

УДК 631/635+631.86

Х. Джамантиков¹, Р.Е. Елешев², С.И. Умирзаков¹**ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЯ**¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», г. Кызылорда, e-mail: pniiasesx@mail.ru,²Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, e-mail: eleshev.r@kaznu.kz

Аннотация. В статье приведены результаты многолетних исследований (2001-2017 гг.) по возделыванию риса местной селекции на фоне системы удобрений традиционного земледелия и перспективного органического способа земледелия, где предусматривается насыщение рисовой почвы полей рисового севооборота органическими веществами в виде биокомпоста, при котором повышается устойчивость продуктивности орошаемых земель Казахстана Приаралья.

Ключевые слова: органическое земледелие, традиционное земледелие, засоление, биокомпост, рис, урожайность, качество.

ВВЕДЕНИЕ

Современное состояние почв полей рисового севооборота требует усовершенствования традиционной системы ведения сельского хозяйства через воспроизводство плодородия почвы путем улучшения экологии рисовой почвы, создать растению максимальное условие для реализации его генетического потенциала в агроландшафте Казахстана Приаралья.

Дело в том, что в связи с глобальным потеплением, существующий рисовый севооборот не может достаточно обогатить почву корневыми и пожнивными остатками. Они за время одного лета, в год посева риса по пласту многолетних трав, почти полностью разлагаются почвенными микроорганизмами.

Для решения данной проблемы нами разработаны различные подходы инновационного направления [1-3]. Однако нами выбран из них более действенный и дешевый прием – это постепенное обогащение бедной органикой рисовой почвы с неразрывным темпом внесения в почву органических веществ в виде биокомпоста. Для компостирования используется отход рисопроизводства –

шелуха (лузга) риса. В новой комплексной системе удобрений в отличие от традиционной рационально сочетаются продукты химизации с естественными органическими соединениями и остаточными продуктами микроорганизмов, т.е. полноценно присутствует на почвах полей рисового севооборота воспроизводство плодородия почвы. В результате культура земледелия и социальное развитие населения в регионе достигнут высокого уровня.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объекты исследования – орошаемые земли, подвергнутые процессам деградации, рис местной селекции, биокомпост, минеральные удобрения и другие.

Методы исследований направлены на недопущения угнетающего действия на рост и развитие растений объектов (тяжелых металлов) техногенного загрязнения путем их хелатирования и осаждения бурным развитием в среде почвы полезных микроорганизмов, привнесенных биокомпостом. В ходе обогащения почвы органическими веществами почва оживляется и полноценно будет выполнять свою функциональную деятельность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Традиционные приемы ведения земледелия, в настоящее время, достигли экологически опасного уровня. Компенсация недостатка знаний интенсивным применением химических средств в земледелии, без учета экологической безопасности порождает экологическую напряженность в аграрном секторе. Товаропроизводителям необходимо всегда обращать внимание на состояние почвенного плодородия. Получается, что при не научном подходе к внесению в почву минеральных удобрений и других химических средств плодородие почв ограничивает генетическую свою потенциальную возможность. Плодородие почвы традиционного земледелия не до конца проявляет свою функциональную способность [4] на подобной почве и урожайность риса не формируется выше 5,0-6,0 т/га, а если почва вдобавок засоленная и загрязненная тяжелыми металлами, то не выше 3,5-4,0 т/га.

Тяжелые металлы: железо (Fe), кадмий (Cd), кобальт (Co), ртуть (Hg), никель (Ni), свинец (Pb), уран (U), цинк (Zn), наиболее опасными загрязнителями из них считают ртуть, кадмий и свинец.

Тяжелые металлы не только ограничивают уровень урожайности, но и угнетательно влияют на развитие сортовых признаков ценных сортов, и в

результате безвозвратно ухудшается качество их продукции.

В связи с этим, нами разработаны высокоэффективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, которые смогут повысить плодородие почв, где почвообразовательный процесс ближе к естественным природным условиям, где бурно развиваются микроорганизмы и другие животные: черви, жуки и другие насекомые. При таком плодородии растения произрастают в весьма благоприятных условиях и формируют высокий урожай и, соответственно качественную продукцию. Такой товар с естественным качеством на полках складов не залеживается и будет приносить деньги, прибыльные в тенге и в долларах.

