

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 2 (2022)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/VFUK7087>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Титов С. В.,	<i>доктор PhD;</i>
Касанова А. Ж.,	<i>доктор PhD;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***Н. В. Малицкая (Василевская)¹, М. Ж. Аширбеков²,
Д. Е. Такенова³, А. Н. Жанбырбаева⁴, Е. А. Ионова⁵**

^{1,2,3,4,5}Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева,
Республика Казахстан, г. Петропавловск

ВЛИЯНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ПАРА НА ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

В научной статье речь идет о подготовке минимального пара как предшественника для борьбы с сорными растениями в нем и в последующем посеве сортов яровой мягкой пшеницы. Пар обрабатывают с помощью гербицидов единовременно за вегетационный период и трижды, механическими средствами.

Минимальный пар положительно повлиял на густоту стояния растений, повышение урожайности зерна пшеницы, рентабельность ее производства.

Технология возделывания для сортов яровой мягкой пшеницы проводилась по рекомендации научного учреждения сельскохозяйственного направления для Северного Казахстана. В частности, выполняли: протравливание семян, борьбу с сорняками химическими препаратами.

В результате исследования оценили качество подготовки минимального пара в посевах сортов яровой мягкой пшеницы по количеству и весу сорных растений.

Наличие меньшего количества сорных растений, шт/1 м² в посевах Лютесценс 1919 (однолетних 18,6; многолетних 1,7) связано с конкуренцией растений пшеницы. Густота стояния растений, шт/1м² у данного сорта (291) была больше, чем у контроля 248. Соответственно, посев сорта Омской 35 был засорен сильнее (однолетних 28,2; многолетних 2,6 шт/1 м²). Воздушно-сухая масса, г/1 м² сорных растений соответственно, была меньше в посевах у Линии 1919 (однолетних 14,8; многолетних 5,9), чем на контроле (30,9; 7,8).

Густота стояния всходов пшеницы повлияла на закладку числа продуктивных стеблей у Лютесценс 1919: 228 шт/1 м² и повышение урожайности зерна 2,5 т/га в сравнении с контрольным вариантом, соответственно: 220; 1,8.

Производство зерна яровой мягкой пшеницы по минимальному пару в нашем исследовании получено высокорентабельным, особенно по перспективному сорту 208 % в сравнении с контрольным вариантом – 122 %.

Рекомендуется широко внедрять в сельскохозяйственное производство Лютесценс 1919 для хлебопекарного производства и семенные цели в Северо – Казахстанской области.

Ключевые слова: предшественник, мягкая пшеница, сорные растения, урожайность зерна, рентабельное производство.

Введение

Яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) – широко распространенный злак во всем мире, возделывается на площади 200,41 млн.га, зерна намолачивают в объеме 734 млн. тонн [1]. Зерно пшеницы относится к основному продукту питания, которое насыщает калориями и белком на уровне, соответственно, 19 и 21 % ежедневно, потребность каждого человека [2]. К 2050 году население Земли вырастет на 24 млрд. человек, поэтому ежегодное глобальное производство зерна с 11 %, необходимо увеличить до 17 [3].

Внесение изменений в видение системы земледелия может помочь в данной ситуации. Непосредственно, борьба с сорняками влияет на ее выбор. Ущерб культурным растениям пшеницы от сорняков составляет 30–40 % от урожая, как в массе [4], так и качестве [5].

Лучшим вариантом борьбы с сорняками является ручной, но не используется, так как является затратным [6]. Фермеры используют гербициды, но в настоящее время распространились устойчивые к ним растительные виды [7]. Выбор в земледелии за последние десятилетия ведут по эффективному и популярному методу, где используются и механические и химические приемы [8].

Данный метод земледелия положен в основу подготовки минимального пара, в качестве предшественника для возделывания пшеницы в условиях Северо – Казахстанской области в пяти и шестипольных севооборотах.

Цель нашего исследования: влияние данного предшественника для поддержания поверхности почвы в чистом от сорных растений состоянии, что позволит полноценно сформироваться растениям яровой мягкой пшеницы и

произвести высокорентабельное зерно, благодаря повышению урожайности сортов пшеницы.

Материалы и методы

Научное исследование «Влияние минимального пара на повышение урожайности зерна у сортов яровой мягкой пшеницы» проводили в период с 2013–2015 гг. на базе ТОО «Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции» Аккаинского района, с. Чаглы.

