

ГРНТИ: 68.29.15: 68.33.29: 68.29.23

DOI:10.51886/1999-740X_2025_2_59

Г.Т. Куныпияева^{1*}, Р.К. Жапаев¹, С.С. Абаев¹, М.Ж. Аширбеков^{1*}, Р.Ж. Кушанова¹,
А.А. Жаппарова², Н.В. Малицкая³, Б.Б. Доскенова³

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ И НОРМ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА
ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ
КАЗАХСТАНА**

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и
растениеводства», 040909, Алматинская область, Карасайский район, село
Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, Казахстан, *e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru,
mukhtar_agro@mail.ru,

²НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет»,
050010, Алматы, пр. Абая 8, Казахстан

³НАО «Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева»,
150000, Петропавловск, ул. Пушкина, 86, Казахстан

Аннотация. Новые и ресурсосберегающие технологии обработки почвы в большей степени, чем традиционные, отвечают требованиям почво- и природоохранного земледелия (исключается нарушение структуры почвы, процессы деградации, эрозии и др.). Культура земледелия, в том числе в орошаемых регионах Казахстана требует новых, нетрадиционных подходов на основе возделывания полевых культур, обеспечивающих достижение потенциальных возможностей для сортов и гибридов возделываемых культур, рациональное использование земельных и водных ресурсов, а также сохранение и повышение потенциального плодородия почвы. В статье приводятся многолетние экспериментальные данные о преимуществе ресурсосберегающих технологий и их положительном влиянии на качество и себестоимость получаемой растениеводческой продукции, традиционными технологиями. Целью наших исследований является определение эффективности обработки почвы, нормы высева семян разных сортов озимой пшеницы и доз внесения удобрений для получения высокого урожая зерна с хорошими показателями качества. В условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана при вспашке на глубину 20-22 см и минимальной обработке почвы оптимальным оказался срок посева 15 сентября, с нормой высева семян 3 млн всхожих семян на гектар и с внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений. Оптимальным при нулевой обработке почвы был срок посева 31 октября с нормой высева семян 3 млн всхожих семян на гектар и с внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений.

Ключевые слова: обработка почвы, озимая пшеница, прямой посев, плотность почвы, продуктивная влага, удобрение, урожай.

ВВЕДЕНИЕ

Ресурсосберегающие технологии положительно влияют на качество и себестоимость продукции и конкурируют по перечисленным характеристикам с традиционными технологиями. Даже минимальными воздействиями на почву можно обеспечить растущие потребности людей в продуктах питания.

Рационально накапливать и использовать влагу в почве возможно, возделывая, разнообразные раститель-

ные виды с неодинаковой продолжительностью вегетационного периода [1]. Например, в период ранневесенней и позднелетней засух, без урожайности семян не оставят просо, сорго, кукуруза. Удельное соотношение озимых культур к раннеяровым и поздним влияет на устойчивость и увеличение урожая.

Нулевая обработка почвы стала активно распространяться из-за эффективности результатов во многих странах мира. В Казахстане нет уверенных

выводов по ее применению, так как научные исследования ещё продолжаются.

Выбор между обрабатывающими технологиями основывается на мнениях исследователей. В.И. Двуреченский [2] отметил отрицательное влияние глубокой обработки почвы на все ее свойства от физических до биологических. После нулевой технологии плотность пахотного горизонта увеличивается до 1,3 г/см³, чем по традиционной - 1,21 [3].

Минимальные технологии используются в зависимости от исходного уровня питательных веществ в почве, обеспеченности растений влагой, способа внесения доз и форм удобрений [4]. Внесением удобрений, под традиционную и ресурсосберегающие обработки почвы, урожайность зерна увеличили от 37 до 58% [5].

За период использования нулевой технологии с 2007 по 2013 гг. производство зерна увеличилось с 8,3 до 10,2 ц/га на 36% [6].

ФАО поддерживает нулевые технологии из-за глобального потепления климата для сохранения углерода в почве [7].

Лидерами по применению технологий сберегающего земледелия являются США, Аргентина, Бразилия, Австралия, Канада [8].

Экономическая эффективность подтверждает влияние ресурсосберегающих обработок почвы на 28% в сельскохозяйственном производстве. Данные результаты получены в Краснодарском НИИСХ по озимой пшенице [9].

Минимальная обработка с разуплотнением также показывает экономию затрат на 9% и увеличение чистого дохода на 6% [10].

Таким образом, исследования влияния обработок почвы и норм

внесения удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы является актуальным.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проведены на экспериментальной базе ТОО «КазНИИЗиР», расположенной в предгорной зоне Иле Алатау.

