6. Завалин А.А. Влияние условий азотного питания и физиологически активных веществ на формирование величины и качества урожая зерна яровой пшеницы / А.А. Завалин, Н.Х. Сергалиев // Агрохимия. – 2000. – №1. – С. 23-29.

7. Ахмеденов К.М. Агроэкологические проблемы землепользования Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона // К.М. Ахмеденов, В.С. Кучеров, С.Н. Бурахта – Уральск: Полиграфсервис, 2012. – 172 с.

8. Чебочаков, Е.Я. Дифференцированное использование приемов биологизации земледелия в Средней Сибири / Е.Я. Чебочаков, Ю.Ф. Едимеичев, А.М. Берзин, В.Н. Романов // Земледелие. – 2013. – №5. – С. 6-8.

9. Toth Z., Hornung E., Baldi A., Kovacs-Hostyanszki A. Effects of set-aside management on soil macrodecomposers in Hungary // Applied Soil Ecology. – 2016. – Т. 99. – pp. 97-105.

10. Hurisso T. T., Norton J. B., Norton U. Soil profile carbon and nitrogen in prairie, perennial grass-legume mixture and wheat-fallow production in the central High Plains, USA // Agriculture Ecosystems & Environment. – 2013. – Т. 181. – pp. 179-187.

11. Ахметов К.Г. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 2004. – 276 с.

ТҮЙІН

Мақалада Қазақстан Республикасының Орал өңірінің құрғақ-дала аймағында жаздық бидайдың өнімділігін жоғарылату үшін микробтық препараттарды және минералды тыңайтқыштарды қолдану арқылы тыңайған жерлерді өңдеу әдістерін енгізу сұрақтары қарастырылған. Аталған аймақтың егіншілігінде биологиялық әдістердің рөлін бағалауға мүмкіндік беретін ұзақ мерзімді деректер алынды.

RESUME

The article deals with the application of methods for processing fallow lands, the use of microbial preparations and mineral fertilizers to increase the productivity of spring wheat in the dry-steppe zone of the Urals of the Republic of Kazakhstan. The long-term data allowing to judge the role of biological reception in agriculture of the given region are received.

УДК 631.434.52:631.95:631.674.2

Насиев Б.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК
Жанаталапов Н.Ж., магистр сельскохозяйственных наук
Каржауов М.Н., магистрант
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, РК

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЙ ПОЧВЕННОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВОВ ЛИМАНОВ

Аннотация

В результате проведенного агроэкологического мониторинга территорий земель лиманного орошения было выявлено участки лиманов подверженных деградацию в различной степени.

Луговая почва лимана №50 Алгабасского сельского округа Акжаикского района не деграрированы. Результаты анализа не показали существенных изменений агрофизических и агрохимических свойств указанных почв участков лиманов по сравнению с контролем (целина).

Ключевые слова*: *лиманы, мониторинг, флористический состав, почвенный покров, продуктивность, деградация.

В настоящее время продуктивность орошаемых земель, в том числе земель лиманного орошения низкая, на которых урожайность сена не превышает 1,0 т/га. В тоже время, безубыточность производства сена на инженерных лиманах с механической подачей воды для затопления составляет лишь при урожайности сена выше 2,5 т/га [1, 2].

Проведенный ВНИИОЗОМ анализ использования земель лиманного орошения в конце XX века свидетельствует о последовательном систематическом уменьшении затапливаемых угодий и снижении их продуктивности. Нарушение в течение 3-5 лет рационального режима затопления лиманов сопровождается процессом ксерофитизации травостоев по периферии ярусов и в наиболее пониженной части на лиманах выпотного типа - галофитизацией.

Несоблюдение режима ежегодного затопления привело к развитию вторичного засоления почв и ухудшению их мелиоративного состояния. Одними из главных критериев низкой эффективности инженерных систем лиманного орошения являются переувлажнение и засоление почв, обусловленные подъемом грунтовых вод [3, 4, 5].

Для эффективного использования актуальность имеет исследования по установлению степени и факторов деградации земель лиманного орошения.

Целью исследований является выявления лиманов, подверженных деградации и установления факторов, способствующих их деградации в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области.