ТОО «Северо-Казахстанская СОС» расположена в степной зоне Северо-Казахстанской области. Климат зоны засушливый, среднеобеспеченный теплом. Количество осадков составляет 240–330 мм. Период вегетации колеблется в диапазоне 136–137 дней, ГТК (гидротермический коэффициент) равен 0,8–0,7. Рельеф – равнинный с большим количеством неглубоких впадин, занятых озерами. Ландшафты характеризуются отсутствием лесов.

Почва опытного участка – обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый чернозем с нейтральной и слабощелочной реакцией, рН водной вытяжки равен 7,8–8,1. Содержание гумуса равно 4,5–5,0 %, нитратного азота (определение дисульфифеноловым методом по Грандваль-Ляжу) в слое почвы 0–40 см – 16,6 мг/кг почвы, подвижного фосфора по методу Мачигина Б. П. в слое 0–20 см – 10,0 мг/кг почвы, калия по методу Мачигина Б. П. – 630 мг/кг почвы [9].

Схема опыта «Влияние снижения засоренности на посевах сортов яровой мягкой пшеницы для эффективного производства зерна»:

1 Омская 35 – допущенный к возделыванию сорт в Северо-Казахстанской области

2 Лютесценс 1919 – перспективный сорт

Общая площадь делянки составила 25 м², учетная – 20 м². Повторность вариантов четырехкратная с рендомизированным размещением.

Подготовка минимального пара. Проводилась одна гербицидная обработка в фазу развитой розетки – начала стеблевания сорняков, но полной дозой гербицида Раундап макс – 3,5–4,0 л/га.

Первую культивацию (как и последующие) проводили стерневыми сеялками (СЗС–2,1, СКП–2,1) на глубину обработки 6–7 см в начале второй декады июля. Затем поле обязательно прикатывали кольчато-шпоровыми катками.

Вторую механическую обработку пара проводили по мере появления сорняков на парах, после нее, почву также прикатывали.

Последнюю культивацию (глубина 7–8 см) парового поля проводили в конце августа – начале сентября, под которую вносили простой суперфосфат в дозе 60 кг д.в./1 га

Агротехника в опытах проводилась по рекомендациям Двуреченского В. И. и других [10] для возделывания зерновых культур по ресурсосберегающим технологиям. Посев проводили в оптимальные для зоны сроки (20–25 мая), норма высева составила 3,0 млн. всхожих семян на 1 га, семена высевали селекционной сеялкой ССН–7.

Качество семенного зерна отвечало требованиям первого класса. Семенное зерно до посева согревали воздушно–тепловым методом, затем протравили препаратом Витавакс 200ФФ в концентрации 34 % водно–суспензионного концентрата (в.с.к.) в дозе 2 л/т.

Уход за посевами проводился, по мере появления сорняков в фазу кущения. Пшеница обрабатывалась гербицидами в баковой смеси: Дезормон соль + Топик с нормами расхода 0,5 – 1,5 л/га. Убирали сорта пшеницы прямым комбайнированием в фазу полной спелости. В период уборки проводилось измельчение и разбрасывание соломы.

Учеты и наблюдения проводили по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [11]:

1 Учет засоренности посевов проводили количественно–весовым методом, основанным на подсчете сорных растений внутри рамок определенного размера и взвешивании. Для учёта малолетних сорняков на каждую делянку опыта накладывали 4 раза рамку площадью 0,25 м². Для учёта многолетних сорняков размер рамки составляет 1 м². Далее сорняки, подсчитывают и взвешивают, высушивают и снова взвешивают.

2 Урожайность зерна учитывали прямым методом: взвешиванием бункерной урожайности с учетной части делянки по вариантам и повторностям с последующим пересчетом на 14 % влажность и 100 % чистоту.

3 Экспериментальные данные подвергали дисперсионному анализу по методике Доспехова Б.А. [12]. При определении средних (М) вычисляли их стандартные ошибки ($\pm$ SEM). Обработку данных проводили в программе Microsoft Excel 2010.

Объекты исследования яровой мягкой пшеницы.