Давними исследованиями (2001-2005 гг.) [5] было установлено, что внесение в почву полностью разложенных органических соединений в виде гумата натрия, синтезированного из бурого угля Карагандинского угольного бассейна в различных дозах (1000-10000 кг/га) в сочетании его с неполноразложенным биокомпостом из шелухи риса (2 т/га) можно почти полностью вытеснить из состава почвенно-поглощающего комплекса (ППК) катионы натрия и ввести в ППК катионы кальция и магния, тем самым улучшить свойство рисовой почвы (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние гумата натрия на содержание обменных катионов кальция, магния и натрия в поглощающем комплексе почв в зависимости от доз его внесения в почву, %, мг-экв /100 г почвы.

Поглощенные катионы и методы определения	Доза гумата натрия, кг/га					
	«О»- NPK-фон	Фон+ 1000	Фон+ 5000	Фон+ 10000	P, %	НСП _{0,5} , мг-экв.
Натрий по методу М.М.Годлина	<u>0,184</u> 3,85	<u>0,147</u> 3,06	<u>0,089</u> 1,85	<u>0,081</u> 1,65	2,58	0,005
Кальций+магний по методу А.А. Шмука	<u>4,595</u> 96,15	<u>4,663</u> 96,94	<u>4,728</u> 98,15	<u>4,843</u> 98,35	2,06	0,161

При этом уже в год внесения шается гумусообразование почвы органоминеральных удобрений улуч- (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние органоминеральных удобрений на содержание гумуса в почве, %

Варианты опыта	Среднее содержание гумуса в почве, %	Прирост или снижение содержания гумуса в почве под влиянием органоминеральных удобрений, %	Сравнение содержания гумуса в почве на фоне органоминеральных удобрений с вариантом			
			1		2	
			раз-ность	%	раз-ность	%
Контроль «О»-без удобрений и препарата	0,970	-	-	-	-	-
НРК-фон	1,000	0,030	0,030	3,09	-	-
Фон+С (5т/га) + Ш (2 т/га)	1,085	0,115	0,115	11,86	0,085	8,76
Среднее	1,030	P=1,15-2,83				

Показано, что синтетические органические вещества в виде гумата натрия (1000 кг/га) и полуразложившийся биокомпост из шелухи риса (2 т/га) уменьшают фитотоксичность тяжелых металлов (кадмия, свинца, меди, кобальта, цинка), дошедшего по содержанию до средней величины ПДК (мг/кг) в почве (таблица 3).

В результате положительного действия органических веществ (гумата натрия в сочетании с биокомпостом) увеличилась урожайность риса и улучшилось качество зерна риса (таблица 4).

В связи с тем, что фитотоксичность тяжелых металлов представляет большой интерес для товаропроизводителей, испытывая более подробно, ее действие характеризовать в обсуждении.

Гумат натрия в дозе применения 1000 кг/га в сочетании с биокомпостом (2 т/га) не только обеззараживает токсичные соли и восстанавливает активность функциональных групп гуминовых кислот гумуса почвы, но и обладает значительной способностью сорбции катионов тяжелых металлов и их производимых соединений.

Таблица 3 - Влияние сочетаний органо-минеральных удобрений на содержание тяжелых металлов: Fe, Cd, Pb, Cu, Co, Zn в почве на фоне оптимальной дозы 1000 кг/га гумата натрия, внесенного в почву

Варианты опыта	Fe, мг/кг		Cd, мг/кг		Pb, мг/кг		Cu, мг/кг		Co, мг/кг		Zn, мг/кг	
	среднее содержание	разница с контролем	среднее содержание	разница с контролем	среднее содержание	разница с контролем	среднее содержание	разница с контролем	среднее содержание	разница с контролем	среднее содержание	разница с контролем
Контроль без гумата натрия и препарата	318,0	-	0,22	-	9,08	-	1,12	-	2,13	-	153,2	-
НРК-Фон1	335,0	17,0	0,71	0,49	9,96	0,88	0,65	-0,47	1,74	-0,39	186,8	33,6
Фон1+солома-С (5 т/га)+компост из шелухи риса-Ш (2 т/га)- Фон2	336,1	18,1	0,60	0,38	10,00	0,92	0,92	-0,20	1,56	-0,57	154,6	1,4
Фон2+гумат натрия в дозе 1000 кг/га	338,2	20,2	0,20	-0,02	6,89	-2,19	0,72	-0,40	1,23	-0,90	164,4	11,2
ПДК, мг/кг:												
Min	100-300	среднее	0,1	среднее	0,1-3,0	среднее	3,0	среднее	0,1-0,8	среднее	10-30	среднее
Max	500-1000		3,0		100		100		50		300	
среднее	300-500		0,1-1,0		5,0		5,20		1-10		30-50	

