]. Овцы заражены в равнинном поясе Дагестана Dictyocaulus filaria, Protostrongylus hobmaieri, P. kochi, Cystocaulus nigrescens, Mullerius capillaris. Суммарная зараженность овец стронгилятами дыхательного тракта варьирует ЭИ 5,0-28,0%, ИИ 3-88 экз. Овцы инвазированы D. filaria - ЭИ – 16,5-28,0%, ИИ – 5-88 экз., соответственно, P. hobmaieri - 6,0-18,5% и 3-79 экз., P. kochi – 7,0-12,5% и 5-67 экз., C. nigrescens - 18,0-23,0% и 14-56 экз., M. capillaris – 5,5-12,0% и 8-18 экз. Зараженность овец стронгилятами дыхательного тракта на пастбищах разных типов представлены в таблице.

Таблица - Инвазированность овец стронгилятами дыхательного тракта на разных типах пастбищ.

| Вид возбудителя | Увлажненные | | Степи | | Полупустыни | | Солончаки | |
|-----------------|-------------|-------|----------|------|-------------|-----|-----------|-----|
| | ЭИ | ИИ | ЭИ | ИИ | ЭИ | ИИ | ЭИ | ИИ |
| D. filaria | 10,0-28,0 | 39-88 | 6,0-18,0 | 4-35 | 3,6-5,0 | 4-9 | 3,0-4,5 | 3-8 |
| P. hobmaieri | 6,0-18,5 | 20-34 | 5,0-11,9 | 7-19 | 3,0-6,0 | 3-5 | 5,0-7,0 | 4-6 |
| P. kochi | 5,0-10,0 | 11-17 | 3,0-6,0 | 4-7 | 4,0-8,0 | 3-5 | 3,5-6,0 | 4-7 |

| | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------|---------|------|---------|-----|---------|-----|
| <i>S.nigrescens</i> | 8,0-23,0 | 14-56 | 5,0-8,5 | 7-30 | 3,0-7,0 | 4-6 | 4,0-6,0 | 3-5 |
| <i>M. capillaris</i> | 5,5-12,0 | 8-18 | 4,0-6,5 | 4-6 | 3,0-5,0 | 3-5 | 4,0-5,5 | 4-5 |

Данные таблицы показывают, что овцы интенсивно инвазированы стронгилятами на увлажненных низинных угодьях ЭИ 6,0-28,0%, ИИ 8-88 экз. На степных пастбищах ЭИ варьирует 3,0-18,0%, ИИ 4-35 экз., соответственно, полупустынных 3,0-6,0% и 3-9 экз., солончаковых 3,0-7,0% и 3-8 экз.

Наиболее высокие показатели зараженности стронгилятами дыхательного тракта отмечены во второй половине осени и в начале зимы, ЭИ 17,0-28,0%, ИИ 36-88 экз., соответственно, низкие весной 5,0-12,0% и 4-19 экз.

Молодняк овец в первом году жизни заражается *D. filaria* в конце апреля, в начале мая, протостронгилидами во второй половине июня, что связано с наиболее поздним формированием инвазионных личинок протостронгилюс, цистокалюс в промежуточных хозяевах – наземных сухопутных моллюсках. Овцы старше двух лет инвазированы протостронгилюсами более интенсивно, ЭИ 14,0-28,0%, ИИ 20-88 экз., что связано с накоплением имаго этих возбудителей разных годов заражения, так как в тканях легких, мелких и средних бронхах они паразитируют 6-7 лет [1,3,5,6,7,8]. Особенно такая ситуация отмечается среди старших возрастов овец. Интенсивно инвазированы *D. filaria* животные первые три года жизни, ЭИ 17,0-26,0%, ИИ 21-84 экз. *D. filaria* паразитирует в трахее, бронхах 1-1,5 года, соответственно, отмечается наслоение инвазии возбудителя диктиокаулеза. Зараженные овцы испытывают ежегодно большие паразитарные нагрузки, особенно при протостронгилидозах.

При стронгилидозах дыхательного тракта среди овец всегда регистрируются смешанные инвазии *D. filaria* с *P. hobmaieri*, *D. filaria* с *S.nigrescens*, редко *D. filaria* с *M. capillaris*. Смешанные инвазии только протостронгилид не встречаются, что, по-видимому, связано с трофическими, топическими конкуренциями между *P. hobmaieri*, *P. kochi*, *S.nigrescens*, *M. capillaris*.

Протостронгилидозы, редко диктиокаулез сопровождаются вторичной пневманией, бронхопневманией, иногда с летальным исходом среди больных.

Таким образом, стронгилидозы дыхательного тракта имеют широкое распространение среди овец в равнинном Дагестане, особенно среди поголовья выпасающихся на низинных увлажненных, степных пастбищах. Овцы заражаются возбудителями стронгилятозов дыхательного тракта с конца апреля до конца октября, иногда и позже. Практически всегда регистрируются смешанные инвазии *D. filaria* с *P. hobmaieri*, *D. filaria* с *S.nigrescens*. стронгилятозы часто сопровождаются пневманией, иногда бронхопневманией.

Список литературы

1. Атаев А.М., Карсаков Н.Т. Стронгилятозы домашних жвачных в равнинном поясе Дагестане // Вестник ветеринарии. – Ставрополь. – 2019. – 1. № 48. – С. 40-45.
2. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Газимагомедов М.Г. Распространение гельминтозов домашних жвачных в биоценозах равнинного пояса Дагестана // Вестник Ветеринарии. – 2009. – 2009/3, № 50. – С. 20-26.
3. Атаев А.М., Алмаксудов У.П., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Зараженность овец и крупного рогатого скота стронгилятами желудочно-кишечного тракта на разных типах пастбищ равнинного Дагестана // Российский паразитологический журнал. – М. 2010. - № 1. – С. 6-10.
4. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Джамбулатов З.М., Ашурбекова Т.Н. Гельминты домашних жвачных и особенности распространения на юго-восточном регионе Северного Кавказа // Проблемы развития АПК региона. – 2018. № 2 (34). – С. 126-132.
5. Мутуев С.Ш., Атаев А.М. Смешанные инвазии стронгилятозов дыхательного тракта овец в равнинном Дагестане // Сборник научных трудов междунар. конфер. к 90 летию чл.-корр. М.М. Джамбулатова. – Махачкала. – 2016. С. 263-266.
6. Ургуев К.Р., Атаев А.М. Болезни овец. – Махачкала. – 2004. – 345с.
7. Якубовский М.В., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Карсаков Н.Т. – Паразитарные болезни животных. Махачкала. 2016. – 291с.
8. Атаев А.М., Магомедов Р.А. К дикроцелиозу животных в Дагестане В сборнике: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы) Материалы докладов научной конференции. 2002. С. 32-33.

УДК 636.5.004.82+619:579.8

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Т.Л.Майорова, канд. вет. наук, доцент

Р.М. Абдурагимова, канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Проблема защиты окружающей природной среды от загрязнения птичьим пометом, является в настоящее время актуальной для птицеводческих хозяйств Республики Дагестан. Сложившаяся ситуация может привести к возникновению инфекционных болезней у людей, животных и птиц.

Ключевые слова: птица, помет, защита, среда, бактериологические, микологические, исследования, подстилочный, материал.

Abstract. The problem of protecting the environment from pollution by bird droppings is currently relevant for poultry farms of the Republic of Dagestan. This situation can lead to infectious diseases in humans, animals and birds.

Key words: poultry, litter, protection, environment, bacteriological, mycological, research, litter, material.

Огромные количества помета, накапливаемые вблизи птицеводческих хозяйств, стали объектом пристального внимания природоохранных и надзорных органов. Практически все птицефабрики РФ оказались в сложной экологической ситуации, так как накапливаемый птичий помет стал серьезным источником загрязнения окружающей природной среды, потому что для утилизации таких объемов птичьего помета птицеводческие хозяйства сегодня не располагают даже самыми простейшими комплектами оборудования. В конечном итоге это привело к тому, что во всех регионах РФ птицефабрики превращаются в источники загрязнения окружающей среды, так как многолетние накопления помета являются причиной распространения инфекционных болезней, отчуждаются из оборота плодородные пахотные земли. Вполне естественно, что такое состояние дел стало настораживать природоохранные и надзорные органы. Птицефабрикам стали предъявлять серьезные штрафные санкции за размещение так называемого опасного отхода[7].

Птицеводство является одной из важнейших отраслей АПК республики Дагестан, играющий немаловажную роль в обеспечения продовольственной безопасности. Проблема защиты окружающей природной среды от загрязнения птичьим пометом, является в настоящее время актуальной для птицеводческих хозяйств Республики Дагестан. Сложившаяся ситуация может привести к возникновению инфекционных и инвазионных болезней у людей, животных и птиц[4,5,6,7].

В Дагестане имеют значительное распространение такие инфекционные болезни птиц, как колибактериоз, болезнь Ньюкасла, сальмонеллез, пуллороз, туберкулез и многие другие, которые наносят большой урон птицеводству республики. Ведущее место среди них занимают колибактериоз и сальмонеллез [7].

Содержание бактерий в помете может достигать до огромных величин, особенно при благоприятных условиях теплого климата РД. В навозе всегда находятся микроорганизмы, принимающие участие в почвообразовательных процессах, такие как аммонифицирующие, нитрифицирующие, денитрифицирующие, клетчаткоразлагающие или целлюлозоразлагающие, азотфиксирующие, актиномицеты, плесневые грибы. Кроме перечисленных микроорганизмов, в помете всегда есть представители нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, такие как кишечная палочка, энтерококки, большая группа молочнокислых бактерии, клостридий.

Матросова Л.Е (2012) в своей работе провела анализ эффективности использования микромицетов для утилизации птичьего помета, ускоряющих биodeградацию органических соединений, позволяющих в короткие сроки

обеззаразить конечный продукт. По данным микробиологических исследований получаемый субстрат приемлем для использования в качестве органического удобрения. Внедрение биологического метода утилизации помета позволит значительно улучшить экологическую и эпизоотологическую обстановку вокруг птицеводческих комплексов, снизить экономические затраты на хранение и вывоз пометных масс и получить экологически чистые продукты питания и корма для сельскохозяйственных животных [1].

Запевалов М.В., Запевалов С.М. (2011) в своей работе описывают разработанную технологию, которая позволяет производить в потоке утилизацию и переработку всего птичьего помета, удаляемого из птицеферм, в результате которой исключается загрязнение окружающей среды, а растениеводство обеспечивается эффективным удобрением, способным значительно повысить плодородие почвы [2].

Хамоков М. М., Шекихачев Ю. А. Алоев В. З. Курасов В. С., Фиапшев А. Г., Кишев М. А. (2012) в своей статье приводят результаты теоретического исследования процесса анаэробного сбраживания птичьего помета. Анаэробное метановое сбраживание навоза и других отходов сельскохозяйственного производства, позволяет получать биогаз, ценное органическое удобрение с повышенной биологической активностью, либо белково-витаминные концентраты для обогащения ими кормов. Такая переработка навоза - наиболее эффективное природоохранное мероприятие, обеспечивающее его дезодорацию, снижение загрязнения почвенного покрова, водных ресурсов и атмосферы загрязняющими веществами и патогенной флорой. Применение биогазогумусных установок как альтернативных источников энергии во многом определяется ее конструктивными характеристиками и отработанными технологическими режимами [3].

Вишняков И.П. с соавторами (2002) в своих работах отмечает, что вермиккультура – один из перспективных способов утилизации органических отходов. Черви, ускоряющие во много раз разложение органического вещества, позволяют в относительно короткие сроки абсолютно экологически безопасным способом превратить разного рода органические отходы в ценное гумусированное удобрение [8,9]. В результате обеззараживания навоза, так как в присутствии компостных червей создаются благоприятные условия для деятельности микроорганизмов, подавляющих развитие патогенных бактерий, например, сальмонелл. Также в вермикомпостах значительно снижается содержание инвазионных яиц и личинок гельминтов[4,5,7].

Методы. Исследования проводили в птицеводческих хозяйствах, расположенных на Прикаспийской низменности с одинаковыми метеорологическими условиями. Расстояние между выбранными птицеводческими хозяйствами не превышает 10 км. Прикаспийская низменность, где расположены изучаемые хозяйства, относится к теплому поясу с температурными колебаниями от +30 до -20⁰С. Исследования по

изучению бактериального и микологического состава птичьего помета проводили в условиях СПК «Батыр», Хасавюртовского района и ОАО «Хасавюртовская птицефабрика». Лабораторные исследования выполняли на кафедре эпизоотологии и на кафедре микробиологии, вирусологии и патанатомии ДагГАУ. Объектом исследования были цыплята-бройлеры кроссов «Кобб-500». Птица содержалась в соответствии с рекомендациями ВНИИТИП. Птица получала сбалансированный рацион, доступ к воде был свободный. Помещения предназначены для выращивания цыплят на глубокой подстилке (соломенная резка 12-15 см) до 45-дневного возраста. Для определения общей бактериальной загрязненности использовали МПА (мясо-пептонный агар), для установления загрязненности микроорганизмами из группы кишечной палочки-среду Эндо, кокковой микрофлоры-кровяной агар, для обнаружения спор плесневых грибов агар Чапека. Подстилочную солому предварительно исследовали органолептически (цвет, влажность, запах, однородность, наличие примесей, признаков заплесневения, гниения и др.), после этого из каждой взятой пробы подстилочного материала делали посева на среду Чапека. После роста колоний на поверхности среды Чапека определяли видовой состав культур грибов и устанавливали их токсичность на лабораторных животных.

Результаты. Исследование бактериологического состава подстилочного материала показали, что в пробах от недельных цыплят были выделены культуры условно-патогенной микрофлоры: протеи и кишечной палочки. Из подстилочного материала цыплят двухнедельного возраста, наряду с протеями и кишечной палочкой, нами была выявлена представители семейства энтеробактерий. В пробах подстилочного материала от цыплят в конце периода выращивания выделены сальмонеллы. При микологическом исследовании проб подстилочного материала, были выделены грибы из рода аспергиллюс 91% случаев, пенициллиум — 64% и мукор — 69%. [4,5,6].

Выводы. При бактериологическом исследовании подстилочного материала из птичника, были выделены культуры условно-патогенной микрофлоры: протея, кишечная палочка, энтеробактерии и сальмонеллы.

При микологическом исследовании проб подстилочного материала, были выделены грибы из рода аспергиллюс, пенициллиум и мукор.

Основываясь на проведенном анализе и собственных исследованиях можно сделать выводы, что проблема защиты окружающей среды от загрязнения птичьим пометом, является в настоящее время актуальной и требует разработки экологически чистой и экономически обоснованной технологии обеззараживания помета.

Список литературы

1. Матросова Л. Е. Обезвреживание птичьего помета микромицетами // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obezvrezhivanie-ptichiego-pometa-mikromitsetami> (дата обращения: 12.04.2019).
2. Запечалов М.В., Запечалов С.М. Технология приготовления органоминерального удобрения на основе птичьего помета // Вестник АГАУ.

2011. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-prigotovleniya-organomineralnogo-udobreniya-na-osnove-ptichiego-pometa> (дата обращения: 12.04.2019).

3. Хамоков М. М., Шекихачев Ю.А., Алоев В. З. и др. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета/ Хамоков М. М., Шекихачев Ю.А., Алоев В. З., Курасов В.С., Фиапшев А.Г., Кишев М.А. // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2012. №75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskoe-obosnovanie-konstruktivnyh-i-rezhimnyh-parametrov-ustanovki-dlya-pererabotki-ptichiego-pometa> (дата обращения: 12.04.2019).

4. Майорова Т. Л. Санитарно-микологическое исследование грубых кормов в условиях хозяйств Прикаспийской низменности Дагестана. «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам»: материалы II международной молодежной научно-практической конференции, Вологда–Молочное, 2017.

5. Майорова Т. Л. Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение инфекционных заболеваний в птицеводческом хозяйстве. «Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий»: материалы VI-й международной научно-практической конференции, Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского государственного университета, 2017.

6. Азаев Г.Х., Мусиев Д.Г. Характеристика эпизоотической ситуации по инфекционным болезням птиц в Республике Дагестан. «Современные проблемы и перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки»: международная научно-практическая конференция, Махачкала, 2010.- Ч.1.

7. Коцаев Андрей Георгиевич, Коцаева Ольга Викторовна, Елисеев Максим Андреевич Биотехнология вермикюльтивирования органических отходов // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2014. №95. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biotehnologiya-vermikultivirovaniya-organicheskikh-othodov> (дата обращения: 20.04.2019).

УДК 636.5.004.82+619:579.8

**ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЕ НАВОЗА КАК РЕШЕНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ В УСЛОВИЯХ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

Т.Л.Майорова, канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Проблема защиты окружающей природной среды от загрязнения навозом, является в настоящее время актуальной для животноводов Республики Дагестан. Сложившаяся ситуация может привести

к возникновению инфекционных и инвазионных болезней у людей, животных и птиц.

Ключевые слова: навоз, инфекционные болезни, гельминты, яйца и личинки гельминтов защита окружающей среды.

Abstract. The problem of protecting the natural environment from pollution by manure is currently relevant for livestock breeders of the Republic of Dagestan. The current situation may lead to the emergence of infectious and invasive diseases in humans, animals and birds.

Key words: manure, infectious diseases, helminths, eggs and helminth larvae environmental protection.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) навоз, помет и сточные воды животноводческих и птицеводческих предприятий, являющиеся основными сырьевыми компонентами для производства органических удобрений, могут быть фактором передачи более 100 возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. К тому же, сами органические отходы могут служить благоприятной средой для развития и длительной выживаемости патогенной микрофлоры. Поступающий из птичников помет в значительных количествах контаминирован возбудителями инфекционных болезней, в том числе опасных для человека. В 1,0 мл помета содержится до 10³ микробных клеток, возбудителей коли-паратифозных инфекций и других патогенных бактерий, вирусов и грибов (www.soyuz-online.ru.)

Навоз - это самый опасный фактор передачи возбудителей инфекционных и особенно инвазионных болезней. В фекалиях животных содержится огромное количество различных микроорганизмов. В частности установлено, что 14,7-18,7% общей массы экскрементов крупного рогатого скота составляют бактерии. Количество же бактерий в 1 мг достигает 20-165 млн. В конском навозе обнаружено более 30 различных представителей микроорганизмов, причем аэробов значительно больше, чем анаэробов.

В навозе, полученном от животных, больных заразными болезнями, обнаруживают возбудителей соответствующей болезни, многие из которых в течение длительного времени остаются в нем жизнеспособными. Весьма продолжительно сохраняются в этой органической среде яйца и личинки гельминтов.

Навоз может быть фактором распространения дерматомикозов, что объясняется способностью грибов культивироваться в самых различных условиях. Так, возбудитель стригущего лишая может расти и длительное время выживать на любых субстратах как растительного, так и животного происхождения. Возбудители дерматомикозов (микроспорой, трихофитон), содержащиеся в пораженных волосах, сохраняют патогенность в навозе более восьми месяцев. Столь продолжительная выживаемость грибов создает опасность возникновения дерматомикозов у животных, которых содержат в сырых, занавоженных помещениях.

Многочисленными исследованиями установлено, что возбудитель туберкулеза выделяется в окружающую животного среду вместе с его экскрементами. Пребывание в желудочно-кишечном тракте животного не изменяет вирулентности туберкулезной палочки. Корова в среднем в сутки может выделить с фекалиями до 37млн. туберкулезных микробов. Туберкулезную палочку обнаруживали в фекалиях не только явно больных, но и у 41,2% животных, реагирующих на туберкулин. В твердом навозе возбудители туберкулеза, паратуберкулезного энтерита крупного рогатого скота, листериоза, бруцеллеза, пастереллеза, салмонеллеза сохраняются жизнеспособными от 70 до 260 дней. Вирусы болезни Ауески, ящура, гепатита утят, чумы птиц сохраняются в навозе летом от 7 до 20 дней, в осенне-зимний период от 19 до 60 дней. Разбавление навоза водой приводит к увеличению периода выживаемости возбудителей болезней более чем в три раза по сравнению с сохраняемостью возбудителей в компактной массе навоза. Зимой при постоянной температуре в навозе около 8° возбудители болезней выживают более длительно, чем летом, так как обычная температура жидкого навоза в этот период года бывает не ниже 18°. Например, возбудитель рожи свиней в жидком навозе в весенне-летний период сохраняется жизнеспособным 90 дней, в осенне-зимний - 160 суток; возбудитель сальмонеллёза крупного рогатого скота соответственно 90 и 160 дней; бруцеллы - 100 и 180 дней.

Яйца гельминтов в жидком навозе, заложенном в отстойниках открытого типа в октябре-ноябре, сохраняют жизнеспособность 12 и более месяцев, а в навозе весенне-летнего периода 4-5 месяцев.

Следовательно, необеззараженный навоз и зимой и летом представляет серьезную угрозу обсеменения водоемов, почвы, подпочвенных вод, кормов и пастбищ опасными для людей и животных возбудителями. Данное обстоятельство вызывает необходимость осуществлять дезинфекцию навоза всех категорий.

Навоз, полученный от больных животных, может содержать возбудителей многих опасных болезней сельскохозяйственных животных и быть фактором передачи возбудителей инфекции и инвазии. Навоз служит защитой для микробов, вирусов и яиц гельминтов от различных вредных внешних воздействий. В естественных условиях возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний животных длительно выживают в навозе.

При заболеваниях, вызванных бактериями не образующими спорами, вирусами, а также при инвазионных болезнях навоз подвергают биотермическому обеззараживанию в навозохранилищах. Для обеззараживания навоза отводят и подготавливают специальный участок: глубиной 25 см, шириной до 2,5 м и произвольной длины. Перед укладкой навоза в штабель на дно расстилают слой соломы или торфа толщиной 30-40 см, а затем на него укладывают навоз высотой до 2 м от больных животных без подстилочного материала или твердую фракцию разжиженного навоза. Уложенный в штабель навоз, обкладывают со всех сторон незараженным навозом, торфом или соломой слоем 10 см, а сверху наносят такой же слой

земли. В зависимости от устойчивости возбудителя, обезвреживание навоза биотермическим способом проводят в течение 2-6 месяцев. При температуре, создаваемой микробами (70-80⁰С), погибают возбудители сальмонеллеза, колибактериоза, бруцеллеза, ящура и другие возбудители. Навоз, полученный от животных, больных и подозреваемых по заболеванию сибирской язвой, эмкарсом, бешенством, паратуберкулезным энтеритом и чумой крупного рогатого скота сжигают.

Методы. Исследования проводили в хозяйствах, расположенных на Прикаспийской низменности с одинаковыми метеорологическими условиями. Прикаспийская низменность, где расположены изучаемые хозяйства, относятся к теплому поясу с температурными колебаниями от +30 до -20⁰С. Лабораторные исследования выполняли на кафедре эпизоотологии и на кафедре микробиологии, вирусологии и патанатомии ДагГАУ. Для определения общей бактериальной загрязненности использовали МПА (мясо-пептонный агар), для установления загрязненности микроорганизмами из группы кишечной палочки-среду Эндо, кокковой микрофлоры-красной агар, для обнаружения спор плесневых грибов агар Чапека.

Отбор и транспортировку проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализов проводили в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы». Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» и ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы». Для бактериологического анализа с одной пробной площадки составляли 10 объединенных проб, каждая из которых состояла из 3-х точечных проб массой от 200 до 250 г, отобранных послойно с глубины 0-5, 5 см. При проведении гельминтологического анализа с каждой пробной площадки брали одну объединенную пробу массой 200 г., составленную из точечных проб массой 20 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5, 5-10 см.

Результат исследований. Наши исследования по возможности использования метода вермикомпостирования, для обеззараживания навоза, в условиях хозяйства, показали, что навоз, при закладке в бурты в первой декаде марта компост будет готов для использования на корм червей примерно к второй декаде сентября. Результаты наших исследований показали, что количественные изменения микрофлоры в навозе наблюдаются еще на стадии предварительного созревания субстрата в буртах. Отмечалось значительное снижение количество желудочно-кишечной микрофлоры. Содержание эшерехии колли и стрептококков снижалось. При этом отмечали увеличение числа аэробных микромицетов. В вермикомпостах снижается численность грибного мицелия при увеличении численности функционально активного мицелия актиномицетов.

По итогам наших исследований, можно сделать вывод, что вермикомпостирование имеет преимущество перед традиционным методом складирования навоза на территории хозяйства. При традиционном методе хранения навоз уплотняется, создаются анаэробные условия, вследствие чего исключаются бурные процессы жизнедеятельности бактерий и может быть

источником бактериальных и вирусных возбудителей. Заселенный компост, червями, перестает выделять неприятные запахи через 3 дня, при этом происходит более глубокое обеззараживание навоза, так как в присутствии компостных червей создаются благоприятные условия для деятельности микроорганизмов, подавляющих развитие патогенных бактерий, например, сальмонелл. Также в вермикомпосте значительно снижается содержание инвазионных яиц и личинок гельминтов. В готовом компосте возбудителей инфекционных болезней и яиц гельминтов не обнаружено.

Список литературы.

1. Коцаев А. Г., Коцаева О. В., Елисеев М.А. Биотехнология вермикультивирования органических отходов // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2014. №95. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biotehnologiya-vermikultivirovaniya-organicheskikh-othodov> (дата обращения: 20.04.2019).
2. Выгузова М. А. Разработка технологии производства биогумуса в установке непрерывного действия // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2012. №81. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-proizvodstva-biogumusa-v-ustanovke-nepreryvnogo-deystviya> (дата обращения: 20.04.2019).
3. Филиппова А. В. Методологические подходы к биологической утилизации отходов // Известия ОГАУ. 2009. №23-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-biologicheskoy-utilizatsii-othodov> (дата обращения: 20.04.2019).
4. Суханова И.М., Шарафеева Ф.Г., Газизов Р.Р., Биккинина Л.М.-Х., Ильясов М.М. Вермикомпостирование как решение экологической проблемы утилизации отходов животноводства // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2015. №223. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vermikompostirovanie-kak-reshenie-ekologicheskoy-problemy-utilizatsii-othodov-zhivotnovodstva> (дата обращения: 20.04.2019).
5. Романова Е. М., Мухитова М. Э., Титова Е. В. Сравнительный анализ эффективности утилизации отходов животноводства с использованием красного Калифорнийского гибрида (E. F. andrei) // Известия ОГАУ. 2008. №17-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-effektivnosti-utilizatsii-othodov-zhivotnovodstva-s-ispolzovaniem-krasnogo-kaliforniyskogo-gibrida-e-f-andrei> (дата обращения: 20.04.2019).
6. Миронов В.В. Экобиотехнологии переработки органических отходов // Вестник ВНИИМЖ. 2018. №1 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekobiotehnologii-pererabotki-organicheskikh-othodov> (дата обращения: 20.04.2019).
7. Ашурбекова Т.Н. Козенко К.Ю., Аваданов Д.С. оглы, Магомедов Р.М. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики // Известия Дагестанского ГАУ: сетевое издание. – Махачкала, 2019. - С.13-18.

УДК: 599.32/33:502.4:574.4

**БАКТЕРИЦИДНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В УСЛОВИЯХ
ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Т.Л. Майорова, канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ ,г. Махачкала, Россия

Аннотация. Изучение влияния, бактерицидной установки в комплексе с устройством для создания водяной завесы на микроклимат в птичнике и в окружающей среде, показало, что бактерицидная установка позволяет значительно уменьшить концентрацию газов, пыли и содержания микроорганизмов в воздухе птичника и выбросе в окружающую среду, что, несомненно сказывается на экологическую обстановку окружающей среды и здоровью животных и людей.

Ключевые слова: бактерицидная установка, устройство водяной завесы, микроорганизмы, птица, атмосфера, птицеферма, окружающая среда.

Abstract. The study of the effect of a bactericidal installation in a complex with a device for creating a water curtain on the microclimate in the house and in the environment showed that the bactericidal installation can significantly reduce the concentration of gases, dust and the content of microorganisms in the air of the house and release into the environment - a general environment, which undoubtedly affects the ecological environment and the health of animals and people.

Keywords: bactericidal installation, water curtain device, micro-organisms, bird, atmosphere, a poultry farm, the environment.

Важным аспектом деятельности птицеводческого предприятия является охрана окружающей среды, для чего создаются барьерные технологии, позволяющие предотвратить выделение микроорганизмов не только в производственную среду, но и за пределы производства.

Федорова М. Л. и соавторы [1] установили, что основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются химические вещества, входящие в состав выбросов на птицефабриках. На значительные изменения концентрации вредных газов в зоне размещения птицы указывали в своих работах Адиньяев М.Д., Шкурихина К.И.[2,4]. Существенным фактором, влияющим на состояние продуктивности, здоровья птицы является газовый состав воздуха. Воздух в птичнике и окружающей среде подвергается и бактериальному загрязнению. По данным Сидоровой А. [3] в зимний период при клеточном содержании птиц в 1 м³ воздуха птичника обнаружено 142 тысяча микробных тел.[4].

Одной из основных задач, решаемых ветеринарной наукой и практическими ветеринарными специалистами, являются решение проблем профилактики болезней, общих для человека и животных, а также охрана хозяйства от заноса возбудителей особо опасных болезней и экологическая защита внешней среды. [5,6,7,8].

Экология на птицефабрике должна учитывать требования охраны окружающей среды. Внедрение устройств по очистке воздуха решает проблемы обеспечения устойчивости природно-технических геосистем, их экологической экспертизы на стадии проекта, обеспечения надежности и экологической безопасности. Имеются простые и доступные конструктивные решения усовершенствования технологии очистки воздуха, способствующие получению экологически чистой продукции птицеводства (9,10,11).

Целью настоящих исследований явилось разработка и внедрение в производство, бактерицидной установки в комплексе с устройством для создания водяной завесы в птицеводческих хозяйствах и изучение влияния установки на параметры микроклимата птичника и экологическую обстановку на территории птицеводческого хозяйства

Работа выполнена на кафедре эпизоотологии Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова, Республиканской ветеринарной лаборатории и лаборатории Россельхознадзора. Исследования проводили в условиях птицеводческих хозяйств Республики Дагестан.

Для аэрозольной дезинфекции воздуха и поверхностей помещения в присутствии птицы применяли монклавит-1 из расчёта 3 мл на 1 м³ воздуха помещения.

Количество микроорганизмов в воздухе определяли аспирационно-осадочным методом или с помощью прибора Ю.А. Кротова на чашки Петри и МПА. Определение количества пыли в воздухе проводили гравиметрическим (весовым) методом. Определение аммиака проводили с помощью универсального газоанализатора (УГ-2). Углекислый газ определяли титрометрическим методом Субботина-Нагорского. Влажность воздуха определили статистическим психрометром Августа.

С целью уменьшения загрязнения атмосферного воздуха проводили работы по усовершенствованию вентиляции и очистке воздуха, удаляемого из птичника.

Бактерицидную установку и устройство по созданию водяной завесы встраивают в приточные и вытяжные вентиляционные установки и одновременно с работой вентиляторов происходит очистка воздуха от пыли, микроорганизмов и газов.

Усовершенствование системы вентиляции в птичнике проводили по двум направлениям. Первое - снижение микробной обсемененности, очистка приточного воздуха от пыли и повышение относительной влажности в птичнике, снижение концентрации аммиака, углекислого газа и других вредных газов внутри помещения. Второе, с целью защиты окружающей среды - снижение микробной обсемененности, концентрации аммиака,

углекислого газа, механической пыли в загрязненном воздухе, удаляемого из птичника. Очищение воздуха проводили оригинальной бактерицидной установкой и устройством по созданию водяной завесы. (10,11,12).

В приточные вентиляционные шахты поступают потоки воздуха из окружающей среды и проходя через бактерицидные устройства происходит обеззараживание воздушного потока от микроорганизмов и снижение концентрации аммиака, углекислого газа в воздухе, поступающего в окружающую среду. Не менее важно и устранение специфических запахов, далеко распространяющихся из птичника.

Устройство для создания водяной завесы содержит замкнутое кольцо с отверстиями, кольцо соединено тройником, к которому по трубопроводу подается дезинфекционный раствор из емкости погружным насосом.

Отработанный воздух из животноводческого здания проходит через устройство для создания водяной завесы, которое является рабочим органом бактерицидной установки, выполненное в виде замкнутого кольца. Отработанный воздух, взаимодействуя с дезинфекционным раствором, очищается от вредных газов и микроорганизмов. Водяная завеса увеличивает экспозицию взаимодействия отработанного воздуха с дезинфекционным раствором.

Не менее важно и устранение специфических запахов, далеко распространяющихся от птичника.

Полученные результаты. При изучении состоянии вентиляционных установок выяснили, что во всех исследованных птичниках выброс воздуха из птичника шел без каких – либо защитных устройств. Это, естественно, может способствовать проникновению в окружающую среду патогенных бактерий и способствовать дальнейшему распространению колибактериоза и сальмонеллеза.

Учитывая вышеизложенное, нами разработана бактерицидная установка и устройство для создания водяной завесы и испытаны в производственных условиях. Изучение изменения воздушной среды под влиянием установок проводили как внутри помещения, так и после выброса воздуха в окружающую среду.

В таблице 1 представлены результаты исследования микроклимата внутри птицефермы до очистки и после очистки воздуха.

Проведенными исследованиями установлено, что после применения бактерицидной установки и устройства водяной завесы показания микроклимата воздушной среды значительно стали ближе к зоогигиенической норме. Так температура и влажность воздуха были 19,7°C и 75%, что составляет гигиеническую норму. В 2-2,5 раза уменьшилось содержание углекислого газа и аммиака. Увеличилась скорость движения воздуха, соответственно увеличился воздухообмен в помещении. При работе предлагаемого устройства для создания микроклимата в птичнике, система вентиляции обеспечила воздухообмен: в холодный период $W_{\text{min х}} = 20400$ м³/ч и $W_{\text{min т}} = 102000$ м³/ч, в теплый период.

Таблица 1-Показатели воздушной среды в птичнике до и после очистки

| Исследования | Температура воздуха, С° | | Относительная влажность, % | | Скорость движения воздуха, м/с | | Содержание аммиака, мг/м ³ | | Содержание углекислого газа, % по объему | |
|-------------------|-------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|--|-------|
| | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после |
| Внутри птичника | 27,5 | 19,7 | 55 | 75 | 0,07 | 0,7 | 65 | 15 | 0,63 | 0,32 |
| Наружного воздуха | 30 | 19 | 70 | 80 | 2-5 | 1-3 | 57 | | 0,35 | 0,15 |

Как показывают данные таблицы 2 изменились и параметры наружного воздуха. Исследование наружного воздуха проводили на расстоянии 100 м от помещения. Температура, влажность и скорость движения воздуха были в пределах гигиенической нормы.

После работы бактерицидной установки изменились и показатели общей микробной обсемененности воздуха, и запыленность в помещении. В таблице 3 представлены результаты концентрации микробов и пыли в 1 м³ воздуха до и после работы бактерицидной установки.

Таблица 2-Микробная обсемененность и запыленность воздуха в помещении

| Вид исследования | Зоогигиеническая норма | Показатели микроклимата | |
|---|------------------------|-------------------------|---------------|
| | | до очистки | после очистки |
| Концентрация пыли, мг/м ³ | 3,5 | 18,0 | 4,2 |
| Микробная обсемененность воздуха, тыс.м.тел | 150 | 336 | 170 |

В таблице 3 представлены данные о достаточно высокой очистке воздуха в помещении, при работе бактерицидной установки в комплекте с устройством для создания водяной завесы. Так, обсемененность воздуха до очистки птичника составило 336 тысяч микробных тел в 1 м³, то после очистки их количество снизилось до 170 тысяч микробных тел, а концентрация пыли в 4.3 раза.

Микробная обсемененность загрязненного воздуха на выбросе из птичника в 0,6 раз превышает зоогигиеническую норму. Микробная обсемененность воздуха после очистки бактерицидной установки снизилась в 10 раз при применении монклавита-1.

В процессе проведения опытов учитывали уровень общей бактериальной обсемененности воздуха помещений и санитарно-показательной микрофлоры.

Результаты исследования микробной обсемененности воздуха птичника, в зависимости от возраста, до и после санации представлены в таблице 3.

Таблица 3-Бактериальная обсемененность воздуха птичника

| Возраст птицы (дни) | Общая микрофлора, тыс./ м ³ | | E.coli, тыс./ м ³ | |
|---------------------|--|---------------|------------------------------|---------------|
| | до очистки | после очистки | до очистки | после очистки |
| 15 | 28 | 22 | 12 | 5 |
| 30 | 51 | 39 | 18 | 8 |
| 45 | 110 | 55 | 22 | 11 |

Данные таблицы 3 показывают, что с увеличением возраста птицы увеличивалось и количество микроорганизмов в м³ воздуха. Применение бактерицидной установки позволило уменьшить общую обсемененность воздуха в 1,3-2 раза. При высокой бактериальной обсемененности воздушной среде могут содержаться возбудители эшерихиоза, сальмонеллеза, пастереллеза, болезни Марека, лейкоза и других болезней, а у птицы наблюдается снижение прироста живой массы, они становятся вялыми, недостаточно подвижными, отстают в росте, что влечет за собой снижение резистентности организма. В такой период не редки вспышки инфекционных болезней в стаде и в первую очередь, таких как, эшерихиоз.

Поэтому использование на фоне снижения резистентности у птицы при повышенном содержании микроорганизмов в воздухе птицеводческих помещений применение новой бактерицидной установки, обладающей экологической безвредностью, считаем оправданным

В районах с жарким климатом, внедрение бактерицидной установки экономически выгодно, так как, при этом снижаются не только концентрация пыли, аммиака, углекислого газа и микробной обсемененности, но и понижается температура воздуха в помещении.

Применение новой бактерицидной установки для санации воздуха в помещении и окружающей среде, показало, что аэрозольная обработка эффективна в целях профилактики инфекционных болезней.

Применение бактерицидной установки в комплекте с устройством для создания водяной завесы способствовало обеззараживанию воздушного бассейна птичников. Применение дезинфекционного раствора монклавит-1 способствовало значительному уменьшению общей микрофлоры и кишечной палочки, что благоприятно сказалось на клиническом состоянии птицы, улучшении эпизоотической ситуации и сохранности поголовья.