1 Сорт Омская 35 создан скрещиванием сортов Омская 29 х Омская 30. Среднепоздний, вегетационный период равен 87– 90 дням. Среднезасухостойчив. Масса 1000 зерен составляет 36–39 г. Разновидность лютесценс. Устойчив к полеганию (4,7–5,0 балла). Средняя урожайность в Курганской области составила 29,9ц/га, превысив стандарт Омская 18 на 4,2 ц/га, в регионе – 24,5 ц/га, на 1,8 ц/га выше среднего стандарта. Максимальная урожайность 48 ц/га получена в 2002 г. в Республике Башкортостан.

Хлебопекарные качества от удовлетворительных до хороших.

Умеренно восприимчив к бурой ржавчине, восприимчив к пыльной головне, сильновосприимчив к твердой головне, стеблевой ржавчине, мучнистой росе, корневым гнилям [13].

2 Лютесценс 1919. Среднеспелый, вегетационный период равен 80–85 дням. Засухостойчив. Масса 1000 зерен составляет 39–40 г. Разновидность лютесценс. Устойчив к полеганию (4,9–5,0 балла). Средняя урожайность в Северо – Казахстанской области составила 23–26 ц/га. Хлебопекарные качества хорошие. Устойчив к головне и к корневым гнилям [13].

Результаты и обсуждение

Чистота почвы в поле минимального пара – важный показатель его подготовки.

В минимальный пар попадают сорные семена, переносимые ветром. Сокращение семенной продуктивности *Bromus tectorum* L. в почве по данным исследователя Schillinger W. F. после четырех – пятилетнего применения глифосата [14], отразилось на негативном влиянии на окружающую среду и здоровье человека.

Глубина обработки почвы также влияла на накопление семян в почве, особенно более глубокая. Меньше образовалось всходов после глубокой заделки семян, также увеличивался процент порчи семян [15]. Количество пожнивных остатков в поле минимального пара и нарушение почвенного покрова повлияли на состав и густоту сорняков [16].

Вклад следующих факторов как температура почвы и воздуха, выделение аллелопатических веществ и усиление конкуренции в подавлении сорняков трудно определить. По данным San Martín С. и других в зависимости от осадков и их распределения средняя плотность сорных растений на 1 м² в среднем за 4 года с 2015 по 2018 гг. составила 34,2 шт/1 м². Засоренность в процентном выражении составило 36,9 %. Наибольший вклад в засоренность 77,6 шт/1 м² и 85,2 % внесли широколиственные сорняки [17].

По нашим данным засоренность с 2013 по 2015 гг. составила 53,5 шт/1 м², и 48,7 % (таблица 1).

Широколиственные сорняки: ширица, марь белая, гречишка татарская, осоты, вьюнок полевой и др. занимают 61,3 % среди других групп, доля их в общем засорении составляет 74 %. Минимальный пар как предшественник повлиял на снижение сорных растений в полевых деланках сортов яровой мягкой пшеницы. Остальное количество сорняков удалили с помощью гербицидов.

Таблица 1 – Влияние минимального пара на засоренность яровой мягкой пшеницы перед уборкой, (в среднем за 2013–2015 гг.)

Сорт, линия	Количество, шт/1м ²		Воздушно-сухая масса, г/1м ²	
	малолетних	многолетних	малолетних	многолетних
1. Омская 35 - контроль	28,2	2,6	30,9	7,8
2. Лютесценс 1919	18,6	1,7	14,8	5,9
<i>M±SEM</i>	23,4 ± 6,78	2,1 ± 0,63	22,8 ± 11,38	6,8 ± 1,34
HCP ₀₅	–	–	1,58	0,28

Погодно-климатические условия в среднем за годы исследования (2013 – 2015) благоприятно повлияли на рост и развитие сорняков.

На посевных делянках Лютесценс 1919 было отмечено меньшее количество сорняков, шт/1 м² (малолетних 18,6; многолетних 1,7), что связано с конкуренцией культурных растений: густота их стояния, шт/1 м² составила 291, (таблица 2). У сорта Омская 35 – контроль, засоренность в делянках составила (малолетних 28,2; многолетних 2,6 шт/1 м²), а густота стояния растений пшеницы – 248 шт/1 м². Воздушно-сухая масса, г/1 м² сорных растений соответственно, была меньше в посевах у Лютесценс 1919 (малолетних 14,8; многолетних 5,9), чем на контроле (30,9; 7,8).

Растения пшеницы до колошения высококонкурировали с сорными.