Таблица 4 - Влияние на урожайность и качество зерна риса Маржан сочетания органо-минеральных удобрений и биокомпоста в 2 т/га на фоне 1000 кг/га гумата натрия

Варианты опыта	Доза гумата натрия, кг/га							
	Блок-0				Блок-1000			
	белок, %	крахмал, %	жир, %	урожайность, ц/га	белок, %	крахмал, %	жир, %	урожайность, ц/га
Контроль без удобрений и препарата	6,2	60,3	1,4	30	6,8	61,5	1,5	36
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀ -до посева+ фон	7,2	62,0	1,8	42	7,9	64,4	1,7	47
Фон+компост из шелухи риса (2 т/га)	7,5	64,0	1,9	50	8,1	65,7	2,0	53

Результаты приведенные в таблице 3 показывают, что органические удобрения в виде гумата натрия и биокомпоста почти не влияют на динамику содержания железа в почве, так как превращение Fe⁺⁺ в Fe⁺⁺⁺ и наоборот, играет важное значение для питания риса в почве.

Кадмий вносится с минеральными удобрениями ежегодно. Гумат натрия в сочетании с биокомпостом в этом отношении действовал положительно, сорбируя катионы кадмия, и доводил его содержание до уровня контрольного варианта (0,22 мг/га) 0,18-0,20 мг/га при внесении препарата в дозе 1000 кг/га.

Свинец также снижается по величине, относительно контрольных вариантов (1-3), где применяется гумат натрия в сочетании с биокомпостом.

Медь держится на минимальном уровне. Кобальт по сравнению с контролем без удобрений при применении гумата натрия с биокомпостом снижается до 20-40 %.

Содержание катиона цинка находится в динамичном уровне - 153,2-188,8 мг/га. Высокое его содержание при внесении гумата натрия не вредит растению, а усиливает его жизнедеятельность.

Применение отечественного органического препарата гумата натрия в твердом виде в почву на фоне сочетания с компостом из шелухи риса увеличили урожайность и улучшили качество зерна риса (таблица 4) по сравнению с блоком-0, где гумат натрия не вносился в почву. Тенденция повышения урожайности риса и улучшения качества белка, крахмала и жира отмечена по дозе гумата натрия 1000 кг/га при сочетании с биокомпостом в 2 т/га.

Показатели исследований 2001-2005 гг. убедительно доказали, что органические соединения в виде глубокого разложения гумата натрия и полуразложившегося биокомпоста нужны для рисовой почвы Казахстанского Приаралья. Они положительно изменяют водно-физические свойства и повышают

плодородие почвы и тем самым улучшают мелиоративное состояние орошаемых земель. Органические вещества снижают токсические действия тяжелых металлов, привнесенных с удобрениями, в частности суперфосфатами и другими. Мы убеждаемся в том, что даже такое обогащение почвы малыми дозами органических веществ повышает урожайность и улучшает качество зерна риса.

Эти исследования явились предпосылками для проведения более углубленных исследований (2015-2017 гг.) [6] с большими дозами биокомпоста, микрофлора которого привносится в бедную рисовую почву для ее оживления, чтобы воспроизводить ее плодородие и тем самым снять с пути гумусообразования ограничения в виде засоления и загрязнения почвы тяжелыми металлами. Известно, что органическое вещество, внесенное в почву, должно подвергнуться постепенному в начале и, далее интенсивному разложению, чтобы бесперебойно обеспечить питательными элементами растения и сами микроорганизмы. Для стимулирования и обеспечения бесперебойной энергией биологических процессов в почве при разложении дополнительно внесенных органических веществ в виде биокомпоста, зафосфачивают пахотный горизонт почвы фосфором в дозе P_{300} (Джамантиков Х. и др., 1990 г, 2003 г.) в условиях региона рисоводства Казахстанского Приаралья. Эти разработки диссертационных работ были выполнены под руководством Ф.В.Янишевского (Россия, 1990 г.) и Р.Е.Елешева (Казахстан, 2003 г.) и внедрены в исследования выполненных за период 2015-2017 гг.