Опыт заложили осенью после уборки сои по трем видам обработки почвы (вспашка, минимальная плоскорезная обработка и нулевая обработка почвы) и трем сортам озимой пшеницы богарного направления – Стекловидная-24; Мереке-70 и Наз с изучением: двух норм высева – 2,5 млн. (100 кг) и 3,0 млн. (125 кг) всхожих семян на гектар, трех сроков посева: 30 сентября, 15 октября, 31 октября и двух доз азотно-фосфорных удобрений: N₃₀P₆₀, N₆₀P₆₀.

Почва опытного участка светло-каштановая с высокой карбонатностью. Обеспеченность почвы легкогидролизуемым азотом – средняя, подвижным фосфором – низкая, обменным калием – высокая. В верхнем горизонте содержится до 2,02% гумуса, 0,12-0,14% валового азота.

Агротехника в опыте: перед посевом семена озимой пшеницы протравливали препаратом Дивиденд стар против головневых болезней из расчета 1,0 л/т за 1-2 дня до посева. Посев сортов озимой пшеницы проводился, согласно схеме опыта. Под озимую пшеницу внесен аммофос, согласно схеме опыта. Уход за посевами озимой пшеницы включал подкормку аммиачной селитрой в фазе кущения разными дозами в зависимости от изучаемых вариантов опытов и опрыскивание посевов в конце фазы кущения гербицидом Диален супер. Учет и уборка урожая проведены комбайнами «Сампо» и «Хеге».

В опыте проведены полевые наблюдения, учеты по методике Б.А. Доспехова [11]. Водно-физические свойства почвы – по методикам С.А. Воробьева и Н.А. Качинского с определением объемной массы и влажности почвы [12]. Учет и уборка урожая озимой пшеницы проведены, согласно методики Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13].

Лабораторные исследования, анализы почв проведены в аккредитованной лаборатории почвоведения и агрохимии Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

Климат. Влияние метеорологических условий на изучаемые факторы опыта в годы исследований было различным.

В первый год исследования осадков выпало больше среднемноголетней нормы на 10,1 мм. Однако по сезонам года количество выпавших осадков сильно отличалось от среднемноголетних значений. Так, если за осень и зиму выпало больше нормы соответственно на 86,5 и 52,2 мм, то за весну и лето – меньше нормы на 98,4 и 30,2 мм соответственно. Весна была более засушливой и осадков выпало меньше нормы в 5 и 3,7 раза за апрель и май соответственно.

В целом, несмотря на хорошие условия увлажнения, сложившиеся осенью предыдущего (2011) года исследования, растения испытывали острый недостаток влаги в период активной вегетации весной и летом первого

(2012) года исследований, что не могло не отразиться на результатах.

Во втором (2013) году исследований влажность была достаточной, так как зима была снежной и осадков в виде снега выпало 165,4 мм, что в 2,1 раза больше среднемноголетней нормы. На формирование достаточно высокой урожайности возделываемых культур благоприятное влияние оказали осадки, выпавшие в период налива зерна - июнь, количество которых составило 77,0 мм, что больше нормы на 23,1 мм. В целом же, первый и второй (2012-2013) годы исследований следует характеризовать, как благоприятные по условиям увлажнения: годовое количество осадков составило 590 мм, что на 175,5 мм выше среднемноголетнего показателя.

В третьем (2014) году исследований вегетационный период был засушливым, так как осенью выпало осадков около 12 мм, что в три раза меньше среднемноголетней нормы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Влажность почвы. Запас продуктивной влаги в почве в условиях полуобеспеченной богары на посевах озимой пшеницы в фазе кущения при вспашке на первом сроке посева составил 58 мм, на втором сроке – 88 мм, и на третьем сроке 96 мм, при минимальной обработке почвы на первом сроке посева составили: 60; 93; 106 мм, при прямом посеве, соответственно: 66; 96; 111 мм (рисунок 1).