По данным San-Martín C. и других [17] на Тихоокеанском северо-западе США минимальный пар, в том числе незасоренная поверхность почвы влияет на густоту и урожайность пшеницы.

Уровень урожайности зерновых культур в севообороте с минимальным паром зависит от сроков посева. Чем они раньше, тем ниже уровень [18].

В нашем исследовании сроки посева являются оптимальными для условий Северо – Казахстанской области. Анализ хозяйственно – ценных данных показывает, что у перспективного сорта пшеницы – Лютесценс 1919 густота стояния всходов повышается до 291 шт/1 м², благодаря сортовым качествам.

Таблица 2 – Хозяйственно – ценные показатели у сортов яровой мягкой пшеницы, возделываемых по минимальному пару, (в среднем за 2013–2015 гг.)

Сорта	Густота стояния, шт/1м ²	Число продуктивных стеблей, шт/1м ²	Урожайность зерна, т/1 га	Отклонение от стандарта	
				т/га	%
1.Омская 35 – контроль	248	220	1,8	–	–
2.Лютесценс 1919	291	228	2,5	0,7	139
$M \pm SEM$	$270 \pm 30,40$	$224 \pm 5,65$	$2,1 \pm 0,49$	–	–
НСР ₀₅			0,01		

Значит, происходит накопление числа продуктивных стеблей 228 шт/1 м² и урожайности зерна 2,5 т/га в сравнении с контрольным вариантом, соответственно: 248; 220; 1,8. Прибавка зерна у Лютесценс 1919 на достоверном уровне НСР₀₅ (0,01) составила (0,7 т/га).

По данным исследователей Long D. S., Gourlie J. A. [17] затраты на препараты против сорных растений увеличивают экономическую эффективность минимального пара. Дополнительные сроки прорастания сорняков, требующие мер борьбы, пополняют расходную часть.

На Тихоокеанском Северо-Западе США затраты по подготовке минимального пара в среднем за 4 года (с 2015 по 2018) составили 180 долл. США/1 га [17]. В нашем исследовании технология оказалась более дорогостоящей: 214 долл. США/1 га. Затраты на химические вещества можно снизить, чередуя гербициды, вместо использования баковых смесей.

Соблюдение зернопарового севооборота влияет на интегрированную борьбу с сорняками, снижает зависимость от гербицидов [19] и устойчивость к ним сорных растений [20].

Производство зерна яровой мягкой пшеницы по минимальному пару в нашем исследовании получено высокорентабельным, особенно по перспективному сорту 208 % в сравнении с контрольным вариантом – 122 %, (таблица 3).

На рентабельность повлиял высокий показатель по прибыли в сравнении с затратами, например, по Линии 1919: 62,5 и 30,0 тысяч тенге/1 га.

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства зерна у сортов яровой мягкой пшеницы, (в среднем за 2013 –2015 гг.).

Сорт, линия	Урожайность зерна, т/га	Затраты, тысяч тенге /1 га	Стоимость зерна, тысяч тенге/1га	Себестоимость зерна, тысяч тенге/1 га	Прибыль, тысяч тенге/1 га	Рентабельность, %
1. Омская 35 - контроль	1,8	30,0	66,6	1,6	36,6	122
2. Лютеценс 1919	2,5	30,0	92,5	1,2	62,5	208
НСП ₀₅	0,01					

Выводы и предложения

Качественная подготовка минимального пара позволила снизить засоренность в среднем (с 2013 по 2015 гг.) с 53,5 шт/1 м² и 48,7 % к 30,3 и 27,5 в посевах пшеницы.

По результатам производства зерна у сортов яровой мягкой пшеницы доминирующим стал перспективный Лютеценс 1919. Высокий показатель густоты стояния растений у Лютеценс 1919 оказал положительное влияние на число продуктивных стеблей – 228 шт/1 м² и урожайность зерна – 2,5 т/га в сравнении с контролем, соответственно: 248, 220, 1,8.

Высокий уровень урожайности пшеницы позволил произвести рентабельное зерно для Лютеценс 1919–208 %, контроля – 122 %.

Рекомендуется широко внедрять в сельскохозяйственное производство Лютеценс 1919 для хлебопекарного производства и семенные цели в Северо – Казахстанской области.