Данные исследований за период 2015-2017 гг. показывает, что обо-

гащение рисовых почв органическими веществами в виде биокомпоста и микроорганизмами улучшает их водно-физические и химические свойства, в результате повышается урожайность риса, с 50 ц/га на варианте $N_{100}P_{100}+2,5$ т/га биокомпоста из шелухи риса и на варианте $N_{100}P_{300}+2,5$ т/га биокомпоста (53 ц/га) до 68 ц/га на вариантах $N_{100}P_{300}+10$ т/га+15 т/га биокомпоста + препарат Хелафос (в фазе кущения) (таблица 5). Масса в 15 т/га биокомпоста из шелухи риса является установленной предельной дозой для рисовой почвы Приаралья.

При улучшении водно-физических и химических свойств рисовой почвы можно будет разработать более оптимизированный режим питания и орошения для культур рисового севооборота в основных зонах Кызылординской области.

Таким образом, приведенные собственные научные заделы для обоснований реализации путей перехода к системе органического земледелия Казахстанского Приаралья утверждают то, что подход к решению проблем об улучшении экологии почвы посева традиционного земледелия правильный и можно брать эту разработку за научную основу и приступать к реализации. Это путь перехода к новой системе земледелия в постепенном темпе и, по возможности обогащение почвы до предела насыщения органическим веществом в виде биокомпоста обеспечит в дальнейшем устойчивость уровня урожайности основной культуры риса и улучшения ее качественного состава (продукции), также урожайности и качества других культур, возделываемых в системе рисового севооборота.

Таблица 5 - Влияние биокомпоста на урожайность риса

Варианты опытов		2015		2016		2017	
		урожайность, ц/га					
		0	X1	0	X1	0	X1
1	2	3	4	5	6	7	8
0	N ₁₀₀ P ₁₀₀	45	52	40	50	38	41
2,5 т/га (К)	N ₁₀₀ P ₁₀₀	50	60	43	50	42	47
	N ₁₀₀ P ₃₀₀	53	61	47	57	45	51
	N ₁₀₀ P ₆₀₀	53	62	48	57	47	53
5 т/га (К)	N ₁₀₀ P ₁₀₀	55	60	47	52	45	50
	N ₁₀₀ P ₃₀₀	58	61	50	53	48	56
	N ₁₀₀ P ₆₀₀	59	62	51	54	50	58
10 т/га (К)	N ₁₀₀ P ₁₀₀	58	66	50	53	51	58
	N ₁₀₀ P ₃₀₀	61	68	52	55	54	62
	N ₁₀₀ P ₆₀₀	61	68	53	54	55	64
15 т/га (К)	N ₁₀₀ P ₁₀₀	60	65	52	55	52	59
	N ₁₀₀ P ₃₀₀	63	68	54	57	56	65
	N ₁₀₀ P ₆₀₀	64	67	55	59	58	68
30 т/га (К)	N ₁₀₀ P ₁₀₀	64	70	57	60	56	63
	N ₁₀₀ P ₃₀₀	65	70	59	62	60	67
	N ₁₀₀ P ₆₀₀	65	70	60	63	62	70
Примечание: X1– означает, что растения обрабатывались препаратом Хелафос в фазе кушения. 0 – означает, что на растения вариантов 1-4 не применен препарат Хелафос. NP – минеральное удобрения вносились в почву по расчету действующих веществ. К – биокомпост из шелухи риса, внесенный в различных дозах в почву.							