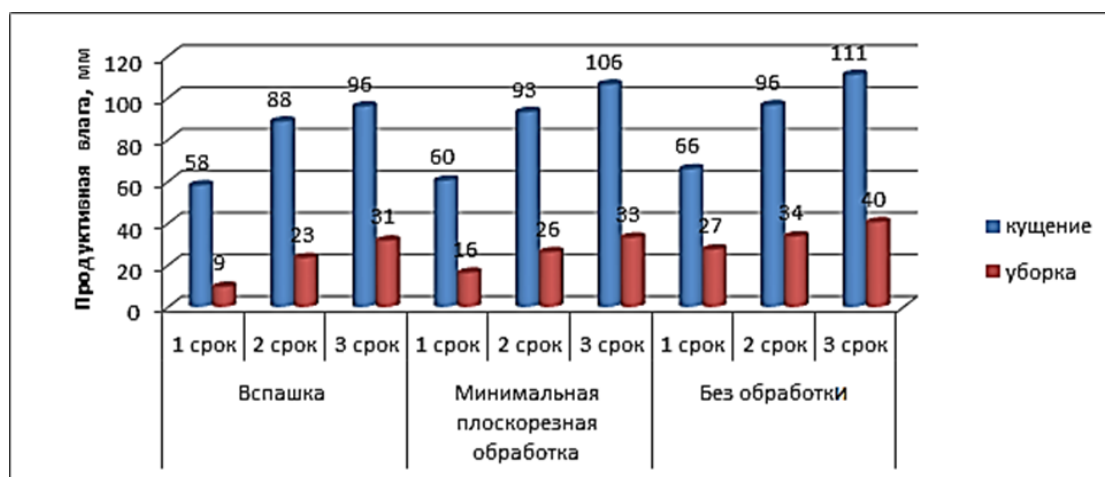


Рисунок 1 – Динамика запасов продуктивной влаги под озимой пшеницей в метровом слое почвы в зависимости от сроков посева и способов обработки почвы

К фазе уборки наблюдалось снижение продуктивной влаги за счет выпадения атмосферных осадков, по обработкам почвы влажность почвы составила, соответственно: 9,23,31; 16,26,33; 27,34,40 мм. При этом на варианте без обработки почвы наблюдалось наибольшее сохранение продуктивной влаги. В метровом слое почвы на варианте со вспашкой содержание доступной влаги было значительно ниже.

Одним из важнейших факторов повышения урожайности сельскохозяйственных культур является плотность почвы в течение вегетации. В верхней и средней части пахотного слоя по всем вариантам обработки почва была рыхлой. В нижних же горизонтах, где не проводилась обработка почвы, отмечено ее плотное сложение.

При весенней вспашке плотность в пахотном слое составила 1,29-1,31 г/см³, при минимальной обработке и прямом посеве 1,30-1,32; 1,31-1,33 г/см³ соответственно. К уборке по всем вариантам обработки почвы наблюдалось ее уплотнение до уровня 1,31-1,33 г/см³ (рисунок 2).

В среднем за три года исследований установлено, что весной наблю-

дается максимальное увлажнение и отмечается более рыхлое сложение почвы. К осени почва сильно иссушается, что приводит к уплотнению вышеуказанного слоя на 0,03-0,04 г/см³.

На богарных землях снизить отрицательное влияние засухи можно в результате применения комплекса мер, таких как: ландшафтное обустройство территорий, внедрение научно-обоснованных технологий возделывания засухоустойчивых, приспособленных к местным условиям, культур.

На землях юго-востока Казахстана из зерновых культур возделывается в основном пшеница. На формирование урожая зерна озимой пшеницы в основном влияют виды обработок, дозы удобрений, сроки, нормы высева и сорта (таблица 1).

Наибольший урожай зерна (25,2 ц/га) озимой пшеницы отмечен у сорта Наз при вспашке на глубину 20-22 см на втором сроке посева с внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений. У сорта Мереке-70 наибольший урожай зерна отмечен при прямом посеве с нормой высева 3,0 млн всхожих семян на гектар. При нулевой обработке наибольший урожай зерна получен на третьем сроке посева у сорта озимой

пшеницы Мереке-70 с нормой высева 3 млн. всхожих семян на гектар.

В условиях полуобеспеченной богары в среднем за три года на вариантах со вспашкой на глубину 20-22 см и минимальной обработкой почвы, оптимальным сроком посева

оказался второй с нормой высева 3 млн семян/га и внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений. Третий срок посева оказался оптимальным при нулевой обработке с нормой высева 3 млн семян на гектар и внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений.

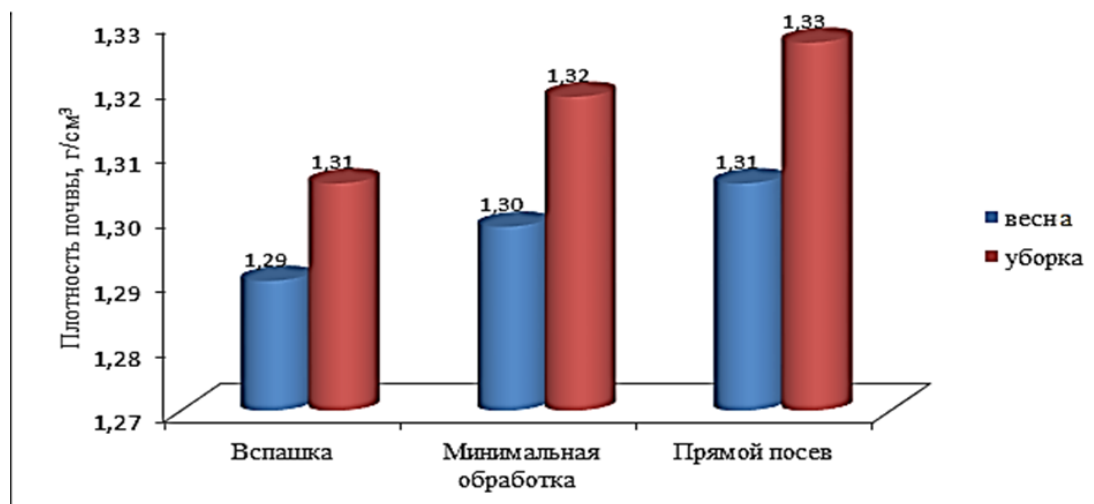


Рисунок 2 – Плотность почвы на посевах озимой пшеницы в пахотном слое (0-30 см) в зависимости от обработок почвы, г/см³