Список использованных источников

1 Shewry, P. R., Hey, S. J. The contribution of wheat to human diet and health // Food and energy security. – 2015. – V. 4(3). – P. 178–202. – <https://doi.org/10.1002/fes3.64>

2 **Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H. J., Duveiller, E., Reynolds, M., Muricho, G.** Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security // Food Security. – 2013. – V. 5. – P. 291–317. – <https://doi.org/10.1007/s12571-013-0263-y>

3 **Shahzad, M., Jabran, K., Hussain, M., Raza, M. A. S., Wijaya, L., El-Sheikh, M. A., Alyemeni, M. N.** The impact of different weed management strategies on weed flora of wheat based cropping systems // PLoS ONE. – 2021. – V. 16(2). – e0247137. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247137>

4 **Shahzad, M., Farooq, M., Hussain, M.** Weed spectrum in different wheat-based cropping systems under conservation and conventional tillage practices in Punjab, Pakistan // Soil and Tillage Research. – 2016. – V. 163. – P. 71–79. – <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.05.012>.

5 **Ryan, M. R., Smith, R. G., Mortensen, D. A., Teasdale, J. R., Curran, W. S., Seidel, R. and Shumway, D. L.** Weed crop competition relationships differ between organic and conventional cropping systems. // Weed Research. – 2009. – V. 49. – P. 572–580. – <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2009.00736.x>

6 **Abbas, G., Ali, M. A., Abbas, Z., Aslam, M., Akram, M.** Impact of different herbicides on broadleaf weeds and yield of wheat // Pakistan journal of weed science research. – 2009. – V. 15. – P. 1–10. – <https://doi.org/10.28941/pjwsr.v15i1.263>

7 **Moss, S.** Integrated weed management (IWM): why are farmers reluctant to adopt non-chemical alternatives to herbicides? // Pest Management Science. – 2019. – V. 75 (5). – P. 1205–1211. – <https://doi.org/10.1002/ps.5267>

8 **Perotti, V. E., Larran, A. S., Palmieri, V. E., Martinatto, A. K., Permingeat, H. R.** Herbicide resistant weeds: A call to integrate conventional agricultural practices, molecular biology knowledge and new technologies // Plant Science. – 2020. – V. 290. – 110255. – <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.110255>.

9 **Канафин, Б. К., Соловьев, О. Ю. и др.** Оптимизация структуры посевных площадей путем диверсификации земледелия и плодосмена // Отчет о НИР ТОО «СКСХОС» за 2013–2015 гг. – Чаглы, 2015. – С. 10–15

10 **Двуреченский, В. И., Гилевич, С. И. Нугманов, А. Б., Тулаев, Ю. В., Сомова, С. В., Аксагов, Т. М.** Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в степных засушливых районах Костанайской области : Рекомендации. – Астана : КазАгроИнновация, – 2010. – 95 с.

11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые травы: под ред. А. И. Григорьева. Выпуск 2. – М.: Колос, 1989. – 194 с.

12 **Доспехов, Б. А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

13 Государственный реестр селекционных достижений рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан // РГУ Госкомиссия по сортоиспытанию с.х. культур МСХ РК: [сайт]. – 2019. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.goscomsort.kz/index.php/ru/izdaniya/gosudarstvennyj-reestr-selektionnykh-dostizhenij-rekomenduemykh> (Дата обращения: 29.10.2019).

14 **Schillinger, W. F.** Seven rainfed wheat rotation systems in a drought-prone Mediterranean climate // *Field Crop Reserch.* – 2016. – V.191. – P. 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.02.023>

15 **Gómez, R., Liebman, M., Munkvold, G.** Weed seed decay in conventional and diversified cropping systems // *Weed Research.* – 2014. – V. 54(1). – P. 13–25. – <https://doi.org/10.1111/wre.12052>.