Для реализации поставленных задач проведена оценка современного эколого-мелиоративного состояния лиманов. В полевых условиях, на разрезах изучены состояние почвенного покрова лиманов.

Анализы почвенных образцов проводили по общепринятым методикам. Степени деградации растительного и почвенного покровов лиманов определены на основания утвержденных экологических критериев оценки земель [6].

При проведении геоботанических исследований получены результаты, отражающие состояние растительного покрова лимана № 50 Акжаикского района. Так, на №8 трансекте 4 яруса проективное покрытие ценной растительности составляет 17,24 %, при высоте травостоя 34,42 см. Урожайность травостоев составила 3,85 ц/га. Результаты подсчетов показала, что на данном участке современная продуктивность лимана составила 80,12 % от потенциальной. В целом данный участок по критериям соответствует 2 умеренной степени деградации растительного покрова.

Как показывают данные геоботанических исследований, на территории лимана № 50 кормовые угодья сильной 2 степенью деградации установлены также в 3 и 5 ярусах (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели деградации растительного покрова лимана № 50 Акжаикского района

№ трансекта	Номер яруса	Проективное покрытие ценной растительностью, %	Урожай-ность, ц/га	Высота травостоя, см	Современная продуктивность (% от потенциальной)	Степени деградации
1	1	19,75	4,35	40,45	81,45	1
2	1	75,45	25,45	52,41	82,74	0
3	2	74,24	24,88	51,88	81,66	0
4	2	12,41	3,15	28,44	74,41	2
5	3	13,14	3,23	29,74	76,12	2
6	3	14,65	3,42	32,55	78,36	2
7	4	76,14	26,12	53,85	83,14	0
8	4	17,24	3,85	34,42	80,12	2
9	5	19,45	4,22	38,01	80,95	1
10	5	13,88	3,41	30,05	77,74	2

Данные геоботанических исследований показывает, что в указанных ярусах проективное покрытие ценной растительности составляет 12,41-14,65 %. Урожайность травостоя в пределах 3,15-3,42 ц/га, при высоте травостоя 28,44-32,55 см.

Трансекта № 1 (ярус 1) по данным геоботанических исследований имеет 1 слабую степень деградации растительного покрова. На данном трансекте проективное покрытие ценной растительности составляет 19,75%, Современная продуктивность травостоев при урожайности 4,35 ц/га составляет 81,45 %. Высота травостоя 40,45 см.

На трансекте 9, расположенного в 5 ярусе лимана № 50 урожайность травостоя при высоте растений 38,01 см составила 4,22 ц/га. Современная продуктивность травостоя на уровне 80,95 % от потенциальной. Проективное покрытие ценной растительности составило 19,45%. Согласно критериев, данный трансект также имеет 1 слабую степень деградации растительного покрова.

Как показывают данные геоботанических исследований, на трансектах 2 (ярус 1), 3 (ярус 2) и 7 (ярус 4) получен более высокий урожай кормовой растительности – 24,88-26,12 ц/га. По сравнению с другими изученными участками, в указанных трансектах отмечено более высокое проективное покрытие ценной растительности – 74,24-76,14 %. Высота травостоев на уровне 51,88-53,85 см. На этих участках современная продуктивность составила 81,66-83,14 % от потенциальной. Согласно критериев оценки растительный покров указанных участков не деградирован.

Для изучения процессов деградации в почвенном покрове в Акжаикском районе на территории лимана № 50 былы заложены 10 площадки (разрезы с № 1 по № 10). Почвенный покров площадки по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует луговой легкосуглинистой почве.

Для сравнительного изучения почвенного покрова нами был заложен разрез на целине. Контрольном разрезе (недеграрированный участок) содержание гумуса в горизонтах А и B_1 составила, соответственно 3,61 и 1,62%. Мощность горизонта А – 15 см, горизонта B_1- 37 см.

Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом, который был заложен на целине, то содержание гумуса во многих заметно уступает как в пахотном слое так и в горизонте B_1. Так, в разрезах № 1 (ярус №1), № 9 (ярус №10) – содержание гумуса в профиле почвы $A+B_1$ по сравнению с исходным разрезом уменьшены на 16,13-16,34%.