Выводы. Работа бактерицидной установки в комплекте с устройством по созданию водяной завесы позволяют снизить микробную обсемененность воздушной среды птичника и концентрацию пыли в 2-2,5 раза, содержание углекислого газа и аммиака уменьшилось в 2-4 раза, что благоприятно

сказалось на клиническом состоянии птицы ее сохранности, улучшении экологической и эпизоотической ситуации в хозяйстве.

Список литературы

1. Федорова Л.М. Гигиенические вопросы охраны внешней среды в свете интенсификации сельского хозяйства. «Гигиенические вопросы современных животноводческих комплексов».- Саратов, 1976.
2. Никитин Д.П. Федорова Л.М., Мироненко М.А. Крупные животноводческие комплексы и окружающая среда (гигиенические аспекты). - М.: Медицина, 1980.
3. Адиньяев, М.Д. Шкурихина К.И. Исследование концентрации углекислоты в зоне размещения птицы.-Аграрная наука, 1997. -№3.
4. Сидорова А. Микробная загрязненность воздуха в птичнике
Источник: <http://www.webpticeprom.ru/>
5. Шкурихина К.И. Исследование и снижение микробной обсемененности воздуха на птицефабрике в условиях Дагестана.- Научная мысль Кавказа, 2006.- №2.
6. Шкурихина, К.И. Улучшение параметров приточного воздуха. К.И. Шкурихина, Т.Л. Майорова // Всероссийская научно-практическая конференция по зоогиgiene, посвященная памяти профессора И.М. Голосова. - СПб.:СПБАВМ, 2002.
7. Шкурихина, К.И. Устройство для создания и поддержания микроклимата в птичнике. «Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции»: 4-я международная научно-практическая конференция. - М.:МГАВМиБ, 2002.
8. Шкурихина К.И., Майорова Т.Л. Бактерицидная установка для профилактики инфекционных болезней птиц.- Зоотехния, 2007. - № 11.
9. Методические рекомендации по испытанию природных минеральных добавок, используемых для повышения естественной резистентности, продуктивности и профилактики алиментарных заболеваний у животных / РАСХН. Разраб.: А.Ф.Кузнецов, Н.В.Мухина и др. - М., 1993.
10. Устройство для создания водяной завесы. Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Шкурихин С.Л., Майорова Т.Л. Патент на полезную модель RUS 79454 07.08.2007
11. Животноводческое здание. Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Шкурихин С.Л., Майорова Т.Л. Патент на полезную модель RUS 81621 07.08.2007
12. Устройство для создания микроклимата в птичнике. Шкурихина К.И., Шихсаидов Б.И., Майорова Т.Л. Патент на изобретение RUS 2254712 24.06.2002

УДК 619:576.89:636:631.3

**ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ АСПЕКТ СПОСОБОВ
ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА**

Т.Л. Майорова, канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ способов обеззараживания птичьего помета. Проблема защиты окружающей природной среды от загрязнения птичьим пометом, является в настоящее время актуальной в Республике Дагестан. Сложившаяся ситуация может привести к возникновению инфекционных и инвазионных болезней среди людей, животных и птиц.

Ключевые слова: навоз, способ, обеззараживание, защита, окружающая среда.

Abstract. The article analyzes the methods of disinfection of manure. The problem of environmental protection from manure pollution is currently relevant in the Republic of Dagestan. This situation can lead to infectious and invasive diseases among humans, animals and birds.

Key words: manure, method, disinfection, protection, environment.

Вопрос обеззараживания навоза в животноводстве, остается актуальным и в настоящее время. Данная проблема имеет ветеринарное и экологическое значение. Больные животные чрезвычайно опасны как выделители патогенных микроорганизмов во внешнюю среду. Пути выделения возбудителей инфекционных болезней разнообразны. Это зависит от характера болезни, ее патогенеза, а также от соответствующего вида пораженных животных. Существуют инфекционные болезни, при которых возбудители выделяются с фекалиями: бруцеллез, колибактериоз, сальмонеллез, паратуберкулез, инфекционную энтеротоксемию овец, чума крупного рогатого скота, ботулизм, столбняк, некробактериоз, листериоз. Возбудитель из организма животного может выделяться с мочой, попадать в навоз: при бруцеллезе, лептоспирозе, листериозе, ящуре, болезни Ауески, чуме крупного рогатого скота и др. Существует ряд болезней, при которых возбудитель из организма животного выделяется во внешнюю среду, через легкие или с истечениями из половых органов: туберкулез, пастереллез, оспу, кампилобактериоз [1,2,3].

Навоз от больных животных содержит возбудителей инфекционных болезней и является для них защитной средой от воздействия неблагоприятных факторов, поэтому в нем они сохраняются длительное время: вирус ящура – 168 дней, бруцеллы – 120 дней, возбудитель туберкулеза – более 7 мес., паратуберкулезного энтерита – до 11 мес., возбудитель рожи свиней сохраняется в моче до 203 дней, в фекалиях – до 94

дней, шерсти – до 194 дней, некробактериоза в моче – до 15 сут., в фекалиях животных – до 50 сут. Возбудитель дерматомикозов (микроспоры, трихофитии), содержащиеся в пораженных волосах, сохраняют патогенность в навозе более 8 месяцев. В связи с этим эпизоотическая роль навоза, как фактора передачи при некоторых инфекционных болезнях животных, остается одной из главных проблем. При выборе обеззараживающих средств, методов и режимов обеззараживания исходят из эпизоотической ситуации на объектах животноводства и контаминации навоза, помета определенными видами возбудителей болезней, степени их устойчивости и опасности для животных и человека [4,7,8,9].

Методы. Использовалась патентная информация из общедоступных источников: научных журналов и специализированных сайтов [5,6]. Базы сайтов содержат патенты, зарегистрированные на территории России с 1994 г. (публикация Роспатент).

Результаты. Для обеззараживания помета применяют различные способы:

Известен способ переработки птичьего помета, включающий обработку птичьего помета минеральными кислотами (патент РФ № 2357944, МПК C05F 3/00 (2006.01)). Свежий птичий помет смешивают с раствором серной или фосфорной кислоты, концентрация раствора серной или фосфорной кислоты составляет от 25% до 35%, при этом достигают значения рН 5,0 до 6,5. Изобретение обеспечивает снижение негативных воздействий на окружающую среду, возникающих при хранении птичьего помета и производстве удобрения, уменьшение времени переработки птичьего помета, возможность переработки большого объема пометной массы, снижение стоимости конечного продукта. [4,5,6].

Известен способ приготовления удобрения из органических отходов животноводств, птицеводства и растениеводства (патент РФ № 2371425, МПК (2006.01) C05F 3/00). Для этого биомассу разделяют на фракции сепарированием, и обеззараживание осуществляют с одновременной детоксикацией жидкой фракции в электролизере с нерастворимыми электродами, а твердой фракции - путем обработки озono-воздушной смесью и ультрафиолетовым излучением. Техническое решение направлено на повышение эффективности технологии обеззараживания и детоксикации навоза и птичьего помета для обеспечения санитарно-гигиенических условий труда в производственных помещениях и сокращение вредных выбросов в окружающую среду при приготовлении органических удобрений из отходов животноводства, птицеводства и растениеводства [4,5,6].

Известен способ переработки птичьего помета (патент РФ № 2055823, МПК(6) C05F 11/08, C12P 39/00), включающий внесение в птичий помет влажностью 80-90% консорциума бактерий *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus bovis*, *Lactobacillus salivarius* var *salicinicus*, *Lactobacillus salivarius* var. *salivarius*, *Lactobacillus acidophilus*, депонированный в ВКПМ под N В-5972, в количестве 0,01-4,0%. Смесью ферментируют при естественных условиях, затем в ферментируемую смесь вносят

влагопоглощающий материал, в качестве которого может быть использован торф или твердофазный помет. Затем смесь ферментируют при 60-80°C, при аэрации и перемешивании в присутствии личинок синантропных мух до естественного снижения температуры до 25-30°C, потом дополнительно вносят вышеуказанный консорциум в количестве 0,01-8,0% и вновь ферментируют при температуре окружающей среды. В результате получают продукт, который может быть использован как в качестве удобрения, так и в качестве кормовой добавки[5,6].

Известен способ биологической переработки птичьего помета, предусматривающий смешение птичьего помета с влагопоглощающим материалом с последующей аэробной ферментацией смеси в присутствии микроорганизмов при перемешивании до естественного снижения температуры ферментационной смеси до 25-30°C. Причем в качестве микроорганизмов используют консорциум штаммов *Bacillus subtilis* B-168, *Bacillus mycoides* B-691, *Bacillus mycoides* B-46, *Streptococcus thermophilus* B-907, *Candida tropicalis* Y-1520, *Candida utilis* Y-2441 (патент РФ № 2322427, МПК (2006.01) C05F11/08, (2006.01) C12N1/20) в равных соотношениях и в количестве $1 \cdot 10^8 - 1 \cdot 10^9$ клеток в 1 мл на 1 т птичьего помета[4,5,6,10].

Способ переработки птичьего помета с использованием биопрепарата «Тамир», содержащего активные сапрофитные микроорганизмы. На выходе из птицефабрики биопрепарат "Тамир" вносили в помет, который принимается в приемки, и смешивали с препаратом в течение суток 2 раза. Смешанный с биопрепаратом "Тамир" куриный помет вывозят на пахотное поле, разносят по полю тонким слоем. Через неделю закультивируют эту пашню, такая технология применима круглый год [2].

Зайцева Г.Н.(1965), Ашмарин И.И. (1966) предложили способ микробиологической переработки птичьего помета, заключающийся во внесении микробной культуры *Pseudomonas* sp.114, депонированную в ВКПМ под № В-5060, в птичий помет, с последующим перемешиванием, а затем через 5 суток вносят микробную культуру *Azotobacter chroococcum* В 35, депонированную в ВКПМ под № В - 6010, и вновь перемешивают. Титр вносимых микробных культур составлял для *Pseudomonas* sp.114 - 108 кл/мл и для *Azotobacter chroococcum* В 35 - 108 кл/мл. Объемное соотношение вносимых культур 2:1 соответственно из расчета 45 мл на 1 кг птичьего помета при бесподстилочном содержании птицы. При подстилочном содержании птицы *Pseudomonas* sp.114 и *Azotobacter chroococcum* В 35, взятые в отношении 2:1, вносят в количестве 15 мл на 1 кг помета. Перед внесением микробных культур каждую из них разбавляют водой в соотношении 1:2 соответственно. Через 15 суток от начала обработки птичьего помета получают продукт экологически безопасный со сниженной патогенной микрофлорой и без гельминтозного загрязнения[5,6].

Петраков А.Д., Радченко С.М.(2013) оформили патент на способ обеззараживания навоза или помета путем кавитационного воздействия, кавитационное обеззараживание производят в генераторе-диспергаторе. Изобретения позволяют обеззаразить навоз или помет [1,5,6,11].

Известно изобретение патент РФ № 2463761 от 20.10.2012 г. «Способ производства биогаза из сельскохозяйственных отходов и биогазовая установка для его осуществления». Способ получения биогаза достигается путем последовательного проведения следующих технологических операций: предварительную гомогенизацию отходов; последующую сепарацию отходов на компоненты; подачу биологически разлагаемых компонентов отходов в резервуар производства биогаза и последующее раздельное или совместное использование компонентов и биогаза [5,6,10,11].

Выводы. Основываясь на проведенном анализе способов обеззараживания навоза можно сделать выводы, что в современных условиях требуется разработка экологически чистая и экономически обоснованная технология.

Список литературы

1. Аверьянов Ю.И., Старунов А.В., Зонова И.А. Анализ существующих способов утилизации птичьего помета // АПК России. — 2010. — Т. 56. — С. 11-14.
2. Звездин В.В. и др. Ускоренная утилизация куриного помета и получение на его основе высококачественных удобрений методом биологической обработки. Достижения ЭМ-технологии в России, Вопросы практического применения микробиологических препаратов Байкал ЭМ 1, Тамир и ЭМ-Курунга. Сборник трудов. - М.: 2004
3. Лысенко В.П., Горохов А.В. Утилизация птичьего помета на птицефабриках — пути решения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.webpticseprom.ru/ru/articlesprocessing-waste.html?pageID=1228313017> (дата обращения 20.04.2019).
4. Неверова О.П., Зуева Г.В., Сарапулова Т.В. Экосистемный подход к утилизации помета // Аграрный вестник Урала. — 2014. — № 8 (126). — С. 38-41.
5. Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. URL: <http://www.findpatent.ru> (патентный поиск) (дата обращения 20.04.2019).
6. Патенты на изобретения РФ и патентный поиск по библиотеке патентов России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.freepatent.ru> (дата обращения 20.04.2019).
7. Сафиуллин Р.Т., Новиков П.В. Санитарно-паразитологическая и экономическая оценка методов обеззараживания стоков и навоза на свинокомплексах // Российский паразитологический журнал. 2016. №3 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sanitarno-parazitologicheskaya-i-ekonomicheskaya-otsenka-metodov-obezzarazhivaniya-stokov-i-navoza-na-svinokompleksah> (дата обращения: 20.04.2019).
8. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Савинова А.А. Утилизация и переработка помета в условиях птицефабрики // Вестник Донского гос. аграр. ун-та. — 2015. — № 4-1 (18). — С. 28-36.

9. Технология ускоренного компостирования и утилизации всех видов помёта [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nngst.ru/products/1-biohumus-compost> (дата обращения 20.04.2019).

10. Утилизация подстилки после содержания бройлеров [Электронный ресурс]. URL: <http://webpticeprom.ru> (06.06.2014) (дата обращения 20.04.2019).

11. Эрнст Л.К., Злочевский Ф.И., Ерастов Г.И. Переработка отходов животноводства и птицеводства // Животноводство России. — 2004. — № 9. — С. 23.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

УДК: 338.43

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОМ АГРОХОЛДИНГЕ

О.М. Алиев¹, канд. экон. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО ДГУ, фил. в г. Кизляре, Россия

Аннотация. Перед сельским хозяйством стоит задача активнее внедрять инновации в АПК. В статье рассмотрен опыт и проблемы внедрения интернет вещей и цифровых технологий в сельском хозяйстве на примере российского ведущего аграрного холдинга и крупнейшего производителя молока в России и Европе «ЭкоНива». При условии решения этой задачи комплексно, учитывая нехватку кадров и знаний, агропредприятия показывают хорошую эффективность.

Ключевые слова: цифровые технологии, агрохолдинг, органическая продукция, подготовка кадров, эффективность.

Abstract. Agriculture is faced with the task of actively introducing innovations in the agricultural sector. The article discusses the experience and problems of implementing the Internet of things and digital technologies in agriculture using the example of the Russian leading agrarian holding and the largest milk producer in Russia and Europe, EkoNiva. Provided that this problem is solved comprehensively, given the lack of personnel and knowledge, agricultural enterprises show good efficiency.

Key words: digital technologies, agricultural holding, organic products, staff training, efficiency.

Перспективы российской органики недавно обсудили на панельной дискуссии в Германии, в которой открылась международная выставка органических продуктов BioFach 2019. Учитывая, что Россия имеет огромный потенциал земельных ресурсов и пресной воды, мы можем внести свой вклад в развитие органического сельского хозяйства и производство полезных продуктов для людей.

Закон «Об органической продукции...» [4] с 1 января 2020 года вступит в силу. В связи с этим предусмотрена система господдержки, разрабатывается порядок предоставления субсидий. В тоже время нам не хватает специалистов в области органики и Россия испытываем дефицит экспертных организаций, которые должны аккредитовывать сельхозплощадки и давать им статус органических. Поэтому сегодня 54 аграрных вуза страны внесли изменения в учебный план и с 2019 года будут готовить специалистов органической отрасли [1, с. 12].

Еще одна важная задача — двустороннее признание российского и европейского стандарта качества. Возможно, понадобится три-четыре года, пока мы достигнем договоренностей в вопросе двусторонней сертификации. Мы думаем, что страны ЕС должны быть заинтересованы в этом, потому что рынок органической продукции в России составляет 160 млн евро, и большая часть товаров поступает из-за границы.

Но с 1 января 2020 года все может измениться. Тогда, например, западные производители мюсли, которые захотят продавать в России товар под маркой «био- или «органика», должны будут пройти сертификацию в российских надзорных органах. Для того чтобы добиться взаимопонимания в максимально короткие сроки, должен быть взаимный интерес.

Развитие органических хозяйств требует применения инноваций на основе внедрения интернет вещей и цифровых технологий в сельском хозяйстве. И в этом направлении российское сельское хозяйство начинает постепенно двигаться. Например, органическое хозяйство «Савинская Нива» агрохолдинга «ЭкоНива» второй год представляет свою продукцию на BioFach. Оно специализируется на мясном скотоводстве, а также выращивании органических зерновых культур. Сейчас «Савинская Нива» работает над новым проектом в Калужской области. Это производство органического молока. Сейчас идет реконструкция фермы на 250 голов дойного стада, где будет установлен роботизированный доильный зал для коров симментальской и эйрширской пород.

Коровы будут пастись на пастбище. В рацион питания войдет свежая трава. Конечно, это молоко будет очень вкусным и полезным, а главное экологически чистым! В Оренбургской области рассчитывают запустить проект «Северная Нива Био», в котором будут развивать органическое кормопроизводство и мясное скотоводство. Есть планы развития органики и в Воронежской области.

Животноводческий комплекс агрохолдинга «ЭкоНива» в селе Пеньково (Маслянинский район) — один из самых больших за Уралом. В нем содержится 5 тысяч фуражных коров. Средний надой на одну корову на предприятии — 30 литров молока в сутки, что считается хорошим показателем даже для мирового уровня.

«ЭкоНива» — ведущий аграрный холдинг России и крупнейший производитель молока в России и Европе. Дочерняя компания «Сибирская Нива» работает с 2006 года, занимается мясным и молочным животноводством, племенным скотоводством, растениеводством [3]. В хозяйстве работают около 800 сотрудников. В сутки здесь производят 180 тонн молока, это самое крупное молочное хозяйство в регионе. Основным бенефициаром компании является Штефан Дюрр, по специальности агроном-почвовед и геоэколог, который получил российское гражданство в 2013 году.

Всего коровников в животноводческом комплексе Пеньково семь, каждый рассчитан на поголовье от 500 до 1000 животных. Но живет в одном не более 90% от максимальной загрузки — так им просторнее. Чтобы построить скотоместо с нуля, нужно потратить 450 тыс. руб.

Коровы свободно гуляют по помещению. Микроклимат в коровниках регулируется автоматически поликарбонатными шторами по бокам помещений. Зимой они поднимаются, летом опускаются. Конек на крыше всегда открыт. Это дает дополнительный воздухообмен, а также естественный свет. Место с кормом должно быть освещено даже ночью: это стимулирует коров есть, каждая ежедневно съедает до 70 кг. Корм состоит из сенажа люцерны, зерносенажа, кукурузной, пшеничной муки, шротов, минеральных добавок, премиксов.

Трудозатраты на комплексе в Пеньково сопоставимы с советской фермой на 500 голов скота, но в этом комплексе эффективность в 10 раз выше. Мы уверены, что по-настоящему эффективным может быть только масштабный агрокомплекс, это дает ресурсы для внедрения инновационных технологий, привлечения классных специалистов. Поэтому нам необходимо сконцентрироваться на развитии крупных комплексов с применением цифровых технологий.

Недавно в селе Елбань открылась еще одна молочная ферма на шесть тысяч коров [2, с. 6]. А к концу 2020 года рядом с селом Пайвино откроется завод по производству полутвердых и твердых сыров мощностью 1,1 тысяч тонн молока в сутки. Планируется также открытие комплексов в Черепановском районе Новосибирской области и Тальменском районе Алтайского края.

Здесь коров доят на установке типа «карусель». Устройство рассчитано на 72 особи и работает по принципу конвейера. Это минимизирует действия человека, который работает в определенном двухметровом секторе. На других доильных установках человек должен перемещаться на большие расстояния – вплоть до 100 метров.

Установка типа «карусель» – самая высокоэффективная доильная система в мире производства немецкой компании Gea Farm Technologies. Работа «карусели» рассчитана на 20 лет. Установка стоит 1 млн евро. Она окупится через 7-8 лет. Выбор пал на установку немецкого производства не только из-за ее показателей, но еще и потому, что другие производители оборудования такого уровня не представлены в России. Отечественных аналогов нет.

Процесс доения имеет 24-часовой цикл. В случае длительных остановок в работе «карусели» работе предприятия будет нанесен непоправимый урон. Поэтому в комплексе смонтирована автономная система электрификации. Установка приводится в работу тремя электроприводами. При необходимости она может работать с помощью двух моторов. Если с моторами что-то произойдет, то в работу вступает гидравлика.

«Интеллект» установки считывает с чипов на ушах коров информацию о животных. Когда корова заходит в вольер на «карусели», ей дается определенное место в системе. После этого информация о надое, о качестве молока, о состоянии животного передается с места в систему.

На предприятии используется немецкая программа дойки Dairy Plan и американская система Dairy Comp. Это своего рода надстройка над

программой, работающая с чипами. Для считывания с них информации используют сканер. Работать можно на специальном РСС-смартфоне, который управляет процессами в коровнике через мобильное приложение.

Это приложение можно скачать на простой смартфон. Но он должен обладать высокими техническими характеристиками. Такие телефоны стоят не менее \$1 тыс. Для безопасной работы в коровниках смартфон находится в резиновом чехле. Чип в ухе коровы – один из самых распространенных примеров использования интернета вещей в сельском хозяйстве.

В доении участвуют пять доярок: одна обеззараживает вымя, окуная соски в антисептический раствор, вторая сдаивает первое загрязненное молоко, третья вытирает вымя насухо индивидуальной стерильной салфеткой, четвертая надевает доильный аппарат, пятая после доения обрабатывает соски специальным смягчающим и дезинфицирующим средством.

Ни на одной российской ферме нет такого уровня гигиены, это дорого. Надо покупать спецсредства. Все доярки в перчатках – это обязательное условие, потому что на руках у людей несколько сот тысяч колибактерий. Это самая страшная бактерия, вызывающая колимаститы. Если работать без перчаток, то есть риск, что в молоко что-то попадет.

Все молоко фильтруется, чтобы предотвратить попадание инородных тел. Корпус, где стоят фильтры, обогревается за счет теплоотдачи молока. Молоко из вымени попадает в закрытый молокопровод, оттуда – в танк. Из танка – в молоковоз, который сливает его уже на заводе.

Перед отправкой на молокозавод сырое молоко проходит экспертизу в лаборатории предприятия на пригодность: проверяют уровень антибиотиков, микроорганизмов. В случае обнаружения высокой концентрации опасных веществ или микробов молоко спаивают телятам. Ежегодно так бракуется до 10 тонн молока. От подключения к доильному аппарату и до попадания в емкость контакта молока с воздухом нет. Это исключает возможность обсеменения посторонней микрофлорой.

Навоз из коровников смывают водой. Полученную жидкую массу отправляют на сепаратную установку, где разделяют навоз на жидкую и твердую фракции. Жидкую отправляют в лагуны – большие резервуары для хранения навоза. В дальнейшем ее используют в качестве удобрения на полях предприятия. Твердая фракция используется в качестве подстилки в коровниках.

Увеличение поголовья коров в Маслянинском районе обозначило проблему обращения с отходами. На Пеньковском комплексе применяются современные технологии и вместо большого объема отходов получают органические удобрения. На Елбанском комплексе лагуны уже готовы, оборудование на подходе, технология очистки готова к действию. Строятся лагуны и на Борковском комплексе. Лагуны выстелены пленкой с полной гидроизоляцией, которая предотвращает попадание стоков животноводческих комплексов в грунт. Это предотвращает эрозию почв,

«цветение» водоемов, ухудшение состояния поверхностных водотоков и подземных вод.

В связи с развитием агрохолдинга, новых сотрудников для предприятий «ЭкоНивы» готовят со школы. В Маслянино в общеобразовательной школе недавно открылся аграрный класс, где ребята изучают основы сельского хозяйства, знакомятся с «кухней» аграрного производства. Есть трехмесячные интенсивные курсы «Школа «ЭкоНивы», есть осенняя и весенняя четырехдневные «Академии животноводства» для старшекурсников.

Примечательно, что «ЭкоНива» заключила соглашения с 15 аграрными вузами России, и студенты с первого по четвертый курс проходят в комплексах двухмесячную практику. В депрессивных аграрных регионах, где «ЭкоНива» не представлена, традиционно нет сильного сельского хозяйства, а вузы существуют. Студентам негде проходить практику, поэтому в этих регионах студенты откликаются лучше.

Таким образом цифровые технологии с использованием интернет вещей в российском АПК постепенно внедряются и показывают хорошую эффективность при условии решения этой проблемы комплексно, учитывая нехватку кадров и знаний. Мы уверены, что российским животноводам нужно прекратить сравнивать себя с хозяйствами из соседнего района или области. Сравнить себя нужно с передовыми предприятиями мира. И применять для оценки настоящие показатели эффективности. Что касается успешности молочного комплекса, ключевой показатель – годовая выручка на одного работника. Например, в «Сибирской Ниве» эта цифра приближается к трем миллионам рублей, и мы считаем, что это еще низкий показатель. Нужно достигнуть уровня среднемировых показателей – не менее 10-12 миллионов руб.

Список литературы

1. Денисова Д. Сохраним человечество и планету! // ЭКОНИВА. № 63 (Март). 2019.
2. Игнатенко Т. К новым молочным рекордам // ЭКОНИВА. № 64 (Июль). 2019.
3. Сибирская Нива. URL: <https://ekoniva-apk.ru/sibirskaya-niva> (дата обращения 02.11.19)
4. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения 02.11.19).

УДК 633:11

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ
В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА**

**А.Б. Исмаилов, канд. с.-х наук, доцент
А.Ш. Гимбатов, д-р с.-х наук, профессор
Г.А. Алимйраева, канд. с.-х наук
Е.К. Омарова, канд. с.-х наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала. Россия**

Аннотация: в статье представлена методика расчета доз минеральных удобрений на основе оптимизации питания озимой пшеницы с целью получения планируемого уровня урожайности.

При возделывании сельскохозяйственных культур, оптимизация доз минеральных удобрений является одной из основных задач современного сельскохозяйственного производства страны. Расчет доз минеральных удобрений проводится таким образом, чтобы обеспечить потребность растений в элементах питания, добиться повышения почвенного плодородия, не допустить загрязнения земельных ресурсов.

Результаты исследований, позволяют внедрить в сельскохозяйственное производство технологии программированного возделывания озимой пшеницы и других культур. Программирование урожаев является весомым основанием для оптимизации доз минеральных удобрений и повышения продуктивности озимой пшеницы в условиях равнинной зоны Дагестана.

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, программирование, урожайность, качество зерна.

Abstract. The article reflects the methods of calculating doses of fertilizers to optimize the nutrition of winter wheat in order to obtain the planned yield level.

The study of the optimization of the mineral fertilizers doses for the planned yields is one of the main aspects of the modern agricultural sector of the country. Doses of mineral nutrition are calculated in such a way as to ensure the need of plants for nutrition, to achieve an increase in soil fertility, to prevent contamination of the land resources. When determining doses of mineral fertilizers, it is necessary to take into account the properties of the soil, the process of interaction of fertilizers with the soil and the plant in specific agroclimatic conditions.

The obtained results of the research allow using the various methods for calculating the doses of mineral fertilizers depending on the level of the programmed yield in the agricultural production of the republic. The results of our research have shown that the optimization of mineral doses of fertilizers with nitrogen and phosphorus is a sufficient basis for increasing productivity and programming the yield of winter wheat in the conditions of the lowland zone of Dagestan.

Keywords: winter wheat, doses, mineral fertilizers, programming, planning, yield, gluten.

Актуальность исследований. Озимая пшеница высокотребовательна и очень отзывчива на удобрения. Одним из важных вопросов является оптимизация работы с удобрениями. Недостаток азота в питательной среде в отдельные фазы нельзя в полной мере компенсировать улучшением азотного питания в последующие этапы. Поэтому формированием элементов продуктивности можно регулировать на основе оптимизации минеральных удобрений в течение вегетации. При этом основой формирования урожайности является программа, рассчитанная с учетом конкретных почвенно-климатических условий и биологических особенностей культуры [3;4;5;8;11].

Цель исследований - оптимизация норм минеральных удобрений методом расчета доз для достижения планируемой продуктивности озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана.

Условия, объект и методы исследований. Исследования проводились в 2016-2018 гг. на опытно-коллекционном участке кафедры «Растениеводство и кормопроизводство» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова». Почва опытного участка – типичная для равнинной зоны Дагестана, лугово-каштановая, тяжелосуглинистая. В пахотном слое содержится 2,81% гумуса, N-3-5 мг /100 г почвы, P₂O₅- 2-2,9 мг/100 г почвы, K₂O- 28,2 мг/100 г почвы. Плотность пахотного слоя – 1,30г/см³, наименьшая влагоемкость (НВ) – 30,5 %. Сумма водорастворимых солей в слое 0,24 %, тип засоления хлоридно-сульфатный [1,2;6;9;10].

Объект исследований - озимая пшеница (сорт Олимп). По качественным показателям относится к сильным пшеницам. Повторность на опытах трехкратная, расположение рендомизированное, площадь делянок – 225м². Дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность озимой пшеницы 4,0; 5,0 и 6,0 т/га рассчитывались по двум методикам (контроль – без удобрений).

Схема опыта

| Контроль | без удобрений |
|--|-----------------------------------|
| Программирование урожайности 4,0 т/га, по балансовому методу | N ₆₅ P ₂₈ |
| Программирование урожайности 5,0 т/га, по балансовому методу | N ₁₀₇ P ₆₅ |
| Программирование урожайности 6,0 т/га, по балансовому методу | N ₁₄₅ P ₁₀₄ |

В настоящее время для расчета доз удобрений на программируемый урожай применяется целый ряд методов, но все они базируются на

балансовом методе со статистическим обоснованием предлагаемых методик [4,5,11].

Существует две группы методики расчета доз удобрений на планируемый урожай: рассчитанные на получение планируемых урожаев культур и применяемые для проведения агрохимической рекультивации полей. В первой группе методики расчета используются коэффициенты питательных элементов из почвы и удобрений, коэффициенты возмещения выноса.

Одним из главных считается балансовый метод. По данному методу дозы удобрения определяется по каждому питательному элементу: учитывается вынос данного элемента продуктивностью культур, используются коэффициенты из удобрений, почвы. Расчет ведется по формуле:

$$D = \frac{(Y \cdot B_1) - (P \cdot K_m \cdot K_n)}{K_y}$$

Где:

D – доза азота, фосфора, или калия на программируемую урожайность, кг/га д. в.;

B_1 – вынос НРК с 1 ц основной и соответствующим количеством побочной продукции, кг;

P – содержание НРК в почве, мг/100 гр.;

K_m – коэффициент перевода из мг/100 в кг/га;

Усредненные значения его для слоев почвы 0–22 см – 30 кг/га; 0–25 см – 34 кг/га; 0–28 см – 38 кг/га; 0–30 см – 41 кг/га.

K_n – коэффициент использования питательных веществ из почвы;

K_y – коэффициент использования питательных веществ из удобрений.

Результаты исследований. Результаты исследований, представленные в таблице 1, показывают, что все варианты по дозам удобрений, достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы сорта Олимп, и разница относительно контроля в годы проведения опытов составила 0,98-2,64 т/га.

В наших опытах при определении доз минерального питания на программируемый урожай озимой пшеницы сорта Олимп 4,0 т/га, определено, что изучаемые методы оптимизации норм удобрений показали высокую достоверность программирования урожаев культуры, а полученные отклонения несущественны.

При внесении минеральных удобрений были получены прибавки по всем изучаемым вариантам, при этом полученные прибавки являются экономически рентабельными (табл.1.).

Таблица 1-Урожайность озимой пшеницы сорта Олимп в зависимости оптимизации применения минеральных удобрений (в среднем за 2016-2018 гг.)

| Программируемая урожайность | Дозы удобрений | Урожайность, т/га | Прибавка к урожайности, % |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Контроль | - | 2,74 | |
| 4,0 | N ₆₅ P ₂₈ | 3,94 | 143 |
| 5,0 | N ₁₀₇ P ₆₅ | 4,85 | 179 |
| 6,0 | N ₁₄₅ P ₁₀₄ | 5,47 | 198 |
| НСР ₀₅ | | 1,9 | |

На варианте внесения минеральных доз удобрений N₆₅P₂₈ (3,94 т/га), рассчитанной по расчетно-балансовому методу, отмечена более высокая урожайность озимой пшеницы сорта Олимп по отношению к контролю. При программировании урожайности озимой пшеницы сорта Олимп на 5,0 т/га, нами отмечены аналогичные данные, при этом изучаемый метод расчета доз минеральных удобрений показал незначительные отклонение от планируемой урожайности 6-9%.

Результаты исследований по определению качественных показателей озимой пшеницы сорта Олимп показали, что внесение всех норм минеральных удобрений способствует повышению содержания в зерне клейковины – на 5-9% в среднем за годы опытов по сравнению с контролем.

В наших исследованиях по изучению качественных показателей зерна озимой пшеницы наибольшее содержание клейковины и белка, соответствующее сильной пшенице, отмечено на вариантах с внесением минеральных удобрений N₆₅P₂₈ и N₁₀₇P₆₅. При этом лучшие результаты получены на варианте по расчетно-балансовому методу определения доз минеральных удобрений. Дальнейшее повышение доз приводит к снижению качества зерна (табл.2).

Таблица 2 – Качественные показатели зерна озимой пшеницы в зависимости от оптимизации минеральных доз удобрений (в среднем за 2016-2018 гг.).

| Программируемая урожайность, т/га | Нормы удобрений | Содержание клейковины, % | Белок, % |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------|
| контроль | 0 | 21,4 | 11,48 |
| 4,0 | N ₆₅ P ₂₈ | 27,8 | 13,84 |
| 5,0 | N ₁₀₇ P ₆₅ | 28,6 | 14,62 |
| 6,0 | N ₁₄₅ P ₁₀₄ | 27,7 | 14,01 |

Выводы. В результате опыта, все исследуемые варианты с применением доз удобрений значительно увеличивали продуктивность озимой пшеницы по отношению к контрольному варианту.

В наших исследованиях при использовании методики расчета норм минеральных удобрений на планируемый урожай 4,0; 5,0 т/га, выявлено, что разница по показателям урожайности озимой пшеницы не существенная.

Дальнейшее повышение запланированной урожайности до уровня 6,0 т/га достичь не удалось, но наиболее близкие уровни получены при внесении дозы $N_{145}P_{104}$ на планируемый урожай 6,0 т/га по балансовой методике расчета.

Исходя из результатов наших исследований, можно сделать вывод, о том, что, оптимизация доз минеральных удобрений является достаточной основой для повышения продуктивности озимой пшеницы в условиях равнинной зоны Дагестана.

Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Оценка полегаетости растений и урожайность озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста/ В сборнике материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России, - Махачкала 2017.- С. 7-13.

2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных импортозамещающих сортов озимых зерновых культур в условиях Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. - Махачкала - 2015. –№3 (23).-С. 28-30.

3. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Юсуфов Н.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и устойчивость к полеганию растений озимой пшеницы и ячменя // Проблемы развития АПК региона.- 2014. –№4 (20).-С. 25-28.

4. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Омарова Е.К. Влияние приемов энергосберегающих технологий возделывания на продуктивность озимой пшеницы и ячменя в условиях орошения. Модернизация АПК/ Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университет имени М.М. Джамбулатова.- Махачкала, 2013. –С.62-64.

5. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Минеральные удобрения и их роль в получении урожая озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции: экологические проблемы сельского

хозяйства и научно-практические пути их решения. -Махачкала,2017. С.25-32.

6.Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Влияние минеральных удобрений и плодородия почвы на качество зерна озимой пшеницы в условиях равнинной зоны Дагестана/ В сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России. - Махачкала,2017. С. 38-44.

7.Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2014. –№2 (18).-С. 19-22.

8.Исмаилов А.Б., Мукайлов М.Д., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений.// Проблемы развития АПК региона. - Махачкала, - 2015.-№1(21)С. 11-14.

9.Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Экономическая и энергетическая эффективность зяблевой обработки почвы под озимую пшеницу в условиях равнинной зоны Дагестана// Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: II- международная научно-практическая конференция. - Санкт-Петербург, 2015 г. С-30-33.

10.Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Муслимов М.Г., Омарова Е.К. Алиммирзаева Г.А. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана//Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2015.-№4(24)С. 17-20.

11.Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Мансуров Н.М. Оптимизация минерального питания озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. / в сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова: Инновационное развитие аграрной науки и образования. - Махачкала,2016. С. 434-438.

УДК 631.356

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

А.Д. Султанбеков¹, магистр

Б.И. Хамхоев², ст. преподаватель

Т.С. Байбулатов¹, д-р техн. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**²ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас,
Россия**

Аннотация: В статье обоснована эффективность применения жидких органических удобрений, предлагается экологически безопасная технология их внесения при посадке картофеля, которая является экономически выгодной и экологически безопасной.

Ключевые слова: жидкие органические удобрения, способ, внесение, экологическая безопасность.

Abstract: the article substantiates the effectiveness of the use of liquid organic fertilizers, offers environmentally safe technology of their application when planting potatoes, which is cost-effective and environmentally safe.

Keywords: liquid organic fertilizers, method, application, environmental safety.

Безопасность страны во многом зависит от сохранения почвенного плодородия, повышение которого при прочих равных условиях достигается применением удобрений и других средств химизации, наиболее эффективных и действующих факторов роста урожайности сельскохозяйственных культур.

Неотъемлемой составной частью при возделывании сельскохозяйственных культур должны стать современные технологии применения жидких удобрений, в основу разработки которых будут заложены следующие принципы: оптимальная система организации обеспечения сельхозпроизводителей жидкими удобрениями, машинными технологиями с учетом организационно-экономических условий ведения хозяйства; высокая информационность; адаптивность к природным и организационно-экономическим условиям, агроландшафтам; адаптивность к высоким технологиям возделывания сельскохозяйственных культур; расширенное воспроизводство почвенного плодородия; дифференцированное воздействие на систему «почва-растение»; снижение загрязнения окружающей среды; получение экологически безопасной растениеводческой продукции [12].

Что касается жидких органических удобрений (ЖОУ), то, по данным специалистов, использование жидкого навоза и продуктов его переработки в растениеводстве является самым рациональным способом с точки зрения использования питательных веществ, органического вещества и более дешевым с точки зрения утилизации [5,8,10].