Таблица 1 – Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от видов обработки почвы, сроков посева и доз внесения минеральных удобрений, ц/га

Норма высева, млн.	Дозы минеральных	Вспашка	Минимальная обработка	Прямой посев
Стекловидная-24				
2,5	1 Контроль	14,4	13,0	13,9
2,5	2 N ₃₀ P ₆₀	18,0	15,9	16,0
2,5	3 N ₆₀ P ₆₀	21,7	20,3	18,5
3	1 Контроль	14,8	14,7	15,1
3	2 N ₃₀ P ₆₀	18,7	18,6	19,0
3	3 N ₆₀ P ₆₀	21,7	21,2	22,0
HCP ₀₅		3,6	4,8	4,6

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Наз				
2,5	1 Контроль	13,6	12,8	13,1
2,5	2 N ₃₀ P ₆₀	16,4	15,1	15,6
2,5	3 N ₆₀ P ₆₀	19,1	16,9	17,9
3	1 Контроль	10,8	9,9	9,9
3	2 N ₃₀ P ₆₀	20,0	16,1	16,2
3	3 N ₆₀ P ₆₀	22,6	18,7	19,3
HCP ₀₅		4,9	4,2	3,7
Мереке -70				
2,5	1 Контроль	13,5	12,3	13,2
2,5	2 N ₃₀ P ₆₀	16,1	14,7	16,2
2,5	3 N ₆₀ P ₆₀	20,3	18,2	18,6
3	1 Контроль	14,1	11,5	13,2
3	2 N ₃₀ P ₆₀	17,4	14,0	16,0
3	3 N ₆₀ P ₆₀	20,4	17,9	18,9
HCP ₀₅		4,5	3,9	3,5

Математическая обработка полученных данных методом многофакторного дисперсионного анализа показала, что доля участия факторов в формировании урожая зерна в условиях

полуобеспеченной богары составила: по обработкам почвы – 3,17-15,2%, срокам посева – 0,2-21,3, сортам – 3,0-34,7%, удобрениям – 14,1-17,1% (рисунок 3).

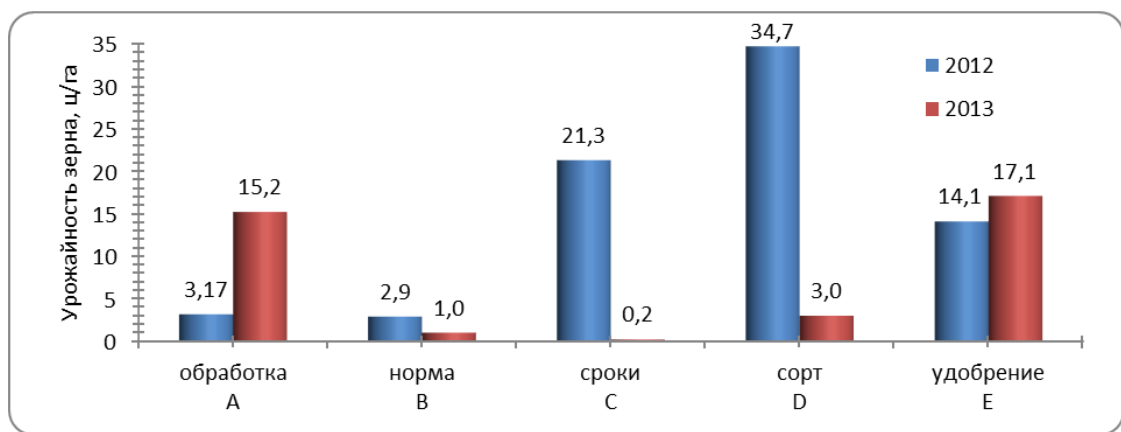


Рисунок 3 – Доля участия факторов в формировании урожая зерна озимой пшеницы, %

Таблица 2 – Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от способов обработки почвы, сроков посева и доз минеральных удобрений в условиях богары