Так, длительность переходного периода будет зависеть от знаний и подготовленности местных инициативных товаропроизводителей. Предлагается в виде примера с приведением расчетных показателей распространять способы осуществления поэтапных действий. Начинаем рассматривать с хода реализации первого этапа переходного периода к органическому земледелию. Для обогащения 2000 га (средняя площадь посева в модельном хозяйстве) посевных площадей необходимо внесение по 2,5 т/га биокомпоста, потребуется 2 года, однако, при этом не

приостанавливается план работы хозяйства или предприятия. Для этого можно использовать одну из концовок сбросных каналов, расположенного вблизи оросительного канала, желательно, нерисового посева. Подготавливают концовки сбросных каналов для ямы с простыми способами по конструкции и в зимнее время, в количестве 10 ям, вместимостью по 200 т влажной массы шелухи риса. Ранней весной, в 1 декаде марта на дно и боковые стенки ямы застелив плотным слоем полиэтиленовой пленкой, можно приступать к закладке биомассы для

компостирования. За один год ранней весной и осенью можно внести 3000 т свежего биокомпоста по дозе 2,5 т/га на 1000 и 1200 га. Таким образом, за 2 года можно обогатить первоначальными дозами (2,5 т/га) органическими веществами 2000 га посевных площадей. Затраты на приготовление и внесение биокомпоста в почву полностью окупаются урожаями риса за 2 года и получается с 1 га чистой прибыли в пределах 18000 тенге. Предприятие получит дополнительную прибыль, которая пойдет в обязательном порядке на увеличение количества или восстановление компостных сооружений и другие нужды хозяйства или предприятия. Если так поддерживать интенсивность работы, то за 5 лет (по 1000 га в год), с внесением по 2,5 т/га биокомпоста в почву будет внесено на 2000 га по 7,5 т/га биокомпоста и заканчивается 3-й этап переходного периода на новую систему ведения земледелия. Для

обогащения и насыщения рисовой почвы органическими веществами (15-20 т/га) потребуется 10 лет. В этой связи, будет заканчиваться выполнение 6-го этапа к переходу на органическое ведение земледелия. При таком преобразовании традиционной системы ведения земледелия в органическое ведение сельского хозяйства твердо установится урожайность риса на уровне 65-70 ц/га. При этом севооборотные культуры будут давать высокие урожаи и качественные продукции.

Таким образом, аналитические материалы исследований за период 2001-2017 г.г., которые явились основой для обоснования научного подхода к переходу в систему органического земледелия были предельно упрощены и приведены в форме таблицы 6, где выводы по проблемам подтверждены цифрами, основанными на результатах многолетних исследований.

Таблица 6 - Традиционная и перспективная система удобрений и ее устойчивая продуктивность при переходе к органическому земледелию в условиях Казахстанского Приаралья (составлена на основании данных научных исследований за период 2001-2017 гг.)

Оптимизированная система минеральных удобрений в действующих веществах (д.в.) традиционного земледелия, кг/га	Средняя урожайность, т/га	Комплексная система удобрений (минеральных и органических) при неполном переходе от традиционного к органическому земледелию, д.в. кг/га; физический вес т/га	Средняя урожайность, т/га	Комплексная система удобрений (минеральных и органических) при полном переходе к органическому земледелию и предельном насыщении почв посева рисового севооборота органическими веществами, д.в. кг/га; физический вес т/га	Средняя урожайность, т/га
Пласт многолетних трав, почва слабозасоленная с плотным остатком 0,3-0,5 %					
N ₆₀₋₉₀ P ₉₀₋₁₁₀ K ₄₅	5,8	N ₉₀ P ₃₀₀ K ₆₀ +7,5 т/га БК Р ₃₀₀ создано в течение 3-х лет развития люцерны внесением по Р ₁₀₀ ежегодно	6,1-6,5	N ₆₀ P ₃₀₀ K ₆₀ +15 т/га БК Р ₃₀₀ создано в течение 3-х лет люцерны по Р ₁₀₀ ежегодно	6,5-7,0