Это позволяет вовлечь в сельскохозяйственный оборот дополнительный источник улучшения плодородия почвы.

Жидкие органические удобрения обогащают почву питательными веществами, улучшают ее физические свойства, водный и воздушный режимы, уменьшают вредное действие почвенной кислотности на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов, снабжают растения углекислым газом. Содержат все питательные вещества, необходимые для растений: азот, фосфор, калий, кальций, магний, бор, молибден, марганец и др.

Однако использование ЖОУ связано с опасностью загрязнения окружающей среды. Потеря азота, испарение аммиака, а также попадание нитратов в грунтовые, подземные и сточные воды – основные источники загрязнения окружающей среды и уменьшения эффективности применения ЖОУ (особенно при хранении, транспортировке и внесении жидкого и полужидкого навоза).

Кроме того, основным требованием агротехнологии при использовании жидких органических удобрений является немедленная заделка их в почву, т.к. они загрязняют окружающую среду, в них сохраняются питательные вещества и повышается эффективность их применения.

Поэтому при возделывании картофеля, нами рекомендуется использовать экологически безопасную технологию посадки картофеля и внесения ЖОУ [2,3,4,5,6,7].

Предлагаемая нами технология, выполняется комбинированной машиной за один проход, включает следующие операции (см. рисунок):

- а) рыхление почвы подкормочными лапами;
- б) подрезание сорняков лапами;
- в) внутрипочвенное внесение ЖОУ (под лапы);
- г) укрывание ЖОУ почвой, сходящей с лап.

Параллельно с этими операциями выполняются другие, а именно:

- а') образование борозд сошниками;
- б') подача в сошники клубней картофеля и укладка их на дно борозды;
- в') укрывание клубней почвой;
- г') прикатывание посадок.

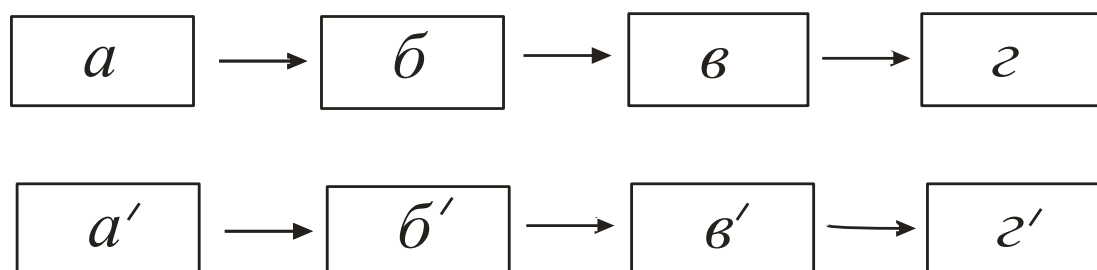


Рисунок – Схема последовательности технологических приемов посадки картофеля и внесения ЖОУ

Анализ применяемых технологий, а также рекомендации многих ученых показывают, что технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений является перспективной и малоизученной. Данную технологию можно рассмотреть как самостоятельную операцию, так и совмещать с другими технологическими операциями как посадка картофеля, междурядная обработка и т.д. [1,8,9,10].

Поэтому, предлагаемая нами технология, совмещающая операции внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений и посадки картофеля является экономически выгодной и экологически безопасной.

Список литературы

1. Абдулаев М.Д., Байбулатов Т.С. Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений /Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития регионального АПК», посвященной памяти профессора Джабаева Б.Р. – Махачкала. -2014. С. 194-195.
2. Абдулаев М.Д., Исламов М.Г., Абдулнатипов М.Г., Байбулатов Т.С. Анализ технологий внесения жидких органических удобрений. /Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России», посвященного 70-летию победы и 40-летию инженерного факультета, - Махачкала, -2015. С. 20-23.
3. Абдулаев М.Д., Исламов М.Г., Магарамов Б.Г., Байбулатов Т.С. Технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. //Научное обозрение. 2015. № 24. С. 119-122.
4. Абдулаев М.Д., Камиллов Р.К., Байбулатов Т.С. Результаты исследований внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. //Проблемы развития АПК региона. 2016. Т.1. №1-2 (25). С. 108-111.
5. Байбулатов Т.С., Краткая характеристика и значение использования жидких органических удобрений.//Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и пути инновационного развития АПК». 2014. С.122-124.
6. Байбулатов Т.С., Абдулаев М.Д., Исламов М.Г. Гаджиев Р.А. Почвообрабатывающая посадочная машина //Патент на Полезную модель RUS 150371. 04.07.2014.
7. Байбулатов Т.С., Абдулаев М.Д., Гаджиев Р.А. Комбинированная посадочная машина //Сборник: Академическая наука – проблемы и достижения = Academic science - problems and achievements. 2014. С. 135.
8. Байбулатов Т.Т., Убайсов А.М., Байбулатов Т.С. Краткое обоснование технологий внесения органических удобрений /Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы АПК и перспективы его развития». – Махачкала, 2017.- С. 172-175.
9. Исламов М.Г., Абдулаев М.Д., Абдулнатипов М.Г., Байбулатов Т.С. Анализ технологий внесения жидких органических удобрений / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. - Махачкала, -2015. С. 23-27.
10. Исламов М.Г., Убайсов А.М., Абдулнатипов М.Г., Байбулатов Т.С. Обоснование технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений и посадки картофеля. //Научный журнал «Chronos». -2016. №1. С.17-20.
11. Нугаев М.Н., Абдулнатипов М.г., Байбулатов Т.С. Обоснование факторов влияющих на ресурсосбережение при внесении жидких органических удобрений /Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения», посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова. - Махачкала, -2017. С. 289-293.
12. Состояние и перспективы применения жидких минеральных удобрений. [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.tatar.ru>.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

УДК: 574.24

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

О.М. Алиев¹, канд. экон. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО ДГУ, фил. в г. Кизляре, Россия

Аннотация. Проведены особенности твердых бытовых отходов для Российской Федерации. Анализ показал, что из-за особенностей состава российских ТБО механический перенос иностранных технологий сортировки не будет эффективным решением. Рассмотрены технологические схемы сортировки твердых бытовых отходов, применяемые в России и за рубежом. Выявлены проблемы, мешающие применению известных за рубежом схем сортировки твердых бытовых отходов, функционирующих в различных странах и имеющих высокую эффективность, для России. Предложены пути решения этих проблем.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, сортировка ТБО, полигон, утилизация, схема сортировки ТБО.

Abstract. The features of municipal solid waste for the Russian Federation. The analysis showed that, due to the composition of Russian MSW, the mechanical transfer of foreign sorting technologies will not be an effective solution. Technological schemes for sorting municipal solid waste used in Russia and abroad are considered. Problems are identified that impede the use of internationally known solid waste sorting schemes operating in various countries and having high efficiency for Russia. Ways to solve these problems are proposed.

Key words: municipal solid waste, sorting of solid waste, landfill, disposal, sorting scheme of solid waste.

Утилизация ТБО на сегодняшний день одна из острых проблем нашего времени, которая требует использования новейших технологий и способов переработки. Методы утилизации отходов, которые применялись ранее – захоронение и сжигание на свалках – все больше показывают нежизнеспособность по мере роста населения и экономик стран мира, а ряд стран привели к экологической катастрофе [3].

Твердые бытовые отходы (ТБО) представляют собой грубую гетерогенную смесь сложного состава антропогенного происхождения. На сегодняшний день большая часть значимых утильных компонентов ТБО безвозвратно теряется на полигонах и несанкционированных свалках, что

противоречит стратегии экологической безопасности регионов и современному природоохранному законодательству.

В России основным способом обращения, в настоящее время с ТБО является захоронение на полигонах. При этом важно учитывать, что данное инженерное сооружение формирует целый комплекс неблагоприятных факторов, воздействующих на окружающую среду, живые организмы и человека, в том числе образование: свалочного газа, фильтрата, сточных вод с поверхности полигона, пыли, запаха.

Эти факторы негативно влияют на состояние почв и атмосферного воздуха, способствуют попаданию вредных компонентов в наземные и грунтовые воды [1, с. 112]. Кроме того, полигонами занимают внушительные площади земельных ресурсов, общая их площадь составляет около 10 тыс. га [5, с. 42].

Твердые бытовые отходы, характерные для городов Российской Федерации, имеют ряд особенностей. Например, их морфологический состав обладает определенной спецификой:

– высокое содержание органических примесей (около 50 %), склонных к разложению и гниению, затрудняющих сортировку в целом и препятствующих применению некоторых методов сортировки ТБО на фракции;

– высокое содержание бумаги и картона, которые намокают от фильтрата органических компонентов ТБО, что затрудняет их использование как вторсырья. В основе патентных разработок, реализуемых на территории Российской Федерации, лежит ручной отбор утильных фракций. Это приводит к потере многих полезных как вторсырье и вредных для захоронения компонентов, в том числе цветных металлов, так как поток отходов в основном проходит сортировочные посты единожды, отправляясь затем на захоронение.

Из-за особенностей состава российских ТБО механический перенос иностранных технологий сортировки не будет эффективным решением. Состав и количество ТБО может различаться в зависимости от половозрастного состава населения, благополучия слоев общества, а также экономического развития регионов.

В таблице 1 представлена зависимость состава ТБО от ВНД (внутренней нормы доходности) на душу населения, где Россия относится к странам со средневысоким доходом. При анализе данных можно увидеть различия в составе ТБО в зависимости от доходов населения, величина которых напрямую влияет на количество и качество приобретаемой продукции, а также на выбор материалов, из которых изготовлены непосредственно сами товары и их упаковка.

Таблица 1 - Состав ТБО в зависимости от экономического благосостояния страны [4. с. 85]

| | Страны с низким доходом (< \$ 876 ВНД/чел.) | Страны со средним доходом (\$ 876-3465 ВНД/чел.) | Страны со средневысоким доходом (\$ 3466-10725 ВНД/чел.) | Страны с высоким доходом (> \$10725 ВНД/чел.) |
|----------------------------|---|--|--|---|
| Образование ТКО, т/чел/год | 0,22 | 0,29 | 0,42 | 0,78 |
| Органические отходы, % | 64 | 59 | 54 | 28 |
| Бумага и картон, % | 5 | 9 | 14 | 31 |
| Пластик, % | 8 | 12 | 11 | 11 |
| Металл, % | 3 | 2 | 3 | 6 |
| Стекло, % | 3 | 3 | 5 | 7 |

Сегодня недорогой завод по утилизации мусора способен извлекать из него следующее ценное сырье: черные и цветные металлы, бумагу, полимерные отходы (пригодные для переработки), стекло, топливо, электроэнергию и тепло, вещества для химической промышленности.

В зарубежной практике технологические схемы сортировки ТБО часто начинаются с грохочения: отдельные классы крупности после этой операции отдельно обогащаются различными методами, что в конечном счете приводит к эффекту: повышается процент извлечения утильных компонентов, а также чистота разделения потока ТБО. Однако отечественный опыт показывает, что использование барабанного грохота в самом начале разделения ТБО значительно снижает эффективность их сепарации, так как отверстия грохота легко забиваются текстильными, бумажными и органическими влажными компонентами (промышленные испытания барабанный грохот прошел на Минском мусороперерабатывающем заводе (отходы Белоруссии схожи по своему морфологическому составу с отходами России): также внедрение грохота опробовано на московском спецзаводе № 1).

Рассмотрим зарубежный опыт решения данного вопроса. В качестве примера рассмотрим технологическую схему сортировки ТБО, разработанную фирмой «Foster Wheeler» (США) [6] и реализованную на мусороперерабатывающем заводе в Чикаго, который был введен в строй в 1997 году: производительность завода – 500 тысяч тонн отходов в год. Данная схема сортировочного завода применяется также в городе Милане (Италия). Разработчики поставили целью получать из ТБО энергию, исключая попадание на сжигание нежелательных элементов, металлических примесей, а также вредных компонентов. Технологию сепарации стекла фирма держит в секрете. Технологическая схема начинается с грохочения для исходного потока ТБО - 152 мм и 43 мм для немагнитной фракции.

Данная технология приемлема для ТБО США, содержащих около 7 % растительных и пищевых отходов, однако для России в том числе для Дагестана, по нашему мнению, внедрение этой схемы полностью

неприемлемо. Это объясняется тем, что в условиях высокого содержания влажных органических компонентов, грохочение по классу 150 мм, а тем более 40 мм, реализовать не представляется возможным ввиду забивания отверстий грохота, а также высокого содержания органической фракции в массе отходов, прошедшей весь технологический цикл и отправляемой на сжигание. Теплотворная способность таких отходов понижена, а выход недожога повышен. Данная технологическая схема успешно функционирует в скандинавских странах. Швейцарии, Югославии, Чехии, Бразилии, Венесуэле.

Другая технология сортировки ТБО фирмы «Sorain Cecchini» предусматривает выделение четырех утильных фракций: железосодержащую; обогащенную органическую фракцию (для компостирования); макулатуросодержащую (для производства RDF) и пластиковых отходов (для регенерации)

Сортировка ТБО по данной технологии также начинается с грохочения. Особенностью данной технологической схемы является наличие операции разделения пленки и бумаги, которую используют для производства топливных брикетов. Она в целом работоспособна и надежна. К ее недостаткам можно отнести потерю цветных металлов. Однако заимствование этой схемы целиком нецелесообразно по причинам, описанным выше (невозможность грохочения, высокое содержание органических отходов), а к отдельным технологическим операциям можно присмотреться.

Таким образом, в Российской Федерации назрела необходимость внедрения машин и аппаратов для замены стадии ручной сортировки отходов. Но при этом нужны определенные технические усовершенствования.

Например, технологические решения западных фирм, например, «Foster Wheeler» в настоящее время не может быть рекомендована для сортировки российских ТБО без ее адаптации, хотя преимущества данной схемы неоспоримы: автоматическое извлечение цветных металлов, достаточно эффективное выделение железосодержащих металлов, получение стеклобоя как вторсырья и получение энергии.

В регионах нашей страны, в том числе в Дагестане, для применения этой и других подобных эффективных технологических схем необходимо принять меры по предварительному отделению органической части ТБО. Например, непосредственно при их образовании в домовладениях. Данное мероприятие не является технически сложным в реализации, но позволит решить проблему обращения с ТБО и внедрения высокоэффективных автоматических схем по извлечению их утильных компонентов.

На сегодняшний день в Дагестане, нет ни одного санкционированного полигона, оборудованного согласно нормам. Еще одна проблема – низкая собираемость региональным оператором платы за вывоз и переработку мусора. Лучше обстоят дела в г. Каспийске – собираемость более 50%, в

других городах хуже, а в горных селениях почти совсем нет собираемости, хотя отходы вывозятся регулярно.

УК «Лидер» обслуживает больше 1,5 миллионов человек в республике, имея около 150 специализированных машин. Однако требуется привести в порядок дополнительно 1 тысячу контейнерных площадок, чтобы охватить население республики полностью. Этому не способствует нехватка свободных мест под мусорные баки, а также низкая собираемость налога [2].

Работа по разделному сбору мусора в РД только началась. Так, в Махачкале открыли всего лишь 2 эко-пункта, принимающие расфасованные отходы, но процесс идет слабо. В дальнейшем планируется такие пункты открыть во всех муниципалитетах, из расчета 1 пункт на 10 тысяч населения. Переработка собранных отходов будет как в Дагестане, так и в других регионах, специализирующихся на использовании определенных видов отходов.

Список литературы

1. Джамалова Г. А. Антропогенный пресс ТКО на водный режим полигона / Г. А. Джамалова // Известия российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2014. № 165. С. 112-120.
2. В правительстве Дагестана обсудили новую систему переработки и вывоза мусора // ГБУ РД РГВК «Дагестан». URL: <http://rgvktv.ru/obshchestvo/61168> (дата обращения 04.11.19).
3. Переработка мусора (ТБО) – инвестиции в будущее. URL: <http://ztbo.ru/> (дата обращения 04.11.19).
4. Соломин И. А. Состав и свойства твердых коммунальных отходов, учитываемые при выборе технических методов обращения с отходами / И. А. Соломин, В. И. Афанасьева // Природообустройство. 2017. № 3. С. 82-90.
5. Сопилко Н. Ю. Переработка отходов - анализ мировых тенденций // Твердые бытовые отходы. 2011. № 11 (65). С. 42-44.
6. Технологические схемы сепарации ТБО [Электронный ресурс] // Переработка мусора. URL: <https://ztbo.ni/o-tbo/lit/tehnologii-otxodov/tehnologicheskie-sxemi-separacii-tbo-analiz> (дата обращения 04.11.19).

УДК 613.1:612.017

ОБ ЭКОЛОГОЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Р.А. Ашурбекова, студент

А.А. Ашурбекова², студент

Г.Т. Гамидов³, студент

М.У. Мутуев³, студент

ФГБОУ ВО Дагестанский государственный медицинский
университет, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные проблемы современных экологозависимых заболеваний. Отражена взаимосвязь здоровья человека и экологической обстановки в условиях его проживания.

Ключевые слова: окружающая среда, здоровье человека, экологозависимые заболевания, окружающая среда.

Abstract. The article deals with the actual problems of modern environmental-dependent diseases. The interrelation of human health and ecological situation in the conditions of his residence is reflected.

Key words: environment, human health, environment-dependent diseases, environment.

Заболееваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, продуктов питания, соблюдения санитарно-гигиенических норм и может служить индикатором неблагополучия среды обитания [1-10]

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) можно отметить, что продолжительное воздействие неблагоприятных экологических факторов представляет угрозу для здоровья человека, с другой стороны, антропогенные факторы как: рост промышленности, влияние транспорта, химизация сельского хозяйства, проблема отходов и множество других аспектов которые являются причиной изменения экологической обстановки. Порой данные изменения носят необратимый характер. Антропогенная деятельность нарушает природный экологический баланс и это, несомненно, негативно сказывается на здоровье населения.

Рассматривая взаимосвязь между человеком и окружающей средой важно помнить о том, что несмотря на негативное влияние экологической обстановки на население, только часть людей в полной мере могут быть чувствительны к его воздействию [1,5,6].

На отдельных территориях критерии изменения здоровья человека, вследствие действия окружающей среды, различны. Таким образом, могут встречаться как люди находящиеся в состоянии предболезни, так и индивиды, имеющие неспецифические болезненные состояния или патологии. Наиболее подвержены развитию патологического состояния дети, беременные женщины, пожилые люди [5.6].

В настоящее время, по данным исследований, наблюдается повышение уровня заболеваемости населения [1].

Анализируя структуру заболеваний, их распространение и взаимосвязь с неблагоприятным воздействием экологических факторов, можно выявить тенденцию увеличения группы болезней, связанных с загрязнением окружающей среды на отдельных территориях.

Неблагоприятные изменения в организме человека, как известно, связаны с рядом факторов, таких как: уровень социальной комфортности, качество и количества среды обитания и важное место занимает качество генетического материала.

Среди множественных факторов, сказывающихся на здоровье населения, до 30% отводится на воздействие факторов окружающей среды [9].

По данным Л.Н. Пылева до 90% всех случаев онкологии в настоящее время обусловлено воздействием факторов окружающей среды,

На сегодняшний день человек - это неотъемлемая часть природы. Теоретически и документально рассмотрено большое количество экологических проблем. Экологические факторы приводят к изменениям резервов здоровья. В отличие от наследственных и других биологических важным моментом считается то, что экологические факторы, относятся к группе управляемых. Имеются реальные рычаги (хотя и не всегда простые) и пути их устранения или смягчения.

Таким образом, непосредственное изучение влияния факторов окружающей среды на человека является важным и приоритетным направлением в решении проблемы охраны и улучшения состояния здоровья населения. Однако, практическая база по сохранению и восстановлению благоприятно для здоровья человека окружающей среды, поддерживающей основные функции жизнеобеспечения организма, недостаточно разработана. Поэтому необходимым является экологическое воспитание и образование.

Список литературы

1. Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. Влияние качества окружающей среды на онкозаболеваемость населения Чеченской Республики // Проблемы развития АПК региона. -2014. Т. 17. № 1-17 (17). -С. 19-23.

2. Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы и заболеваемость населения города Грозный злокачественными новообразованиями// Проблемы развития АПК региона. -2015. Т. 2. -№ 2 (22). -С. 64-69.

3. Абдурахманов Г.М., Даудова МГ, Ашурбекова Т.Н., Эржапова Э.С. Окружающая среда и здоровье населения Северо-Кавказского Федерального округа // Материалы I Кавказского международного экологического форума.- Грозный, 2013. -С. 3-17.

4. Ашурбекова Т.Н. Факторы способствующие развитию онкологических заболеваний. В сборнике: Молодые ученые - АПК Республики Дагестан/Т.М. Сулеманова, В.П. Стальмакова, Т.Н. Ашурбекова, Ф.М. Билалов// Сборник материалов региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых: посвящается 60-летию победы в Великой Отечественной войне. -Махачкала, 2005. -С. 150-152.

5. Ашурбекова Т.Н. Окружающая среда и здоровье населения Северо-Кавказского Федерального округа/ Г.М. Абдурахманов, М.Г. Даудова, Т.Н. Ашурбекова, Э.С. Эржапова// Материалы I Кавказского международного экологического форума.-Грозный, 2013. -С. 3-17.

5. Веревина М.Л., Русаков Н.В., Жукова Т.В., Груздева О.А. Оценка заболеваемости населения в зависимости от условий проживания // Гигиена и санитария. - 2010. - №3. - С.21-25.

6.Грачева О.А., Мкратьев А.А., Маркова Н.С. У вопросу о проблеме экологозависимых заболеваний// Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции.Грозный, 2019 .–С.134-137.

7. Зыкова И.Е. Соленова Л.Г. Федичкина Т.П. Комплексное обследование трудоспособного населения различных районов Москвы с целью сохранения и коррекций здоровья, здоровых // Гигиена и санитария. - 2010. - №2 - С.60-65 137.

8.Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах / В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов //Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

9.Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. // М, НИИЭЦ и ГОС., 2002. – 408 с

10. Хрипач Л.В., Титова Е.В., Новиков С.М. Проблемы и перспективы использования медико-биологических показателей для оценки экологически обусловленных рисков здоровью населения // Молекулярная медицина и безопасность: мат. междуна. науч.-практ. конф. - М., 2010. - № 4. - С.25-31.

УДК: 574.24

**АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СКВЕРА
«ВОИНОВ ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТОВ»
ПО ПРОСПЕКТУ И. ШАМИЛЯ Г. МАХАЧКАЛЫ**

А.М. Гаджиева

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В представленной статье дан анализ и оценка состояния сквера «воинов интернационалистов» по проспекту Шамиля г. Махачкалы.

Ключевые слова: сквер, благоустройство, озеленение, растения.

Abstract. The article presents an analysis and assessment of the state of the square "warriors internationalists" on Shamil Avenue, Makhachkala

Keywords: square, landscaping, landscaping, plants.

Благоустройство и озеленение города сводится к созданию здоровых целесообразных и благоприятных условий жизни городского населения. В решении этих задач все больше приобретают внешне благоустройство, функционально-пространственная структура предметная оборудование открытых территорий, ландшафтный дизайн.

На сегодняшний день состояние сквера «воинов интернационалистов» находящегося по проспекту И. Шамиля г. Махачкалы расположен в III Б климатическом районе с преобладающим направлением ветра СЗ – ЮВ, удовлетворительно.

Положение в черте города хорошее, солнечное место, его площадь составляет 0,682га. Единственный минус это то, что с западной стороны сквер граничит с центральной трассой нагрузка, на которую довольно высокая. Побочное влияние может отразиться на растительности проектируемого объекта. По западной стороне сквера желательно высаживать растения с высокой устойчивостью к газо-пылевому загрязнению.

По всей протяженности севера – запада и севера протекает канал «октябрьской революции» залегание грунтовых вод, высокое, его можно назвать высоким по сравнению с участками, где он практически отсутствует. Судя по состоянию растительности данного объекта по таким индикаторам как напочвенный покров, который обуславливает степень увлажненности почвы. Напочвенный покров буйствует разнотравьем, представлен такими видами трав как: злаковые, клевер (индикатор хорошей увлажненности почвы), бобовые, мать и мачеха и т. д.

На восточную сторону сквера приходится жилая застройка, состоящая из 1-9 этажных зданий. Сквер относится к насаждениям общего пользования. В эту группу включены зеленые насаждения, доступные всем жителям города. Насаждения общего пользования защищают пешеходов от шума, пыли, избыточной солнечной радиации помогают улучшить условия для продолжительного и кратковременного отдыха населения.

Рельеф участка спокойный с абсолютными отметками от 21,20м до 21,60м. по Балтийской системе высот. Имеющаяся растительность на сегодняшний день состоит в очень хорошем состоянии грубого повального сухостоя не обнаружено. Породный состав существующих насаждений: тополь пирамидальный, тополь раскидистый, ясень обыкновенный, клен остролистный, акация белая, ива плакучая, ива обыкновенная, платан восточный и т.д. Почвенный слой представлен сплошным покровом толщиной 0,30см.

Проведенные агрохимические анализы показали, что почва на территории сквера по типу каштановая, а подтипу легкосуглинистые и

супесчаные. Содержание гумуса 1,67% микроэлементов, таких как P_2O_5 от 3,20-4,16; K_2O от 30,0-45,0 азота 5,6.

Атмосферные осадки отличаются равномерностью по годам. Сухость климата на низменности вызвана превышением испаряемости над количеством выпадающих осадков. В среднем в год в Махачкале бывает 99 дней с осадками или больше 4мм за один день. Снеговой покров неустойчив и отличается незначительной толщиной.

По состоянию на сентябрь 2019г. в сквере расположен монумент (памятник войнам интернационалистам), летнее кафе (движимое), три фонтана один из которых находится в запущенном состоянии.

По объемно – пространственной структуре ландшафт объекта можно отнести к ландшафту полуоткрытого пространства (2б). Изреженный древостой сомкнутостью 0,3-0,5 с. неравномерным групповым или куртинным размещением деревьев характеризуется заполнением площади участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 30-50%.

Таблица- Техничко-экономические показатели следующие:

| Наименование | Ед. изм. | Количество | Процент |
|--------------------|----------------|------------|---------|
| Площадь участка | м ² | 6820,75 | 100% |
| Площадь застройки | м ² | 113,00 | 20% |
| Площадь покрытия | м ² | 2619,00 | 30% |
| Площадь озеленения | м ² | 4088,75 | 50% |

Местами куртины и группы не соприкасаются друг с другом и разделены полянами, лужайками, сообщающимися между собой, что создает контраст между освещенной зеленью лужаек и темной зелени хвои или листвы. Глубина просматриваемости больше, чем в ландшафтах 1а и 1б, но все же не значительна.

По сути, древостой очень яркий, пышный, но в нем не хватает контрастности игры цвета.

Эстетическая оценка ландшафта отражает живописность пейзажей и по живописности сквер относится к первому классу, хорошо дренированное местоположение II класса бонитета встречаются виды тополей, которых можно отнести к I классу бонитета. Обозримость и проходимость, хорошие захламлиенности нет, сухостой в единичном экземпляре редок.

Оценка проходимости участка определяется в зависимости от дренированности почв, рельефа, местности, густоты древостоя и захламлиенности. Учитывая, эти факторы, хочу сказать оценка хорошая передвижение удобно во всех направлениях. Возраст древостоя составляет 35-40лет. Санитарно-гигиеническая оценка участка средняя, требуются несложные мероприятия по улучшению санитарных территорий.

Устойчивость насаждений – способность их противостоять неблагоприятным (как правило, антропогенным) воздействиям, ведущим к преждевременному отмиранию растительности. Этот показатель отражает общее состояние насаждения. На территории сквера произрастают насаждения 2-го класса устойчивости.

Стадии рекреационной дигрессии вторая. Насаждения с замедленным ростом, рыхлым строением кроны у части деревьев, бледно-зеленой окраской хвои или листьев. Подрост отсутствует, подлесок, и живой напочвенный покров в значительной степени вытоптаны. Почва уплотнена.

Значение, для сохранения лесных насаждений в условиях городского окружения, имеет ведения хозяйства в городских и пригородных лесах г. Махачкала. Так же имеет значение правильная планировочная структура и организация занятой ими территории. Основным назначением общественного центра – сквера является улучшение обстановки территории. Помимо этого сквер имеет большое рекреационное значение и оказывает благоприятное воздействие на физическое и психическое здоровье жителей города Махачкалы.

Список литературы

1. Благоустройство территорий. [Текст]: учебник для вузов /под редакцией И.А. Никольская. – М.: издательский центр «Академия» 2012г. 157с.

2. Почвоведение с основами геологии [Текст]: учебник для вузов под редакцией В.Д. Зеликова – М.: МГУЛ 2012 178с.

3. Матюк И.С. Создание устойчивых лесопарковых насаждений [Текст] И.С. Матюк Озеленение городов; Научные труды //Отдел научно-технической информации – М.: 1969 вып. С. 17-31.

4. Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана [Текст]: монография /А.А. Лепехина – Махачкала 2002г. – 350с.

УДК 628.1.033

О СОСТОЯНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Г. МАХАЧКАЛА

З.Г. Гаджимусаева, аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой относится к числу определяющих факторов охраны здоровья и является важнейшим направлением социально-экономического развития Республики Дагестан. Как сообщают в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека по Дагестану, наиболее сложная ситуация с обеспечением качественной

питьевой водой сложилась и в г. Махачкала. В связи с этим, в статье изложены данные, полученные в результате исследований образцов питьевой воды из источников водоснабжения города. Анализы проб воды проводили в Испытательной лаборатории при Сертификационном центре Дагестанского ГАУ.

Ключевые слова: вода, качество, загрязнение, предельно-допустимая концентрация.

Abstract. Providing the population with quality drinking water is one of the determining factors of health protection and is the most important direction of socio-economic development of the Republic of Dagestan. According to the Department of the Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare in Dagestan, the most difficult situation with the provision of quality drinking water has developed in Makhachkala. In this regard, the article presents the data obtained as a result of studies of samples of drinking water from water supply sources of the city. Analyses of water samples were carried out in the Test laboratory at the Certification center of Dagestan GAU.

Key words: water, quality, pollution, maximum permissible concentration.

Многолетнее ведение социально-гигиенического мониторинга за состоянием водных объектов свидетельствует, что практически все источники водоснабжения, как поверхностные, так и подземные, подвергаются антропогенному и техногенному воздействию с различной степенью интенсивности.

Основными причинами несоответствия нормативным требованиям качества питьевой воды, подаваемой населению из централизованных и нецентрализованных источников водоснабжения г. Махачкала и его окрестностей на сегодняшний день, продолжают оставаться:

- ✓ естественное (природное) повышенное содержание в источниках водоснабжения солей кальция и магния (общая жесткость воды), сульфатов, хлоридов, азотсодержащих соединений, мышьяка;
- ✓ антропогенное загрязнение поверхностных и подземных источников водоснабжения в результате хозяйственной деятельности;
- ✓ отсутствие или низкая эффективность санитарных мероприятий по предотвращению загрязнения вод, в т.ч. несоблюдение зон санитарной охраны водоисточников, нарушение нормативного порядка водохозяйственной деятельности;
- ✓ отсутствие производственного контроля или его осуществление в сокращенном объеме;
- ✓ использование устаревших технологических решений водоподготовки в условиях ухудшения качества воды;
- ✓ высокая изношенность разводящих сетей;
- ✓ нестабильность подачи воды в разводящую сеть, приводящая к ее вторичному загрязнению.

В сравнении с 2017 годом количество источников водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим нормам, увеличилось. В последние 2 года – 2017-2018 практически все источники водоснабжения не соответствуют требованиям из-за отсутствия ЗСО, отсутствия ограждения ее, не соблюдения режима на территории и др.

Количество водопроводов в г. Махачкала, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия необходимого комплекса очистных сооружений в 2016г.- 9, в 2017 г.-11, в 2018г.- 12.

Количество водопроводов в г. Махачкала, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия обеззараживающих установок в 2016г.- 6, в 2017 г.-11, в 2018г.- 5.

Избирательно выбраны следующие точки отбора проб питьевой воды: Канал им. Октябрьской революции; оз. Вузовское; п. Богатыревка (3 скважины); и воду из под крана, поступающей из КОРа и оз. Вузовское после очистки на очистных сооружениях. Набор эколого-химических показателей качества воды источников водоснабжения включал в себя: органолептические показатели (запах, мутность, привкус, цветность); показатели и химические элементы, характеризующие физиологическую полноценность вод (общая минерализация, жесткость, Са, Mg,); элементы, которые способны вызывать токсические эффекты у живых организмов, если их концентрации превышают ПДК (Cr, Zn, Мп, Fe, As, РЬ); микробиологические показатели (количество МАФАНМ (ОМЧ) в I мл, бактерии группы кишечной палочки (E, coli) в 100 мл, термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл).

Согласно полученным в ходе исследований данным в 2018 г. в сравнении с 2016 г. отмечается ухудшение питьевой воды по санитарно-химическим показателям в разводящей сети (в основном по органолептическим показателям – мутности). Вместе с тем, без органолептических показателей, удельный вес исследованных проб из распределительной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам по содержанию химических веществ, превышающих ПДК, в сравнении с 2016 г. увеличивается с 1,5% в 2016 г. до 3,7% в 2018г (таб.1.).

Таблица 1-Показатели качества воды из распределительной сети централизованного питьевого водоснабжения, доля проб с превышением гигиенических нормативов за 2016-2018 г.г.

| Показатели | 2016 г. | 2017г. | 2018 г. |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|
| Санитарно-химические | 1,5% | 4,1% | 3,7% |
| Органолептические | 30,7% | 36,6% | 29,0% |
| Микробиологические | 17,6% | 11,6% | 9,5 % |
| Паразитологические | 0% | 0% | 0% |
| Радиологические | 0% | 0% | 0% |

Удельный вес проб питьевой воды, не отвечающей установленным требованиям по органолептическим показателям за 2018г. составляет 29,0% против 36,6% в 2017г. В сравнительной динамике с 2016г. отмечается улучшение данного показателя на 1,7 % .

Доля проб воды в источниках централизованного водоснабжения г. Махачкала, не соответствующих санитарным требованиям по микробиологическим показателям в 2016г.-12% , в 2017г.-12,9% , в 2018г.-18,6%. Доля проб воды из распределительной сети централизованного водоснабжения г. Махачкала, не соответствующих санитарным требованиям по микробиологическим показателям в 2016г. - 18,4% , в 2017г. - 9,1% , в 2018г. - 26%. В трехлетней динамике наблюдается ухудшение качества воды из распределительной сети по микробиологическим показателям.

Для определения физиологической полноценности питьевых вод, в 2016 - 2018 гг. во всех исследуемых источниках были определены показатели жесткости и общей минерализации. Величина общей минерализации находилась в пределах нормы 1000-500 мг/л. Во всех образцах воды за исследуемый период уровень общей жесткости почти не менялся, и находился в пределах 7 мг-экв/л, кроме образцов проб воды с КОРа, где обнаружено динамическое повышение показателей жесткости. Скорее всего, это связано с антропогенной нагрузкой на водную экосистему. Повышение жесткости делает воду хуже, придает ей горьковатый вкус, оказывает негативное действие на органы пищеварения, в организме нарушается водно-солевой баланс, могут возникнуть различные аллергические реакции. При взаимодействии жесткой воды с «моющими веществами» (стиральные порошки, мыло, шампуни) появляются «мыльные шлаки», имеющие вид пены. После высыхания эта пена остается в виде налета на коже волосах, белье, сантехнике. Отрицательное действие подобных шлаков на организм человека проявляется тем, что они начинают разрушать естественную жировую пленку, которой покрыта кожа, забивают поры.

Анализируя химические показатели воды можно отметить, что средние концентрации нитратов за исследуемый период, были незначительно превышены относительно ПДК в воде Канала им. Октябрьской революции и в пробах воды Вузовского озера. Повышенная концентрация нитратов может свидетельствовать об имевшем место в предшествующий период загрязнении водоема и антропогенными факторами. Так же повышены значения относительно ПДК фторидов в точке отбора проб Канала им. Октябрьской революции. Необходимо отметить, что превышение свободного хлора наблюдалось в пробах Канала им. Октябрьской революции. Так же значительное его превышение относительно ПДК в пробах воды, поступающей с крана.

Превышение содержания свободного хлора говорит, как правило, о дополнительном хлорировании воды. Наиболее важной проблемой данного метода является высокая активность хлора, он вступает в химические реакции со всеми органическими и неорганическими веществами, находящимися в воде образуя при этом хлорсодержащие токсины,

мутагенные и канцерогенные вещества и яды, в том числе диоксиды, оказывающие замедленное убийственное воздействие на организм человека.

В таблице 2 приведены средние концентрации тяжелых металлов в пробах вод источников водоснабжения за исследуемый период.

Таблица 2-Содержание тяжелых металлов и мышьяка в источниках питьевого водоснабжения г. Махачкалы

| Показатели | ПДК | Вузовское озеро | | | КОР | | | п. Богатыревка | | |
|------------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|------|
| | | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Cr | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0 | 0 |
| Zn | 1 | 0 | 0,01 | 0 | 0,5 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mn | 0,1 | 0,25* | 0,33* | 0,42* | 0,3 | 0,2 | 0 | 0,01 | 0,01 | 0 |
| Fe | 0,3 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,43* | 0,28* | 0,51* | 3,1* | 1,1* | 1,3* |
| As | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0,05* | 0,01* | 0,03* | 0,11* | 0,19* | 0,1* |
| Pb | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Приоритетным загрязнителем воды для территории п. Богатыревка был и остается мышьяк. Полученные результаты об этом свидетельствуют. Так же превышение норм мышьяка выявлено в пробах воды КОРа. Мышьяк – это высокотоксичный кумулятивный яд, поражающий нервную систему. Попадая в организм человека с водой, он накапливается в печени, селезенке, почках, нанося этим органам ощутимый вред. Мышьяк может способствовать развитию онкологических заболеваний, поражению щитовидной железы, анемии и плевриту.

Обнаружено также превышение содержания железа в пробах питьевой воды, отобранных в п. Богатыревка, в Канале им. Октябрьской революции; и превышение марганца в пробах питьевой воды Вузовского озера.