На разрезах № 4 (ярус №2), № 5, № 6 (ярус №3) № 8 (ярус№4) и № 10 (ярус №5) содержание гумуса в слоях почвы А составляет 1,91; 1,95; 1,94; 1,95 и 1,88 % , в слое B_1 1,42; 1,44; 1,45; 1,44 и 1,40 % соответственно. Здесь уменьшение запасов гумуса для слоя $A+B_1$ по сравнению с контролем на уровне 34,32-36,45 %.

Содержание гумуса в слоях $A+B_1$ разрезов № 2 (ярус №1), № 3 (ярус №2) и № 7 (ярус № 4) по сравнению с контролем уменьшены 3,71-9,56 % и составили в слое А – 3,52; 3,53 и 3,50, а в слое B_1 – 1,53; 1,53 и 1,50 % соответственно.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что на разрезах 2, 3 и 7 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с контролем на 3,95-4,41%.

В почвенном покрове яруса 1 (разрез № 1) отмечено увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена на уровне 7,88 %, а на разрезе № 9 (ярус №5) увеличение содержания обменного натрия составило 8,12 %.

В ходе исследований установлено значительное увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с контролем на уровне 12,74-13,05% на разрезах № 4 (ярус № 2), № 5 и № 6 (ярус № 3), № 8 (ярус №4) и № 10 (ярус №5) (Таблица 2).

Как показывают данные агрохимических анализов, на исследованных почвах содержание подвижного фосфора уменьшено по сравнению со средней степенью обеспеченности. Если уровень средней обеспеченности почвы подвижным фосфором составляет 1,5, то при содержании данного элемента 1,16-1,38%, снижение от средней степени обеспеченности составило 8,00-22,67%.

При этом наиболее высокое снижение содержания подвижного фосфора отмечено на разрезах 4, 5, 6, 8 и № 10, соответственно 1,17; 1,16; 1,165; 1,16 и 1,165 %.

Наименьшее снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средним показателем было в разрезах № 2, № 3 и № 7 – в пределах 8,00-8,67%.

Из агрофизических показателей нами определены механический состав, фракции механического состава, объемный вес, структурность и пористость почвы разрезов. Гранулометрический состав, по природе менее всего подвержена резким изменениям. По сравнению с базовым данными контрольного разреза, остальные разрезы имеют меньше физической глины. Если на контроле фракции механического состава <0,01 мм составили 25,9 %, то в изученных разрезах данный показатель находится на уровне 11,47-25,41 %.

Уменьшение содержания физической глины на разрезах № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 по сравнению с контролем составила 21,62-21,93%.

Снижение физической глины в разрезах № 1 и № 9 по сравнению с контролем на уровне 9,46-9,50% соответственно.

Незначительное уменьшение физической глины по сравнению с контролем отмечено в почвенных разрезах № 2, № 3 и № 7 (2,08-2,20%).

Структурность почвы во всех изученных разрезах на уровне 31-32 %.

Пористость почвы на контроле составила 55,62 %. В почвах изученных нами разрезов лимана № 50 в зависимости от степени деградации пористость колебалась на уровне 53,08-53,85%.

По содержанию валовых и подвижных форм азота и фосфора почва обеспечена в низкой и слабой степени, подвижными формами калия обеспеченность средняя. Если валовой азот в почвенных разрезах был на уровне 0,13-0,15 %, то содержание легкогидролизуемого азота 2,7-3,1 мг/100г.

Данные анализа водной вытяжки показывают, что в разрезах № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 содержание водно-растворимых солей составило 0,214-0,234%, что указывает на слабую засоленность участков.

Сравнивая результаты исследований можно сделать следующие выводы. Согласно критериев оценки, почвы разрезов № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 имеют умеренную или 2 вторую степень деградации (яруса 2, 3, 4 и 5).

Почвы разрезов № 1 (ярус 1) и № 9 (ярус 5) имеют 1 слабую степень деградацию. Агрохимические и агрофизические показатели почвы разрезов 2 (ярус 1), 2 (ярус 2) и 7 (ярус 4) по сравнению с контролем изменены незначительно, и почва указанных участков не деградированы, имеют 0 степень деградации.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана «Карта деградации лимана № 50 Акжаикского района ЗКО».