Продолжение таблицы 6

Оборот пласта многолетних трав, почва средnezасоленная с плотным остатком 0,7-0,9 %					
N ₉₀ -120P ₁₁₀ K ₆₀	4,2	N ₁₀₀ P ₉₀ K ₈₀ +7,5 т/га БК	5,0-5,3	N ₉₀ P ₉₀ K ₈₀ +15 т/га БК	6,0-6,5
Рисовище-рис по рису 3-й год, почва сильнозасоленная с плотным остатком 1,0-2,0 %					
N ₁₅₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀	3,5	N ₁₀₀ P ₉₀ K ₁₀₀ +7,5 т/га БК	4,2-4,5	N ₁₀₀ P ₉₀ K ₁₀₀ +15 т/га БК	5,0-5,5

Переходный период имеет свои трудности и сложности, однако облик ландшафта и культура ведения земледелия изменится в лучшую сторону, и жизнь села будет современной и достаточно прибыльной. Главное, товары будут конкурентоспособными и не будут залеживаться на полках складов, а будут бесперебойно реализованы на внутреннем и внешнем рынках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты многолетних исследований (2001-2017 гг.) показывают, что направление обогащения рисовой почвы имеет большую перспективу. Результаты исследований утверждают, что на посевных площадях Кызылординской области можно осуществить путь перехода от традиционного ведения земледелия к органическому, согласно

стратегии Казахстана, исходящей из системы «Зеленой экономики».

При органическом земледелии урожаи культур будут высокими и качество продукции будет соответствовать требованиям спроса внутреннего и внешнего рынков. Урожайность риса от 50 ц/га повысится до уровня 65-70 ц/га.

Органическое земледелие при рациональном сочетании минеральных и органических удобрений способствует возобновлению воспроизводства плодородия почвы и закрепит устойчивость высоких уровней урожайности культур рисового севооборота. В результате новое направление обеспечит товаропроизводителей качественной продукцией, и даст возможность развитию здоровой жизни в регионе рисоводства и процветания земледельцев на экологически чистой земле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пат. 21700, Казахстан, МКИ 7 C05F 11/08. Способ получения компоста / Джамантиков Х., Джамантиков Е.Х., Смирнова И.Э., Абжалелов А.Б., Джамантикова М.Х. - № 2008/0984.1; заявл. 04.09.2008; опубл. 15.09.2009, Бюл. № 9 // Промышленная собственность, Официальный бюллетень. – 2009. - № 9.
- 2 Пат. 27474, Казахстан /Способ утилизации биокомпоста пониженного качества и применения / Х. Джамантиков, С.И. Умирзаков и др., опубл. 31.01.2013, - 2013.
- 3 Пат. 25994, Казахстан, МКИ 7 A01C 1/00, A01N 47/44, A01C 1/06. Способ стимуляции роста и развития растений риса / Джамантиков Х., Умирзаков С.И., Вильгельм М.А., Джамантикова М.Х. - №2011/1104.1; заявл. 26.10.201; опубл. 14.09.2012, Бюл. №9 //Промышленная собственность, Официальный бюллетень.- 2012.- №9.
- 4 В.Г. Минеев, Б. Дебрецени, Т. Мазур. Биологическое земледелие и минеральные удобрения //М. Колос, 1993. - С. 415.
- 5 Разработка научной основы воспроизводства плодородия засоленной деградированной почвы Казахстанского Приаралья и повышение эффективности

удобрений в рисовом севообороте: отчет о НИР (заключительный)/ ТОО «Казахский НИИ рисоводства им. И.Жахаева», 2001-2005 гг.

6 Разработка и внедрение водо-, ресурсосберегающих технологий возделывания риса и культур рисового севооборота с улучшением мелиоративного состояния орошаемых земель Казахстанского Приаралья: отчет о НИР (заключительный)/ ТОО «Казахский НИИ рисоводства им. И.Жахаева», 2015-2017 гг. - № ГР 0115РК02422. - Инв. № 0215РК03005.

REFERENCES

1 Pat. 21700, Kazakhstan, MKI 7 S05F 11/08. Sposob polucheniya komposta / Dzhamentikov Kh., Dzhamentikov Ye.Kh., Smirnova I.E., Abzhalelov A.B., Dzhamentikova M.Kh. - № 2008/0984.1; zayavl. 04.09.2008; opubl. 15.09.2009, Byul. № 9 // Promyshlennaya sobstvennost, Ofitsialny byulleten. - 2009. - № 9.