Существующие системы водоподготовки Махачкалы из поверхностных источников (Миатлинское водохранилище, Чиркейское водохранилище, Вузовское озеро, КОР и др.), не позволяют добиться очистки исходной воды до требований гигиенических нормативов из-за отсутствия или ненадлежащего состояния зон санитарной охраны водисточников, использования старых технологических решений водоподготовки, низкого санитарно-технического состояния водопроводных сетей и сооружений, отсутствия специализированных служб по эксплуатации, из-за нестабильной подачи воды. Изношенность сетей достигает 70% о чем свидетельствуют многочисленные аварии и утечки на сетях водоснабжения и водоотведения. Остается низким уровень материально-технической базы специализированных служб, осуществляющих ремонт и эксплуатацию систем водоснабжения.

Исследования в этом направлении продолжаются и находятся на стадии разработки наиболее эффективных способов по снижению уровня мышьяка и

других химических элементов, обнаруженных в питьевой воде г. Махачкала и п. Богатыревка, и являющихся опасными для здоровья населения даже в незначительных концентрациях.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Дагестан» // Махачкала, 2016; 2017, 2018.

2. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. // М, НИИЭЦ и ГОС., 2002. – 408 с.

3. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды Республики Дагестан и экологическая обстановка // Международный научно-исследовательский журнал. -2016. -№ 4-5 (46). -С. 12-13.

4. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г. Качество воды РД и ее влияние на здоровье населения. // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования» Том 2. Махачкала, 2016. -С. 736-738.

5. Астарханова Т.С., Багавдинова Л.Б., Ашурбекова Т.Н. Загрязнение воды мышьяком в Республике Дагестан. // Модернизация АПК Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2013. -С. 197-200.

6. Абдурахманов Г.М., Даудова М.Г., Ашурбекова Т.Н., Эржапова Э.С. Окружающая среда и здоровье населения северо-кавказского федерального округа. В сб.: Материалы I Кавказского международного экологического форума 2013. С. 3-17.

7. Багавдинова Л.Б., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Проблема качества воды в Республике Дагестан и пути ее решения // Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 11. № 3 (11). С. 31-34.

УДК 371

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШОГО ГОРОДА В КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

**З. И. Гебекова, магистрант
ФГБОУ ВО «ДГПУ», г. Махачкала, Россия**

Аннотация: Данная статья посвящена глобальным экологическим проблемам XXI века. На сегодняшний день проблема экологии – одна из глобальных проблем всего человечества. Статья представляет собой обзор решений по данному вопросу.

Ключевые слова: окружающая среда, проблемы экологии, решение экологических проблем, экология.

Abstract. This article is devoted to global environmental problems of the XXI century. Today an environmental problem – one of global problems of all mankind. Article represents the review of decisions on the matter.

Key words: environment, environmental problems, solving environmental problems, ecology.

Геоэкология - «это бурно развивающееся направление фундаментальной и прикладной науки, которое изучает следствие антропогенных и естественных изменений окружающей среды и дает им экологическую оценку. Она прогнозирует, каким образом те или иные изменения окружающей среды скажутся на условиях жизни, бытовой и хозяйственной деятельности людей. Геоэкология является составной частью формирования экологического мировоззрения». Формирование знаний о геоэкологических проблемах городской среды, выработка умений применять эти знания в практической жизни должны способствовать воспитанию личности, которая творчески может оценить состояние окружающей среды, заботиться о ее охране, поступать геоэкологически целесообразно.

Таким образом, проблема исследования опирается на социальный заказ общества, нуждающегося в воспитании и образовании, экологически грамотной личности. Актуальность данной проблемы обуславливается с одной стороны, степенью антропогенного влияния на жизнь человека в условиях большого города, а с другой стороны - интересом учащихся к геоэкологическим проблемам городских территорий и низкой степенью реализации геоэкологического содержания в программных и методических документах.

Изучение закономерностей расселения является одним из важнейших предметов городской географии, т.е. урбанистики. Поселения могут варьироваться по размеру от небольшой деревни с несколькими сотнями жителей и до мегаполиса с населением более миллиона человек. Географы часто изучают причины, по которым города развиваются там, где они есть, и какие факторы приводят к тому, что поселение со временем становится большим городом или остается маленькой деревней.[2, с 15]

Цель исследования: разработать методику изучения геоэкологических проблем большого города. **Объект исследования:** процесс изучения геоэкологических проблем города Москвы в курсе географии основной школы.

Предмет исследования: Геоэкологические проблемы города Махачкалы и методика их изучения в курсе географии основной школы.

Достижение поставленной цели осуществляется на основе решения следующих задач:

1. Выявить и установить научные, психолого-педагогические и методические аспекты изучения геоэкологических проблем города Махачкалы.

2. Разработать систему работ практической направленности изучения геоэкологических проблем большого города на основе краеведческого подхода в курсе географии основной школы;

3. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики изучения геоэкологических проблем большого города в курсе географии основной школы.

По мере того как страны во всем мире продолжают развиваться, их места и географическое положение будут продолжать играть большую роль в том, будут ли они успешными. Хотя сегодняшняя простота транспортировки и новые технологии, такие как интернет, сближают народы, физический ландшафт района, а также его расположение по отношению к желаемому рынку, все еще будут играть большую роль в том, будет ли конкретный район расти, чтобы стать следующим великим мировым городом.

Преобразования современного общества в области политики и экономики привели к изменению в корне структуры и содержания образования в России. С каждым днем все большее приобретают такие функции учебных предметов, как, развивающие и воспитательные. Стоит отметить, что такая наука как география не остается на стороне, и развивается в ногу со временем, это касается и школьной географии. Перестройка нынешнего образования, будь то среднее, высшее или общее требует современных подходов к изучению актуальных проблем, в числе которых состоят такие проблемы как экологический кризис и рост населения, в данном случае рост городского населения.

Одной из первых моделей, созданных для использования учеными, была модель концентрической зоны, разработанная в 1920-х годах городским социологом Эрнестом Берджессом. То, что Берджесс хотел смоделировать, было пространственной структурой Чикаго в отношении использования "зон" вокруг города. Эти зоны исходили из центра Чикаго, петли, и двигались концентрически наружу.[5, с 65]

Имейте в виду, что Берджесс разработал зону во время промышленного движения в Америке, и эти зоны работали в основном для американских городов в то время. Попытки применить эту модель к европейским городам потерпели неудачу, поскольку многие европейские города имеют свои высшие классы, расположенные в центре, в то время как американские города имеют свои высшие классы в основном на периферии. Некоторые из причин, лежащих в основе этих моделей роста, связаны с территорией района и его положением. "Место" и "ситуация" являются двумя существенными понятиями в изучении городской географии.

"Место" - это фактическое расположение поселения на Земле, и термин включает в себя физические характеристики ландшафта, характерные для данной местности. Факторы территории включают формы рельефа, климат, растительность, наличие воды, качество почвы, минералы и дикую

природу. [1, с 34]. В последние десятилетия XX века изменились представления о реальной экологической ситуации в мире, возникли понятия экологической безопасности, всеобщего экологического императива, связанные с увеличением городского населения и возрастанием всех видов антропогенного воздействия на окружающую среду.

Проблемы изменения городской среды в современном обществе являются предметом изучения различных отраслей наук, это может быть в той или иной степени связано с развитием цивилизации. [3, с 25] География, биология, история это те предметы, которые напрямую связаны с урбанизацией общества. На данном этапе ученые изучают отдельные экологические факторы среды, по их мнению, именно факторы среды это и есть причины процесса.

В настоящее время идет процесс экологической переориентации, который заключается в перенесении исследования экологических проблем во все области наук, происходит интеграция знаний, ведутся междисциплинарные исследования и экологизация всех научных дисциплин.

Однако вопросы городской среды как среды жизни человека освещены в школьном курсе географии недостаточно полно, не выявляются взаимосвязи городской и природной среды и роль человека в создании экологических проблем. Как самостоятельные рассматриваются взаимосвязанные проблемы - отходов, транспорта, промышленного загрязнения. [4, с 47]

Практика преподавания географии в школе показывает, что школьники затрудняются в оценке значения различных природных и социально-экономических факторов в формировании качеств городской среды, у них преобладают потребительские и прагматические стереотипы по отношению к её отдельным компонентам. В школьном курсе географии изучаются воздействия городов на человека, однако не акцентируется внимание на том, что город - это «жилище человека», созданное им, нуждающееся в охране и защите и находящееся в тесной взаимосвязи с окружающей природной средой. Городские экологические проблемы рассматриваются компонентно, а это не создает целостного представления о процессах происходящих в городской среде и их взаимосвязанности .

В настоящий момент времени весьма актуальна проблема загрязнения окружающей среды, в том числе бытовым мусором. Отходы закапываются в землю, сжигаются, сваливаются в отдалении от населенных пунктов. Некоторые отходы разлагаются очень медленно, иные вообще не разлагаются. Например, бумага, брошенная в лесу, может пролежать до полного разложения более 2-х лет. [6, с 39]

Нехватка кислорода остановит процессы биологического окисления, оборвется цепь реакций, обеспечивающих организм энергией, и жизнь каждой клетки будет парализована. Озон является природной составляющей атмосферы и заносится в приземный слой воздуха из стратосферы, где он непрерывно образуется в результате диссоциации кислорода под действием ультрафиолетовой радиации. Температура, влажность и движение воздуха

оказывает воздействие на организм человека. Особенно неблагоприятна для человека комбинация ветра с низкой температурой и высокой влажностью. Воздушный океан представляет собой среду, где происходит разбавление концентраций вредных антропогенных веществ. Всякое загрязнение вызывает у природы защитную реакцию, направленную на его нейтрализацию. Это способность природы долгое время эксплуатировать человеком бездумно и хищнически. Одним из ключевых направлений развития Республики Дагестан является повышение уровня и качества жизни населения. Высокое качество жизни и здоровья населения, а также устойчивое экономическое развитие региона могут быть обеспечены только при условии сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества окружающей среды. Для этого необходимо формировать и последовательно реализовывать единую политику в области экологии, направленную на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов..[2, с 25]. Республика Дагестан на средне российском фоне не является проблемным регионом в экологическом аспекте, однако у нас существует целый ряд экологических проблем, как общего так и локального характера, наличие которых не может не вызывать определенные опасения.

В процессе анализа дидактической научно-методической литературы выявлена недостаточная методическая разработанность вопросов изучения геоэкологических проблем, отражающих специфику крупного города, такого как Махачкала. Последнее диктует необходимость разработки системы геоэкологического образования в курсе географии средней школы, на примере города Махачкалы.

На передний план выходит новое направление - геоэкология, которая изучает измененные антропогенные ландшафты. Однако выявлена недостаточная методическая разработанность изучения геоэкологических проблем города, что определяет необходимость поиска эффективных путей их изучения.

Выполнение работ практической направленности на местности способствует развитию умений и навыков, расширяет кругозор, позволяет приобрести жизненный опыт. Наблюдение, самостоятельная работа, выполнение заданий позволяет учащимся увидеть в реальной жизни существующие проблемы, а также использовать полученные знания и умения применительно к их окружению для сохранения окружающей среды.

Эффективность проведенного эксперимента подтверждается тем, что результаты экспериментальной проверки показали повышение интереса к изучению геоэкологических проблем своего округа, города. Значительно повысился уровень знаний и умений при изучении геоэкологических проблем.

Список литературы

1. Барина И.И. Самостоятельные и практические работы по физической географии СССР: Книга для учителя. М.: Просвещение. - 1990.

2. Бацмагомедов Ш.М. Общественно полезная деятельность, трудовая деятельность учащихся по географии: АКД. - М, 1985.

3. Белевич И.В., Богуш Р.В., Строев К.Ф. Методика преподавания географии: Практические работы. М.: Просвещение. - 1974.

4. Глазычев С.Н. Модуль эколого педагогической подготовки учителя географии// Материалы Международной конференции по экологическому образованию детей./ М., 1995.

5. Дарьина Е.С. Экологический марафон. II География в школе. 1993. №3.56.12-летняя школа. Проблемы и перспективы развития общего среднего образования / Под ред. Леднева М.: ИОСОРАО. - 1999.

6. Исаченко А. Г. Экологическая география в связи с проблемой интеграции географических наук./ Русское географическое общество: новые пути и цели. С. - Пб.: РГО. - 1995.

УДК 628.1.033

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ БАБАЮРТОВСКОГО РАЙОНА

Н.Г. Исаева¹, канд. с.-х. наук, доцент

С.С.Чубуркова¹, канд. биол. наук, доцент

А.Н.Мурзаева¹, канд. биол. наук, доцент

З.А. Азизова¹, ст. преподаватель

Т.Н. Ашурбекова¹, канд. биол. наук, доцент

З.Г.Гаджимусаева¹, аспирант

Р.А.Ашурбекова², студент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГМУ, г.Махачкала, Россия

Аннотация. Природная вода не бывает совершенно чистой. Наиболее чистой является дождевая вода, но и она содержит незначительные количества различных примесей, которые захватывает из воздуха. Одной из серьезных проблем при использовании природных подземных вод для хозяйственно-питьевого снабжения, является проблема мышьяковистого загрязнения подземных вод. Эта проблема характерна примерно для 20 стран (Бангладеш, Тайвань, Чили, северо-западные районы США), где население потребляет загрязненную мышьяком воду в течение длительного времени. Поступление мышьяка в подземные воды в различных регионах связано с разными механизмами. В качестве причины поступления рассматривается комплекс условий: особенности геохимических условий, наличие ионов мышьяка, образующих растворимые комплексы с металлами в составе горных пород и антропогенные факторы. В России подземные воды

(артезианские воды) с повышенным содержанием мышьяка для питьевого водоснабжения длительно используется населением, проживающим на территории Терско-Кумского артезианского бассейна, который охватывает северную и центральную части Северного Дагестана. Проблема мышьяковистого загрязнения является крайне актуальной для данной территории, так как артезианские воды здесь являются основным и зачастую единственным источником питьевого водоснабжения.

Ключевые слова: артезианская вода, почва, пастбищная трава, растительные продукты питания, мышьяк, тяжелые металлы кадмий, свинец, медь, ртуть, сорбент, сорбционный патрон.

Abstract. Natural water is never perfectly clean. The purest is rain water, but it also contains small amounts of various impurities that are captured from the air.

One of the major problems in the use of natural groundwater for drinking water supply is the problem of arsenic contamination of groundwater. This problem is typical for about 20 countries (Bangladesh, Taiwan, Chile, the North-Western regions of the United States), where the population consumes arsenic-contaminated water for a long time. Arsenic entering groundwater in different regions is associated with different mechanisms. As the reason of receipt the complex of conditions is considered: features of geochemical conditions, presence of the ions of arsenic forming soluble complexes with metals in structure of rocks and anthropogenic factors. In Russia, groundwater (artesian water) with a high content of arsenic for drinking water supply is used for a long time by the population living in the territory of the Tersk-Kum artesian basin, which covers the Northern and Central parts of Northern Dagestan. The problem of arsenic pollution is extremely relevant for this territory, as artesian water is the main and often the only source of drinking water supply.

Keywords: artesian water, soil, pasture grass, plant food, arsenic, heavy metals cadmium, lead, copper, mercury, sorbent, sorption cartridge.

Введение. Мы не раз убеждаемся в том, что здоровье населения находится в прямой зависимости от состава природных вод в источниках, из которых осуществляется регулярное водоснабжение данной территории [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]. Поэтому мы должны знать, какую воду мы пьем, что несут в себе наши реки и родники, и можем ли мы употреблять эту воду

Актуальность работы. По основным показателям подземные воды Северного Дагестана, используемые для хозяйственно-питьевых нужд,

соответствуют требованиям ГОСТ и ВОЗ. Однако содержание в них мышьяка превышает ПДК. Мышьяк относится к группе № 1 агентов, являющихся канцерогенами для человека. Поэтому длительное потребление загрязненной воды может привести к интоксикации организма и, как следствие, к тяжелым последствиям здоровью населения данной территории. Поэтому вода, поступающая из скважины, а зачастую и из муниципальной водопроводной системы, нуждается в предварительной обработке, целью которой является доведение качества воды до действующих нормативов.

В связи с этим целью нашей работы является:

1. Изучение сезонной динамики содержания мышьяка в артезианских скважинах, где выявлены его высокие концентрации;

2. Изучение и оценка возможных методов снижения концентраций мышьяка для применения их в подготовке питьевой воды для нужд населения данных территорий.

Задачи исследования:

- Изучение качества вод питьевого назначения в Бабаюртовском районе
- Отслеживание сезонной динамики содержания мышьяка в воде
- Использование сорбционного патрона для очистки воды от мышьяка.

Практическая значимость: Проведение исследований по сорбционной очистке воды из артезианской скважины № 1 с использованием сорбционного патрона

Результаты исследований

Бабаюртовский район является одним из крупнейших районов по орошаемым площадям в агропромышленном комплексе республики. Основной водной артерией Бабаюртовской зоны является Держинская оросительная система, на долю которой приходится более 60 тысяч гектаров орошаемых земель. По Бабаюртовскому району протекает Терский канал, водами которой население пользуется для выпойки скота и полива.

Основной источник водоснабжения населения Бабаюртовского района – это артезианская скважинная вода.

Для наших экспериментальных исследований в качестве объекта исследований были взяты пробы вод из трех источников, расположенных на территории села Львовское Бабаюртовского района: артезианская вода из скважины №1, расположенной на окраине села, артезианская вода из старой скважины №2, расположенной возле школы и терского канала, который протекает по району. Для отслеживания сезонной динамики содержания мышьяка, исследования проводились в весеннее, летнее и осеннее время 2018 г. Пробы воды отбирались из источников непосредственного водопотребления по общепринятой методике в пластиковые бутылки, предварительно сполоснутые той же самой водой по ГОСТ 31861.

Органолептический и химический анализ проб вод был проведен в лаборатории института прикладной экологии при ДГУ.

Органолептический анализ проб воды проводится по общепринятой методике: цветность –методом визуальной колориметрии, прозрачность методом нефелометрии с помощью шкалы из дихромата калия и сульфата кобальта.

Химический анализ проб был проведен методами атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе «Атомно-абсорбционный спектрометр МНГ -915 МД с электротермической атомизацией и капиллярного электрофореза на приборе «Капель 104 М» -методом анализа сложных смесей электромиграцией ионов и электроосмосом для разделения и определения компонентов.

Органолептический анализ показал, что все пробы из указанных источников соответствуют ПДК. Так прозрачность всех проб воды больше 20 см. Цветность - 0⁰ против 20⁰ ПДК; запах -0 баллов (по ПДК допускается 2 балла).

Результаты химического анализа проб воды представлены в таблице 2.

Таблица 2-Результаты химических исследований источников вод Бабаюртовского район за 2018 г.

| № | Компонент | Артез.скважин №1 | | | Артез.скв №2 | Герский канал | ПДК |
|-----|--|------------------|------|--------|--------------|---------------|------|
| | | апрель | июнь | ноябрь | июнь | | |
| 1 | Карбонаты (CO ₃) ²⁻ мг/л | 0 | 0 | 0 | 0 | | - |
| 2 | Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻) мг/л | 550 | 560 | 610 | 270 | 150 | - |
| 3. | Хлориды (Cl) ⁻ мг/л | 45 | 45 | 46 | 31 | 34 | 350 |
| 4. | Сульфаты (SO ₄) ²⁻ мг/л | 24 | 23 | 24 | 77 | 170 | 500 |
| 5. | Жесткость общая, мг-экв./л | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 3,3 | 5,4 | 7,0 |
| 6. | Жесткость временная, мг-экв./л | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 3,3 | 2,5 | - |
| 7. | Жесткость постоянная, мг-экв./л | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,9 | - |
| 8. | Кальций (Ca ²⁺) мг/л | 17 | 20 | 18 | 34 | 77 | - |
| 9. | Магний (Mg ²⁺) мг/л | 13 | 12 | 14 | 16 | 19 | - |
| 10. | Натрий (Na ⁺) мг/л | 220 | 220 | 370 | 86 | 32 | - |
| 11. | Общая минерализация мг/л | 880 | 900 | 1090 | 660 | 490 | 1000 |
| 12 | Железо общее | - | | | | | 2,0 |

| | | | | | | | |
|-----|--|--------------|--------------|----------|----------|-----------|-------|
| | (Fe ²⁺ + Fe ³⁺) мг/л | | 0,072 | - | 0,061 | - | |
| 12. | Медь (Cu ²⁺) мг/л | 0,00010 | 0,00016 | 0,59 | 0,00017 | 0,00044 | 2,0 |
| 13. | Цинк (Zn ²⁺) мг/л | 0,0072 | 0,012 | 0 | 0,0081 | 0,018 | 3,0 |
| 14. | Свинец (Pb ²⁺) мг/л | 0 | 0,00022 | 0 | 0,000089 | 0,0000028 | 0,01 |
| 15. | Кадмий (Cd ²⁺) мг/л | 0,0000067 | 0,000012 | 0,000009 | 0,000006 | 0,0000002 | 0,003 |
| 16. | Мышьяк (As) мг/л | 0,041 | 0,136 | 0,0054 | 0,016 | 0,00037 | 0,01 |
| 17. | Азот аммонийный (NH ₄ ⁺) мг/л | 4,5 | 0 | 3,5 | 0 | 2,0 | 2,6 |
| 18. | Азот нитратный (NO ₃ ⁻) мг/л | 8,0 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 45 |
| 19. | Азот нитритный (NO ₂ ⁻) мг/л | 0,090 | 2,4 | 0 | 0,6 | 0 | 3.3 |
| 20. | Реакция воды (рН) | 7,8 | 7,5 | 7.5 | 7,3 | 8,0 | 6-9 |

По предварительным данным вода из Терского канала взятая за летний период по всем показателям отвечает требованиям ПДК. Содержание мышьяка в данной пробе в летних и весенних пробах – ниже ПДК в десятки раз. Также вода из артезианской скважины № 2, почти по всем показателям, в том числе и содержанию тяжелых металлов, соответствует ПДК. Однако содержание мышьяка в летний период в данной воде незначительно превышает ПДК: - 0,016 против 0,01 .

Результаты исследований показывают, что в весенней и летней пробах воды из артезианской скважины №1 обнаружены высокие концентрации мышьяка - в весенней -0,041 мг/л, в летней – 0,136 мг/л, т.е выше предельно допустимой концентрации в 4,1-13,6 раз.

В пробе осеннего забора из указанного источника содержание мышьяка составило 0,0054 мг/л. Отслеживание посезонного содержания мышьяка показало, что самая высокая концентрация мышьяка отмечена в летний период, в весенний период- меньше, а в осенний период –ниже ПДК. Это, возможно, связано с тем, что весной и летом с дождевыми и талыми водами, которые поступают в грунтовые пласты в больших количествах концентрация мышьяка уменьшается из-за того, что соли мышьяка растворяются в поверхностных водах.

Для выяснения содержания мышьяка и тяжелых металлов в системе вода-почва-растения на территории водоснабжения из скважины №1 были исследованы образцы почвы и растительности: трава пастбищная, овощные культуры – укроп, кинза, петрушка, огурцы и картофель. (Табл. 3 и 4)

Образцы почвы были взяты на разных глубинах. В взятых образцах содержание мышьяка ниже ПДК. Однако выявлена тенденция накопления тяжелых металлов - свинца и кадмия в образцах почвы (Табл. 3.)

Таблица 3-Содержание тяжелых металлов в образцах почв

| № | Cu мг/кг | Zn мг/кг | Pb мг/кг | Cd мг/кг | As мг/кг | Hg мг/кг |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ПДК | 50 | 60 | 60 | 1.0 | 15 | 0,1 |
| 1-0-20 см | 6,7 | 40 | 87 | 3,7 | 0,33 | 0,067 |
| 2-20-40 см | 5,3 | 30 | 40 | 1,25 | 0,28 | 0,0042 |

Анализ полученных результатов показывает, что почва обладает большой адсорбционной способностью и накапливает токсические элементы в поверхностном слое. Содержание свинца превышает ПДК на 27 мг/кг, а кадмия в 3,7 раз. Превышение уровня содержания свинца и кадмия объясняется тем, что образцы почвы и пастбищной растительности были взяты в местах, расположенных с высоким уровнем техногенного загрязнения, т.е. вблизи автомагистрали.

С глубиной концентрации мышьяка и тяжелых металлов уменьшаются в 2-3 раза. Это свидетельствует о том, что эти элементы интенсивно поглощаются растениями.

Данные о содержании тяжелых металлов в растениях представлены на таблице 4.

Таблица 4. Содержание мышьяка и тяжелых металлов в растениях

| № | Cu мг/кг | Zn мг/кг | Pb мг/кг | Cd мг/кг | As мг/кг | Hg мг/кг |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ПДК | 30 | 50 | 0,4-0,5 | 0,03 | 0,2 | 0,02 |
| Трава пастбищная | 3,8 | 46 | 0,65 | 0,021 | 0,31 | 0 14 |
| Укроп | 2,6 | 36 | 0,52 | 0,023 | 0,22 | 0,004 |
| Кинза | 3,5 | 28 | 0,33 | 0,0047 | 0 | 0 |
| Петрушка | 12 | 18 | 0,72 | 0,0021 | 0,16 | 0,0065 |
| Картофель | 4.6 | 34 | 0,4 | 0,0079 | 0,62 | 0,0031 |
| Огурцы | 5.6 | 22 | 0,038 | 0,0013 | 0,47 | 0,0012 |

По результатам данной таблицы 4 установлена зависимость аккумуляции тяжелых металлов в системе почва – растение. Полученные нами данные согласуются с результатами работы других исследователей [4]. Например, способность укропа накапливать свинец в больших количествах

при низкой концентрации его в почве позволяет отнести это растение к аккумуляторам этого элемента. Согласно нашим исследованиям такие особенности у петрушки выражены еще в большей степени. Применяя таксономический подход к анализу полученных результатов, следует искать активных аккумуляторов свинца среди растений семейства Зонтичные. Это имеет практическое значение для применения растений при очистке экологических систем от тяжелых металлов [5].

Содержание кадмия в пределах, превышающих ПДК в растительных образцах не обнаружено, т.е. уровень перехода из почвы в растения кадмия минимальный.

Содержание мышьяка в концентрациях, превышающих ПДК обнаружено в траве пастбищной, огурцах и картофеле почти в 2-3 раза. Особенно беспокойство вызывает способность картофеля накапливать мышьяк в больших количествах, так как – картофель – это овощ, который обычно употребляется населением чаще всего. О способности огурца накапливать мышьяк пропорционально его содержанию в почве сообщают ученые из Иркутска [10]. Полученные нами результаты подтверждаются работами других ученых, в которых сообщается о накоплении мышьяка в картофеле до 11 ПДК при выращивании растений на загрязненной территории [12].

Анализ проведенных нами исследований подтверждает, что происходит миграция экотоксикантов из воды в почву и из почвы в растения. Растения поглощают, проводят и накапливаются тяжелые металлы с разной интенсивностью.

Особую тревогу вызывает тот факт, что этой водой пользуются жители близлежащего микрорайона в течение долгих лет. Такую воду необходимо предварительно очищать до употребления в пищевых целях. Сразу нужно отметить, что способов очищения воды от содержания опасных экотоксикантов довольно много.

Мышьяк может существовать в воде в двух формах: трёхвалентный мышьяк, известный как As^{3+} , и пятивалентный мышьяк, известный как As^{5+} . Обе эти формы можно удалить с помощью соответствующих методов очистки – адсорбции, ионного обмена, обратного осмоса и др.

В своей работе для очистки воды мы взяли сорбционный патрон. В основе удаления мышьяка из растворов в данном патроне используется его взаимодействие с гидроксидом или оксигидратом трехвалентного железа с образованием труднорастворимого арсената железа $FeAsO_4$. Технический результат достигается тем, что в сорбенте для очистки водных сред от мышьяка пористый носитель выполнен в виде газобетона, железосодержащий носитель выполнен в виде гематита, активным компонентом выступает оксигидроксид железа, а сорбент имеет следующее соотношение компонентов, мас. %: оксигидроксид железа от 45 до 65; газобетон от 24 до 44; гематит 11. Это позволяет увеличить площадь эффективной поверхности до $190 \text{ м}^2/\text{г}$, сократить время контакта сорбента с

очищаемой средой в пределах от 1 до 150 минут (в зависимости от условий), увеличить сорбционную емкость по отношению к мышьяку до 17 мг/г [Предлагаемый способ предусматривает предварительное окисление As (III) до As (V) и сорбционное соосаждение уже пятивалентного мышьяка вместе с гидроокисью железа.

Для очистки воды данным методом, мы взяли воду с максимально выявленной концентрацией мышьяка и пропустили через сорбционный патрон. Результаты исследований приведены в таблице 5.

Таблица 5- Результаты очистки воды от мышьяка сорбционным методом

| Показатель | Вода до прохождения через фильтровальный патрон | Вода после прохождения через фильтровальный патрон | ПДК |
|----------------------------|---|--|-------|
| Мышьяк мг/л | 0,136 | 0,025 | 0,01 |
| Железо, мг/дм ³ | 0.072 | 0.8 | 2,0 |
| Медь, мг/дм ³ | 0,00016 | 0,00012 | 2,0 |
| Кадмий, мг/дм ³ | 0,000012 | 0 | 0,003 |
| Свинец, мг/дм ³ | 0,00022 | 0 | 0,01 |
| Цинк мг/ дм ³ | 0,012 | 0,012 | 3.0 |
| Азот нитратный | 2,4 | 1..3 | 3,3 |
| Общая минерализация | 900 | 660 | 1000 |

Результаты исследований налицо.

После пропускания воды через данный патрон концентрация мышьяка снизилась почти в 5 раз. Результаты предварительных исследований показывают, что достигнутая комбинация носителя определенной природы и сорбента приводит к существенному уменьшению содержания As и доведению содержания железа до нормативного.

К недостаткам этого технического решения относится то, что бытовые фильтры не предназначены для проведения в них химических реакций, связанных с введением дополнительных реагентов и с температурным воздействием. Кроме того, использование раствора соли железа в технологии водоподготовки для питьевых нужд может привести к избытку содержания железа в конечном продукте.

Это конечно, не 100 % результат, но наши исследования будут продолжены в поисках более надежных и безопасных методов очистки.

Выводы

Были исследованные пробы воды селения Львовское на органолептические и химические показатели.

Результаты исследований показало:

1. По органолептическим показателям все пробы из указанных источников соответствуют нормам ПДК.

2. По содержанию таких экотоксикантов как кадмий, и свинец все пробы воды соответствуют ПДК, а содержание мышьяка превышает в артезианской скважине № 1 в весенний и летний периоды.

3. По содержанию мышьяка пробы из Артезианской скважины непригодны для употребления в пищевых целях.

4. Установлена зависимость аккумуляции тяжелых металлов и мышьяка в системе почва – растение.

5. Для очистки артезианской воды из скважины № 1. Был использован сорбционный патрон, содержащий оксигидроксид железа и гематит при следующем соотношении компонентов, мас. %: оксигидроксид железа 65, гематит 11, газобетон 24, который позволил снизить концентрацию мышьяка в почти в 5 раз.

Список литературы

1. Абдулмуталимова, Т.О. Сравнительный анализ содержания мышьяка в подземных водах Северного Дагестана//Юг России: экология, развитие. - 2012. № 2. –С 81-86.

2. Абдулмуталимова, Т.О. Особенности питьевого водоснабжения в аридной зоне Республики Дагестан / Т.О . Абдулмуталимова, Л.М. Курбанова. А.Ш. Гусейнова, А.С. Курбанисмаилова. // Аридные экосистемы.- 2017. том 23, № 1(70).- С.93-97.

3. Ашурбекова Т.Н. Сравнительный анализ качества артезианских вод / Т.Н. Ашурбекова, Н.Г. Исаева, А.Н. Мурзаева, Э.М. Мусинова, З.Г. Гаджимусаева, Р.Н. Абдурагимов. Сравнительный анализ качества артезианских вод// Теоретическая и прикладная экология.- 2018. № 3.- С.40-45.

4. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г. Качество воды РД и ее влияние на здоровье населения. //Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования» Том 2. Махачкала, 2016. -С. 736-738.

5. Астарханова Т.С., Багавдинова Л.Б., Ашурбекова Т.Н. Загрязнение воды мышьяком в Республике Дагестан. // Модернизация АПК Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2013. -С. 197-200.

6. Абдурахманов Г.М., Даудова М.Г., Ашурбекова Т.Н., Эржапова Э.С. Окружающая среда и здоровье населения Северо-Кавказского Федерального Округа. В сб.: Материалы I Кавказского международного экологического форума 2013. С. 3-17.

7. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды Республики Дагестан и экологическая обстановка //Международный научно-исследовательский журнал. -2016.-№ 4-5 (46). -С. 12-13.

8.Багавдинова Л.Б., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Проблема качества воды в Республике Дагестан и пути ее решения// Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 11. № 3 (11). С. 31-34.

9.Исаева Н.Г.Алиева А.М. Воздействие химии на природные воды//Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики, как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства», посвященная памяти доктора с.-х. наук С.Г.Караева., ДагГАУ, Махачкала, 2014 .

10.Качество подземных вод России и их загрязнение. Федеральный портал Protown.ru <http://www.protown.ru/information/hidden/2832.html>

11.Мурадалиев Р.А., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г. Питьевая вода и ее жесткость / Р.А. Мурадалиев В.П, Стальмакова, Т.Н. Ашурбекова Н.Г. Исаева. Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки», посвященной 65-летию Победы Великой Отечественной войны.-Махачкала: ДГСХА, 2010.

12.Мышьяк. Информационный бюллетень, июнь 2016 г. Режим доступа: <http://www.vodainfo.com/sthash.fb5MCONM.dpbs>.

13.Стальмакова В.П. О воде / В.П.Стальмакова , Н.Г Исаева, Н.Г. Р.Д Атаева, З.А.Азизова С. Сулейманова , А.Рихави. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета биотехнологии «Современные проблемы и перспективы развития животноводства .-2015. С.47-52.

14.Чубуркова С.С. Сравнительный анализ накопления мышьяка и тяжелых металлов в некоторых тканях и органах кур/ Н.Г Исаева, Р.Д Атаева, З.А. Азизова // Проблемы развития АПК региона.-2018.-№2 .

УДК: 574.24

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ Г. МАХАЧКАЛЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

**Л.В.Омариева, канд. биол. наук, доцент
С.Н. Имашова, канд. биол. наук, доцент
Т.Н.Ашурбекова, канд. биол. наук, доцент
С.М.Клычева, канд. биол. наук, доцент**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье приведены результаты экологической оценки загрязнения почв г. Махачкалы тяжелыми металлами.

Ключевые слова: экологическая оценка, город, тяжелые металлы, почва

Abstract: the article presents the results of ecological assessment of soil pollution of Makhachkala by heavy metals.

Keywords: environmental assessment, city, heavy metals, soil

Проблема изучения экологического состояния городской среды жизни чрезвычайно актуальна, так как неотъемлемыми признаками современного мира являются концентрация населения в городах, увеличение площади урбанизированных территорий и усиление негативного воздействия на компоненты урбоэкосистем.

Техногенное воздействие на почвы и почвенный покров в городских условиях носит в настоящее время достаточно устойчивый характер и проявляется в различных формах. Аномалии загрязнения тяжелыми металлами, как правило «привязанные» к различным техногенным объектам-загрязнителям – автодорогам, бензозаправкам и нефтебазам, промышленным и строительным предприятиям, свалкам и полигонам ТБО, отстойникам с осадками сточных вод (ОСВ), имеют в пределах городов свои особенности. Они обусловлены как свойствами самих почв, так и рельефом, гидрологией, почвообразующими и подстилающими породами, временем и характером застройки, интенсивностью промышленного производства и т.д [4,6].

Вопросы экологии городской среды актуальны и для г. Махачкалы. Дефицит данных о характере загрязнения почв тяжелыми металлами в городских парках, жилых и промышленных районах города Махачкала, а также важность мониторинга таких исследований, обусловили актуальность данной работы. Почвы различных зон города испытывают разную степень антропогенного воздействия.

Объекты и методы исследования.

Объектами исследований являлись почвы города Махачкалы

Махачкала является промышленным, административно-территориальным и культурным центром, узлом шоссейных и железнодорожных линий, здесь расположен международный торговый порт.

По видам экономической деятельности основной вклад в суммарные выбросы внесли предприятия:

- производство и распределение электроэнергии, газа и воды, в т. ч. ОАО «Махачкалатеплоэнерго»; ОАО «Махачкала газ», Махачкалинская ТЭЦ;

- транспорт и связь, в т.ч. Махачкалинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Махачкала» АО «Махачкалинский морской порт»;

- оптовая и розничная торговля, в т.ч. ОАО «Дагнефтепродукт»;

- строительство;

- транспорт и связь, ФГУ «Махачкалинский морской торговый порт»;

Аварийные и иные залповые выбросы на предприятиях города не зарегистрированы. Мероприятия по снижению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий на предприятиях города не проводятся.

Почвы различных зон города испытывают разную степень антропогенного воздействия.

С целью изучения загрязнения тяжелыми металлами на территории города Махачкалы, отобрано более 20 смешанных почвенных проб из верхнего 10-ти сантиметрового слоя со след мест: улица Малыгина, парк Ленинского комсомола, городской пляж, Родопский бульвар, пересечение улиц М-Гаджиева и переулка Умаханова, улица Орджаникидзе, кольцо на железнодорожном вокзале и улица Ленина.

Для оценки состояния природно-техногенных систем на территории г. Махачкалы проводились исследования в полевых условиях и методами химических анализов проб почвенных образцов.

Почвенные пробы отбирались на расстоянии 15 м от полотна улиц по всему городу. Отбор проводили с площадок размером 10 x 10 м, по «конверту», т.е. для осреднения по площадке каждая проба должна состоять из кусочков грунта, отобранных по углам и в центре. Опробовался верхний десятисантиметровый слой [3]. Выбор мест опробования определялся задачами исследования.

В почвенных образцах методом атомно-абсорбционной спектроскопии [5] определялось содержание подвижных форм тяжелых металлов, так как доступность элементов для растений определяется их подвижными формами.

Результаты исследований.