	Сроки посева	Нормы высева	Дозы минеральных удобрений	Высота, см	Количество раст, шт.	Количество стеблей, шт.			Озерненность колоса, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай, ц/га
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Вспашка	Стекловидная-24										
	1	2,5 млн	1 Контроль	68	127	303	206	24	27	13,4	
			2 N ₃₀ P ₆₀	65	127	333	197	27	34	18,1	
			3 N ₆₀ P ₆₀	55	142	306	203	26	36	19,0	
		3,0 млн	1 Контроль	60	79	285	279	16	27	12,0	
			2 N ₃₀ P ₆₀	57	88	294	176	26	32	14,6	
			3 N ₆₀ P ₆₀	60	76	364	167	24	41	16,4	
	Наз										
	2	2,5 млн	1 Контроль	55	52	179	182	18	32	10,5	
			2 N ₃₀ P ₆₀	55	133	258	176	25	34	14,9	
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	115	242	173	22	38	14,4	
		3,0 млн	1 Контроль	53	88	233	197	16	33	10,4	
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	100	242	130	29	39	14,7	
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	64	288	145	26	39	14,7	
Мереке-70											
Мини-мальная обработка	3	2,5 млн	1 Контроль	50	39	236	197	20	25	9,8	
			2 N ₃₀ P ₆₀	55	52	176	115	30	36	12,4	
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	39	197	121	33	37	14,8	
		3,0 млн	1 Контроль	55	52	152	133	21	33	9,2	
			2 N ₃₀ P ₆₀	58	58	164	124	25	40	12,4	
			3 N ₆₀ P ₆₀	55	48	139	124	31	38	14,6	
	Стекловидная-24										
	1	2,5 млн	1 Контроль	68	127	303	318	19	27	16,3	
			2 N ₃₀ P ₆₀	65	127	361	248	24	31	18,5	
			3 N ₆₀ P ₆₀	55	142	306	248	22	36	19,7	
		3,0 млн	1 Контроль	60	79	345	173	20	31	10,7	
			2 N ₃₀ P ₆₀	57	88	315	248	19	32	15,1	
			3 N ₆₀ P ₆₀	60	76	358	258	19	37	18,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Минимальная обработка	2	2,5 млн	1 Контроль	55	52	179	197	21	35	14,5
			2 N ₃₀ P ₆₀	55	133	258	167	22	39	14,3
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	115	294	191	24	37	17,0
		3,0 млн	1 Контроль	53	88	264	218	16	37	12,9
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	100	288	242	17	38	15,7
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	64	300	215	20	40	17,2
	3	2,5 млн	1 Контроль	45	39	155	115	23	37	9,8
			2 N ₃₀ P ₆₀	56	48	155	124	26	42	13,6
			3 N ₆₀ P ₆₀	55	33	136	167	26	39	15,0
		3,0 млн	1 Контроль	45	33	109	109	25	36	9,8
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	76	170	115	28	39	12,6
			3 N ₆₀ P ₆₀	56	58	142	118	28	40	13,2
Прямой посев	1	2,5 млн	1 Контроль	55	88	348	191	23	37	16,2
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	94	464	227	25	37	21,0
			3 N ₆₀ P ₆₀	65	88	330	324	25	39	31,6
		3,0 млн	1 Контроль	57	70	303	230	21	32	15,5
			2 N ₃₀ P ₆₀	65	67	303	197	24	38	18,0
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	88	379	236	24	37	21,0
	2	2,5 млн	1 Контроль	55	115	327	161	22	37	13,1
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	121	361	188	22	37	15,3
			3 N ₆₀ P ₆₀	62	127	333	170	25	38	16,1
		3,0 млн	1 Контроль	55	58	245	155	21	33	10,7
			2 N ₃₀ P ₆₀	55	70	309	206	22	35	15,9
			3 N ₆₀ P ₆₀	60	79	358	197	21	37	15,3
	3	2,5 млн	1 Контроль	60	24	167	142	21	35	10,5
			2 N ₃₀ P ₆₀	50	39	176	133	29	38	14,7
			3 N ₆₀ P ₆₀	50	36	158	158	26	36	14,7
		3,0 млн	1 Контроль	55	61	118	118	21	39	9,7
			2 N ₃₀ P ₆₀	60	36	152	136	24	40	13,1
			3 N ₆₀ P ₆₀	55	76	182	103	27	48	13,4

Следовательно, на формирование урожая зерна оказали влияние все изученные факторы в разной степени. По срокам посева и сортам урожайность в основном зависела от условий года, норма высева семян слабо повлияла на величину урожая зерна озимой пшеницы.

Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от способов обработки почвы, сроков посева и влияния доз минеральных удобрений в условиях богары приведена в таблице 2.

В условиях богары после зерно-бобовых культур (предшественник соя) лучшим сроком сева является первый срок (до 10 октября).

Подсчет количества продуктивных стеблей показал, что по всем способам обработки почв количество растений колебалось по сорту Стекловидная-24 от 103 до 324, по сорту Наз от 94 до 291, а по сорту Мереке-70 от 91 до 288 штук на 1 м², высота растений колебалась по сорту Стекловидный-24 от 50-68, по сорту Наз от 42-70, а по сорту Мереке-70 от 35-80 см.