16 **Fernandez, R., Quiroga, A., Noellemeyer, E., Funaro, D., Montoya, J., Hitzmann, B., Peinemann, N.** A study of the effect of the interaction between site-specific conditions, residue cover and weed control on water storage during fallow // *Agricultural Water Management.* – 2008. – V. 95. – P. 1028–1040. – <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2008.03.010>

17 **San Martín, C., Long, D. S., Gourlie, J. A., & Barroso, J.** Weed responses to fallow management in Pacific Northwest dryland cropping systems.// *PloS one.* – 2018. – V. 13(9). – e0204200. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204200>

18 **Higginbotham, R. W., Jones, S. S., Carter, A. H.** Adaptability of wheat cultivars to a late-planted no-till fallow production system // *Sustainability.* – 2011. – V. 3 (8). – P. 1224–1233. – <https://doi.org/10.3390/su3081224>

19 **Mortensen, D. A., Egan, J. F., Maxwell, B. D., Ryan, M. R., Smith, R.G.** Navigating a critical juncture for sustainable weed management // *BioScience.* – 2012. V. 62. – P. 75–84. – <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.1.12>

20 **Heap, I, Duke, S. O.** Overview of glyphosate-resistant weeds worldwide // *Pest Management Science.* – 2018. – V. 74 (5). – P. 1040–1049. DOI: [10.1002/ps.4760](https://doi.org/10.1002/ps.4760)

References

1 **Shewry, P. R., Hey, S. J.** The contribution of wheat to human diet and health.// *Food and energy security.* – 2015. – V. 4(3). – P. 178–202. – <https://doi.org/10.1002/fes3.64>

2 **Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H. J., Duveiller. E., Reynolds, M., Muricho, G.** Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security //Food Security. –2013. – V. 5. – P. 291–317. – <https://doi.org/10.1007/s12571-013-0263-y>

3 **Shahzad, M., Jabran, K., Hussain, M., Raza, M. A. S., Wijaya, L., El-Sheikh, M. A., Alyemeni, M. N.** The impact of different weed management strategies on weed flora of wheat-based cropping systems // PLoS ONE. – 2021. – V. 16(2). – e0247137. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247137>

4 **Shahzad, M., Farooq, M., Hussain, M.** Weed spectrum in different wheat-based cropping systems under conservation and conventional tillage practices in Punjab, Pakistan // Soil and Tillage Research. – 2016. V. 163. – P. 71–79. – <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.05.012>.

5 **Ryan, M. R., Smith, R. G., Mortensen, D. A., Teasdale, J. R., Curran, W. S., Seidel, R. and Shumway, D. L.** Weed-crop competition relationships differ between organic and conventional cropping systems // Weed Research. – 2009. – V. 49. – P. 572–580. – <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2009.00736.x>

6 **Abbas, G, Ali, M. A, Abbas, Z, Aslam, M, Akram, M.** Impact of different herbicides on broadleaf weeds and yield of wheat.// Pakistan journal of weed science research. – 2009. – V. 15. – P. 1–10. – <https://doi.org/10.28941/pjwsr.v15i1.263>

7 **Moss, S.** Integrated weed management (IWM): why are farmers reluctant to adopt non-chemical alternatives to herbicides?// Pest Management Science. – 2019. – V. 75 (5). – P. 1205–1211. – <https://doi.org/10.1002/ps.5267>

8 **Perotti, V. E., Larran, A. S., Palmieri, V. E., Martinatto, A. K., Permingeat, H. R.** Herbicide resistant weeds: A call to integrate conventional agricultural practices, molecular biology knowledge and new technologies // Plant Science, – 2020. – V. 290. – 110255. – <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.110255>.

9 **Kanafin, B. K., Solov`ev, O. Yu., Gaas O. S. i dr.** Optimizaciya struktury` posevny`x ploshhadej putem diversifikacii zemledeliya i plodosmena [Optimization of the structure of sown areas by diversifying agriculture and crop rotation] // Otchet o NIR TOO «SKSXOS» za 2013–2015 gg. Chagly, – 2015. – P. 10–15

10 **Dvurechenskij, V. I., Gilevich, S. I. Nugmanov, A. B., Tulaev, Yu. V., Somova, S. V., Aksagov, T. M.** Resursosberegayushhie texnologii vozdel`vaniya zernovy`x kul`tur v stepny`x zasushlivy`x rajonax Kostanajskix oblasti [Resource-saving technologies for the cultivation of grain crops in the steppe arid regions of the Kostanay region] : Rekomendacii. – Astana : KazAgroInnovation, 2010. – 95 s.

11 Metodika gosudarstvennogo sortoispy`taniya sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur [Methods of state variety testing of agricultural crops] // Zernovy`e, krupyany`e, zernobobovy`e, kukuruza i kormovy`e travy': pod red. A. I. Grigor`eva. Issue 2. – Moscow : Kolos, 1989. – 194 p.