Анализ результатов исследования почв на содержание тяжелых металлов показал, что наибольший вклад в загрязнение почв большинства районов и улиц города вносит свинец (табл. 1). Этот результат вполне предсказуем, так как по многолетним сводкам и отчетам основным источником загрязнения всех сред обитания в городах, в том числе и в Махачкале является автомобильный транспорт. Источником свинца в данном случае является этилированный бензин.

Хотя его использование за последние годы сокращалось в связи с запретом и переходом на европейские стандарты, почва является накопителем этого и других металлов, связывая их в труднорастворимую форму, проявляя, таким образом, кумулятивный эффект. Атмосферный фактор в накоплении свинца почвами играет решающую роль. Нашу гипотезу подтверждают исследования, проведенные на территории г. Махачкалы, расположенного к северу от Каспия, в результате которых установлена корреляционная связь между содержанием свинца в воздухе и в почвах [1]. При этом в Махачкале коэффициент корреляции составил 0,76%, что является высоким показателем положительной корреляционной зависимости. Таким образом, при невысоком и относительно безопасном содержании свинца в воздухе может наблюдаться его аккумуляция в почве. Распределение свинцового загрязнения по районам и улицам города также объяснимо с позиций интенсивности автомобильного потока. Наиболее загрязненными оказались оживленные места города (парк Ленинского комсомола, пересечение улиц М-Гаджиева и переулка Умаханова, улица Орджаникидзе -35 мг/кг; улица Ленина)

Содержание ртути в пробах почв г. Махачкалы варьирует в пределах от 0,01- 0,11 мг/кг. Высокие содержания отмечены в почвах с улицы Малыгина и с парка Ленинского комсомола.

Содержание меди в пробах почв г. Махачкалы в среднем невысокое. Отмечено высокое содержание в почвах с парка Ленинского комсомола (61 мг/кг), которое превышает содержание ПДК [2] валового содержания (55 мг/кг). Меди не обнаружено в почвах с городского пляжа.

Содержание кадмия (таблица 6) варьирует в широких пределах (0,14 – 0,86 мг/кг). Высокое содержание отмечено в почвах с ул. Орджаникидзе. В почвах с парка Ленинского комсомола не обнаружено наличие кадмия. Содержание кадмия в почвах г. Махачкалы не превышает ПДК для подвижных форм, извлекаемых 1 Н HCl (1,0 мг/кг).

В почвах г. Махачкалы отмечено не высокое содержание никеля (таблица 7). Не обнаружен никель в образце почв с городского пляжа. Наибольшее его содержание наблюдается в образце почв с ул. Орджаникидзе, которое составило 9,5 мг/кг. Наименьшее его содержание отмечено в пробе, отобранной с кольца железнодорожного вокзала г.Махачкалы.

Содержание цинка (таблица 8) в почвах г. Махачкалы не превышает ПДК валового содержания (100 мг/кг) и варьирует в пределах от 26 до 86 мг/кг. В почве с городского пляжа цинка не обнаружено.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в пробах почв г. Махачкалы

| № образца | Место отбора | Содержание, мг/кг | | | | | |
|-----------|--|-------------------|-------|--------|--------|------|-------|
| | | свинца | цинка | никеля | кадмия | меди | ртути |
| 1 | Улица Малыгина | 21 | 60 | 6,5 | 0,61 | 18 | 0,11 |
| 2 | Парк Ленинского комсомола | 32 | 85 | 4,8 | 0 | 61 | 0,08 |
| 3 | Городской пляж | 0 | 0 | 0 | 0,58 | 0 | 0,04 |
| 4 | Родопский бульвар | 13 | 26 | 6,5 | 0,14 | 2,7 | 0,04 |
| 5 | Пересечение улиц М-Гаджиева и переулка Умаханова | 39 | 86 | 4,0 | 0,14 | 17 | 0,01 |
| 6 | Улица Орджаникидзе | 35 | 70 | 9,5 | 0,86 | 7,2 | 0,027 |
| 7 | Кольцо на железнодорожном вокзале | 27 | 80 | 2,0 | 0,29 | 10 | 0,061 |
| 8 | Улица Ленина | 32 | 52 | 3,5 | 0,29 | 11 | 0,063 |
| 9 | ПДК | 30 | 100 | 85 | 1,0 | 55 | 2,1 |

Выводы

1. Определено содержание 6 тяжелых металлов в образцах почв, отобранных с разных мест г. Махачкалы.
Содержание тяжелых металлов варьирует в пределах:
цинка - в пределах 26 - 86 мг/кг;
свинца – в пределах 13 - 39 мг/кг;
никеля – в пределах 2,0-9,5 мг/кг;
меди – в пределах 2,7-61 мг/кг;
кадмия - в пределах 0,14 – 0,86 мг/кг;
ртути - в пределах 0,01-0,11 мг/кг.
2. Отмечено, что содержание цинка, никеля, меди, кадмия и ртути в исследованных образцах проб, отобранных с разных мест г. Махачкалы не превышают ПДК.
3. Установлено, что образец почвы с парка Ленинского комсомола отличается высоким содержанием меди (61 мг/кг) и свинца (30 мг/кг), превышающим ПДК.
4. Отмечено, что содержание свинца в большинстве из исследованных образцах проб превышает ПДК(30 мг/кг):
в почве с парка Ленинского комсомола - 32 мг/кг;
в почве с пересечения улиц М-Гаджиева и переуллка Умаханова – 39 мг/кг;
в почве с улицы Орджаникидзе -35 мг/кг;
в почве с улицы Ленина – 32 мг/кг.

Список литературы

1. Абдурахманов Г.М., Ахмедова Л.Ш., Гусейнова Н.О., Раджабова Р.Т. Оценка состояния природно-техногенных систем по данным биологического и физико-химического мониторинга (на примере г. Махачкалы). Монография. Махачкала: Алеф, 2010 – 134 с.
2. Гигиенические нормативы Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. 2.1.7.2041-06. М., 2006.
3. ГОСТ 17.4.4.02–84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки почв для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. Постановление Госстандарта СССР от 19.12.1984 № 4731.
4. Ковалева Г.В., Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В. и др. Почвы и техногенные поверхностные образования в городских ландшафтах: монография. Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2012. 159 с.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО, 1992. 61с.
6. Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис//В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки сборник статей

УДК 371.033

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ КАК РЕЗУЛЬТАТ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

К.М. Халилова

МГБОУ «Гимназия №35», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Загрязнение почвы и окружающей среды является последствием индустриализации и стало важной проблемой современного общества. Использование различной техники и их применение на полях приводит к интенсификации воздействия на почву, которая сопровождается накоплением в местах стоянки различных отходов. Рассмотрены основные типы загрязнений и их влияние на продуктивность почвы. Приведены сведения о содержании некоторых микроэлементов и их влиянии на рост и накопление в растениях. Даны рекомендации по снижению концентрации вредных веществ. Почва обладает способностью к самоочищению, но интенсивность поступления загрязнений больше скорости самоочистки. Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией. Для каждого случая загрязнения необходимо разработать программу очистки, которая должна учитывать вид загрязнения, ее степень, масштабы.

Ключевые слова: почва, загрязнения антропогенные, растения, отходы, утилизация, ядохимикаты, животноводческие фермы.

Abstract. Pollution of the soil and the environment is a consequence of industrialization and has become an important problem of modern society. The use of various techniques and their use in the fields leads to an intensification of the impact on the soil, which is accompanied by the accumulation of various wastes at the sites. The main types of pollution and their impact on soil productivity are considered. Information is given on the content of some trace elements and their effect on growth and accumulation in plants. Recommendations to reduce the concentration of harmful substances. The soil has the ability to self-purification, but the intensity of pollution is greater than the speed of self-cleaning. An excess of foreign substances in the soil can be eliminated by mechanical collection, leaching of harmful salts, chemical reclamation. For each case of pollution, it is necessary to develop a cleaning program that should take into account the type of pollution, its degree, and scale.

Keywords: soil, anthropogenic pollution, plants, waste, utilization,

toxic chemicals, livestock farms.

Актуальность. Загрязнение почвы и окружающей среды является последствием индустриализации и стало важной проблемой современного общества. Использование различной техники и их применение на полях приводит к интенсификации воздействия на почву, которая сопровождается накоплением в местах стоянки различных отходов. *Цель исследований*-анализ видов и происхождения загрязнения почвы. *Материалы и методика* – наблюдение, сбор статистических данных, анализ результатов. *Результаты и обсуждение.* Чужеродные вещества в почве могут быть природного и антропогенного происхождения. К природным относят метеориты, рога, кости, щетину и др., к антропогенным — стекло, керамику, кирпич, куски железа, тряпки, бумагу, резину, масла и т. д.

Чужеродные вещества могут быть инертными (резина, рога, стекло) или активными (масла, пепел, химикалии). Активные вещества способны разлагаться и вымываться из почвы. Некоторые из них разлагаются медленно, другие вообще не разлагаются (пластмассы)

Тряпки, нефть, бумага в почве разлагаются **относительно** быстро и для растений не вредны. Минеральные масла **обволакивают почвенные агрегаты** тонкой пленкой, которая **мешает циркуляции воздуха** и питательных веществ. **Почва, политая бензином, становится токсичной для растений** в течение 4—7 лет, политая дегтем — **10** лет, минеральными маслами — **30—40** лет. Самым опасным для почвы является избыток агрохимикатов, а также твердых, газообразных и жидких промышленных отходов.

Очень опасно выращивать **сельскохозяйственные культуры** на участках, загрязненных **промышленными отходами**, вблизи **активно эксплуатируемых дорог, животноводческих ферм и складов.** И **таких местах в почву** проникают **различные ядовитые вещества**, которые губят фауну, опасны для растений или способны накапливаться в них, а затем вредить здоровью людей и животных.

Для растений особенно опасно высокое содержание в почве **меди, марганца, хлора, натрия и азота.** Мышьяк способен интенсивно накапливаться как **в надземной части (10%) так и в корнях (90%).** При концентрации **0 мг и 1 кг сухой массы** он опасен для здоровья людей **в животных** (токсичность олова — **3**, хлора — **5**, **никеля — 0**, **селена — 20**, фтора — **50**, цинка — **200 мг на 1 кг сухой массы растений**).

Некоторые элементы в растворенной форме токсичны, если на 1 кг почвы приходится больше 1 мг ртути, 2 — кобальта, 4 — олова, 6 — мышьяка, 150 — хрома, 180- фтора, 400 мг цинка.

Антропогенное засоление почвы возникает или в результате внесения излишних доз удобрений, или повышения уровня минерализованных грунтовых вод и интенсивных поливов. Если в

теплых районах в почву постоянно вносить высокие дозы минеральных удобрений (главным образом сульфат и нитрат аммония, калий хлористый) в количестве 1—3 кг/м², то можно за относительно короткое время создать засоленную почву. Следует знать, что в теплицах, парниках засоленные почвы являются скорее правилом, чем исключением.

Степень засоления почвы зависит не только от количества солей и натрия в почве, но и от объемной массы, почвенного поглощающего комплекса, содержания гумуса, карбонатов, глинистых частиц в почве. Почва обладает способностью к самоочищению. Вследствие этого попадающие в почву вещества постепенно разлагаются, изменяются, связываются и ликвидируются. Разложение идет химически (коррозия металлов) или биологически (гниение тряпок). Хороший воздухообмен увеличивает самоочищающую способность почвы.

Гигиенические функции почвы связаны с ее способностью уничтожать болезнетворные начала. Санитарные свойства включают в себя процессы разрушения чужеродных, ядовитых веществ в почве. Отходы закапывают (листья, растительные остатки, тару от удобрений и бытовые отходы — бумагу, остатки пищи). Сжигать нужно только насыщенные минеральными маслами и различными красящими веществами горючие материалы. Бытовые отходы нужно включать в компосты.

Почва способна дезинфицировать и постепенно разрушать бытовые и промышленные отходы. Эта способность почвы очень ограничена, и в результате она сама может стать ядовитым и заразным объектом.

Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией.

Засоленную солончаковую почву, имеющую избыточное количество растворимых в воде солей, можно улучшить промывкой. Вода просачивается через почву и выносит из нее избыточные, вредные соли. Для этого в почву нужно заложить водоотводящий дренаж, чтобы вода могла уйти из почвы. Глинистую засоленную почву, чтобы повысить ее водопроницаемость, перед промывкой смешивают с песком. Воды должно быть столько, чтобы из отводящих трубок она стекла минимум за полчаса. При необходимости промывки нужно повторить.

Повысить плодородие засоленных почв можно химической мелиорацией. При этом в почву заделывают гипс или бисульфитные стоки. Для гипсования подходят также гипсовые отходы химической промышленности (фос-фогипс). Вытесненный натрий удаляют из почвы промывкой. Для мелиорации почвы глубиной 0,2 м нужно 1—5 кг/м² гипса, а при увеличении толщины слоя до 0,4 м — 5—10 кг/м². Для увеличения эффективности химического мелиоранта необходимо его тщательно перемешать с почвой и перед вспашкой внести мелиоративную дозу навоза. Почву осушают дренажем и хорошо промывают

водой. При этом вредный натрий уходит. Затем в почву вносят необходимые минеральные удобрения

Выводы. Почва обладает способностью к самоочищению, но интенсивность поступления загрязнений больше скорости самоочистки. Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией. Для каждого случая загрязнения необходимо разработать программу очистки, которая должна учитывать вид загрязнения, ее степень, масштабы.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ [Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана](#)// В сборнике: [Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны](#) 2015. С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. [Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие](#)//

В сборнике: [Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России](#) сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. [Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы](#)/

В сборнике: [Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны](#) 2015. С. 131-137.

11. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Жук А.Ф. [Почвовлагосберегающие агроприемы при возделывании зерновых культур в условиях Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона](#). 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 119-123.

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./[Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан](#)//[Проблемы развития АПК региона](#). 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ [Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы](#)// [Горное сельское хозяйство](#). 2016. № 1. С. 82-86.

15. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. [Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы](#)// [Проблемы развития АПК региона](#). 2019. № 2 (38). С. 15-21.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /[Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников](#)// В сборнике: [Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России](#) сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /[Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы](#)// В сборнике: [Современные проблемы инновационного развития АПК](#) Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного

университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

18. Халилов М.Б. [Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению](#)// В сборнике: [Модернизация АПК](#). Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

19. Халилов М.Б. [Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги](#)././ В сборнике: [Модернизация АПК](#) Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

20. Халилов М.Б. [Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы](#)././ В сборнике: [Модернизация АПК](#) Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

21. Халилов М.Б. [Способы сохранения влаги в почве](#)././ В сборнике: [Модернизация АПК](#) Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

22. Халилов М.Б. [Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток](#)././ В сборнике: [Модернизация АПК](#). Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

23. Халилов М.Б. [Методы сохранения влаги зимних осадков](#)././ В сборнике: [Модернизация АПК](#). Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

24. Халилов М.Б. [Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги](#)././ В сборнике: [МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК](#) Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. [Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан](#)././ В сборнике:

[Проблемы и пути инновационного развития АПК](#) Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

26. Жук А.Ф., Беляева Н.И., Халилов М.Б. Рабочие органы для обработки почвы с водозадерживающим прерывистым бороздованием// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 3 (91). С. 337-347.

27. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Беляева Н.И. Обоснование технологических схем комбинированных машин и параметров рабочих органов для обработки почвы с прерывистым бороздованием// Горное сельское хозяйство. 2019. № 2. С. 68-75.

28. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного Дагестана// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

29. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

УДК: 658

ПРОБЛЕМЫ, МЕШАЮЩИЕ БИЗНЕСУ БЫТЬ ЭКОЛОГИЧНЫМ

О.М. Алиев, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО ДГУ, фил. в г. Кизляре, Россия

Аннотация. В последние годы в России ведутся реформы, направленные на защиту окружающей среды. Однако порой существующие законы, напротив, препятствуют экологическим инициативам. В статье рассмотрены основные способы утилизации отходов производства, а также главные проблемы, мешающие бизнесу быть экологичным, и даны предложения по их решению.

Ключевые слова: отходы, мусор, утилизация, региональный оператор, налоги, льгота, окружающая среда.

Abstract. In recent years, reforms have been underway in Russia aimed at protecting the environment. However, sometimes existing laws, by contrast, impede environmental initiatives. The article discusses the main ways of recycling production waste, as well as the main problems that prevent businesses from being environmentally friendly, and offers suggestions for solving them.

Key words: waste, garbage, recycling, regional operator, taxes, exemption, environment.

Отходы — неизбежный продукт любого бизнеса. Законодательство предусматривает несколько возможностей избавления от них. Так, например, мусор можно отвезти на объект размещения отходов (попросту — на свалку) своими силами. После сдачи мусора на свалку забота о нем переходит к собственнику такого объекта. Если предприятие имеет собственное оборудование для утилизации отходов, то весь цикл утилизации оно может произвести самостоятельно. Собственник отходов может не вывозить мусор своими силами, а воспользоваться услугами региональных операторов по обращению с отходами, которые на договорных началах вывезут и утилизируют их. В обоих этих случаях предприятие вправе учесть плату за размещение отходов в составе расходов по налогу на прибыль, если объем мусора не превышает лимитов, установленных Росприроднадзором.

Однако не все так просто. Например, в 2009 году компания «Костные полуфабрикаты» сдала на утилизацию бракованную и неликвидную пищевую продукцию с истекшим сроком годности, не подлежащую реализации.

Заплатив за услуги по утилизации, предприятие впоследствии получило претензию от ФНС. Налоговый орган посчитал, что если

предприятие отдало другому лицу свою продукцию, не взяв за это денег, то имела место операция по реализации товаров, с которой надо начислить НДС. Защитить свои права предприятие смогло только в суде.

Если отходы являются экологически опасными, то затраты на их утилизацию полностью учитываются в составе расходов по налогу на прибыль. Такие отходы передаются на обезвреживание федеральному оператору либо утилизируются самостоятельно при наличии у предприятия соответствующего оборудования.

Предприятие может использовать отходы для собственных нужд. В этом случае рыночная стоимость возвратных отходов увеличивает доходы, облагаемые налогом на прибыль.

Продукты с истекающим сроком годности можно отдать нуждающимся. При этом важно, чтобы срок годности не истек, иначе они будут считаться опасными для жизни и здоровья, а передавать такие продукты для использования другими людьми запрещено федеральным законом о качестве и безопасности пищевых продуктов. В этом случае вычесть себестоимость розданных продуктов из доходов компании нельзя. Также возникнет вопрос о необходимости исчисления со стоимости таких продуктов НДС, ведь передача товаров иным лицам облагается налогом вне зависимости от того, производится она на платной или бесплатной основе. Налоговым кодексом предусмотрено освобождение от НДС при передаче товаров в рамках благотворительной деятельности. Однако, чтобы получить право на эту льготу, нужно, чтобы такая передача соответствовала требованиям закона «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» [3]. Кроме того, даже если льгота будет применена, то ранее принятый к вычету НДС, приходящийся на переданные товары, предприятию придется вернуть в бюджет.

Зачастую самый выгодный способ избавиться от отходов — просто выбросить их. В этом случае предприятие не понесет налоговых потерь: оно не обязано ни начислять НДС, ни восстанавливать НДС, ранее принятый к вычету. Если утилизация продукции проводится в связи с законодательными требованиями (например, утилизация просроченных продуктов), то ее стоимость может учитываться в расходах по налогу на прибыль.

Тот факт, что дешевле отправить товар на свалку, а не извлечь из него пользу, препятствует рациональному использованию ресурсов в России. В других странах можно наблюдать примеры обратного.

Так, во Франции безвозмездная передача товаров с истекающим сроком годности на благотворительность не повышает налоговой нагрузки, а в Южной Корее запрещено выбрасывать те пищевые отходы, которые могут быть переработаны и использованы заново.

Региональные операторы по обращению с ТКО (твердыми коммунальными отходами) работают в России с 2018 года. До этого мусор вывозили на полигоны управляющие компании или нанятые ими организации.

При этом вместо полигона груз мог оказаться на лугу, лесной опушке или окраине города. Но даже если мусор добирался до пункта назначения, об его утилизации наименее опасным для природы способом, а тем более о переработке никто не заботился. Проще и дешевле было захоронить отходы.

Стоимость вывоза отходов включалась в состав платы за содержание и ремонт жилого помещения на основе тарифов перевозчиков и собственников свалок. В ряде муниципалитетов размер платы устанавливался решениями местных органов власти.

Теперь за весь цикл обращения с отходами отвечают операторы ТКО, с которыми регионы по результатам конкурса заключают контракты сроком на 10 лет. Оператор ТКО доставляет бытовой мусор из жилых районов на сортировочные станции. Далее отходы должны быть утилизированы в тех местах, которые закреплены в территориальной схеме субъекта РФ.

«Мусорная реформа», призванная повысить качество услуг по обращению с отходами, существенно увеличила и их цену. Однако вместо оптимизации уборки отходов она нередко приносит обратный эффект.

ТКО не всегда справляются со своей работой. Например, в Челябинске осенью 2018 года оператор ТКО не смог организовать вывоз отходов, и в городе скопилось 4 тыс. т бытового мусора.

Для функционирования операторов ТКО к 2023 году построят пять мусоросжигательных заводов, хотя согласно закону «Об отходах производства и потребления» [2], утилизация и обезвреживание мусора находятся на последнем месте среди приоритетов обращения с отходами, а поощряются их использование и переработка. Создание мусоросжигательных заводов уже успело привести к массовым протестам в поселке Шиес (Архангельская область), городах Монино и Волоколамске (Московская область).

Не все регионы смогли перейти на новый порядок обращения с отходами в установленные федеральным законодательством сроки. В частности, во Владимирской области переход на применение новых норм федерального законодательства об обращении с отходами отложен до 2020 года.

Закон устанавливает плату за негативное воздействие на окружающую среду. Она зависит от объема загрязняющих веществ, которые предприятие создает в ходе своей работы.

Конституционный суд РФ неоднократно указывал, что плата компенсирует вред окружающей среде, причиненный промышленностью. Тем не менее суммы платежа не обособляются в отдельный фонд, а распределяются между бюджетом РФ, региональными и муниципальными бюджетами. Это означает, что сумма не обязательно будет направлена на восстанавливающие природу мероприятия. Таким образом, плата превращается в «откуп» на загрязнение.

Кроме того, закон «Об охране окружающей среды» допускает согласование лимитов на выбросы и сбросы сверх установленных нормативов, для чего устанавливает повышенную ставку [1].

В самой идее платы за негативное воздействие есть ряд стимулов для применения технологий, которые снижают негативное воздействие. Сумму выплаты снижают:

использование в производстве наиболее эффективных технологий;
расходы по созданию сооружений и оборудования для нейтрализации загрязняющих веществ.

Внедрение таких технологий, как указано в нацпроекте «Экология», [4] обойдется промышленным предприятиям в 2,4 трлн руб. При этом за 2018 год в бюджет было перечислено 13 млрд руб. за негативное воздействие на окружающую среду. Получается, что совершенствовать производство экономически невыгодно.

На данный момент в Государственной думе рассматривается законопроект, согласно которому плата за негативное воздействие на окружающую среду будет заменена экологическим налогом. При этом платеж переместится из закона «Об охране окружающей среды» в Налоговый кодекс, а освобождение от платежа за использование наилучших доступных технологий будет предоставляться только на 10 лет. Сумма вычета на улучшение производства тоже будет ограничена: не более 70%.

Иными словами, возможно, что в дальнейшем экологические платежи вместо стимулирования «зеленых» технологий будут нести преимущественно фискальные функции.

Облагать налогом потребуется:

- выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками;
- сброс загрязняющих веществ в водные объекты;
- размещение отходов производства и потребления всех классов опасности.

Однако, как представляется, не нужно облагать бизнес налогом за:

- размещение отходов на объектах, которые не оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду (НВОС). Для этого обязать представить в ИФНС соответствующее решение Росприроднадзора;
- размещение отходов, которые накапливаются и утилизируются в собственном производстве согласно техрегламенту или передаются на утилизацию в течение 11 месяцев;
- размещение отходов вскрышных и вмещающих горных пород, отходов производства черных металлов IV и V классов опасности, используемых для закладки искусственно созданных полостей в горных породах при рекультивации земель и почвы;
- выбросы загрязняющих веществ в процессе хозяйственной или иной деятельности на оказывающем НВОС объекте IV категории.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.07.2019). URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения

04.11.19).

2. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об отходах производства и потребления». URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 04.11.19).

3. Федеральный закон «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» от 11.08.1995 № 135-ФЗ (последняя редакция). URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 04.11.19).

4. Национальный проект «Экология» (от 24 декабря 2018 г.). URL: <http://government.ru/rugovclassifier/848/events/>

УДК 330.33

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РОСТА, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ

С.А. Войнаш¹, инженер

(¹) Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г.Рубцовск, Россия

В.А. Соколова², канд.техн.наук, доцент

(²) ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», г.Санкт-Петербург, Россия

Е.А. Агапова³, канд.экон.наук, доцент

(³) Северо-Западный институт управления филиал РАНХиГС, г.Санкт-Петербург, Россия

К.А. Никитин⁴, студент 2 курса магистратуры

(⁴) ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, Россия

Аннотация: в данной работе рассмотрены факторы, влияющие на экономические показатели предприятий в области услуг. Подробно расписана структура услуги в современной экономике. Так же рассмотрены такие факторы как демография, медицина, социально-экономические, то есть все те, которые играют определяющую роль в формировании сферы услуг на сегодняшний день.

Ключевые слова: *экономический рост, продажи, эффективность, платные услуги, ВРП.*

Abstract.: in this paper, factors that affect the economic performance of enterprises in the field of services are considered. The structure of services in the modern economy is described in detail. Such factors as demography, medicine, socio-economic, that is, all those that play a decisive role in the formation of the service sector today are also considered.

Keywords: *economic growth, sales, efficiency, paid services, GRP.*

На 2019 год граждане Российской Федерации обладают правом пользоваться различными типами услуг. Сейчас область услуг идёт по нарастающей тенденции, при этом, сами услуги имеют ряд отличительных черт. Многообразие сферы услуг помогает закрывать потребности, как у человека в частности, так и группы лиц в целом.

Под услугой принято считать, полезное влияние узкопотребительской цены, которая имеет прямое отношение к затрачиваемой трудоёмкости на её предоставление. На основе данного понятия, рассмотрим следующие различия «услуги» [1]:

1. Предоставление любой услуги происходит на бартерной основе, путём обмена, между лицом, предоставляющим услугу и заинтересованным в получении данной услуги лицом;

2. Труд имеет значение, как полезный процесс, который вызван, с одной стороны, коммерческой потребностью, с другой, – потребностью удовлетворением своих личных потребностей;

3. Результатом реализации коммерческого труда характеризуется, главным образом, качественной реализацией услуги;

4. Предметом взаимоотношений коммерческого труда является его полезность, но не как не товар.

Область услуг широка, и включает в себя все сферы общественных работ, являясь главным «локомотивом» экономики. Сферы услуг непосредственно влияют на общественное существование, помогая реализовывать хорошую почву для развития в целом.

В современной России, за последнее время наблюдается резкий рост предоставляемых платных услуг населению, которые представлены в табл.1 [2].

Таблица 1 - Структура оказания коммерческих услуг, 2005-2018
годы, %

| Наименования услуг | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Всего | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Коммунальный | 18,3 | 21,1 | 21,1 | 20,9 | 20,7 | 21,2 |
| Транспортные | 21,5 | 19,0 | 18,4 | 19,7 | 20,1 | 20,1 |
| Услуги почтовой связи, | 18,5 | 19,2 | 15,9 | 14, | 0,5 | 0,6 |

| | | | | | | |
|--|------|-----|------|------|------|------|
| курьерские услуги Услуги телекоммуникационные | | | | 9 | 13,9 | 14,1 |
| Бытовые | 10,1 | 9,9 | 10,9 | 10,8 | 10,4 | 10,1 |
| Жилищные | 5,3 | 5,8 | 6,5 | 6,7 | 7,4 | 7,2 |
| Медицинские | 4,8 | 5,1 | 6,6 | 6,6 | 6,8 | 6,9 |
| Системы образования | 6,7 | 6,6 | 6,7 | 6,6 | 6,7 | 6,8 |
| Гостиниц и аналогичных средств размещения | 2,6 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | 2,6 |
| Культуры | 2,3 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,7 |
| Туристические | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,6 |
| Санаторно-оздоровительные | 1,6 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,3 |
| Правового характера | 2,3 | 1,7 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Физической культуры и спорта | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,8 |
| Ветеринарные | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Социальные услуги, предоставляемые гражданам пожилого возраста и инвалидам | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| Другие услуги | 3,6 | 3,6 | 4,1 | 3,9 | 3,9 | 3,4 |

В Российской Федерации область, связанная с услугами формируется достаточно быстро, этому способствует, как, развитие общества в целом, так и, растущая конкуренция на данном рынке. Конкуренция стимулирует производителей осуществлять новаторские ходы для реализации своих услуг.

В 2018 году объем оказанных населению платных услуг в России составил 7568523 млн. руб., из которых большая доля приходилась на ЦФО и ПФО. Наименьшая доля платных услуг в Северокавказском федеральном округе, на данные показатели влияет ряд факторов [3].

На развитие сферы услуг напрямую влияет ряд факторов:

Во-первых, демографический фактор, в него входят такие показатели как: уровень прироста и количество населения, образовательная система и изменения в ней.

Медицинская сфера, так как высокий показатель предоставления услуг оказывается в крупных городах, нежели в деревни или сёлах, так как уровень жизни первых значительно выше, чем у вторых.

Во-вторых, сильное значение на рост и оказание услуг играет территориальная локация населения, так из-за территориального расположения восточных и северных регионов нашей страны, мы имеем, то,

что сезон отопление по сравнению с южной частью страны может по времени продолжаться более чем в 3 раза выше.

В-третьих, социально-экономический фактор показывает степень формирования производственных мощностей, определяет размеры ВРП, определяет бюджетные возможности территории и объем финансовых ресурсов, влияющие на формирование сферы услуг.

В-четвертых, колоссальное влияние на развитие сферы услуг оказывает историческо-временной фактор, то есть речь идет о крупных городах со значительной степенью региональной сосредоточенностью сферы услуг.

В-пятых, необходимо так же знать и характерные черты потребляемой услуги, производство которой во многом может, сочетаться с её потреблением.

Различают услуги повсеместного спроса:

1. услуги по предоставлению продуктовой провизией;
2. услуги, связанные по удовлетворению бытовых нужд;
3. услуги по предоставлению знания в различных областях;
4. жилищно-коммунальные услуги;
5. и т.д.

А также услуги не входящие в так называемые, услуги первой необходимости:

1. услуги медицинского назначения;
2. услуги культурно-творческого назначения;
3. услуги юридически-психологического назначения;
4. и т.д.

На сегодняшний день в России капитал-инвестиции играют существенную роль в развитие экономики страны, так например, при резком увеличении входящего капитала, мы можем получить рост экономики более чем на 5%.

Поэтому можно сделать вывод, что данная сфера ежегодно растёт и развивается, всё это говорит о том, что современное общество не стоит на месте, а вкладывает свой потенциал в улучшение качества жизни населения страны. В свою очередь это влечёт за собой изыскания новых финансовых ресурсов, которые при нынешнем укладе экономики нашей страны позволяет ей быстрее развиваться.

Список литературы

1. Давыдович А.Р. Проблемы современной экономики // Экономика и управление в сфере услуг. – 2017. – №1(37). – С. 311 - 313 [Электронный ресурс] URL:<http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=3529> (дата обращения 10.09.2019).
2. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики // [Электронный ресурс] URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/22379.pdf> (дата обращения 11.09.2019).

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 12.09.2019).

УДК:338.432:004

**ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – СТРАТЕГИЧЕСКОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

Г.А. Гасанов¹, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник

Т.А. Гасанов², канд. экон. наук, доцент

Ф.С. Фейзуллаев², канд. экон. наук, доцент

¹Института экономики НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматривается процесс становления, развития цифрового сельского хозяйства, а также причины, которые тормозят внедрение информационно-компьютерных технологий в регионах страны. Раскрываются перспективы увеличения экспорта сельскохозяйственной продукции на основе широкого и системного использования процесса цифровизации сельского хозяйства и увеличение доли этого сектора в ВВП страны. Раскрываются причины отставания темпов внедрения цифрового сельского хозяйства в России, а также в Республике Дагестан по сравнению с развитыми странами.

Ключевые слова: цифровая экономика, сельское хозяйство, сельскохозяйственный экспорт, цифровизация.

Abstract. The article discusses the process of formation and development of digital agriculture, as well as the reasons that impede the implementation of information and computer technologies in the regions of the country. Prospects are revealed for increasing the export of agricultural products based on the widespread and systematic use of the process of digitalization of agriculture and increasing the share of this sector in the Gross Domestic Product of the country. The reasons for the lag in the pace of introduction of digital agriculture in Russia, as well as in the Republic of Dagestan in comparison with developed countries, are revealed.

Key words: digital economy, agriculture, agricultural export, digitalization.

Развитие цифровой экономики всё больше и глубже охватывает отрасли народного хозяйства, в том числе и такое направление как сельское хозяйство. Такое бурное развитие цифровой экономики обусловлено качественными показателями в развитии отраслей и направлений экономики. Как мы уже отмечали ранее: «Основными причинами развития прогрессивных, прорывных технологий в условиях цифровой экономики явились:

- потребности общественного производства;

- глобализация мировой экономики и создание транснациональных корпораций (ТНК);

- усиление конкурентной борьбы на мировых рынках» [2].

Фундаментом такого стремительного охвата отраслей народного хозяйства явилась принятая в 2017 году Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [5]. Активное применение достижений цифровых технологий в отраслях народного хозяйства способствует существенной трансформации всей системы общественных производственных отношений, которая влияет на создание нового качества жизни населения страны. Считаем целесообразным дать определение понятию цифровое сельское хозяйство. Цифровое сельское хозяйство – это система институциональных категорий, действующих в сельском хозяйстве, которая охватывает общественные отношения в этой отрасли и базируется на цифровых информационно-компьютерных и инновационных технологиях; способствует обеспечению продовольственной и экономической безопасности страны; направлено на повышение качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями международных стандартов, для успешной конкуренции на глобальном агропродовольственном рынке.

Рассмотрение цифровых технологий в сельском хозяйстве начнём с земли как главного средства производства в сельском хозяйстве, а точнее, по сбору информации о почве. При этом следует отметить, что эта база данных совместима с аналогичными базами данных ЕС, США, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, а также с Мировой реферативной базой почвенных ресурсов. Существуют также ряд национальных карт – почвы России и остального мира, которые появились в результате большой работы в области картографии, выполненной ещё в советское время. В настоящее время осуществляется инициатива по обновлению и оцифровке этих карт с использованием спутниковых данных и цифровых технологий картографирования почв, а также создать единую цифровую базу данных о почвах на уровне стран [1]. Министерство сельского хозяйства России, опираясь на цифровую базу данных, созданную на основе карты почв России, приступило к осуществлению работы по сбору данных [3].

Цифровые технологии, соединяясь со всей совокупностью знаний и имеющейся информацией в области сельскохозяйственного производства, ведут к преобразованию методов управления этой отраслью. В связи с отставанием России в области цифровой экономики от передовых стран ЕС, Соединённых Штатов Америки и других развитых стран, на основании Указа Президента Российской Федерации в 2018 году цифровое сельское хозяйство было определено как основа для важных направлений роста экспорта продукции. Разрабатываемое направление «Цифровое сельское хозяйство» входит в общую Программу «Цифровая экономика Российской Федерации». Целью этого проекта программы является увеличение такого стратегически важного показателя как объём продукции сельскохозяйственного экспорта, который должен вырасти с 20 млрд. долларов США в 2018 году до 45 млрд. долларов США к концу 2025 года, то есть более чем в 2,2 раза за указанный

промежуток времени. При этом увеличивается объём денежно-финансовых средств отрасли сельского хозяйства в производство валового внутреннего продукта (ВВП) страны – до 8,9 трлн. рублей. Кроме того, цифровые технологии в сельском хозяйстве способствуют: повышению общей эффективности и производительности в этой отрасли, целенаправленному снижению издержек производства; создание с их помощью высокотехнологичных и наукоёмких продуктов, услуг, а также повышению общего уровня и качества жизни людей в сельской местности.

Кроме того, в июне 2018 года был создан Центр компетенций в области цифрового сельского хозяйства. Указанный проект центра заложил основу для реализации стратегии «умного сельского хозяйства» в России, внесёт вклад в инициативу FoodNeT и будет интегрирован в Программу «Цифровая экономика России» [6].

Вместе с тем, общий уровень внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство остаётся в России достаточно низким по сравнению с развитыми странами. В настоящее время к интернету подключено 63% крупных агропредприятий, значительно меньше – 42% - фермерских хозяйств и, при этом, только 16% индивидуальных хозяйств [4].

Кроме того, необходимо констатировать тот факт, что если в целом процесс цифровизации сельского хозяйства в России осуществляется на основе разрабатываемых направлений программ, то положение дел в отдельных регионах России остаётся крайне неудовлетворительным. Так, в Дагестане ещё не принята Программа «Цифровая экономика Республики Дагестан», хотя прошло уже более двух лет со дня принятия российской цифровой программы.

Основными причинами отсутствия программы «Цифровая экономика Республики Дагестан» и направления «Цифровое сельское хозяйство Республики Дагестан» являются:

- отсутствие высококвалифицированных специалистов в области IT-технологий для управления цифровыми технологиями в сельскохозяйственном производстве, а также необходимое их количество для покрытия потребности в этой отрасли республики;

- дотационность Республики Дагестан – более 70% доходной части бюджета формируется за счёт центра, и направлять финансовые ресурсы самостоятельно на развитие цифрового сельского хозяйства, не представляется возможным;

- недостаточное финансирование на подготовку специалистов в области информационно-компьютерных технологий для сельского хозяйства республики, и переподготовку других квалифицированных специалистов по указанному направлению;

- отсутствие материально-производственной и технической базы для внедрения и функционирования цифровых технологий на предприятиях сельскохозяйственного производства республики;

- отсутствие утверждённой программы по направлению «Цифровое сельское хозяйство Республики Дагестан», а также самой программы

«Цифровая экономика Республики Дагестан», что не позволяет эффективно использовать информационно-компьютерные технологии в сельском хозяйстве региона.