Формирование зерна колоса сортов озимой пшеницы показывает, что при вспашке озерненность колоса варьировала у сорта Стекловидная-24, Наз и Мереке-70 в пределах 16-31; 17-31; 17-31 штук соответственно, при минимальной обработке варьировала у сорта Стекловидный-24, Наз и Мереке-70 в пределах 19-28; 15-35; 15-24 штук соответственно, при прямом посеве

варьировала у сорта Стекловидный-24, Наз и Мереке-70 в пределах 21-29; 12-31; 14-31 штук соответственно.

На богаре лучший срок посева – первый (до 10 октября), оптимальная норма высева 2,5 млн/га, при этом наибольшая урожайность зерна 31,6 ц/га отмечена у сорта Стекловидная-24, а у сорта Наз – 15,8 ц/га, сорта Мереке-70 – 16,5 ц/га.

Таким образом, в среднем наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы отмечена при прямом посеве у сорта Стекловидная-24, при первом сроке с нормой высева 2,5 млн шт на гектар на варианте N₆₀P₆₀.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях богары на вариантах со вспашкой на глубину 20-22 см и минимальной обработкой почвы оптимальным сроком посева оказался второй с нормой высева семян 3 млн. всхожих семян/га и внесением 60 кг д.в. азотных и фосфорных удобрений. Оптимальным сроком посева при нулевой обработке был третий срок с нормой высева семян 3 млн. всхожих семян/га и внесением N₆₀P₆₀.

Экономическая эффективность минимальных и нулевых технологий заключается в существенном повышении производительности труда, увеличении доходности его производства. Минимизация обработок сокращает длительность проведения работ, что в свою очередь положительно влияет на урожайность зерновых культур.

Финансирование исследований проводилось в рамках программы ИРН BR22885719 «Разработать и внедрить устойчивые системы земледелия для рентабельного производства сельскохозяйственной продукции в условиях изменяющегося климата для различных почвенно-климатических зон Казахстана».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тулайков Н.М. Избранные произведения. – М.: Сельхозиздат. - 1963. - 312 с.
2. Двуреченский В.И. Нулевые технологии: повышение эффективности производства зерна и почвенного плодородия// Агро XXI. - 2007. - №1-3. – С. 19-21.

3. Власенко А.Н., Власенко Н.Г., Коротких Н.А. Перспективы технологии No-Till в Сибири// Земледелие. - 2014. - №1. – С. 16-19.
4. Филонов В.М., Ноздрачёв Я.П. Эффективность минеральных удобрений при нулевой технологии обработки почвы// В сб. работ «Ресурсосбережение и диверсификация как новый этап развития идей А.И. Бараева о почвозащитном земледелии». - Астана-Шортанды, 2008. – С. 272-274.
5. Романенко А.А., Кильдюшкин В.М., Кулик В.А., Солдатенко А.Г., Животовская Е.Г. Плодородие чернозема, выщелоченного деградированного и продуктивность озимой пшеницы в севообороте при различных способах обработки и системах удобрений// Достижения науки и техники АПК. - 2014. - №2. – С. 8-10.
6. Кулинцев В.В., Дридигер В.К. Эффективность использования пашни и урожайность полевых культур при возделывании по технологии прямого посева// Достижения науки и техники АПК. - 2014. - №4. –С. 16-18.
7. Сулейменов М.К., Акшалов К.А., Каскарбаев Ж.А. Вопросы теории и практики ресурсосбережения в земледелии// Пленарные доклады межд. конф. «Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур». - Алмалыбак. - 2012. – С.51-59.
8. Акшалов К.А. Охрана почв от деградации в засушливом земледелии Северного Казахстана: принцип разработки и освоения// В сб. работ «Ресурсосбережение и диверсификация как новый этап развития идей А.И. Бараева о почвозащитном земледелии». - Астана-Шортанды. - 2008. – С. 277-282.
9. Васюков П.П., Цыганков В.И., Кулик В.А. Система мульчирующей минимальной обработки почвы под озимую пшеницу// Земледелие. – 2011. -№4. – С. 19-20.
10. Васюков П.П., Цыганков В.И., Чуварлеева Г.В. Система минимальной мульчирующей обработки почвы - реальный путь сохранения плодородия Кубаньского чернозема// Земледелие. - 2014. - №3. – С. 23-24.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с
12. Воробьев С.А., Егоров В.Е., Киселев А.Н., Долгов С.И., Доспехов Б.А. Практикум по земледелию. - М.: Колос, 1971. - 311 с.
13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. - А.: КГИ МСХ РК. Алматы, ул. Баишева, 23, 2002. - 378 с.