Общая площадь лимана № 50 Акжаикского района составляет 898,2 га.

Площадь заболоченных участков на территорий лимана по ярусам составляет: № 1 ярус 28,8 га; № 2 ярус 24,6 га; № 3 ярус 20,3 га, № 4 ярус 20,1 га и ярус № 5 - 29,0 га. Общая площадь заболоченных участков составляет 123,7 га или 13,77 % от всей площади лимана.

На территорий лимана № 50 сильная 3 степень деградации распространена на площади 146,8 га или на 16,34 % от всей площади.

211,1 га или 23,50 % площадь лимана № 50 деградирована 2 умеренной степенью.

Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 16,88 % или 151,7 га.

264,9 га или 29,51 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территорий лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 146,8 га или 18,95 % всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных участков возможно достичь восстановления биопродуктивности лимана № 50 Акжаикского района ЗКО.

В ходе исследований нами также проводился анализ факторов деградации лиманов.

Основным фактором деградации земель лиманного орошения является все более увеличивающееся антропогенное воздействие, заключающееся в бесхозяйственном, зачастую, бездумном хищническом использовании лиманных ресурсов. Свой вклад вносят причины политического характера: изменение формы хозяйствования, проведение реформ в сельском хозяйстве, изменение законодательства, слабый менеджмент и т.д..

Климатические изменения (аридизация климата, частые засухи), усиленные неправильными методами хозяйственной деятельности, также привели к деградации очень уязвимых к антропогенному воздействию лиманов полупустынной зоны Западного Казахстана.

Деградация земель лиманного орошения возникла из-за нерационального использования лиманов землепользователями, а также изменениями в крупном масштабе, часто вне зоны влияния прямых землепользователей. Усилилось потребительское отношение к земле, в погоне за высокими доходами, отбрасывались, как устаревшие, проверенные технологии их использования.

Основные проблемы деградации земель также связаны с засолением, вызванным высоким содержанием растворимых солей в почвенных слоях. Причина кризисной ситуации – плохое управление водными ресурсами. После реструктуризации крупных сельскохозяйственных (государственных) формирований на массивах орошения, поделенных между множеством крестьянских (фермерских) и других небольших хозяйств в 90-е годы 20 века, многие внутрихозяйственные оросительные системы остались без организованного содержания и ухода. Это является одной из причин дальнейшего ухудшения мелиоративного состояния земель лиманного орошения и изменения структуры угодий. Воздействие, которое оказывает деградация земель лиманов на сельское население, увеличивает их уязвимость и вынуждает продолжать интенсивное использование уже нарушенных земельных ресурсов с целью получения краткосрочной выгоды.

Таблица 2 – Показатели деградации почвенного покрова лимана №50 Акжаикского района

№ разреза	№ яруса	Темпы деградации					Степень деградации
		Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы ($A+B_1$), %	Уменьшение содержания подвижного фосфора, %	Увеличение содержания обменного натрия (в % от емкости катионного обмена)	Уменьшение содержания физической глины,%	Механический состав	
1	1	16,34	11,33	7,88	9,50	Легкий суглинок	1
2	1	3,71	8,67	3,95	2,16	Легкий суглинок	0
3	2	6,27	8,67	4,05	2,20	Легкий суглинок	0
4	2	35,39	22,00	12,92	21,85	Легкий суглинок	2
5	3	34,66	22,67	12,85	21,93	Легкий суглинок	2
6	3	34,32	22,33	13,05	21,97	Легкий суглинок	2
7	4	9,56	8,00	4,41	2,08	Легкий суглинок	0
8	4	34,90	22,67	13,12	21,93	Легкий суглинок	2
9	5	16,13	10,67	8,12	9,46	Легкий суглинок	1
10	5	36,45	22,33	12,74	21,62	Легкий суглинок	2

Основные причины возникновения сдерживающих факторов и барьеров устойчивого управления земельными ресурсами кроются в сфере национальной политики, законодательных и институциональных рамок, экономических стимулов, знаниях и потенциале прямых землепользователей и ответственных чиновников, а также в отсутствии исследовательских программ по мониторингу и управлению земельными ресурсами.