Таким образом, цифровизация сельского хозяйства способствует качественному преобразованию всей системы общественно-экономических отношений, создаёт возможности для успешной конкуренции отечественной сельскохозяйственной продукции на мировых рынках, но при этом требует значительных материально-финансовых затрат на эти новшества и подготовку высококвалифицированных в области информационно-компьютерных и инновационных технологий.

Список литературы

1.Веб-архив - (Электронный ресурс) - URL:http://webarchive.iias.ac.at/Research/FOR/russia_cd/quid.htm. (дата обращения 23.11. 2019) - Загл. с экрана.

2.Гасанов Г.А., Гасанов Т.А., Фейзуллаев Ф.С. Проблемы инновационных технологий в процессе становления цифровой экономики региона// Региональные проблемы преобразования экономики. №2. 2018. - с.28-35.

3.Карта почв России - (Электронный ресурс) - URL:<http://atlas.mcx.ru> (дата обращения 23.11. 2019) - Загл. с экрана.

4.Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 2 т/Федеральная служба гос. Статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. Т.1: Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Российской Федерации – 290с. - (Электронный ресурс) – [URL:http://www/gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/vsxp2016/Vsxp_2016_tov1.pdf](http://www/gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/vsxp2016/Vsxp_2016_tov1.pdf). (дата обращения 22. 11. 2019) - Загл. с экрана.

5.Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» - (Электронный ресурс) - <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> – (дата обращения – 23.11.2019) - Загл. с экрана.

6.Россия: меры государственной политики для обеспечения конкурентоспособности агропродовольственного сектора и привлечения инвестиций. Вашингтон: Глобальная практика сельского хозяйства. Группа Всемирного банка, 2017. - (Электронный ресурс) - [URL:http://documents.worldbank.org/curated/en/457551512402319602/pdf/121852-RUSSIAN-WP-RussiaAgPolicyNoteRUS.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/457551512402319602/pdf/121852-RUSSIAN-WP-RussiaAgPolicyNoteRUS.pdf) (дата обращения 20.11. 2019). - Загл. с экрана.

УДК 631.172

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Л.Р.Муллакаева, магистр
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Аннотация. В статье проводится теоретический анализ тенденций развития ресурсосберегающих технологий в сфере производства пшеницы. Перечислены преимущества и недостатки системы нулевой обработки почвы. Проведен анализ эффективности производства пшеницы с использованием системы нулевой обработки No-till. Рассчитаны показатели эффективности инвестиции на 5 лет. Расчеты показывают, что проект окупится через 3 года.

Ключевые слова: эффективность; рентабельность; No-till; планируемый урожай; инвестиции.

Abstract. The article provides a theoretical analysis of the development trends of innovative technologies in the field of wheat production. The advantages and disadvantages of a zero tillage system are listed. The analysis of the efficiency of wheat production using the No-till processing system is carried out. The investment performance indicators for 5 years are calculated. The project will pay off in **3 years**.

Key words: efficiency; profitability; No-till; planned crop; investments.

Технологической основой растениеводства является система земледелия, которая представляет собой комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационно-экономических мероприятий по поддержанию и повышению плодородия почвы. Она должна соответствовать составу возделываемых культур и обеспечивать условия для их роста и развития в определенных почвенно-климатических условиях с целью получения наибольшего количества продукции с единицы площади при минимальных затратах труда и средств.

Основные элементы системы земледелия — это системы севооборотов, семеноводства, удобрений, обработки почвы и ухода за растениями, мероприятий по регулированию водного режима почвы, мероприятий по борьбе с эрозией почв. В системе земледелия проявляются взаимосвязь и сочетание разных технологических элементов, от которых зависят плодородие почвы, рост урожайности сельскохозяйственных культур.

Самым важным компонентом системы земледелия является технология обеспечения плодородия почвы. В системе земледелия различают три группы технологий: интенсивные, переходные и экстенсивные.

Не может быть универсальной, пригодной для всех зон системы земледелия. Она всегда носит ярко выраженный зональный характер, неразрывно связана с природно-экономическими условиями зоны и ее специализацией.

Очевидно, что высокая землеобеспеченность и тяжелый климат располагает к выращиванию зерновых с минимальными затратами труда и средств. В настоящее время, благодаря мировому опыту земледелия, в условиях Республики Башкортостан находит все большее распространения нулевая обработка почвы [1; 2; 3].

Система нулевой обработки почвы, известная в мире как No-till, используется в земледелии для щадящей обработки почвы. С помощью нее грунт не обрабатывается, а покрывается мульчей, что позволяет предотвратить эрозию. Она основана на полном отказе от пахоты: собственно говоря, английское название «no-till» и означает «не пахать».

Система нулевой обработки почвы имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной, основанной на пахоте:

- 1) экономия ресурсов — горючего, удобрений, трудозатрат, времени, снижение амортизационных затрат;
- 2) снижение затрат значительно превышает снижение урожайности и соответственно повышается рентабельность;
- 3) сохранение и восстановление плодородного пласта грунта;
- 4) снижение или же даже полное предотвращение эрозии грунтов;
- 5) накопление влаги в грунте, что особенно актуально в условиях степи и соответственно заметное снижение зависимости урожая от погодных условий;
- 6) увеличение урожайности культур за счёт вышеупомянутых факторов [4; 5; 6].

У системы нулевой обработки почвы имеются и недостатки:

1. Система нулевой обработки непригодна на избыточно увлажнённых, заболоченных грунтах. В таких местах она может использоваться лишь при условии создания хороших дренажных систем. Соответственно на таких грунтах целесообразно или же вести земледелие традиционной технологией с пахотой, или же вкладывать значительные средства в дренаж грунтов.

2. Относительным недостатком системы нулевой обработки почвы является её относительная сложность и необходимость строгого соблюдения агрокультуры. Севообороты, виды и нормы использования ядохимикатов и т.п. должны быть подобраны специально для конкретного хозяйства с учётом климата, грунтов, обычных в этой местности сорняков и вредителей, и других факторов.

3. Неровные участки поверхности необходимо выравнивать, чтобы сеялки распределяли семена равномерно.

4. Нулевая обработка почвы приводит к накоплению в верхних слоях патогенов и вредителей, требует активной химической защиты растений

5. Нулевая обработка почвы приводит к снижению процесса нитрификации аммонийного азота, а процессы денитрификации наоборот активируются в анаэробных условиях создаваемые при нулевой обработке. Снижение нитрификации может приводить к накоплению аммония. В щелочных почвах это аммиак, который может быть токсичен для корней растений в особенности на первых неделях прорастания или развития корневой системы растений. Процессы денитрификации приводят к потере азота в виде газа [7; 8].

Целью исследования является – обосновать технико-экономическую эффективность внедрения технологии нулевой обработки почвы «no-till» для повышения эффективности производства зерна в базовом предприятии.

Объектом исследования выступает ООО "Флоэма-Агро".

Таблица 1 – Краткая характеристика ООО «Флоэма-Агро»

| Показатели | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---------|---------|
| Выручка от реализации, тыс. р. | 62721 | 53953 |
| Среднегодовая численность работников, чел. | 60 | 56 |
| Реализовано продукции в расчете на 1 работника, тыс. р. | 1040 | 963 |
| Среднемесячная заработная плата 1 работника, р. | 14800 | 17900 |
| Балансовая прибыль (убыток), тыс. р. | 6109 | 6477 |

Основным видом экономической деятельности объекта исследования является выращивание зерновых культур. Характеристика производственно-финансовой деятельности предприятия приводится в таблице 1.

В 2018 г ООО Флоэма-Агро принадлежало 8065 га земельных угодий, из них посевная площадь 7730 га. В том же году, на приобретение внеоборотных активов предприятием было израсходовано 11 млн. р. Основные производственные показатели ООО Флоэма-Агро приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Производственные показатели ООО Флоэма-Агро

| Показатели | 2017 г. | 2018 г. |
|-----------------------------------|---------|---------|
| Площадь земель – всего, га | 9739 | 8065 |
| в т.ч. сельхозугодий | 8044 | 8065 |
| из них пашни | 8044 | 7730 |
| сенокосов | - | 335 |
| Площадь посева – всего, га | 5615 | 7730 |
| в т.ч. зерновые культуры | 3355 | 6303 |
| масличные культуры | 1730 | 1427 |
| многолетние и однолетние травы | 530 | - |
| Урожайность, ц/га: | 21,6 | 21 |
| зерновых | | |
| сена | 18,7 | 10 |
| масличных культур | 17,1 | 10 |
| Производство продукции, ц: | 72371 | 124716 |
| зерна | | |
| семена масличных культур | 12039 | 13375 |
| сено | 2239 | 3225 |
| Себестоимость производства, р./ц: | 652,28 | 449,44 |
| зерна | | |
| семена масличных культур | 1661,2 | 1090,31 |
| сено | 123,32 | 150,08 |

Имущество предприятия находится в хорошем состоянии. Так, стоимость зданий, сооружений и передаточных устройств составляет 12,5

млн. р., степень износа 36 %. Степень износа машин и оборудования составляет 25,2 %, а транспортных средств – 50 %.

Текущие затраты в 2018 г. на семена и посадочный материал составили 19824 тыс. р., на минеральные удобрения – 8058 тыс. р., на средства защиты растений – 3370 тыс. р. на покупную энергию (всех видов топлива, кроме нефтепродуктов) – 1239 тыс. р., нефтепродукты – 8974 тыс. р., содержание основных средств – 2297 тыс. р., прочие затраты – 8873 тыс. р.

Для того чтобы повысить эффективность производства зерна базовому предприятию рекомендовано внедрить технологию нулевой обработки почвы - «no-till». Проведен анализ эффективности производства пшеницы, с использованием системы нулевой обработки «no-till» [9, 10, 11] (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства озимой пшеницы на планируемый урожай

| Показатели | Традиционная технология | Нулевая технология |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Количество технологических операций | 14 - 15 | 9 - 10 |
| Затраты на 1 га, р.– всего: | 7873 | 5450 |
| в том числе: | 985,4 | 299,5 |
| горюче-смазочные материалы | | |
| удобрения | 790 | 790 |
| химические средства защиты растений | 56,10 | 450 |
| Себестоимость, р./ц | 415 | 290 |
| Прибыль с 1 га, р. | 633 | 1345 |
| Экономия затрат на 1 га, р. | х | 2423 |

Для того чтобы перейти на такую систему, необходимо закупить оборудование (таблица 4).

Таблица 4 – Перечень требуемой техники и их характеристики

| Название | Тип | Цена, р. | Кол-во на 5 000 га (шт.) |
|--------------------|--------------------|----------|--------------------------|
| Трактор | К-700 | 1900000 | 1 |
| Посевные комплексы | Feat ширина 10,8 м | 5700000 | 1 |
| Итого | х | 7600000 | х |

По технико-экономическим характеристикам выбор остановлен на тракторе К-700 и посевном комплексе Feat с шириной захвата 10,8 м. Таким образом, необходимо будет потратить на оборудование 7,6 млн. р.

При приобретении этой техники и использовании системы нулевой обработки почвы мы получим следующие финансовые результаты (таблица 5).

Таблица 5 – Финансовые результаты реализации плана, тыс. руб.

| Показатели | Плановый 2019 г. |
|--|------------------|
| Выручка от реализации | 60100 |
| Общие затраты на производство и сбыт продукции | 42128,5 |
| в т.ч. сырье и материалы | 25655 |
| Амортизация | 10000 |
| Прибыль | 10010,35 |
| Налоги | 1267 |
| Чистая прибыль | 7050 |

Планируется, что выручка увеличится за счет сокращения издержек. Общие затраты так же сократятся. Теперь можно рассчитать эффективность мероприятий плана (таблица 6).

Таблица 6 – Эффективность мероприятий плана

| Показатели | До внедрения | После внедрения | Эффект |
|--|--------------|-----------------|---------|
| Выручка от реализации продукции, тыс. руб. | 53953 | 60100 | + 6 147 |
| Численность работников, чел. | 56 | 45 | - 11 |
| Реализовано продукции в расчете на 1 работника, тыс. руб. / чел. | 963,44 | 1335,55 | +372,11 |
| Реализация зерна, ц | 58557 | 58657 | + 100 |
| Выручка на 100 га сельхозугодий, тыс. руб. / га | 697,96 | 777,5 | + 79,54 |
| Прибыль на 100 га сельхозугодий, тыс. руб. / га | 63300 | 129500 | + 66200 |

По данным таблицы 6 можно сделать вывод, что по всем показателям эффективность растет, кроме численности работников, что связано с новой технологией посадки семян. Придется сократить количество работников. Это скажется на себестоимости - она понизится.

Сделав все расчеты, мы определили, что для реализации нововведений планируется инвестировать в покупку техники 7600 тыс. рублей. Далее рассчитаем каков будет чистый приведенный доход без учета инфляции [12, 13, 14].

Показатель NPV представляет собой разницу между всеми денежными притоками и оттоками, приведёнными к текущему моменту времени

(моменту оценки инвестиционного проекта). Он показывает величину денежных средств, которую инвестор ожидает получить от проекта, после того, как денежные притоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты и периодические денежные оттоки, связанные с осуществлением проекта [15, 16]. Поскольку денежные платежи оцениваются с учётом их временной стоимости и рисков, NPV можно интерпретировать как стоимость, добавляемую проектом. Её также можно интерпретировать как общую прибыль инвестора.

$$NPV = -7600,0 + \frac{6725}{1,15} + \frac{6725}{1,3} + \frac{6725}{1,5} + \frac{6725}{1,7} + \frac{6725}{2,01} = 15205,4$$

При расчете выявили, что $NPV > 0$, значит проект принимается.

Рассчитаем индекс рентабельности инвестиций.

$$PI = 22805,4 : 15205,4 = 1,5$$

$PI > 1$, значит проект принимается.

Таким образом, внедрение технологии No-till в анализируемом хозяйстве окупится уже через 3 года. Внедрение этого проекта оправданно и выгодно, т.к. он положительно отразится на экономической эффективности производства зерна и экологии.

Список литературы

1. Galiev R.R., Ahrens H.D. Part-Time Farmers in Russia: Phenomenon and Social Functions Based on the Example of the Republic of Bashkortostan // Studies on Russian Economic Development. 2018. Т. 29. № 3. С. 257-266.
2. Галиев Р.Р. Оценка земли в Республике Башкортостан // Аграрная наука. – 2004. – № 3. – С. 6.
3. Галиев Р.Р. Устойчивое развитие сельской местности и информатизация налогово-учетной системы // Никоновские чтения. – 2012. – № 17. – С. 215-218.
4. Галиев Р.Р. Трансформация аграрной сферы Башкортостана в ходе реформ // Никоновские чтения. – 2015. – № 20-1 (20). – С. 31-34.
5. Ahrens H.D., Галиев Р.Р. Трансформация сельских хозяйств Восточной Германии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (42). С. 123-129.
6. Галиев Р.Р., Ahrens H.D. Роль и значение коллективных и семейных хозяйств в решении продовольственной проблемы России // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (43). С. 114-120.
7. Галиев Р.Р., Ahrens H.D. Трансформация отраслей сельского хозяйства Восточной Германии и Республики Башкортостан // Российский электронный научный журнал. 2017. № 3. С. 23-39.
8. Гусманов И., Галиев Р. Оценка как инструмент регулирования рынка земли // Экономика и управление. – 2003. – № 6 (56). – С. 46-50.
9. Аренс Х.Д., Галиев Р.Р. Реалии и перспективы трансформированного сельского хозяйства Восточной Германии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (44). С. 128-132.

10. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Трансформированное сельское хозяйство Восточной Германии и Республики Башкортостан: реалии и перспективы // Российский электронный научный журнал. 2017. № 2 (24). С. 17-33.

11. Галиев Р.Р. Производственный потенциал скотоводческих хозяйств региона и эффективность его использования // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2018. № 3 (141). С. 91-94.

12. Аренс Х.Д., Галиев Р.Р. Жизнеспособность фермерских домохозяйств в России: теоретические подходы и практические выводы // Проблемы прогнозирования. 2019. № 3. С. 65-79.

13. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Влияние отличий макроэкономической и аграрной политики на эффективность хозяйств Германии и Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (45). С. 134-139.

14. Галиев Р.Р. Методология и методика исследования производственного потенциала хозяйств региона // Никоновские чтения. 2018. № 23. С. 159-161.

15. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Трансформация сельских хозяйств Восточной Германии и Республики Башкортостан // Российский электронный научный журнал. 2018. № 2 (28). С. 100-116.

16. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Фермеры неполной занятости: детерминанты возникновения и субъективное равновесие // Российский электронный научный журнал. 2018. № 1 (27). С. 47-61.

УДК 338:658

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Устарханов А.Ш., магистрант
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический
университет", г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Достижение высокой эффективности хозяйственной деятельности предприятий в течение длительного периода требует поиска и реализации резервов совершенствования этой деятельности. Такое совершенствование должно обеспечивать экономическое развитие субъектов хозяйствования, что предусматривает наращивание их экономического потенциала и, соответственно, рост величины полученных предприятиями финансовых результатов. В настоящее время многие предприятия России характеризуются высоким уровнем затрат производственных ресурсов на изготовление продукции, что делает ее неконкурентоспособной. В связи с этим одним из главных направлений экономического развития отечественных предприятий является внедрение мероприятий по экономии производственных ресурсов. При таких условиях будет расти конкурентоспособность продукции и, соответственно, увеличиваться

сбытовые возможности предприятий, что обусловит рост финансовых результатов их хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: ресурсосбережение, предприятие, экономическое развитие, ресурс, фактор.

Abstract. Achievement of high efficiency of economic activity of the enterprises during the long period demands search and realization of reserves of improvement of this activity. Such improvement should ensure the economic development of economic entities, which provides for the increase of their economic potential and, accordingly, the growth of the value of the financial results obtained by enterprises. Currently, many Russian enterprises are characterized by a high level of production costs for the manufacture of products, which makes it uncompetitive. In this regard, one of the main directions of economic development of domestic enterprises is the introduction of measures to save production resources. Under such conditions, the competitiveness of products will grow and, accordingly, the sales opportunities of enterprises will increase, which will cause the growth of financial results of their economic activities.

Key words: resource saving, resource conservation, enterprise, economic development, resource, factor.

Целью статьи является разработка методических основ оценки влияния ресурсосбережения на экономическое развитие предприятий. Достижение поставленной цели требует решения следующих задач: определить сущность ресурсосбережения; произвести группировку мероприятий по ресурсосбережению на предприятии; выделить факторы, которые стимулируют ресурсосбережение; смоделировать влияние ресурсосбережения на экономическое развитие предприятия; рассмотреть сущность и условия ресурсосберегающего экономического развития предприятий.

Повышение эффективности хозяйственной деятельности, обеспечения надлежащего уровня экономического развития предприятий требует создания и реализации действенного механизма управления производственными ресурсами. Такое управление должно предусматривать установление и регулирование соотношений между показателями, которые характеризуют результаты и затраты предприятий, в частности, между: темпами роста объемов производимой продукции и темпами роста величины производственных ресурсов, между темпами увеличения результативности использования этих ресурсов и расходами, которые связаны с их применением, между темпами роста операционной прибыли и темпами роста операционных расходов предприятий и тому подобное.

В настоящее время многим отечественным предприятиям являются присущими значительные удельные затраты ресурсов на производство продукции, в частности ее высокая энергоемкость. В связи с этим, значительную актуальность приобретает вопрос внедрения на предприятиях ресурсосберегающих средств труда и технологических процессов. Однако,

внедрение на предприятиях ресурсосберегающих технологий представляет лишь один, хотя и очень важный, направление реализации мероприятий по ресурсосбережению. Кроме того, существуют и другие возможности осуществлять экономию затрат ресурсов, в частности увеличение уровня их интенсивного и экстенсивного использования, совершенствования нормирования затрат ресурсов, улучшение организации производства.

С учетом изложенного, ресурсосбережения предполагает осуществление различных по своей сути, масштабу и другим признакам мероприятий, которые направлены на относительную или абсолютную экономию ресурсов предприятия и (или) расходов, связанных с их приобретением, содержанием и использованием. При этом ресурсосбережение представлять результат реализации программы организационных, технических и социальных мероприятий, направленных на сокращение затрат определенных ресурсов предприятия и (или) расходов, связанных с приобретением, содержанием и использованием этих ресурсов[1].

Учитывая наличие значительного количества путей экономии ресурсов, целесообразно произвести группировку мероприятий по ресурсосбережению на предприятиях. В частности, эти меры можно сгруппировать по следующим признакам:

- по видам производственных ресурсов (мероприятия по сохранению материальных, трудовых и технических ресурсов);
- за сроком реализации мероприятий (краткосрочные и долгосрочные);
- по масштабу реализации мероприятий (частичные, комплексные и всеохватывающие);
- за необходимостью вложения инвестиций в осуществление мер по ресурсосбережению (инвестиционные и неинвестиционные мероприятия);
- по содержанию выполняемых мероприятий (организационные, технические и социальные);
- по характеру экономии ресурсов (меры, направленные на абсолютную экономию ресурсов, и меры, направленные на относительную экономию ресурсов);
- за направлением мероприятий по ресурсосбережению;
- по причинам, побуждающим предприятие внедрять меры по экономии производственных ресурсов (мероприятия, внедрение которых обусловлено внутренними факторами, и меры, внедрение которых обусловлено внешними в отношении предприятия факторами).

К факторам, которые стимулируют ресурсосбережение и возникают в процессе деятельности предприятия, можно отнести постепенный износ его основных средств, а также совершенствование управленческих компетенций в сфере управления программами ресурсосбережения. Относительно внешних факторов, стимулирующих ресурсосбережение, то их можно поделить на такие группы[2]:

- факторы, возникающие в процессе деятельности разработчиков и производителей элементов технико-технологической базы предприятия (для

примера, появление прогрессивных ресурсосберегающих видов определенного оборудования);

-факторы, возникающие в процессе деятельности поставщиков сырья для предприятия (например, увеличение цен на отдельные виды материальных и энергетических ресурсов);

-факторы, возникающие в процессе деятельности потребителей продукции предприятия (например, увеличение спроса на продукцию предприятия);

-факторы, которые возникают в процессе функционирования других рынков (прежде всего, рынков трудовых и финансовых ресурсов);

-факторы, возникающие в процессе функционирования органов государственной власти (к примеру, предоставление налоговых льгот для предприятий, внедряющих ресурсосберегающие технологии).

Исследуя влияние ресурсосбережения на экономическое развитие предприятий, необходимо, среди прочего, установить критерий такого развития. В частности, им может выступать прирост сверхприбыли предприятия, то есть разницы между приростом прибыли (операционной или чистой) и произведению вложенных инвестиций на норму их доходности[1].

Используя критерии сверхприбыли и удельных приведенных затрат возможно осуществить подробную оценку влияния мероприятий по ресурсосбережению на экономическое развитие предприятия. Следует отметить, что такое влияние может быть как непосредственным (благодаря снижению себестоимости продукции), так и опосредованным (благодаря повышению конкурентоспособности продукции).

Поскольку мероприятия по ресурсосбережению могут обуславливать рост физических объемов производства и сбыта продукции, составляет определенный интерес вопрос о том, как изменится при этом общая величина потребления того производственного ресурса, экономия удельных затрат которого происходит в процессе ресурсосбережения. В связи с этим можно ввести понятие ресурсосберегающего экономического развития, при котором рост финансовых результатов предприятия (в частности, сверхприбыли) сопровождается сокращением общих физических объемов затрат определенного ресурса. Для того, чтобы происходил такой тип экономического развития произведение темпа роста физических объемов продукции на темп роста удельных затрат ресурса должен быть меньше единицы. В свою очередь, выполнение этого условия в значительной степени зависит как от уровня эластичности цены продукции по объему ее предложения, так и от уровня конкуренции на рынках сбыта этой продукции[3].

Полученные результаты проведенного исследования показали, что ресурсосбережение представляет собой результат реализации программы организационных, технических и социальных мероприятий, направленных на сокращение затрат определенных ресурсов предприятия и (или) расходов, связанных с приобретением, содержанием и использованием этих ресурсов. При этом мероприятия по ресурсосбережению могут быть сгруппированы по

различным признакам, в частности: по видам производственных ресурсов, за сроком реализации мероприятий, по масштабу их реализации, за необходимостью вложения инвестиций, по направленности мероприятий. Также были выделены основные факторы, побуждающие предприятия к внедрению мер по экономии их ресурсов. В частности, особое внимание уделено фактору роста цен на ресурсы в качестве возможного стимула к ресурсосбережению. При этом было установлено, что существует определенный диапазон цен на ресурсы, при котором возможность преодоления экономических барьеров на пути к внедрению ресурсосберегающих технологий является наибольшей. Показано, что влияние ресурсосбережения на экономическое развитие предприятий может быть как непосредственным (благодаря снижению себестоимости продукции), так и опосредованным (благодаря повышению конкурентоспособности продукции). Дальнейшие исследования в данном направлении требуют, прежде всего, более тщательного исследования факторов, обуславливающих ресурсосберегающее экономическое развитие предприятий.

Список литературы

1. Баландина И. С. Принципы формирования потенциала ресурсосбережения на предприятиях в современных условиях / И. С. Баландина // Бизнесинформ. – 2017. – №11. – С. 141-143.
2. Иваненко О. В. формирование потенциала ресурсосбережения социально-экономических систем / О. В. Иваненко // экономика. Финансы. Право. – 2016. – № 8. – С. 7-10.
3. Потенциал энергосбережения и направления использования альтернативных источников энергии в промышленности [Электронный ресурс] / В. Е. Бурда // экономический журнал–XXI. – №1-2(1). – 2013. URL: <http://soskin.info/ea/2013/1-2/201313.html>.

УДК 338.43

ПРОБЛЕМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ПЕРЕХОДА К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

**С.Г. Ханмагомедов, д-р экон. наук, профессор
Б.Ш. Кудяева, ст. преподаватель**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация. В статье приведены методологические обоснования различных форм регулирования и управления процессами экологизации в отраслях сельского хозяйства, организационно-экономические инструменты перехода на экологическую (зеленую) экономику, аргументы для модернизации экологической политики и разработки адекватных современных нормативно-правовых актов по природопользованию и

природоохране. Анализированы мнения экспертов о роли прогрессивных приемов и форм экологизации сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: экологическое земледелие, экологическая безопасность, зеленая экономика, инструменты, агротехнологии, управление.

Abstract. The article provides methodological justifications for various forms of regulation and management of greening processes in the agricultural sectors, organizational and economic instruments for transition to an ecological (green) economy, arguments for modernizing environmental policies and developing adequate modern regulatory legal acts on nature management and environmental protection. The opinions of experts on the role of progressive techniques and forms of greening agricultural production are analyzed.

Keywords: ecological farming, ecological safety, green economy, tools, agricultural technologies, management.

На современном этапе в обществе активно обсуждаются вопросы экологизации сельского хозяйства и роль государственного (на федеральном и региональном уровнях) регулирования и управления производством чистой органической продовольственной продукции [4,7,8,11,12].

Модернизация государственного управления отраслями АПК призвана активизировать работников материального производства на основе их материально-морального стимулирования, создания условий для проявления творческих задатков и их дальнейшего развития.

Методологическими основаниями государственного регулирования и управления процессами экологизации в отраслях АПК могут быть:

разнообразие видов управления (государственное, региональное, местное, по сферам деятельности, корпоративное и другое); отличия государственного управления в сфере бизнеса; признаки управления (целеполагание; связь субъекта и объекта; нормы, правила и образцы поведения; права и обязанности руководителей).

Зеленая экономика (как и низкоуглеродная экономика) отвечает интересам всего общества – она призвана эффективно использовать ресурсы всей планеты. При зеленой экономике происходит минимально возможный выброс углеродных соединений, сберегаются энергоресурсы. Если раньше экологизация экономики рассматривалась как вторичный эффект, то теперь она стала основной и ответственной целью.

Странам, переходящим на новый технологический уклад в конкурентной среде, необходимо применять наукоёмкие технологичные национальные зелёные производства. Это обеспечивает рост экологической составляющей в экономике государств [1, 2, 9, 11, 14].

Страны Евросоюза, США, Китай, Южная Корея в основу технологических перемен давно приняли ориентацию на возобновляемые источники энергетики взамен традиционных, которые направлены на повышение энергоэффективности и экологической безопасности.

В США и Европе существует широкий спектр организационно-экономических инструментов для перехода на экологическую экономику. К ним относятся: вопросы ценообразования, отвечающие требованиям устойчивого развития (налогообложение вредных производств, запрет на неэффективные субсидии); поощрение изготовления экологических продуктов и услуг, включая соответствующие государственные закупки; пересмотр национальной системы экологического налогообложения; рост государственного финансирования экологической отраслевой инфраструктуры для возобновляемых источников энергии, строительства, транспорта, а также восстановления природного капитала; развитие исследований по образованию и внедрению экологических производственных технологий за счет формируемых федеральных и региональных программ. Такие подходы можно применять при социально-экономическом развитии регионов РФ.

Рядом стран разработаны и запущены приоритетные направления экологической экономики, относящиеся к энергетической инфраструктуре, транспорту, хранению и генерации энергии, агропромышленному комплексу, отходам [2, 3, 13].

Для Российской Федерации модернизация энергетики (ключевого сектора национальной экономики) архиважна, так как энергетический сектор формирует доходы, налоги, трудозанятость, экспортный потенциал продукции.

В стране (отдельные регионы) пошел процесс формирования задатков зеленой экономики. Так, 2017 год был объявлен «Годом экологии». Далее, Президентом Российской Федерации утверждена «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации до 2025 года» для реализации таких приоритетных проектов как «Чистая страна», «Дикая природа России: сохранить и увидеть» и др., которые призваны создавать платформу для формирования экологической экономико-правовой политики государства, обеспечения безопасности экосистем, сохранения биологических ресурсов.

Для формирования экологической политики России в первую очередь должны быть разработаны политико-правовые акты урегулирования экологических взаимоотношений по вертикали и горизонтали власти, закрепляющих государственную политику в природопользовании и природоохране. Целесообразно также принять федеральный закон об экополитике, ориентирующий правовое регулирование охраны природной среды, её использования и экологической безопасности [4, 5, 6, 8, 9].

С учетом территориальной разобщенности регионов страны по уровню способности поднять экологическую экономику, следует определить подходы и методы государственно-регионального регулирования и стимулирования секторов зеленой экономики, нацеленные на устранение (снижение) безработицы и рост реальных доходов населения сельских территорий.

Основными инструментами и механизмами государственно-регионального регулирования в отраслях зеленой экономики могут быть

организационно-хозяйственного, нормативно-правового и экономического характера. К ним относятся: лимиты на использование природных ресурсов; комплексные программы и планы, нормативы и стандарты; налоговые, резервные и учетные ставки, таможенные пошлины, кредитные и налоговые льготы; государственные заказы, дотации и займы; компенсации и субсидии и др.

Основная задача принятия зеленой федерально-региональной стратегии – это смягчение различных видов кризисов (финансово-экономических, продовольственных, климатических, топливных, водных и исчезновения биоразнообразия) и интеграция природного капитала (экосистему) и физического капитала (экономику).

В стране на основе национального проекта «Экология» сформированы предложения и меры для достижения целей развития экологии и природопользования, обеспечения высоких стандартов экологического благополучия на ближайшие годы. Особого внимания требуют работы с населением, в области социальной и кадровой политики, сглаживании экономических, экологических и социальных упущений и конфликтов (обеспечение синергического эффекта), рационализации затрат в развитии инноваций зеленой сферы, диверсификации агропроизводства и др.

В России принят Федеральный закон № 280 от 3.08.2018г. «Об органическом сельском хозяйстве», который вступит в действие с 2020 года. Тем не менее, подобные законы уже действуют во многих странах мира. На сегодня в нашей стране лишь в нескольких субъектах только приняли региональные законы и программы по стимулированию перехода на биологизированные технологии в земледелии агропродовольственных хозяйств с намерениями в перспективе добиться статуса (сертификата) производителя органической продукции. По разным оценкам в России около ста хозяйств уже получили такой статус с охватом 500 тыс. га или 0,3 % общей пашни страны. Определенный положительный опыт биологизации сельхозпроизводства имеется в Белградской области.

Таблица -Доля проб почвы с превышением гигиенических норм по основным группам показателей в 2018 г. (%)

| Субъекты Российской Федерации | Санитарно-химические показатели | Микробиологические показатели | Паразитологические показатели | Ранг по нормам в РФ |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Российская Федерация (в среднем) | 4,68 | 5,79 | 0,85 | - |
| Северо-Кавказский федеральный округ (в среднем) | 3,94 | 2,94 | 1,23 | - |
| Республика Дагестан | 0,00 | 1,44 | 0,00 | 6 |
| Республика Ингушетия | 1,49 | 1,16 | 1,02 | 26 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 8,14 | 3,68 | 1,95 | 54 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 0,00 | 5,49 | 1,21 | 37 |

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|------|----|
| Республика Северная Осетия-Алания | 17,81 | 4,64 | 3,45 | 61 |
| Чеченская Республика | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| Ставропольский край | 0,11 | 4,20 | 0,99 | 29 |

Источник: Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» [Электронный ресурс].

Эксперты считают, что внедрять современные агротехнологии и прогрессивные приемы экологизации производства органической агропродукции, смогут лишь небольшое число сельхозпроизводителей – около 10% от общего их числа, так как агрохозяйствам предстоит выдержать жесткий набор требований ФЗ №280 [1, 9, 11, 14].

Республика Дагестан в отличие от других регионов, имеет большой потенциал для перехода на широкое освоение органического земледелия благодаря наличию относительно чистых таких компонентов как почва (малое применение химикатов – 0,9 кг/га при 1,3 кг/га по стране), климат (длинный вегетационный период), избыточность трудовых ресурсов (фактор для высокотрудоемкого производства) и др. Так, лабораторные исследования, проведенные в 2018 г по основным группам показателей гигиенических норм содержания различных вредных элементов в почве показывают, что в Республике Дагестан минимальный уровень загрязненности земельных ресурсов (почвы). Среди 83 субъектов Российской Федерации по степени не превышения гигиенических норм, характеризующих экологическую чистоту почвы, Дагестан в числе первой десятки – занимает 6 ранговое место (табл.1) [4, 16, 17].

Известный в аграрной сфере эксперт – профессор Дагестанского ГУНХ Ш.И. Шарипов приводит высококомпетентные аргументы и предложения по состоянию и перспективах биологизации производства продовольственной продукции в стране и ее регионах (включая и Республику Дагестан) в условиях интенсивного развития овощеводства (особенно тепличного) и садоводства на основе применения новых технологий.

Отмечая, что само применение химических средств защиты растений и минеральных удобрений в агропроизводстве - это традиционно необходимая земледельческая практика, эксперт указывает на необходимость строгого соблюдения установленных норм и требований к их использованию, хранению и утилизации. При этом, справедливо считает – важно оперативно возлагать (вернуть) на Россельхознадзор контрольные функции по обеспечению системы биологизации производства продовольственной продукции и ведению активного агропросветительства сельхозтоваропроизводителей (особенно малых форм хозяйствования: КФХ и ЛПХ) по экологически безопасным приемам интенсивных агротехнологий [10, 13, 15].

На муниципальных сельских территориях с развитым агропроизводством, следует расширить формирование машинно-технических и технологических центров и возлагать на них дополнительные функции по осуществлению качественных и экологически безопасных технологических

процессов при освоении биологизации продукции в деятельности хозяйствующих субъектов и др.

Список литературы

1. Батаева Б., Кожевина О. Устойчивое развитие: экологические приоритеты перехода к «зеленой» экономике // Экономика сельского хозяйства России – 2017-№2-с.80-87.

2. Батаева Б. С. Зеленая экономика: международный опыт и российские перспективы // Управление устойчивым развитием – СПб.: Реальная экономика. 2015-с.153-175.

3. Гладун И.В., Черенцова А.А. Экологический энергетический менеджмент – Хабаровск: издательство ТОГУ, 2018.

4. Государственный доклад «О состоянии об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» [Электронный ресурс].

5. Донскова Л.А. Информационная асимметрия на российском рынке продовольственных товаров: сущность, проблемы, пути решения // Вестник Оренбургского Государственного Университета. – 2012. - №1. – с.89-94.

6. Кирилловых А.А. Экологическая безопасность и охрана окружающей среды: проблемы стратегического планирования и правового обеспечения // Право и экономика. – 2018.-№1.-с.72-78.

7. Кириллова Н.В. Органическая продукция как перспективное направление сельского хозяйства территории // Урал – XXI век: регион инновационного развития, Материалы международной научно практической конференции. – 2017-с.193-196.

8. Коломейцев А.В. Анализ современного состояния органического сельского хозяйства и опыта государственной поддержки в субъектах Российской Федерации // Вестник Крас ГАУ – 2018 - №1 - с.227-232.

9. Морозов В.А. Государственное стимулирование зеленных секторов экономики: методологические обоснования // Менеджмент в России и за рубежом – 2019- №1 – с. 29-36.

10. На повестке – биологизация земледелия. Экспертное мнение. Дагестанская правда, 20.09.2019 г.

11. Навстречу «зеленой» экономике России (обзор) Института устойчивого развития, Центр экологической политики России [Электронный ресурс].

12. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года: [утв. 29 сент. 2018г.] [Электронный ресурс].

13. Оценка современной экологической ситуации в мире [Электронный ресурс].

14. Раковская Е.Г. Зелёная экономика в России: проблемы и перспективы [Электронный ресурс].

15. Рыжкова С.М. Актуальные проблемы правового обеспечения рынка органической продукции в России // АПК: экономика, управление. – 2018. - № 5. – с. 30-39.

16. Структура механизмов регулирования природопользования [Электронный ресурс].

17. Федеральный закон «Об органическом сельском хозяйстве» от 03.08.2018г., № 280 [Электронный ресурс].

УДК 338.43

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ВЕКТОР ПЕРЕХОДА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ

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

М.М.Джамалдиева, ст.преподаватель

П.И.Алиева, ст.преподаватель

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приведены этапы развития органического сельского хозяйства в различных странах и формирования нормативно-правовых актов управления системами сертификации и маркировки продукции. Даны аналитические оценки о состоянии рынка эколого-органической продукции и уровне ее потребления населением. Указаны на факторы повышения эффективности системы сертификации и информационной прозрачности органического сегмента продовольственного рынка, инструменты перехода на экологическую экономику и безопасность.

Ключевые слова: органическая продукция, сертификация, продовольственный рынок, экологическая экономика, информация, управление.