12 **Dospexov, B. A.** Metodika polevogo opy`ta [Methods of field experience]. – Moscow : Agropromizdat, 1985. – 351 p.

13 Gosudarstvenny`j reestr selekcionny`x dostizhenij rekomenduemy`x k ispol'zovaniyu v Respublike Kazaxstan [State register of breeding achievements recommended for use in the Republic of Kazakhstan] [E`lektronny`j resources] // RGU Goskomissiya po sortoispy`taniyu s.x. kul'tur MSX RK. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: <http://www.goscomsort.kz/index.php/ru/izdaniya/gosudarstvennyj-reestr-selektsionnykh-dostizhenij-rekomenduemykh> (Date of access: 29.10.2019).

14 **Schillinger, W. F.** Seven rainfed wheat rotation systems in a drought-prone Mediterranean climate // Field Crop Reserch. – 2016. – V.191. – P. 123–130. – <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.02.023>

15 **Gómez, R, Liebman, M, Munkvold, G.** Weed seed decay in conventional and diversified cropping systems // Weed Research. – 2014. – V. 54(1). – P. 13–25. – <https://doi.org/10.1111/wre.12052>

16 **Fernandez, R, Quiroga, A, Noellemeyer, E, Funaro, D, Montoya, J., Hitzmann, B, Peinemann, N.** A study of the effect of the interaction between site-specific conditions, residue cover and weed control on water storage during fallow // Agricultural Water Management. – 2008. – V. 95. – P. 1028–1040. – <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2008.03.010>

17 **San Martín, C., Long, D. S., Gourlie, J. A., & Barroso, J.** Weed responses to fallow management in Pacific Northwest dryland cropping systems // PloS one. – 2018. – V. 13(9). – e0204200. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204200>

18 **Higginbotham, R. W., Jones, S. S., Carter, A. H.** Adaptability of wheat cultivars to a late-planted no-till fallow production system // Sustainability. – 2011. – V. 3(8). – P. 1224–1233. – <https://doi.org/10.3390/su3081224>

19 **Mortensen, D. A., Egan, J. F., Maxwell, B. D., Ryan, M. R., Smith, R. G.** Navigating a critical juncture for sustainable weed management // BioScience. – 2012. – V. 62. – P. 75–84. – <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.1.12>

20 **Heap, I., Duke, S. O.** Overview of glyphosate-resistant weeds worldwide // Pest Management Science. – 2018. – V. 74(5). – P. 1040–1049. – DOI: [10.1002/ps.4760](https://doi.org/10.1002/ps.4760)

Материал поступил в редакцию 15.06.22.

*Н. В. Малицкая (Василевская)¹, М. Ж. Әшірбеков², Д. Е. Тәкенова³,
А. Н. Жаңбырбаева⁴, Е. А. Ионов⁵

М. Козыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
Қазақстан Республикасы, Петропавл қ.

Материал 15.06.22 баспаға түсті.

ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ АСТЫҒЫНЫҢ ЖОҒАРЫ РЕНТАБЕЛЬДІ ӨНДІРІСІНЕ МИНИМАЛДЫ СҮРІ ЖЕРДІҢ ӘСЕРІ

Ғылыми мақалада арамишоптермен күресу үшін және жаздық жұмсақ бидай сорттарын кейінгі егу үшін минималды сүрі жерді алғы дақыл ретінде алдын-ала дайындау туралы айтылады. Сүрі жерді вегетациялық кезеңде бір рет гербицидтермен және үш рет механикалық құралдардың көмегімен оңделді.

Минималды сүрі жер өсімдіктердің тығыздығына, бидай дәнінің өнімділігінің артуына және оны өндірудің рентабельділігіне оң әсер етті.

Жаздық жұмсақ бидай сорттары үшін өсіру технологиясы Солтүстік Қазақстан облысына арнайы ауыл шаруашылығы бағытындағы ғылыми мекеменің ұсынысы бойынша жүргізілді. Атап айтқанда: химиялық препараттармен тұқымды дәрілеу, арамишоптермен күресу.

Зерттеу нәтижесінде арамишоптердің саны мен салмағы бойынша жаздық жұмсақ бидай сорттарының дақылдарындағы минималды сүрі жерді дайындау сапасы бағаланды.