REFERENCES

1. Tulaykov N.M. Izbrannyye proizvedeniya. – М.: Selkhozizdat. - 1963. - 312 s.
2. Dvurechensky V.I. Nulevyye tekhnologii: povysheniye effektivnosti proizvodstva zerna i pochvennogo plodorodiya// Agro XXI. - 2007. - № 1-3. – С. 19-21.
3. Vlasenko A.N., Vlasenko N.G., Korotkikh N.A. Perspektivy tekhnologii No-Till v Sibiri// Zemledeliye. - 2014. - № 1. – С. 16-19.
4. Filonov V.M., Nozdrachyov Ya.P. Effektivnost mineralnykh udobreniy pri nulevoy tekhnologii obrabotki pochvy// V sb. rabot «Resursosberezheniye i diversifikatsiya kak novyy etap razvitiya idey A.I. Barayeva o pochvozashchitnom zemledelii». - Astana-Shortandy, 2008. – S. 272-274.
5. Romanenko A.A., Kildyushkin V.M., Kulik V.A., Soldatenko A.G., Zhivotovskaya Ye.G. Plodorodiye chernozema, vyshchelochennogo degradirovannogo i produktivnost ozimoy pshenitsy v sevooborote pri razlichnykh sposobakh obrabotki i sistemakh udobreniy// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2014. - № 2. – С. 8-10.

6. Kulintsev V.V., Dridiger V.K. Effektivnost ispolzovaniya pashni i urozhaynost polevykh kultur pri vozdeleyvanii po tekhnologii pryamogo poseva// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2014. - № 4. -S. 16-18.

7. Suleymenov M.K., Akshalov K.A., Kaskarbayev Zh.A. Voprosy teorii i praktiki resursosberezheniya v zemledelii// Plenarnye doklady mezhd. konf. «Dostizheniya i perspektivy zemledeliya, selektsii i biologii selskokhozyayst-vennykh kultur». - Almalybak. - 2012. - S. 51-59.

8. Akshalov K.A. Okhrana pochv ot degradatsii v zasushlivom zemledelii Severnogo Kazakhstana: printsip razrabotki i osvoyeniya// V sb. rabot «Resurso-sberezheniye i diversifikatsiya kak novy etap razvitiya idey A.I. Barayeva o pochvozashchitnom zemledelii». - Astana-Shortandy. - 2008. - S. 277-282.

9. Vasyukov P.P., Tsygankov V.I., Kulik V.A. Sistema mulchiruyushchey minimalnoy obrabotki pochvy pod ozimuyu pshenitsu// Zemledeliye. - 2011. - №4. - S. 19-20.

10. Vasyukov P.P., Tsygankov V.I., Chubarleyeva G.V. Sistema minimalnoy mulchiruyushchey obrabotki pochvy - realny put sokhraneniya plodorodiya Kubanskogo chernozema// Zemledeliye. - 2014. - № 3. - S. 23-24.

11. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. - M.: Agropromizdat, 1985. - 351 s

12. Vorobyev S.A., Yegorov V.E., Kiselev A.N., Dolgov S.I., Dospekhov B.A. Praktikum po zemledeliyu. - M.: Kolos, 1971. - 311 s.

13. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vyp. 1. - A.: KGI MSKh RK. Almaty, ul. Baisheva, 23, 2002. - 378 s.

ТҮЙІН

Г.Т. Құныпияева^{1*}, Р.Қ. Жапаев¹, С.С. Абаев¹, М.Ж. Аширбеков^{1*}, Р.Ж. Кушанова¹,
А.А. Жаппарова², Н.В. Малицкая³, Б.Б. Доскенова³

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА ТОПЫРАҚ ӨНДЕУДІҢ ЖӘНЕ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ЕНГІЗУ
НОРМАЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

¹«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, 040909, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы, Ерленесов
көшесі, 1, Қазақстан, *e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru, mukhtar_agro@mail.ru

²«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Алматы,
Абая даңғылы, 8, Қазақстан

³«М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, 150000,
Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласы, Пушкин көшесі, 86, Қазақстан

Топырақты өңдеудің жаңа және ресурстарды үнемдейтін технологиялары дәстүрлі технологияларға қарағанда егіншіліктің топырақ пен табиғатты қорғау талаптарына сәйкес келеді (топырақ құрылымының бұзылуы, деградация, эрозия және т.б. процестерге қарсы). Егіншілік мәдениетінде, оның ішінде Қазақстанның суармалы өңірлеріндегі егіншілікте жер және су ресурстарын ұтымды пайдалану, сондай-ақ топырақтың әлеуетті құнарлылығын сақтау және арттыру мақсатында өсірілетін дақылдардың сорттары мен будандары үшін әлеуетті мүмкіндіктерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін егістік дақылдарды өсіру негізінде жаңа, дәстүрлі емес тәсілдерді талап етеді. Мақалада ресурстарды үнемдейтін технологиялардың артықшылығы және олардың бұрын қолданылған дәстүрлі технологиялармен бәсекелесетін өсімдік шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен өзіндік құнына оң әсері туралы көпжылдық эксперименттік деректер келтірілген. Біздің зерттеулеріміздің мақсаты – жоғары сапалы астықтың мол өнімін алу үшін топырақты өңдеудің тиімділігін, күздік бидайдың әртүрлі сорттарының тұқым себу нормасын және тыңайтқыштарды қолданудың әсерту дозасын анықтау. Қазақстанның