Abstract. The stages of the development of organic agriculture in different countries and the formation of regulations governing product certification and labeling systems are presented. Analytical assessments on the state of the market for eco-organic products and the level of its consumption by the population are given. The factors for improving the efficiency of the certification system and information transparency of the organic segment of the food market, the tools of transition to the environmental economy and security are specified.

Keywords: organic products, certification, food market, environmental economy, information, management.

Активное начало развития органического сельского хозяйства в мире приходится на 1960-1970 годы, когда появились различные системы сертификации и маркировки экологически чистой агропромышленной продукции, затем в большинстве стран мира они были унифицированы. Так, в странах Евросоюза приняли Единый Регламент Совета ЕС об

экологическом производстве и маркировке экологической продукции. В России эти вопросы пытается контролировать Союз органического земледелия и др.

По положению Международной федерации движений за органическое сельское хозяйство, органической может называться продукция, при производстве которой минимизируется использование вредных для здоровья удобрений, пестицидов, пищевых добавок и лекарств, а также отсутствует вред для экологии. Подобные требования указаны и в межгосударственном стандарте ГОСТ 33980-2016, введенном в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018г [9]

В России в 2018г принят Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» №280-ФЗ, в котором определены требования к производству органической продукции, выполнение которых необходимо для получения права на использование соответствующей маркировки. Этот закон предусматривает обособление производства органической продукции от других производств, запрет на применение агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, запрет на использование пищевых добавок, ароматизаторов, усилителей вкуса, микроэлементов, витаминов, не предусмотренных действующими в Российской Федерации стандартами в сфере производства органической продукции и пр. Закон вступает в силу с 1 января 2020года.

В России также действует институт независимой сертификации. Производитель, желающий показать потребителям соответствие своей продукции экологическим нормам, может пройти необходимую процедуру и получить соответствующий сертификат качества [4,7,8].

Спрос населения на продовольственную продукцию, связанную с экологическим производством, из года в год увеличивается. Неоспоримым стало появление на прилавках магазинов все больше пищевых продуктов, содержащих в названии слова «фермерская», «органическая», «эко», «био» и др.

По оценкам экспертов, мировой рынок эколого-органических продуктов (товаров) в 2016г составил около 90 млрд. долл., что в 4 раза больше его уровня в 2000г. Их прогнозная оценка – к 2025 году объем мирового рынка экологических товаров (агропродукции) достигнет 320 млрд.долл., то есть увеличится еще в 3,6 раза и составит около 20% во всем объеме продукции аграрного сектора экономики (сегодня кратно ниже) [4,5].

Уровень потребления экологически чистой органической продукции в разных странах резко отличается. Так, если на потребление органической продукции средний житель расходует в Дании – 230, Австрии – 180, Франции – 105 евро в год, то в России этот показатель еще на уровне ниже 5 евро в год. Причинами крайне низкого спроса (потребления) чистой органической продукции в России эксперты считают: относительно низкий уровень доходов населения, незнание значительной частью населения экологических концепций органического агропродовольственного производства, а также наличие у четвертой части населения страны

собственных приусадебных участков (высокая доверительность к качеству продукции) [2,5].

Тем не менее, потребность населения страны в органической продукции увеличивается. Около 60% граждан, согласно данных мониторинга Центра технологической модернизации, согласны платить больше за экологически чистые пищевые продукты (без содержания консервантов, ГМО и т.п.).

Эксперты обращают также внимание на недостатки, связанные с асимметрией информации о качестве продукции (идущая только от торгующей стороны), которая не гарантирует потребителю отличить экологически чистую продукцию от обычной, а также на низкий уровень доверия населения (потребителя) к сертификатам на пищевые продукты, не прошедших строгого и компетентного контроля, включая государственных органов (маркировки) [2,9].

Продукция фермерского хозяйства ассоциируется у потребителя как с высоким уровнем экологической ответственности и натуральным производством. Здесь, следует остерегаться подачи продавцами любого своего продукта как «фермерского», предпочитая стимул инвестировать не в качество продовольственной продукции, а в информационно-позиционирующий сигнал (неэффективный) – как о натуральной экологически чистой продукции.

Экономисты выдвигают аргументы в пользу единого стандарта маркировки (переходящий в бренд) и создания специализированных рынков, магазинов и площадок, частично переложив дополнительные расходы на производителей органически чистой продукции (они окупятся за счет высоких цен) – это повысит узнаваемость реальности качества продукции [7,9].

Важными факторами повышения эффективности системы сертификации должны быть, как равный доступ к ней различных форм хозяйствования (фермерских и крупных хозяйств), так и повышение информационной прозрачности (узнаваемости) органического сегмента продовольственного рынка.

При разработке системы мер государственного регулирования развития экологической (зеленой) экономики в стране, наиболее перспективен агропромышленный комплекс, особенно сельское хозяйство, конкурентоспособность которого может быть существенно повышена при его переходе на устойчивое экологически ориентированное производство продовольственной продукции.

Устойчивый экономический рост разных видов хозяйственной деятельности и повышение их конкурентоспособности, обуславливает интенсивное использование производственных ресурсов и энергопотребление.

Эксперты, в числе отраслей народного хозяйства в наибольшей степени способных переходить к устойчивому развитию (в основном по признакам экономической отдачи, экологической устойчивости и обеспечения

трудозанятости), считают приоритетным сельское хозяйство с его органическим производством [1,6].

Для России интересен опыт стран Евросоюза по выбору перспективных направлений развития «зеленой» экономики, таких как: переход к низкоуглеродной, ресурсоэффективной, безопасной и устойчивой экономике; ресурсоэффективность земель, углерода, воды и сырья; разработка политики для устойчивой производительности и устойчивого потребления; разработка обучающих программ, направленных на «зеленые» рабочие места; переход к «зеленым» государственным закупкам, включая их объем; разработка законодательства, регулирующего обращение с отходами; производство «зеленой» продукции и уменьшение отходов на всех фазах жизненного цикла продукта и др. [3].

Активную политику преимущественного стимулирования инвестиций в «зеленые» проекты и программы по переходу и освоению чистых технологий, возобновляемой энергетики, переработки и вторичного использования отходов, ведут такие страны как США, Китай, Южная Корея, Беларусь, Казахстан, Туркмения и др. В них она ориентирована на обеспечение экологической стабильности, энергоэффективности и достижения устойчивого развития факторов: экономических, экологических, социальных и политических, направленных на повышение качества жизни населения [1].

В России делают первые шаги в основном бизнес-структуры по освоению «зеленой» ниши – это увеличение «зеленых» рабочих мест в сельском хозяйстве, создание и обслуживание объектов торговли эко-продукции, организация агро- и экотуризма и др. Предстоит на уровне государства и регионов проведение еще ряда мероприятий: подготовка перечня стратегий и мероприятий, предлагаемых в рамках концепции «зеленой» экономики; разработка дополнительных мер в рамках международного сотрудничества, необходимых для обеспечения увязки экономических, социальных и экологических целей; оценка национальных стратегий «зеленой» экономики и «зеленого» роста в глобальном контексте, включая взаимодействие в рамках международной торговли, инвестиций и передачи технологий и др. [6].

Потенциал «зеленого» роста агропроизводства в субъектах страны можно оценивать по показателям: инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и использование природных ресурсов; индекс роста производства продовольственной сельхозпродукции; затраты на экологические инновации; уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций и др.

Реально представляя, что трудно выработать и предложить единое универсальное решение для всех регионов страны, только можно определить общее при разработке и реализации национальных компетенций устойчивого развития «зеленой» экономики – это их экологическая направленность. На всех территориальных уровнях стратегия перехода на стандарты и принципы «зеленой» экономики должна учитывать ресурсную базу, инновационно-

инвестиционные возможности диверсификации, основываться на межрегиональной интеграции, расширении связей и кооперации. Необходимо также совершенствовать рыночную инфраструктуру, изменять потребительские привычки, поскольку именно в сегментах «зеленой» экономики формируются источники устойчивого развития общества и повышения качества жизни населения в регионах.

Список литературы

1. Батаева Б., Кожевина О. Устойчивое развитие: экологические приоритеты перехода к «зеленой» экономике // Экономика сельского хозяйства России – 2017.-№2.-с.80-87.
2. Донскова Л.А. Информационная асимметрия на российском рынке продовольственных товаров: сущность, проблемы, пути решения // Вестник Оренбургского государственного университета.-2012.-№1.-с.89-94.
3. Зеленая экономика: международный опыт и российские перспективы /Б.С.Батаева, П.С.Щербаченко //Управление устойчивым развитием – СПб.: Реальная экономика.2015.-с.155-175.
4. Кириллова Н.В. Органическая продукция как перспективное направление сельского хозяйства территории // Урал – XXI век: регион инновационного развития. Материалы международной научно-практической конференции.-2017.-с.193-196.
5. Коломейцев А.В. Анализ современного состояния органического сельского хозяйства и опыта государственной поддержки в различных субъектах Российской Федерации//Вестник КрасГАУ-2018-№1-с.227-232.
6. Навстречу «зеленой» экономики России (Обзор) Института устойчивого развития. Центр экологической политики России. [Электронный ресурс]
7. Рыжова С.М. Актуальные проблемы правового обеспечения рынка органической продукции в России// АПК: экономика, управление.-2018.-№5.-с.30-39
8. Соколова Ж.Е., Аварский Н.Д. Государственная политика на рынке органической продукции// Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. Материалы XV международной научно-практической конференции.-CreateSpace.- 2018.-с.94-103
9. Тагиров Б. Проблема асимметрии информации на рынке органической продукции// АПК: экономика, управление.-2019.-№5.-с.66-73

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

УДК [504.45+504.064]: (476.7)

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент
Клычева С.М., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г. Махачкала, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрена приоритетность экологического образования в аграрных вузах с целью формирования современного, универсального, креативно мыслящего высококвалифицированного специалиста, отвечающего требованиям аграрной политики с учётом потребностей рынка труда. Способность к изложению и критическому анализу информации в области экологии, решению профессиональных задач возможно во взаимосвязи экологических вопросов во всех учебных предметах учебного плана.

Ключевые слова: экологическая подготовка, студент, образование, аграрный вуз.

Abstract. This article considers the priority of environmental education in agricultural universities in order to form a modern, universal, creative thinking highly qualified specialist that meets the requirements of agricultural policy, taking into account the needs of the labor market. The ability to present and critically analyze information in the field of ecology, solving professional problems is possible in the relationship of environmental issues in all subjects of the curriculum.

Keywords: environmental training, student, educated, agricultural University.

В современном мире сфера производственной деятельности человека диктует важность и необходимость самосовершенствования, развитие углубленного и всестороннего профессионального мастерства, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям трудовой деятельности, социальной и окружающей среды.

В связи с этим проблема экологической подготовки студентов на современном этапе, формирования ее экологической компетентности становится все более актуальной [1-5].

Особую важность она приобретает в отношении студентов аграрных вузов.

Подготовка специалиста сельскохозяйственного профиля имеет свою специфику. Как нам известно, никакая другая отрасль общественного производства не связана так с использованием природных ресурсов, как сельское хозяйство, это по существу использование природы, окружающей нас естественной среды для удовлетворения потребностей человека.

Агропромышленный комплекс в современных условиях продолжает быть одним из основных источников загрязнения земель и других компонентов окружающей среды. Отходы и сточные воды крупных животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик, использование агрохимикатов, средств защиты растений, перерабатывающая промышленность - это все связано в большей мере с АПК. Все это требует высокопрофессиональных специалистов сельского хозяйства с экологическим типом мышления, владеющими необходимыми методами и практическими навыками в этой востребованной области знаний.

Подготовка таких специалистов требует новых форм и методов организации учебного процесса, в т.ч. в области экологического образования.

В Дагестанском ГАУ в рамках единого для всех направлений подготовки курса экологии и природопользования разработаны и используются приемы, которые дают возможность ввести будущих специалистов в область проблем по созданию устойчивого земледелия и овладеть рядом практических навыков экологизированного природопользования. Одновременно с помощью этих приемов решаются задачи интерактивности, комплексности получаемых студентами знаний. К указанным приемам относится система знаний по составлению:

- экологического банка данных о природных ресурсах районов (хозяйств) республики и видов их хозяйственного использования;
- экологических паспортов хозяйств, предприятий, в которых студенты проходят производственную практику;
- функциональный анализ схемы предприятия (технологии, отрасли).
- интерактивная карта Эсвалок, вредителей и болезней и т.д.

При составлении экологического банка данных о природных ресурсах районов (хозяйства) студент самостоятельно дает комплексную оценку природно-ресурсного потенциала территории, его соответствия характеру хозяйственной деятельности и анализ антропогенной нагрузки.

Задание по составлению экологического паспорта хозяйства состоит из нескольких блоков:

Блок I-природные ресурсы; блок II- технология их использования; блок III- агроландшафт; блок IV-человек. Используя так называемый цепочный метод (информация-анализ-синтез-оценка-прогноз) студент должен по каждому выделенному блоку собрать необходимые сведения, проанализировать их, увязать полученную информацию между собой для того, чтобы дать качественную комплексную оценку агроландшафта, видов

хозяйственной деятельности и анализа антропогенной нагрузки на отдельные компоненты.

Задание по составлению функциональной схемы предприятия (отрасли, технологии) позволяет студенту в каждом конкретном случае (животноводческий комплекс, поле, предприятие по переработке сельскохозяйственной продукции и т.д.) определить:

- основные вещественные и энергетические потоки на входе системы;
- количество и ассортимент отходов (выбросов) которыми сопровождаются производство данного товара;
- виды ущерба, создаваемые при производстве товара и их стоимостное отражение;
- экологическое достоинство производимого товара;
- степень включения анализируемой системы в природные циклы.

Выполнение этих заданий сопровождается знакомством с методами контроля качества воды, воздуха, почвы и производимой сельскохозяйственной продукции содержанием, и способами проведения экологической экспертизы.

Полученные знания закрепляются в ходе имитационных и деловых игр. Благодаря такой форме организации учебного процесса студенты на практике убеждаются в несоответствии и даже антагонизме современного сельскохозяйственного производства задачам поддержания устойчивости и высокой продуктивности экосистем, качества среды обитания в них, задачам воспроизводства природных ресурсов, в т. ч. здоровья человека.

Необходимо отметить, что отсюда растет понимание того, что для перехода к устойчивому, экологическому и биологическому сельскому хозяйству, его интеграции с природными процессами необходимы:

- мониторинг за биогеохимической обстановкой и плодородием почв в агроландшафтах;
- многообразие адаптированных к конкретной экологической обстановке растительных и животных форм;
- биологизация земледелия;
- мониторинг за сорняками, возбудителями болезней животных и растений;
- мониторинг за энергетическими потоками в агроландшафте;
- анализ себестоимости производимой сельскохозяйственной продукции в т.ч. составляющей его величины экологоемкости.

Также студенты самостоятельно подходят к пониманию того, что для реализации таких подходов необходимы разработки эффективных экономических механизмов регулирования характера природопользования,

создания правовой среды, регулирующей ответственность за характер использования природных ресурсов, загрязнение и деградацию экосистем.

Анализ конкретных производственных ситуаций позволяет закрепить полученные знания и приобрести практические навыки в области экологизированного природопользования.

Список литературы

1. Ашурбекова Т.Н. Опыт использования электронных презентаций на занятиях по экологическим дисциплинам. В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2012. -С. 1146-1147

2. Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Активация познавательной деятельности студентов на занятиях по химии и экологии. В сборнике: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству Материалы III Международной Интернет-конференции. Редколлегия: Ярован Н.И., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н.. 2010. С. 186-188.

3. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Инновационные подходы к обучению студентов по экологии. в сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 482-483.

4. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Учебно-методическое пособие по экологии Махачкала, 2009.

5. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 4. № 4 (28).- С. 62-66.

УДК [504.45+504.064]: (476.7)

**ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПОДХОД В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ
СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

**Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент
Клычева С.М., канд. биол. наук, доцент**

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г. Махачкала, Россия

Аннотация. Использование информационных технологий открывает новые перспективы и поразительные возможности при изучении экологических дисциплин.

Ключевые слова: интерактивный подход, экологическое образование, студент, аграрный вуз.

Abstract. The use of the methodological informational number of technologies created opens up new and exciting new opportunities for learning and amazing opportunities for lectures to study the form of environmental disciplines.

Современные экологические проблемы являются актуальными научными и практическими задачами. Реализация задач предполагает широкое использование телекоммуникационной инфраструктуры, а также интерактивных информационных технологий.

В процессе преподавания экологических дисциплин как - «Экология», «Экология транспорта», «Ветеринарная экология», «Основы природопользования» неизбежно возникает проблема между усвоением материала и контролем знаний студентов.

Наряду с использованием традиционных образовательных программ (компьютерные программы по дисциплинам, лабораторно-практическим работам, электронные учебники), в настоящее время весьма перспективным является использование интерактивных презентаций слайдов, совмещенных с заданиями, задачами и с тестами.

Информационные технологии обеспечивают наглядность, творческий подход, содержательность занятий, развивают познавательные способности студентов.

Данный подход позволяет каждому студенту в зависимости, от его индивидуальных особенностей в наиболее удобной форме изучить материал, что, несомненно, приведет к его более полному усвоению.

Для создания презентаций нами использована программа Microsoft Power Point. В нее входит неограниченное число слайдов, хранящихся в одном файле. При таком подходе не только демонстрируем презентации на экране компьютера, но и проводим контрольный опрос и проверяем индивидуальный уровень знаний студентов в процессе демонстрации.

Нами практикуются различные варианты показа слайдов: показ на полный экран, отображение слайда в небольшом окне, автоматический показ

слайдов на полном экране. Также нами используется презентации слайдов с использованием тестов.

Такой подход тестирования в условиях модернизации образования и внедрения компьютерных инноваций в учебный процесс, будут способствовать развитию познавательного интереса студентов в процессе изучения дисциплин «Экология», «Экология транспорта» и «Ветеринарная экология», «Основы природопользования» на базе аграрного вуза.

Тестовый подход максимально стимулирует индивидуальную познавательную активность студентов, закрепляет навыки работы. Тестовые задания значительно отличаются от стандартных заданий на практических занятиях. Для выбора определенного теста необходима формулировка вопроса таким образом, чтобы сократить избыток информации и в то же время сохранить традиционную форму восприятия сути поставленной задачи.

Таким образом, применение информационных технологий позволяет студентам более эффективно усвоить содержание дисциплины, вызвать их интерес к предмету, настроить на творческий подход к процессу обучения, что, в итоге, обеспечивает повышение качества образовательного процесса.

Список литературы

1. Ашурбекова Т.Н. Опыт использования электронных презентаций на занятиях по экологическим дисциплинам. В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2012. -С. 1146-1147

2. Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Активация познавательной деятельности студентов на занятиях по химии и экологии. В сборнике: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству Материалы III Международной Интернет-конференции. Редколлегия: Ярован Н.И., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н.. 2010. С. 186-188.

3. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Инновационные подходы к обучению студентов по экологии. в сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 482-483

4.Кондратов Е.А., Бузмаков Г.Т., Поляков А.Д. Тестирование: за и против //Труды межд. науч.- практич. конф. – Кемерово: Кемеровский ЦНТИ, 2005. – 168 с. 2. Поляков А.Д. Интерактивные презентации в преподавании биологии //Успехи современного естествознания. М.: «Академия Естествознания», № 12, 2004. – С. 93.

5.Поляков А.Д., Логуа М.Т. Программа-тесты и презентации в экологическом образовании студентов аграрного вуза//Сб.: Современные проблемы науки и образования: материалы конференции, Пенза.2006 № 1 2006.-С.83

УДК 371.003(470.67)

ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

С.Н. Имашова, ^{1,2}с.н.с., канд. биол. наук, доцент

Л.В.Омариева, ¹ канд. биол., доцент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье, на основе обзора литературы и проведенных исследований, рассматриваются вопросы методики преподавания экологии в современных условиях развития общества, с учетом необходимого перехода к устойчивому развитию. В качестве главного фактора, негативно влияющего на организацию экологического образования студентов является несоответствие объема содержания экологического образования имеющемуся времени на изучение дисциплин экологической направленности и отсутствие практических заданий, чтобы приложить теоретические знания, полученные во время занятий.

Метод проектов в современной системе образования оценивается как практический и уникальный метод работы со школьниками и студентами.

Ключевые слова: экологическое образование, устойчивое развитие, экологические проекты, экологизация сознания, проектный метод.

Abstract. The article, based on the review of literature and research, discusses the methodology of teaching ecology in modern conditions of development of society, taking into account the necessary transition to sustainable development. As the main factor that negatively affects the organization of environmental education of students

is the discrepancy between the volume of content of environmental education available time to study environmental disciplines and the lack of practical tasks to apply the theoretical knowledge gained during classes. The method of projects in the modern education system is evaluated as a practical and unique method of working with schoolchildren and students.

Keywords: environmental education, sustainable development, environmental projects, greening of consciousness, project method.

Изучив достаточно экологической и другой литературы, приходится только один вывод, что сохранить богатства нашей республики, страны и мира в целом можно только путем перехода к устойчивому развитию. Как уже отмечалось выше, это процесс долгий и сложный. На мой взгляд, экологизация сознания населения республики, хоть и сложный, но самый лучший способ улучшения качества окружающей среды и качества жизни населения РД. Процесс формирования экологической культуры может осуществляться через развитие соответствующего сознания [2]. Механизмы развития экологического сознания у человека мы находим в трудах ученых Б.Г.Ананьев, Э.М. Акопян, А.Г.Асмолов, В.А. Ясвин и других.

Экологическое образование студентов – ограничивается кратким курсом экологии, изучение которого способно лишь дать первоначальные сведения об экологии, но не позволит повысить экологическую подготовку студентов, на мой взгляд, это и является основной причиной того, что молодежь не принимает участия в экологических акциях и субботниках.

В последние годы экологическому образованию молодежи в республике обращают много внимания. На сегодняшний день в нашей республике создано много экологических организаций, движений, ведутся определенные работы, в основном, на общественных началах. Но при проведении опроса мы определили, что только 10% опрошенных знают об их существовании. Невольно возникает вопрос, в чем же цель их создания, если основная аудитория, на которую направлены данные организации не знают об их существовании? Остро встает вопрос о том, как заинтересовать молодежь принимать активное участие в различных вопросах связанных с проблемой экологии села, города, республики, в которой они проживают? Ответы на эти вопросы надо найти уже сегодня, чтобы завтра была возможность увидеть результаты проделанной работы.

Переход к устойчивому развитию это, как говорилось выше, долгий и сложный процесс, который требует общих усилий от населения нашей республики, страны и мира в целом [4]. Этот процесс необходим в существующих условиях экологического кризиса.

Самым действенным способом, на мой взгляд, является экологизация сознания подрастающего поколения, воспитания в них экологической культуры. В настоящий момент в формировании экологической культуры населения используют разные методы. Многие разрабатывают собственные методики экологического образования и воспитания для отдельных слоев населения [1].

В соответствии со сказанным, мы рекомендуем разработать модель процесса организации экологического образования для устойчивого развития на основе существующих методик.

Фактически речь идет о проектировании модели новой системообразующей линии школьного образования [6]. Можно предположить такой курс будет иметь гуманитарно-естественно-научный характер, являться обобщающим для всех лет школьного обучения. Он должен стать важным элементом формирования современной экологической картины мира у молодого человека.

Новая модель преподавания экологии должна быть легко приспособляемой к изменяющимся условиям жизни. Она должна идти не отдельно, а в комплексе со всеми другими науками.

Молодежь - студенты, это самая активная часть населения планеты, в и этот период нужно активно участвовать в различных экологических мероприятиях, акциях, проектах. Вплоть до того, чтобы самому выявить инициативу и подготовить экологический проект и найти способы для реализации проекта [6].

Разберем на примере основные составляющие компоненты экологического проекта, который может быть реализован студентами. Главное это правильное расставление цели и задач проекта. Разберем основные навыки, получаемые студентами, в ходе создания и реализации проекта (рис. 1).



Рис. 1. Навыки и знания, получаемые участвуя в создании проектов.

Можно выделить основные задачи социально-ориентированного экологического проекта, которые могут быть выбраны в качестве основных [6].

Цели и задачи проекта:

- экологическое образование, экологическое просвещение граждан;
- улучшение экологической ситуации в городе, посадка деревьев, борьба с несанкционированными свалками мусора).

Для достижения поставленных задач следует провести следующие мероприятия:

- найти источников финансирования проекта (участие в форумных компаниях подачей проекта на грант, средства вузов);
- создание информационного сайта, где будут описаны основные экологические проблемы города;
- проведение различных конкурсов на экологическую тематику, экологические квесты, чистые игры и т.д.;
- организация и проведение опросов общественного мнения по проблемам экологии, проведение агитационной работы среди студентов;
- уборка мусора, посадка деревьев силами студентов с последующим фото- и видеоотчетов этих событий на сайте;
- поиск связей с экологическими организациями города и республики для налаживания контактов и совместных работ;
- участие в научных конференциях, посвященных проблемам экологии.

Экологические проекты направлены на формирование у людей экологического сознания, знаний в процессе исследовательской, игровой, творческой, природоохранной деятельности, тесно связанной с улучшением качества окружающей среды. Экологическое состояние в республике улучшится, если каждый специалист будет знать как влияет его деятельность на окружающую природную среду и будет владеть знаниями и навыками, которые позволят это негативное влияние полностью исключить или уменьшить. Формирование экологической сознательности у студентов, это актуальная цель многих экологических проектов.

Список литературы

1. Белобородов Н.В. Социальные творческие проекты в начальной школе - М., Аркти, 2006. - 163 с.
2. Выготский Л.С. Педагогическая психология - М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 536 с.
3. Дежникова Н.С., Иванова Л.Ю., Клемяшова Е.М., Снитко И.В., Цветкова И.В. Воспитание экологической культуры у детей и подростков: Учебное пособие. - М.: Педагогическое общество России, 2009.-180с.
4. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В./Социальная экология 2-е изд./издательство Юрайт, 2013.-214с
5. Николаева С.Н. Теория и методика экологического образования детей - М.:Академия, 2002. - 336 с.
6. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. - М.: АРКТИ, 2005. - 80 с.
7. Шатохина Л.Ф. Проектный метод в обучении экологии: пособие для учителей и преподавателей - М., 2005. - 104 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ДАГЕСТАНА

У.М. Магомедов, канд. биол. наук, доцент
М.А. Магомедова, канд. биол. наук, доцент
П.К. Абдулмаликова, магистрант

ФГБОУ ВО «ДГПУ», г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, касающиеся особенностей формирования экологического образования и экологической культуры в общеобразовательных учебных заведениях Республики Дагестан. На современном этапе развития общества воспитание экологической культуры учащихся выступает идеологией, направленной на сохранение родной страны с ее богатым природным и культурным разнообразием. И это неотъемлемая часть патриотического воспитания.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическое воспитание, устойчивое развитие, природа, окружающая среда.

Abstract. The article deals with the issues concerning the peculiarities of formation of ecological education and ecological culture in General educational institutions of the Republic of Dagestan. At the present stage of development of society education of ecological culture of pupils acts as the ideology directed on preservation of the native country with its rich natural and cultural diversity. And this is an integral part of Patriotic education.

Keywords: environmental education, environmental education, sustainable development, nature, environment.

Современное общество немислимо без понимания вопросов экологии и охраны окружающей среды. Поэтому экологическое образование и культура в обществе рассматриваются как неперемное условие устойчивого развития. А воспитание экологической культуры – как путь сохранения природы.

Приоритет воспитания экологической культуры в образовании может выступать одним из показателей созидательной активности граждан, демократизации общества, а также его гуманизации, так как ценностью выступает жизнь и ее сохранение (при этом акцент делается на экологические ценности, уважение всех форм жизни, сохранение биоразнообразия). В этом проявляется аксиологическая функция экологического образования.[3]

Роль экологического образования и культуры проявляется в обеспечении адаптации граждан и общества к меняющимся условиям среды. Сегодня член общества не может считаться полностью образованным, если

не имеет представлений об окружающих факторах риска, способных повлиять на его здоровье и благополучие, а также об условиях снижения их негативного воздействия на здоровый образ жизни и др.[3]

Опыт исторического развития демонстрирует постепенно прогрессирующее ухудшение состояния биосферы, связанное с потреблением природных ресурсов и накоплением отходов производства. Соответственно миссия экологического образования – обеспечить идеологическую основу не только настоящего, но и будущего выживания человечества и сохранения биосферы на планете Земля. Инструменты обеспечения готовности общества к рациональному природопользованию в целях устойчивого развития формируют прогностическую функцию экологического образования.[3]

Воспитание экологической культуры выступает идеологией, направленной на сохранение родной страны, с ее богатым природным и культурным разнообразием, и основой патриотического воспитания. Задачами формирования гражданственности и патриотизма обосновывается патриотическая функция экологического образования.[7,8]

Сегодня, в качестве прогрессивных и успешных, принимаются лишь те действия и идеологии, которые достаточно экологичны. Ни одна страна и не один регион не может рассчитывать на формирование собственного позитивного имиджа при низком уровне экологической культуры населения. Создание позитивного образа государства в целом и каждого региона в частности в определенной степени определяется имиджевой функцией экологического образования.[3]

В законе Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» (ст. 74) указано: «В целях формирования экологической культуры и профессиональной подготовки специалистов в области охраны окружающей среды устанавливается система всеобщего и комплексного экологического образования, включающая в себя дошкольное и общее образование, среднее, профессиональное и высшее профессиональное образование, послевузовское профессиональное образование, профессиональную переподготовку и повышение квалификации специалистов, а также распространение экологических знаний, в том числе через средства массовой информации, музеи, библиотеки, учреждения культуры, природоохранные учреждения, организации спорта и туризма». [1,12] Что позволяет нам надеяться, что в нашем обществе всё же больше внимание должно быть уделено экологическому образованию и экологической культуре.

К сожалению, в реформируемой России рыночные отношения через систему неформальных каналов образования – СМИ, рекламу, пропаганду богатства в среде «звезд» и богемы – формируют у россиян, и в первую очередь у молодежи, потребительское отношение к ресурсам жизнеобеспечения, которые в основе являются природными. Этому должны противостоять институты формального образования в первую очередь государственные образовательные учреждения, включая сеть дополнительного образования, а также музеи, зоопарки, ботанические сады,

ресурсные центры особо охраняемых природных территорий, социальные рекламы, образовательные передачи и фильмы, пропагандирующие здоровый образ жизни, духовное самосовершенствование человека, ресурсосбережение в быту, гуманное отношение к миру природы.[3,4] При этом, с одной стороны следует отметить достаточно высокий уровень теоретико-методологического обоснования экологического образования, с учетом социокультурных условий, а с другой стороны, на основе анализов состояния экологического образования, в первую очередь в школе (как в самом массовом институте воспитания и социализации), выявлен кризис.[4,10]

В последние годы в России так и во всем мире образование рассматривается как фундаментальная категория, выполняющая функцию воспроизводства общественного интеллекта – науки и культуры в целом.

В России, как и в других государствах, в соответствии с решением Конференции ООН по устойчивому развитию (1992г.), началась разработка стратегически устойчивого развития страны. Среди основных направлений перехода России к устойчивому развитию наряду с созданием его правовой основы, разработкой системы стимулирования хозяйственной деятельности и установлением пределов ответственности за ее экологические результаты указано на формирование эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития. Также, создание соответствующей системы воспитания и обучения.

Экологическое образование должно быть прогностическим, связанным с заботой о природе и сохранением условий жизни для будущего поколения людей; оно по-новому оценивает эффективность образовательных систем. Кроме знаний, умений, навыков, в оценку результатов экологического образования необходимо включать действия по сохранению и улучшению качества окружающей среды, а также ценностное отношение учащихся к природе.

В свете принимаемых в последние годы разных государственных стандартов педагогам приходится прилагать много усилий и вносить многие инновационные изменения в свою работу [6]. Так, в стандартах третьего поколения высшего педагогического образования, в соответствии с компетентностным подходом, требования к выпускнику педагогического вуза представлены в виде универсальных компетенций: социально-личностных, общекультурных, общенаучных, инструментальных, а также профессиональных компетенций педагогической, методической, проектной, научно-исследовательской, управленческой деятельности.[3]

В стандартах, среди профессиональных компетенций у выпускников естественнонаучного направления, по сравнению с другими направлениями подготовки, выделена группа специальных компетенций в природоохранной деятельности, которыми должен овладеть выпускник. Так, выпускник-бакалавр естественнонаучного образования должен быть подготовлен к экологическому воспитанию учащихся, способен организовывать работу по соблюдению правил и норм поведения школьников в природной среде, готов к вовлечению в природоохранную деятельность участников

образовательного процесса. Выпускник-магистр должен быть способен вести культурно-просветительную работу в области охраны природы, организовывать и руководить природоохранной деятельностью учеников. [5,9,10,11]

В настоящее время развитие экологического образования становится актуальной задачей всех цивилизованных стран. В нашей стране экологическое образование внедрялось еще с середины 60-х годов. В общем биологическое образование школьников были включены основы экологии.

В 80-х годах обобщением экологического образования стала концепция его непрерывности: дошкольное – школьное – вузовское – послевузовское. В настоящее время главной целью экологического образования стало развитие экологической культуры, как части общей культуры человека. В период реформирования отечественной школы стала вводиться экология как отдельный предмет. Формируется правовая база системы всеобщего комплексного и непрерывного экологического образования. В Республике Дагестан принят закон «Об экологическом образовании Республики Дагестан» (1996г.).[2]

В ДГПУ подготовка учителей экологии осуществлялась с 1994 г. на базе географического факультета. В 1996 г. был открыт факультет экологии, где готовили учителей экологии на принципах профессиональной направленности, непрерывности, междисциплинарности, который был закрыт в 2008 г., из-за отсутствия аккредитации.

Начиная с 2011 г. учителей биологии и экологии готовят в ДГПУ, на факультете биологии, географии и химии. К сожалению, из-за отсутствия предмета «Экология» во многих школах Дагестана, с 2016 года на этот профиль подготовки не производится набор.[5] В связи с этим нам необходимо приложить все усилия, чтобы возобновить приём на профиль «Экология». Тем более, что этот профиль проходил совместно с профилем «Биология», и выпускник получал двух профильное образование.

Список литературы

1. Андреева Н.Д. Соломин В.П., Васильева Т.В. Теория и методика обучения Экологии: Учебник для студ. высш. учеб.заведений, под ред. Н.Д. Андреевой. – М.: Академия, 2009. 208 с.
2. Гаджиева У.Г. Становление и перспективы развития школьного экологического образования. // Материалы докладов Республиканской межвузовской конференции преподавателей и аспирантов, специалистов охраны окружающей среды и природных ресурсов по проблеме экологии и образования. – Махачкала: ДГПУ, 1999. С. 14.
3. Игумнова Е.А. Учиться знать, учиться делать, учиться жить. Воспитание экологической культуры в едином образовательном пространстве России // Экология и жизнь. № 11(108), 2010. С. 37-41.
4. Магомедов У.М. Экологическое воспитание молодёжи в основе студенческого кружка «Эколог»// Материалы V-Международной научно-

практической онлайн- конференции «Биологическое и экологическое образование в школе и ВУЗе: проблемы, состояние и перспективы развития», 26-30 марта 2018 г. СПб-Махачкала-Ростов-на-Дону. 2018. С.220-225.

5. Магомедов У.М. Некоторые аспекты эколого-воспитательного воздействия на школьников образовательных учреждений Республики Дагестан // Сборник статей студенческой научно-практической конференции «230 лет отечественной методике преподавания естествознания: проблемы отбора содержания», 6 апреля 2016 года. СПб.:РГПУ имени Герцена А.И. 2016. С.123-126.

6. Магомедова М.А., Гаматаева Б.Ю., Гасаналиев А.М., Омарова М.А. Педагогическое проектирование как направление инновационного развития научно-педагогической школы. Химия: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы всероссийской научно-практической конференции 4-5.10. 2013г. – Грозный, ЧГПУ, 2013. 244 с.

7. Магомедова М.А., Гаматаева Б.Ю. Содержание и реализация моделей экологического образования школьников и студентов.

Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: материалы II всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) 21.06. 2014 г. Махачкала, ДГПУ. – Махачкала: ДГПУ, 2014. -232с.

8. Магомедова М.А., Гаматаева Б.Ю., Алиева С.М. Формирование экологической компетентности личности в образовательном процессе.

Современная картина мира: концепции, проблемы, перспективы: материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Махачкала, ДГПУ, 2014. -141с.

9. Пономарева О.В., Соломин А.П. Экологическое образование в Российской школе: история, теория, методика. Под ред. В.П. Соломина. – СПб.:РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. 415 с.

10. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 22.02.2018, №125

11. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование», уровень высшего образования. Бакалавриат, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 4 декабря 2015 г. № 1426

12. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"

СТРУКТУРА КАРБИДКРЕМНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В СИСТЕМЕ С NbC

Н.В. Офицерова¹, канд. ф.-м. наук, доцент

В.И Савина², ст. преподаватель

¹ ФГБОУ ВО Дагестанский ГУ, г. Махачкала, Россия

² ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: Исследованы изменения параметров решетки карбидкремниевой керамики с добавками NbC, спеченной при разных температурах методом рентгеновской дифрактометрии. Установлено, что при варьировании содержания карбида ниобия в керамики меняется как параметр «а», так и параметр «с». Параметр «а» меняется слабо, а его величина зависит от температуры спекания. В свою очередь, параметр «с» для низкотемпературной керамики незначительно уменьшается, а для высокотемпературной, наоборот растет, особенно сильно для 90% содержания карбида ниобия. Предполагается образование твердого раствора с изменением структуры при более высокой температуре спекания.

Ключевые слова: керамика, карбид кремния, структура, параметр решетки, рентгеноструктурный анализ, карбид ниобия;

Abstract. The changes of the lattice parameters of silicon carbide ceramics with NbC additives sintered at different temperatures by x-ray diffractometry are investigated. It was found that at the content of niobium carbide in ceramics varies, both "a" and "c" the parameter changes. Parameter "a" varies slightly, and its value depends on the sintering temperature. In turn, the parameter "c" for the low-temperature ceramics decreases slightly, and for the high-temperature one, on the contrary, increases, especially strongly of 90% niobium carbide content. The formation of a solid solution with a change of crystal structure at a higher sintering temperature is assumed.