Сильным тормозом устойчивого использования ресурсов земель лиманного орошения является все еще слабая поддержка сельхозпроизводителей со стороны государства (отсутствие дотаций на горюче-смазочные материалы, слабая материально-техническая база, все более ветшающая сельскохозяйственная техника, отсутствие оборотных средств).

К факторам деградации земель лиманного орошения также относится истощения водных ресурсов больших и малых рек, основными причинами которой являются нарушение гидрологического режима и снижение водности. В последние годы проблема снижение водности трансграничных с Россией рек Западного-Казахстана стало регулярной и актуальной. Река Урал – третья по протяженности река в Европе. В бассейне находится 70 городов и населенных пунктов с общим количеством населения 4,5 млн. человек. Среднегодовой сток реки подвержен значительным внутригодовым и многолетним колебаниям, доля весеннего стока доходит до 75% от годового, а последний в маловодные годы уменьшается в 3-3,5 раза по сравнению со средними величинами [3].

Аналогичная ситуация складываются в бассейнах малых рек Большой Узень и Малый Узень. В последние годы из-за активного строительства водохранилищ и дамб на территории Российской Федерации отмечается тенденция сокращения объема поступления воды в указанные реки в весенние половодья.

Прекращение поливов вызывает тяжелые экологические последствия. Это связано с затрудненностью реадаптации состава гигромезофильных и мезофильных сообществ к длительно создаваемым ксероморфным условиям. Растения, «приученные» в течение 20-30 лет к бездефицитному водному режиму, в создаваемых условиях постоянного стресса по фактору «вода» теряют жизнеспособность и элиминируют. Освободившаяся ниша может быть заселена ксерофитными видами из семейства мятликовых (житняки, типчак, кострец) в течение 8 и более лет только при определенном соответствии экотипа, то есть в этом случае создается угроза частичного опустынивания площади бывшего лимана.

В связи с этим, большие нарушения водного режима за длительный период эксплуатации лиманов привели к значительному ухудшению эколого-мелиоративного состояния лиманов. Внесение минеральных удобрений прекращено повсеместно и полностью, в результате чего урожайность трав резко снизилась.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айдаров И. П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель. - М.: Агропромиздат, 2005. - 304 с.

2. Курмангалиев Р.М. Экологические проблемы трансграничного потока реки Урал и пути их решения // Бассейн Урала: экология, наследие, трансграничное казахстанско-российское сотрудничество: мат. межд. науч. практ. конф. - Уральск, 2008. – С. 50-55.

3. Онаев М.К. Повышение эффективности лиманного орошения Западно-Казахстанской области // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2008 - № 2, - С. 18-20.

4. Плешаков А. А. Выращивание многолетних трав при лиманном орошении на Южном Урале и в Северо-Западном Казахстане // Лиманное орошение. — М.: Колос, 2004. - С. 127-136.

5. Насиев Б.Н. Изучение почвенного покрова лиманов Западного Казахстана // Почвоведение и агрохимия. - № 2. – 2014. – С. 17-21.

6. Республика Казахстан. Постановления. Об утверждении экологических критериев оценки земель, № 581: принят. Правительством 7 июля 2007.

ТҮЙІН

Жүргізілген агроэкологиялық мониторинг қорытындысы бойынша көлтабанды суармалы жерлердің ішінде күйзеліске ұшыраған көлтабандар анықталды.

Шалғын топырақты Ақжайық ауданына қарасты № 50 көлтабан топырақтары күйзелмеген. Талдау нәтижелері бақылау нұсқасымен салыстырғанда аталған көлтабандардың топырақтарының агрофизикалық және агрохимиялық құрамының нақты өзгермегендігін дәлелдеді.

RESUME

As a result of carried-out agro-environmental monitoring of territories of estuary irrigation lands, it sites of estuaries subject degradation in various degree were revealed.

Meadow soil of estuary No. 50 of Algabassky Algabass rural district of Akzhaiksky Akzhaik area are not degradated. Results The results of analysis didn't show essential changes of agro-physical and agrochemical properties of specified soils. of estuaries sites in comparison with control (virgin soil).