оңтүстік-шығысындағы ылғалмен жартылай қамтамасыз етілген аймақтарда 20-22 см тереңдікке жер жырту және топырақты минималды өңдеу жағдайында дән себудің оңтайлы мерзімі гектарына 3 миллион дана өнгіш тұқым себу нормасымен және әр гектарға 60 кг ә.з. нормада азот және фосфор тыңайтқыштарын енгізумен ерекшеленді. Топырақты нөлдік өңдеумен дән себудің оңтайлы мерзімі гектарына 3 миллион дана өнгіш тұқым себу нормасымен және әр гектарға 60 кг ә.з. азот және фосфор минералды тыңайтқыштарын енгізумен ерекше болды.

Түйінді сөздер: топырақты өңдеу, тікелей себу, топырақ тығыздығы, өнімді ылғал, күздік бидайдың сорттары, тыңайтқыш, астық жинау.

SUMMARY

G.T. Kunyapiyeva^{1*}, R.K. Zhapaev¹, S.S. Abayev¹, M.ZH. Ashirbekov^{1*},

R.Zh. Kushanova¹, A.A. Zhapparova², N.V. Malitskaya³, B.B. Doskenova³

THE IMPACT OF SOIL TREATMENTS AND FERTILIZER APPLICATION RATES ON
INCREASING THE YIELD OF WINTER WHEAT VARIETIES IN SOUTHEASTERN
KAZAKHSTAN

¹*«Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Crop Production» LLP,
040909, Almaty region, Karasai district, Almalybak village, Yerlepesova street, 1,
Kazakhstan, *e-mail: kunyapiyeva_gulya@mail.ru, mukhtar_agro@mail.ru*

²*«Kazakh National Agrarian Research University» Non-profit Joint stock Company,
050010, Almaty, Abaya ave., 8, Kazakhstan.*

³*M. Kozybaev North-Kazakhstan University, 150000, North Kazakhstan region,
Petrovsk city, Pushkin Street, 86, Kazakhstan*

New and resource-saving tillage technologies meet the requirements of soil and environmental agriculture to a greater extent than traditional ones (soil structure disturbance, degradation, erosion, etc. are excluded). In agricultural culture, including in irrigated agriculture of irrigated regions of Kazakhstan, new, non-traditional approaches based on the cultivation of field crops are required, ensuring the achievement of potential opportunities for varieties and hybrids of cultivated crops, with the aim of rational use of land and water resources, as well as preserving and increasing potential soil fertility. The article provides long-term experimental data on the advantages of resource-saving technologies and their positive impact on the quality and cost of crop production, which compete with previously used traditional technologies. The purpose of our research is to determine the effectiveness of tillage, the seeding rate of different varieties of winter wheat and the dose of fertilizers to obtain a high yield of grain with the best qualities. In the conditions of semi-secured bogara in the south-east of Kazakhstan, plowing to a depth of 20-22 cm and minimal tillage turned out to be the optimal sowing period for the second with a seed sowing rate of 3 million. germinated seeds per hectare and with the addition of 60 kg of nitrogen and phosphorus fertilizers. The optimal sowing period with zero tillage was the third with a seed sowing rate of 3 million. germinated seeds per hectare and with the addition of 60 kg of nitrogen and phosphorus fertilizers.

Keywords: tillage, direct seeding, soil density, productive moisture, winter wheat varieties, fertilizer, grain yield.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Куныпияева Гуля Тлеужанқызы - старший научный сотрудник лаборатории «Земледелие», кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8606-765>, e-mail: kunyapiyeva_gulya@mail.ru

2. Жапаев Рауан Кайтбекович - заведующий лабораторией «Земледелие», кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3951-6779>, доцент, e-mail: r.zhapaev@mail.ru

3. Абаев Серик Сарыбаевич - кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель Председателя Правления по инновациям, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0312-0238>, e-mail: serikabayev@mail.ru

4. Аширбеков Мухтар Жолдыбаевич – старший научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8843-6516>, e-mail: mukhtar_agro@mail.ru

5. Жаппарова Айгуль Абсултановна - профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология», кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0103-5059>, e-mail: aigul7171@inbox.ru

6. Кушанова Рыстай Жармагалиевна - старший научный сотрудник лаборатории масличных культур, доктор PhD, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6003-9298>, e-mail: kizkushanova22@mail.ru

7. Малицкая Наталья Владимировна - доцент кафедры «Агрономия и лесоводство», кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4382-2357>, e-mail: natali_gorec@mail.ru

8. Доскенова Бану Бейсеновна - заведующая кафедрой «География и экология», кандидат биологических наук, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7369-0987>, e-mail: bdoskenova@mail.ru