Keywords: ceramics, silicon carbide, structure, lattice parameter, x-ray diffraction analysis, niobium carbide;

Карбиды переходных металлов [1-3] являются интересными материалами с особой комбинацией свойств, таких как высокие точки плавления, высокой твердостью, высокой тепло - и электропроводностью хорошими свойствами переноса и относительно низкой стоимостью, что делает их превосходными кандидатами для различных технологических применений. Такое сочетание физических свойств указывает на сложную химическую связь между металлическим элементом и углеродом, и тем не менее, кристаллическая структура карбидов проста, как правило, типа NaCl или гексагональная.

В отличие от других карбидов переходных металлов, технологическое использование NbC в течение долгого времени игнорировалось, хотя это соединение влияет на эволюцию микроструктуры в процессе получения и конечные свойства сталей и чугунов. Некоторые авторы [1] связывают запоздалый интерес к использованию NbC с его плохой спекаемостью, что может быть преодолено с помощью современных методов спекания, таких как искровое плазменное спекание (SPS), горячее прессование и т.д.

Формирование наноструктуры, существенно влияющей на физические свойства твердого тела - одно из направлений в создании новых материалов для высоких технологий. Поэтому целью работы было исследование структуры карбидкремниевой керамики с добавками NbC.

Карбиды переходных металлов являются интересными материалами с особой комбинацией свойств, в свою очередь, карбид кремния известен высокими термической, химической и радиационной стойкостью и механической твердостью. Поэтому возможность образования твердых растворов в этой системе открывает возможность получения материалов с абсолютно новыми свойствами. Именно это и вызывает научный интерес у исследователей [4 -10].

Соединение SiC образуется по перитектической реакции при температуре 2545⁰ С, а карбид ниобия, согласно [1], образуется посредством перитектической реакции, протекающей при 3080⁰С.

Известно, что химическая связь в карбидах переходных металлов имеет сложную структуру с ковалентной, металлической и ионной природой. Этот факт объясняет наблюдаемые физические свойства: высокая твердость и высокие точки плавления являются свойствами типичным для твердых тел с ионной или ковалентной связью, в то время как тепловая и электрическая проводимостью характерны для металлической связи. Для карбида кремния характерна ковалентная связь с долей ионности 10 – 12%.

Металлоподобные карбиды построены как фазы внедрения атомов углерода в поры кристаллических решеток переходных металлов. Таким образом, можно предположить, что при образовании твердых растворов будет происходить замещение атомов кремния ниобием. И именно этот факт будет определять свойства будущих соединений.

Известно, несколько методов получения твердых растворов в системе SiC – NbC [11,12]. Поликристаллические твердые растворы (керамику) SiC - NbC получали спеканием порошка карбида кремния дисперсностью 5 мкм технической чистоты. Содержание NbC в керамике варьировалось от 10 до 90%. В качестве технологической связки использовался парафин (7% от общей массы). Спекание исходного порошка проводили в атмосфере Ag при температурах 1900 и 2200⁰С в течение 1 часа. Из полученных заготовок были приготовлены образцы с линейными размерами 2x5x12 мм. Для однозначной интерпретации результатов все составы керамики SiC - NbC для каждой температуры спекались одновременно.

Некоторые свойства карбидкремниевой керамики в система с карбидом ниобия обсуждались авторами [13-15].

Структурное исследование керамики SiC - NbC осуществлялось методом рентгеновской дифрактометрии. Исследование проводилось с поверхности плоского образца керамики (без измельчения). Чувствительность фазового анализа составляла 6%, погрешность в определении параметров $\pm 0,0005 \text{ \AA}$. На рентгенограммах, снятых в интервале $2\theta = 16^\circ - 42^\circ$ наблюдали весь спектр линий, принадлежащих как SiC, так и NbC. Кроме того, на рентгенограммах наблюдаются отдельные слабые рефлексы, не повторяющиеся для образцов различного состава. При анализе угловых положений этих линий их не удается идентифицировать как линии, принадлежащие какому-либо соединению типа NbCSi₄C - (Nb₃Si)4C, NbSi₂, Si₃Nb₅. Таким образом, промежуточные соединения не образуются.

В работе исследованы изменения параметров «а» и «с», элементарной ячейки SiC при введении в состав карбида ниобия. Карбид кремния имеет преимущественно гексагональную структуру, поэтому элементарная ячейка имеет два параметра: «а» - ребро шестиугольного основания и «с» - высота ячейки. Исходный карбид кремния имеет политипную модификацию 6H, для которого «а» и «с» равны 3,081 и 15,117 \AA , соответственно. Карбид ниобия, в свою очередь, является кубическим с параметром решетки $a = 4,458 \text{ \AA}$. Предполагается, что именно последний и меняется при введении кубического NbC.

Полученные результаты приведены на рис.1 и 2. Как видно из рисунка 1, для керамики SiC - NbC, спеченной при 1900°C , с увеличением содержания NbC наблюдается уменьшение параметра «с», причем в небольших пределах. Для образцов, полученных при 2200°C , с ростом содержания NbC в керамике, наоборот, параметр «с» растет.

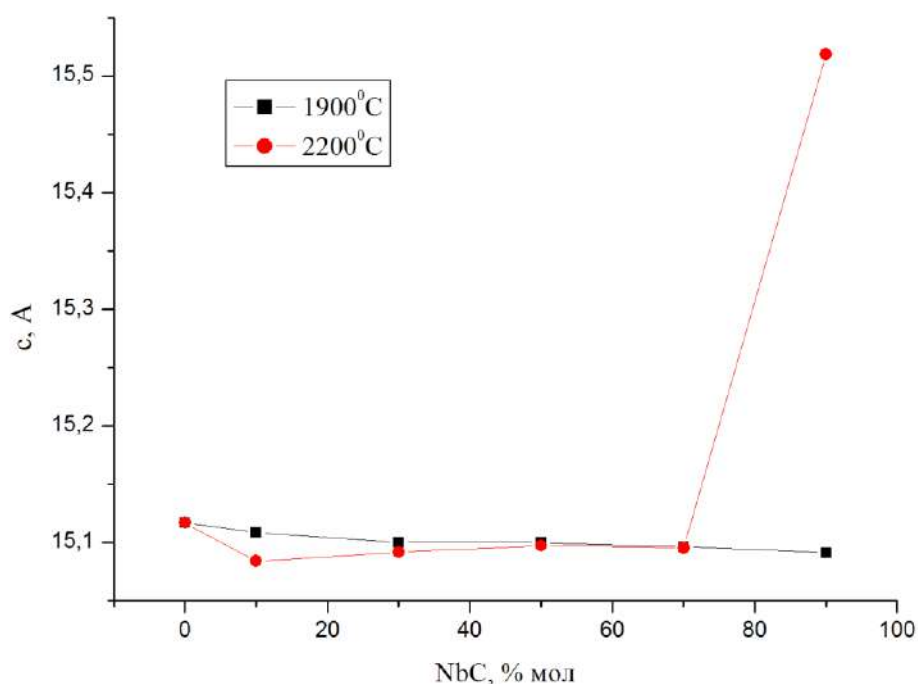


Рис.1. Изменение «с» параметра элементарной решетки в твердых растворах SiC - NbC с изменением содержания NbC для керамики, спеченной при 2200⁰C.

Предполагается, что изменение параметра «с» связано с частичным замещением ионов металла в SiC и NbC – тетраэдрах, т.к. в структуре карбида ниобия наблюдаются фазы внедрения атомов углерода в поры кристаллических решеток переходных металлов.

Вероятно, с увеличением содержания NbC происходит изменение элементарной ячейки по высоте, что приводит к изменению параметра «с». Этим, вероятно, объясняется и изменение параметра «с» с ростом содержания NbC. Что касается керамики, спеченной при 2200⁰C, то изменение параметра решетки «с», по – видимому, говорит об образовании полупроводникового твердого раствора в системе SiC – NbC, а, может быть, и изменением кристаллической структуры.

Параметр «а» определяет длину ребра в гексагональном основании элементарной ячейки α – SiC. Обычно все внимание исследователей обращено на изменение параметра «с», определяющий высоту ячейки, и меняющийся наиболее существенно. Однако, несмотря на утверждения авторов [14], о том, что значение параметра «а» остается приблизительно одинаковым, данные свидетельствуют о небольших вариациях (рис.2). Эти изменения также позволяют сделать ряд выводов.

На рис.2 приведены изменения параметра «а» для образцов керамики, спеченных при температурах 1900 и 2200⁰ C. Для керамики, спеченной при 1900⁰ C, параметр практически не зависит от состава, а при 90% содержании рефлексы вообще размываются. Все это свидетельствует в пользу того, что при таких температурах керамика представляет собой механическую смесь обоих компонентов [12], а твердые растворы в системе SiC – NbC не образуются.

Что касается керамики, спеченной при температуре 2200⁰ C, то хорошо видно, что при 30% содержании NbC параметр «а» увеличивается. Вероятно, атомы ниобия, замещая кремний, растягивают элементарную ячейку. Далее, параметр «а» слабо меняется, незначительно уменьшаясь при 90% NbC. Следует отметить, что величина параметра решетки в при более высокой температуре спекания немного ниже. Этот факт также предполагает деформацию кристаллической решетки карбида кремния и образование твёрдого раствора.

Из рис.1 замечаем, что параметр «с» резко возрастает при тех же составах. Так как NbC имеет кубическую решетку, то логично предположить, что меняется структура твердых растворов и стабилизируется кубическая решетка.

Предполагается [3], что вакансии, присутствующие в структуре карбидов переходных металлов вызывают смещение атомов по отношению к их положению в идеальной решетке. Эти смещения вызваны не тепловыми

колебаниями, а возникают из-за асимметричного распределения химической связи и различия в энергии связей. Размер октаэдрического междоузлия меньше, чем это необходимо для внедрения атома углерода без деформации структуры и смещения металлических атомов наружу. После образования вакансий, атомы Nb смещаются по направлению к междоузлию, что приводит к уменьшению параметра решетки при увеличении концентрации вакансий (снижении концентрации углерода).

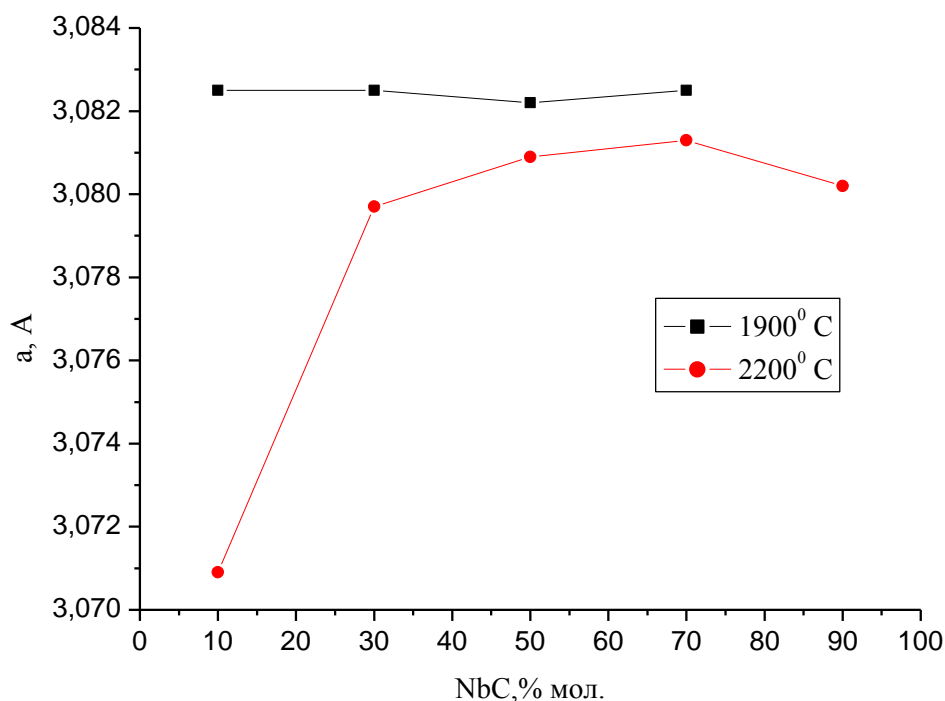


Рис.2. Изменение «а» параметра элементарной решетки в твердых растворах SiC - NbC с изменением содержания NbC для керамики, спеченной при 2200°C.

Однако экспериментальные исследования показывают, что атомы Nb смещаются от вакансий, и если это единственное воздействие вакансии на структуру, то параметр решетки будет увеличиваться при больших концентрациях вакансий. Смещение, создаваемое вакансиями, должно распространяться на расстояния, превышающие параметр решетки, и разумно предположить, что это возмущение уменьшается с расстоянием. Это может означать, что затухание области смещения распространяется на расстояния, которые позволяют им перекрываться между собой. Вышеприведенное объяснение является качественным анализом экспериментальных результатов.

Следует отметить, что исследование распределения профиля интенсивности позволяет выявить весьма разнообразные искажения кристаллической решетки. Причем, в зависимости от типа нарушения в

решетке дифракционные эффекты могут проявляться на отражениях разного типа и по-разному. В данном случае такое изменение интенсивности предположительно связано с одномерным разупорядочиванием в SiC. Поскольку, как известно, структура SiC обладает ярко выраженным политипизмом можно предположить, что происходит разупорядочивание плотно упакованных слоев SiC (без нарушения порядка внутри слоя).

С изменением процентного соотношения SiC и NbC для керамики, спеченной при температуре 1900⁰С, происходит одномерное разупорядочение плотноупакованных слоев SiC вдоль оси «с» (без нарушения порядка внутри слоя). Вероятно, с увеличением содержания NbC происходит сжатие элементарной ячейки по высоте, что приводит к уменьшению параметра «с». Этим, вероятно, объясняется и изменение параметра «а» с ростом содержания NbC. Это позволяет сделать вывод о том, что керамика, полученная при 1900⁰ С, представляет собой механическую смесь SiC и NbC.

Что касается керамики, полученной при 2200⁰ С, то изменение параметра решетки «а» и «с», по – видимому, связано с образованием полупроводникового твердого раствора в системе SiC – NbC, а, может быть, и изменением кристаллической структуры.

Список литературы

1. Marcio Gustavo Di Vernieri Cuppari, and Sydney Ferreira Santos/ Physical Properties of the NbC Carbide// Metals, 2016, 6, 250. P.1-17.

2. Святышева Е. В./ Исследование строения карбидов ниобия в жаропрочных сплавах HP40NbTi// XVI международная научно-техническая Уральская школа-семинар металлословов-молосых ученых. Екатеринбург, 7-11 декабря 2015 : Сборник научных трудов. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2015. — Ч. 2. — С. 250-253.

3. Ремпель С.В. Гусев А.И./ Поверхностная сегрегация ZrC из карбидного твердого раствора// Физика твердого тела, 2002, том 44, вып.1, С. 66 – 67.

4. Ремпель А.А., Гусев А.И./ Получение и оценка гомогенности сильно нестехиометрических неупорядоченных и упорядоченных карбидов// Физика твердого тела, 2000, том 42, вып. 47, С.1243-1249.

5. Черкашенко В.М., Ежов А.В., Назарова С.З., Курмаев Э.З., Нойманн М./ Рентгеновские электронные спектры в твердых растворах TiC—NbC// Журнал структурной химии, Том 42, № 3, 2001, С. 475 - 479

5. Ремпель С.В. Гусев А.И./ Рентгеновское исследование наноструктуры распадающихся твердых растворов (ZrC)_{1-x}(NbC)_x// ГИРЕДМЕТ по материалам, Неорганические материалы. 2003. Т. 39. №1, С. 49 – 53.

6. Колосов В.Н., Орлов В.М., Федорова Л.А., Шевырев А.А./ Исследование слоев карбида ниобия, полученных при электрохимическом

осаждении ниобия на графит из солевого расплава//Физика и химия обработки кристаллов, 2005, №5, С.42.

7.Максимов Е.Г., Магницкая М.В., Эберт С.В., Саврасов С.Ю./ Первопринципные расчеты критической температуры сверхпроводящего перехода в NbC и ее зависимости от давления// Письма в ЖЭТФ, 2005, 81, вып. 6, С.323

8.Шабанова Н.Л., Красносвободцев С.И., Варлашкин А.В., Головашкин А.В./ Критическое магнитное поле безвихревого состояния тонких пленок NbC и перспективы его наблюдения в MgB₂//Физика твердого, тела 2007, том 49, вып.6, С.990 – 995.

9.Офицерова Н.В., Сафаралиев Г.К., Савина В.И., Гаджиев А.А./ Электрические свойства керамики на основе карбида кремния с различными добавками// Вестник ДГУ, Естественные науки Вып.6, 2008, С.28-33.

10.Офицерова Н.В., Исамаилова Н.П., Исабекова Т.И., Шабанов Ш.Ш., Сафаралиев Г.К./ Образование твердых растворов SiC – NbC// Всероссийская научно-практическая конференция по физике «Системы обеспечения тепловых режимов преобразования энергии и системы транспортировки теплоты, ДГПУ, 23 – 25 декабря, 2008 , С.46-49.

11.Сафаралиев Г.К. Твердые растворы на основе карбида кремния. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 296 С.

12.Сафаралиев Г.К., Офицерова Н.В., Савина В.И., Курбанова С.К./ Особенности удельного сопротивления керамики на основе карбида кремния//Материалы Международной молодежной научной конференции «Математическая физика и ее приложения» (МФП – 2012), т.4, «Математические модели и наноструктурные материалы», 28 – 30 июня 2012, Пятигорск, С.89–90.

13.Сафаралиев Г.К., Шабанов Ш.Ш., Билалов Б.А., Садыков С.А./ Структура и электропроводность керамики SiC – NbC// Вестник Дагестанского государственного университета, 2011, вып. 6, С.31 -34.

14.Кукушкин С.А., Осипов А.В., Феоктистов Н.А. /Синтез эпитаксиальных пленок карбида кремния методом замещения атомов в кристаллической решетке кремния// Физика твердого тела, 2014, том 56, вып. 8, С.1457-1485.

УДК 371.033

**ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ НА СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ
ОСНОВЕ: ПРИНЦИПЫ, ЭТАПЫ, ТЕХНОЛОГИЯ**

**Д. И. Хамамова, магистрант
ФГБОУ ВО «ДГПУ», г. Махачкала, Россия**

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы, причины и недостатки экологического образования детей на современном этапе, возможности реконструкции экологического образования на основе системно-деятельностного подхода, раскрываются особенности системы экологического образования детей школьного возраста, принципы построения системы, этапы её реализации, технология, обеспечивающая экологическое развитие детей и формирование психологических новообразований.

Ключевые слова: принципы, этапы, системно-деятельностный подход, дошкольный возраст, экологическое развитие, система экологического образования, психологические новообразования.

Abstract. The article discusses the problems, causes and disadvantages of environmental education of children at the present stage, the possibilities of reconstructing environmental education on the basis of a system-activity approach, reveals the features of the environmental education system of schoolchildren, the principles of constructing the system, the stages of its implementation, technology that ensures the ecological development of children and the formation of psychological neoplasms.

Key words: principles, stages, system-activity approach, preschool age, environmental development, environmental education system, psychological neoplasms.

В эпоху интенсификации всех сфер человеческой деятельности у человека остается все меньше времени на общение с природой. Замена непосредственного общения с живыми объектами чтением книг о них или просмотром специальных телевизионных программ не решает проблемы. Человек, оторванный от природы, не осознает себя ее частью.

Всё большее число исследователей считает, что экологический кризис – во многом мировоззренческий. Кроме этого, острота экологической ситуации, возрастающая интенсивность изменений постоянно затрагивают человека, испытывают на «прочность» его личностную глубину и мобильность, побуждают по-новому взглянуть на проблему “экологии личности” (Б.Т. Лихачев) [4].

Особую актуальность эта проблема получает в школьном возрасте, когда накапливаются устойчивые эмоциональные впечатления о природе, формируется личность человека, ее ценности и интересы, закладываются основы мировоззрения, отношение к окружающему миру.

Решение проблемы ученые видят в экологическом образовании. Экологическое образование – процесс формирования у дошкольников экологических представлений, эмоционально-ценностных отношений, умений экологически целесообразного поведения в природе.

В школьной педагогике экологическое образование – сравнительно новое направление работы с детьми дошкольного возраста и на практике оно

всё ещё не достигло нужного уровня. [1]. Причины этого явления кроются в следующем:

- 1) большинство программ экологического образования направлены на предоставление готовых и исчерпывающих знаний по вопросам биологии и очень редко экологии, социальной экологии. Изучаются не связи и отношения объектов, а сами объекты. С точки зрения дидактики, такой подход соответствует знаниевой парадигме образования. С этим же связана низкая мотивация детей на освоение экологическими знаниями;
- 2) экологическое образование остается информативным и часто сводится к ознакомлению дошкольников с внешним видом растений, животных или реализуется только на природоохранном уровне;
- 3) отсутствует система в экологическом образовании детей, нарушается целостный подход к пониманию взаимосвязи всех форм экологического образования, экологические мероприятия носят фрагментарный характер;
- 4) формированию практических умений и навыков не уделяется должного внимания, а формирование у детей образцов желаемого поведения происходит в типовых экологических ситуациях, при этом они далеки от реальной практики.

Сегодня у экологического образования появляется исторический шанс провести коренную реконструкцию своего содержания на системно-деятельностной основе.

Деятельностный подход в экологическом образовании предполагает развитие детей школьного возраста, как субъектов экологически направленной деятельности, формирование у них навыков и умений, необходимых для решения экологических проблем. Целесообразно использовать в работе с детьми практико-ориентированные формы, такие как практикумы, труд в природе, социально-экологические проекты, экологические акции. [3] В современных условиях осуществляется разработка новых программ и методик экологического образования дошкольников, в которых решение учебных задач выступает и как цель, и как средство обучения. Учебная задача отражает приоритетные направления развития детей на данном возрастном этапе, учитывает психические новообразования, ведущую деятельность детей.

Применительно к экологическому образованию, результатами решения детьми учебных экологических задач выступают: способность и готовность ставить познавательные цели в области экологического образования, подбирать и использовать необходимые для этого средства и способы, контролировать и оценивать свое непосредственное окружение с точки зрения его экологической безопасности, решать возникающие экологические проблемы в соответствии со своими возможностями. [9]

Результатом экологического образования выступает экологическая культура, как органическое единство взаимосвязанных элементов, к которым

можно отнести: экологические знания, экологическое мышление, культуру чувств, культуру экологически оправданного поведения. В связи со сменой парадигмы "человеческой исключительности" на новую экологическую парадигму в обществе происходит глобальная переоценка ценностей и представлений. Вера в ребенка, его силы, становится необходимым условием организации процесса экологического развития детей. [2]

В условиях введения новых стандартов дошкольного образования целью образования выступают не сами знания и умения, а развитие ребенка. Знания не представляются детям в готовом виде, а включаются в проблемную ситуацию, которая трансформируется в учебную через понимание ребенком «Чему я должен научиться, чтобы решить проблему?», что позволяет повысить осмысленность учения, развивает способности детей, помогает более эффективно решать задачу дифференциации и индивидуализации воспитательно-образовательного процесса. Расширение содержания экологического образования дошкольников достигается за счет включения в него вопросов социальной экологии, изучающей деятельность общества, социальных групп по преобразованию окружающей среды. Приоритетом экологической культуры становится «культура действия», направленная на восстановление гармонии в экосистеме.

Нами было проведено исследование представлений детей седьмого года жизни о рациональном взаимодействии человека с природой, о его роли в природе. [7] Детям предлагалось дать оценку действий человека в природе, когда человек ухаживает за растениями, животными. 90% детей, продемонстрировали знания и правильно назвали все виды природоохранной деятельности. Однако дети не всегда действуют в соответствии с имеющимися у них знаниями. Дети легко дают оценку действиям человека, называют качества человека: добрый, отзывчивый, бережливый, но ещё не осознают ценность самого человека в природе. Лишь 20% детей поставили Человека на первое место в рейтинге ценностей, среди домов, книг, машин, насекомых и других объектов. [8] Человек, являющийся самым ярким представителем «живого» мира на Земле, исключался детьми из объектов экологического отношения. У детей недостаточно развиты практические природоохранные умения, отсутствует потребность постоянного общения с природой. Но именно этот факт придает экологическому образованию ярко выраженный гуманистический характер. Полученный нами результат побудил нас к разработке системы экологического образования детей дошкольного возраста, обеспечивающей возможность экологического развития детей. [6].

Основными принципами работы в рамках разработанной нами системы экологического образования детей дошкольного возраста выступали:

- личностно-ориентированный способ организации общения воспитателя с детьми;
- непрерывность экологического образования;
- мотивация деятельности детей;

- организация работы с детьми, как на занятиях (под руководством воспитателя), так и в совместной и самостоятельной деятельности детей;
- постепенное расширение жизненного пространства детей за счет включения в него новых объектов природы;
- интеграция образовательных областей;
- разнообразие форм работы с детьми и другие.

Особые требования предъявлялись к позиции ребенка в процессе экологического образования. Мы стремились, чтобы ребенок проявлял познавательную активность, интерес, которые не только стимулируют ребенка к деятельности, но и сами формируются в ней.

Таким образом, используя комплекс мероприятий, мы вовлекали детей в разнообразные виды экологической, трудовой, познавательной, коммуникативной, игровой деятельности.

Для выявления результатов опытно-экспериментальной работы мы воспользовались тем же диагностическим инструментарием, что и на этапе констатирующего эксперимента. [5] Детям были предъявлены те же задания, которые мы описывали выше, критерии оценки, показатели при этом остались прежними. Средний показатель высокого уровня повысился на 41,4 % и составил 78,2 %, что говорит об эффективности разработанной нами системы работы.

По результатам контрольного эксперимента нашего исследования мы можем судить о положительных изменениях уровня сформированности экологических представлений, отношений и поведения детей в природе. Дошкольники показывали уверенные знания по вопросам о поведении птиц и животных и взаимосвязи с данным поведением в трудовой деятельности людей. Дети знают, что человек и природа неразрывно связаны.

Список литературы

1.Алексеев С.В. Некоторые подходы к диагностике развития экологического мышления учащихся //Содержание регионального компонента экологического образования при апробации учебных пособий в образовательной области "экология". С.-Пб.Д994. - С.80-82.

2.Алексеев С.В. Экологическое образование: итоги и перспективы //Содержание регионального компонента экологического образования при апробации учебных пособий в образовательной области "экология". С.-Пб.: 1994. - С.49-53.

3.Бабакова Т.А. Теория и практика экологического краеведения //Экологическое образование в России: теоретические аспекты,- М.: Тобол, 1997. С.82-92.

4.Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973.

5.Борсук О.А. Этнокультура как часть экологического образования //Экологическая культура и образование. Москва, 1998. - С.36-38.

6.Вербицкий А.А. Контекстное обучение в системе экологического образования //Экологическое образование: концепции и технологии Волгоград, 1996,- с, 115-127.

7.Глазачев С.Н. Экологическая культура и образование: очерк истории, теории и практики. -М., 1997.

8.Зверев И.Д. О приоритетах экологического образования //Экологическое образование в России: теоретические аспекты. М.: Тобол, 1997. - С.27-36.

9.Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. Учебник для 9-11 классов общеобразовательной школы. М.: АО МДС, Юнисам, 1995.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЗДЕЛЫВАНИИ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

К.Б. Абакаров

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ
САХАРНОГО СОРГО НА ФОНЕ ОБРАБОТКИ РЕГУЛЯТОРАМИ
РОСТА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ
ДАГЕСТАНА.....3**

А. М. Абасова

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В
ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ ТЕРСКО - СУЛАКСКОЙ
ПОДПРОВИНЦИИ РД.....10**

А. М. Абасова

**РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ СОРТОВ
КОЗЛЯТНИКА В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ
ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....17**

Т.Н. Ашурбекова, С.М. Клычева, К.Ю. Козенко, Д.С. Аваданов,
Р.М. Магомедов

**О СОЗДАНИИ РАЗРАБОТКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ МОДУЛЬНОЙ
КОНСТРУКЦИИ БИОРЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ
НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ
ОТХОДОВ.....23**

А.Р. Бирман, С.А. Угрюмов Н.А., Белоногова, С.А. Войнаш, В.А. Соколова
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОПИЛЬНЫХ РАМ.....27

А.Б. Исмаилов, А.Ш. Гимбатов, Г.А. Алиммирзаева, Е.К. Омарова

**ОСОБЕННОСТИ ОСЕННЕГО РАЗВИТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ
РАЗНЫХ СРОКАХ И НОРМАХ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ
ЗОНЫ ДАГЕСТАНА.....33**

Б.А. Джапаров, З.М. Загидов, М.Б. Халилов

ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ.....40

З.М. Загидов, М.Б. Халилов

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ.....47**

| | |
|---|------------|
| З.М. Загидов, М.Б. Халилов, А.А. Айтемиров, ПРЕДПОСЕВНАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА..... | 54 |
| М.К. Караев, В.К. Сердеров, М.Д. Давудов, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА..... | 62 |
| М.В. Кашукоев, Х.М. Кошукоев ЗАВИСИМОСТЬ СОСТАВА ПИВНОГО СУСЛА ОТ ОБРАБОТКИ НЕСОЛОЖЕННОГО ЯЧМЕНЯ..... | 68 |
| С.А.Курбанов, Д.С. Магомедова, А.З. Джамбулатова, И.М. Бабаев, ПУТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА..... | 73 |
| Б.Г. Магарамов, М.Б. Халилов, К.У. Куркиев ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА..... | 78 |
| Р. М. Магомедов РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН..... | 89 |
| З. Н. Магомедова ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 84 |
| М.Г. Муслимов, Э.С. Камилова, Е.Н. Четверкина, А.М. Яхьяева ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГО В РАВНИННЫХ АГРОЛАНШАФТАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 95 |
| М. Г. Муслимов, Н.С. Таймазова РОЛЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ И КАЧЕСТВА КОРМОВ..... | 102 |
| М.Г. Муслимов, Э.С. Камилова, Е.Н. Четверкина, А.М. Яхьяева НЕКОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА..... | 107 |
| Р.Р. Мазанов, Ч.М. Мутуев | |

| | |
|--|------------|
| АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 111 |
| Ш.Ш. Омариев | |
| СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД КУКУРУЗУ НА СИЛОС В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 114 |
| Ш.Ш. Омариев, Т.В. Рамазанова, Л.Ю. Караева | |
| ЩЕЛЧЕНИЕ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ..... | 119 |
| Д.М. Рамазанов, Д.С. Магомедова, С.А. Курбанов | |
| ПУТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЛАДКОГО ПЕРЦА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА..... | 125 |
| М.А. Рашидов, Ф. М. Магомедов, И.М. Меликов, Э.С. Гасанова, Н.Ф. Магомедова | |
| ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ГАЗОБАЛЛОННОГО АВТОТРАНСПОРТА..... | 124 |
| Н.С. Таймазова | |
| ЛАБОРАТОРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СОЛЕВЫХ РАСТВОРАХ..... | 134 |
| Улчибекова Н.А., канд.с.-х.н., доцент | |
| СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАМОРОЖЕННОЙ ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ..... | 138 |
| М.Б. Халилов, А.А. Айтемиров, К.М. Халилова, З.М. Загидов | |
| ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И ГУСТОТУ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ..... | 143 |
| М.Б. Халилов, А.А. Айтемиров, К.М. Халилова, З.М. Загидов | |
| ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ..... | 151 |
| Ш. М. Хашдахилова | |
| СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 161 |
| М.Б. Хоконова, И.Р. Бейтуганов, Д.Х. Нартокова | |
| ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕННОЙ АЭРАЦИИ СУСЛА..... | 165 |

М.Ш. Шабанова, Д.С. Магомедова, С.А. Курбанов
**РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ БАКЛАЖАНА ПРИ
КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ
НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА.....168**

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Г.И. Арнаутова
**ОПИСАНИЕ ГИБРИДОВ PRIMULA SIBTHORPI NOFFM. X
P.MACROCALYX VGE., НАЙДЕННЫХ В КАЗБЕКОВСКОМ РАЙОНЕ
ДАГЕСТАНА.....173**

Н.Х. Гамидова, М.А. Магомедова, У.М. Магомедов,
**АНАЛИЗ ЯДОВИТЫХ И ВРЕДНЫХ РАСТЕНИЙ ШАМИЛЬСКОГО
РАЙОНА ДАГЕСТАНА.....180**

Ш.А. Гюльмагомедова, З.М. Рамазанова, С.Н. Имашова, Р.М. Магомедов
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА ЛЮЦЕРНЫ В РЕСПУБЛИКЕ
ДАГЕСТАН.....186**

Л.А. Дорожкина, Б.У. Мисриева
**ПРИМЕНЕНИЕ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПЕСТИЦИДОВ С
РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА И УДОБРЕНИЯМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ДЕЙСТВИЯ И РОСТА УРОЖАЙНОСТИ...189**

Х.Т. Хасболатова, П.А. Кебедова, А.А. Хасболатова
**ОСНОВНЫЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ДАГЕСТАНА И ИХ
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....196**

Ф.П. Цахуева, М.Г. Муслимов, Н.С. Таймазова,
**БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ
ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА.....200**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Т. Н. Ашурбекова, А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, С.М. Клычева
**ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИОЦЕНОЗОВ ПРИ
ПРОТИВОПАЗИТАРНЫХ ОБРАБОТКАХ204**

| | |
|---|------------|
| П. А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов, А.М. Алигазиев ЙОДИСТАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНЕ ДОЙНЫХ КОРОВ..... | 207 |
| Ф.Г. Астарханов, Ф.Н. Дагирова ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПТИЦЕВАРЕНИЯ В РУБЦЕ ЖВАЧНЫХ НА ТЕПЛООБМЕН..... | 212 |
| А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, М.А. Ахмедов, С.Т. Атаева ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗЫ ОВЕЦ В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ... | 215 |
| П.А. Кебедова, Х.Т. Хасболатова, С.М. Ильясова ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ..... | 219 |
| Н.Т. Карсаков, М.М. Зубаирова, А.М. Атаев, С.Т. Атаева СТРОНГИЯЛЯТОЗЫ ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРАКТА В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ..... | 223 |
| Т.Л. Майорова, Р.М. Абдурагимова АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 226 |
| Т.Л. Майорова ВЕРМИКОМПОСТИРОВАНИЕ НАВОЗА КАК РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... | 230 |
| Т.Л. Майорова БАКТЕРИЦИДНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА..... | 235 |
| Т.Л. Майорова ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ АСПЕКТ СПОСОБОВ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА..... | 239 |
| Х.Т. Хасболатова, П.А. Кебедова, А.А. Хасболатова ОСНОВНЫЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ДАГЕСТАНА И ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА..... | 240 |

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ
И ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ**

| | |
|--|------------|
| О.М. Алиев | |
| ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОМ АГРОХОЛДИНГЕ..... | 246 |
| А.Б. Исмаилов, А.Ш. Гимбатов, Г.А. Алиммирзаева, Е.К. Омарова | |
| ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА..... | 251 |
| А.Д. Султанбеков, Б.И. Хамхоев, Т.С. Байбулатов, | |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ..... | 256 |

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

| | |
|--|------------|
| О.М. Алиев | |
| ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ..... | 260 |
| Р.А. Ашурбекова, А.А. Ашурбекова, Г.Т. Гамидов, М.У. Мутуев | |
| ОБ ЭКОЛОГОЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ..... | 264 |
| А.М. Гаджиева | |
| АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СКВЕРА «ВОИНОВ ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТОВ» ПО ПРОСПЕКТУ И. ШАМИЛЯ Г. МАХАЧКАЛЫ..... | 267 |
| З.Г. Гаджимусаева | |
| О СОСТОЯНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Г. МАХАЧКАЛА..... | 270 |
| З. И. Гебекова, магистрант | |
| ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШОГО ГОРОДА В КУРСЕ ГЕОГРАФИИ..... | 275 |
| Н.Г. Исаева, Чубуркова С.С., Мурзаева А.Н., Азизова З.А., Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Ашурбекова Р.А. | |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ БАБАЮРТОВСКОГО РАЙОНА..... | 280 |
| Омариева Л.В., Имашова С.Н., Ашурбекова Т.Н., Клычева С.М. | |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ Г. МАХАЧКАЛЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ..... | 289 |

| | |
|--|------------|
| К.М. Халилова | |
| ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ КАК РЕЗУЛЬТАТ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ..... | 294 |

ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА

| | |
|--|------------|
| О.М. Алиев | |
| ПРОБЛЕМЫ, МЕШАЮЩИЕ БИЗНЕСУ БЫТЬ ЭКОЛОГИЧНЫМ... | 301 |

| | |
|---|------------|
| С.А. Войнаш, В.А. Соколова, Е.А. Агапова, К.А. Никитин, | |
| ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РОСТА, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ..... | 305 |

| | |
|---|------------|
| Г.А. Гасанов, Т.А. Гасанов ² Ф.С. Фейзуллаев, | |
| ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ..... | 309 |

| | |
|---|------------|
| Л.Р. Муллакаева | |
| ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ..... | 312 |

| | |
|--|------------|
| А.Ш.Устарханов | |
| РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ..... | 319 |

| | |
|--|------------|
| С.Г. Ханмагомедов, Б.Ш. Кудаева | |
| ПРОБЛЕМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ПЕРЕХОДА К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ..... | 323 |

| | |
|--|------------|
| С.Г.Ханмагомедов, М.М.Джамалдиева, П.И.Алиева | |
| ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ВЕКТОР ПЕРЕХОДА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ..... | 329 |

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

| | |
|--|------------|
| Т.Н. Ашурбекова, С.М.Клычева | |
| О ПРОБЛЕМАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ..... | 334 |

| | |
|--|------------|
| Т.Н. Ашурбекова, С.М.Клычева | |
| ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПОДХОД В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА | 337 |

| | |
|--|------------|
| С.Н. Имашова, Л.В.Омариева ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННООБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ..... | 340 |
| У.М. Магомедов, М.А. Магомедова, П.К. Абдулмаликова ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ДАГЕСТАНА..... | 344 |
| Н.В. Офицерова, В.И Савина СТРУКТУРА КАРБИДКРЕМНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В СИСТЕМЕ С NbC..... | 349 |
| Д. И. Хамавова ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ НА СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ОСНОВЕ: ПРИНЦИПЫ, ЭТАПЫ, ТЕХНОЛОГИЯ..... | 355 |