Лютесценс 1919 егістіктерінде арамишоптердің ең саны, дана/1 м² болуы (біржылдық 18,6; көп жылдық 1,7) бидай өсімдіктерінің өсу бәсекелестігімен байланысты. Аталған сорт өсімдігінің тығыздығы (291), бақылау нұсқасынан 248 дана/1 м² көп болды. Тиісінше, Омбы 35 сортының егістігі арамишоптермен көбірек ластанды (бір жылдық 28,2; көпжылдық 2,6 дана/1 м²). Арамишоптердің құрғақ массасы, г/1 м² бақылау нұсқасына қарағанда (30,9; 7,8) Линия 1919 (біржылдық 14,8; көп жылдық 5,9) егілген егістіктерде аз болды.

Лютесценс 1919 егістігінде бидай өскіндерінің тығыздығы өнімді сабақтарының санын салуға: 228 дана/1 м² және бақылау нұсқасымен салыстырғанда 2,5 т/га астық шығымдылығының артуына әсер етті, тиісінше: 220; 1,8.

Жаздық жұмсақ бидай астығын минималды сүрі жер алқабы арқылы өндіру біздің зерттеуімізде жоғары рентабельді, бақылау нұсқасымен салыстырғанда (122 %) әсіресе перспективалы сорт бойынша (208 %) алынды.

Солтүстік Қазақстан облысында Лютеценс 1919 нан пісіру өндірісі үшін және тұқымдық мақсаттарда ауыл шаруашылығы өндірісіне кеңінен енгізу ұсынылады.

Кілтті сөздер: алғы дақыл, жұмсақ бидай, арамишөптер, астық өнімділігі, үнемді өндіріс.

**N. V. Malitskaya (Vasilevskaya)¹, M. Zh. Ashirbekov², D. E. Takenova³, A. N. Zhanbyrbaeva⁴, E. A. Ionova⁵*

^{1,2,3,4,5}M. Kozybaev North-Kazakhstan University,

Republic of Kazakhstan, Petropavlovsk.

Material received on 15.06.22.

EFFECT OF MINIMAL STEAM ON THE HIGHLY PROFITABLE PRODUCTION OF SPRING SOFT WHEAT GRAIN

The scientific article deals with the preparation of minimal steam as a precursor for the control of weeds in it and in the subsequent sowing of spring soft wheat varieties. Steam is treated with herbicides once during the growing season and three times, by mechanical means.

Minimal steam had a positive effect on the density of standing plants, increasing the yield of wheat grain, the profitability of its production.

Cultivation technology for spring soft wheat varieties was carried out on the recommendation of a scientific institution of agricultural direction for Northern Kazakhstan. In particular, they performed: seed etching, weed control with chemical preparations.

As a result of the study, the quality of the preparation of the minimum steam in the crops of spring soft wheat varieties was assessed by the number and weight of weeds.

The presence of a smaller number of weeds, pcs/1 m² in the crops of the 1919 lutescens (annual 18,6; perennial 1,7) is associated with the competition of wheat plants. The density of standing plants, pcs /1 m² in this variety (291) was greater than that of the control 248. Accordingly, the sowing of the Omsk 35 variety was more clogged (annual 28,2; perennial 2,6 pcs/1 m²). The air-dry mass, g/1 m² of weeds, respectively, was less

in the crops of the 1919 Line (annuals 14,8; perennials 5,9) than in the control (30,9; 7,8).

The density of wheat seedlings affected the laying of the number of productive stems at the 1919 lutescens: 228 pcs /1 m² and an increase in grain yield of 2,5 t/ha in comparison with the control variant, respectively: 220; 1.8.

The production of spring soft wheat grain by the minimum steam in our study was highly profitable, especially for a promising variety of 208 % in comparison with a control option – 122 %.

It is recommended to widely introduce the 1919 lutescens for bakery production and seed purposes in the North Kazakhstan region into agricultural production.

Keywords: precursor, soft wheat, weeds, grain yield, cost-effective production.

Теруге 15.06.2022 ж. жіберілді. Басуға 29.06.2022 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

2,01 МБ RAM

Шартты баспа табағы 6,16.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісібойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4016

Сдано в набор 15.06.2022 г. Подписано в печать 29.06.2022 г.

Электронное издание

2,01 МБ RAM

Усл. п. л. 6,16. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4016

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-pm.tou.edu.kz