2 Pat. 27474, Kazakhstan, /Sposob utilizatsii biokomposta ponizhennogo kachestva i primeneniya / Kh. Dzhamentikov, S.I. Umirzakov i dr., opubl. 31.01.2013, - 2013.

3 Pat. 25994, Kazakhstan, MKI 7 A01C 1/00, A01N 47/44, A01C 1/06. Sposob stimulyatsii rosta i razvitiya rasteny risa / Dzhamentikov Kh., Umirzakov S.I., Vilgelm M.A., Dzhamentikova M.Kh.- №2011/1104.1; zayavl. 26.10.201; opubl. 14.09.2012, Byul. №9 //Promyshlennaya sobstvennost, Ofitsialny byulleten.-2012.-№9.

4 V.G. Mineyev, B. Debretseni, T. Mazur. Biologicheskoye zemledeliye i mineralnye udobreniya //M. Kolos, 1993. - S. 415.

5 Razrabotka nauchnoy osnovy vosproizvodstva plodorodiya zasolennoy degradirovannoy pochvy Kazakhstanskogo Priaralya i povysheniye effektivnosti udobreny v risovom sevooborote: otchet o NIR (zaklyuchitelny)/ ТОО «Kazakhsky NII risovodstva im. I.Zhakhayeva», 2001-2005 gg.

6 Razrabotka i vnedreniye vodo-, resursosberegayushchikh tekhnology vozdevlyvaniya risa i kultur risovogo sevooborota s uluchsheniyem meliorativnogo sostoyaniya oroshayemykh zemel Kazakhstanskogo Priaralya: otchet o NIR (zaklyuchitelny)/ ТОО «Kazakhsky NII risovodstva im. I.Zhakhayeva», 2015-2017 gg. - № GR 0115RK02422. - Inv. № 0215RK03005.

ТҮЙІН

Х. Джамантиков¹, Р.Е. Елешев², С.И. Өмірзақов¹

ОРГАНИКАЛЫҚ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ - ҚАЗАҚСТАН АРАЛ Өңірінің СУАРМАЛЫ
ЖЕРЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫ ӨНІМДІЛІГІНІҢ НЕГІЗІ

¹Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу
институты, Қызылорда, e-mail: pniiaesx@mail.ru

² Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, Алматы, Абай даңғылы, 8,
e-mail: eleshev.r@kaznau.kz

Бұл мақалада күріш өнімін 5,0-6,0 т/га мөлшерінен асырмайтын топырақта тежеуі бар ескі жүйеге қалыптасқан ауыл шаруашылығын органикалық егіншілік жүйесіне өткізу жолдары қарастырылады. Көпжылдық зерттеу нәтижелері дәлелдегендей (2001-2017 жж.), күріштік топырақтың экологиясын жақсарту арқылы мәрттік егіншілік жағдайындағы Арал өңірінде сапалы күріш өнімін 6,5-7,0 т/га деңгейіне тұрақты көтеруге болатынын анықтайды.

Түйінді сөздер: органикалық ауыл шаруашылығы, дәстүрлі ауыл шаруашылығы, тұздану, био-компост, күріш, шығымдылық, сапа.

SUMMARY

X. Jamantikov¹, R.E. Eleshev², S.I. Umirzakov¹

ORGANIC AGRICULTURE IS THE BASIS OF SUSTAINABLE PRODUCTIVITY OF IRRIGATED
LAND OF KAZAKHSTAN PRIARALYA

¹LLP "Kazakh Research Institute of Rice. I. Zhakhaeva" ¹, Kyzylorda city, e-mail: pni-
iaesx@mail.ru,

²Kazakh National Agrarian University², Almaty, e-mail: eleshev.r@kaznau.kz

The article examines the ways of transition to the system of organic farming from the traditional system of agriculture, where the rice yield is not formed above 5,0-6,0 t / ha, due to limitations in soil. The results of long-term studies (2001-2017) proved that it is possible to improve the ecology of rice soil and increase the yield of quality rice in the system of rice crop rotation to 6,5-7,0 t / ha in the conditions of rice farming in Kazakhstan's Aral Sea region.

Key words: organic farming, traditional agriculture, salinization, bio-compost, rice, yield, quality.