

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы(пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2022. – № 4 (115). –Ч.2. – С.56 - 65

[doi.org/ 10.51452/kazatu.2022.4.1209](https://doi.org/10.51452/kazatu.2022.4.1209)

УДК 631.582.1, 582.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕРНОПАРОВЫХ СЕВООБОРОТОВ И БЕССМЕННОГО ПОСЕВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Соловьёв Олег Юрьевич

*Магистр сельскохозяйственных наук, аспирант
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция
с. Шагалалы, Казахстан
E-mail: Solovyev_1990@mail.ru*

Швидченко Владимир Корнеевич

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция
с. Шагалалы, Казахстан
E-mail: Shvidchenko50@mail.ru*

Плющенко Юлия Андреевна

*Магистрант
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция
с. Шагалалы, Казахстан
E-mail: Yua.plyuschenko20z32@otgau.org*

Давыденко Максим Геннадьевич

*Магистрант
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция
с. Шагалалы, Казахстан
E-mail: Davydenko.1986@yandex.kz.*

Аннотация

Актуальность исследований заключается в том, что при довольно высокой доле зерновых культур, в структуре посевов северных областей Казахстана, важнейшим средством дальнейшего повышения урожайности и валовых сборов всех сельскохозяйственных культур является освоение научно-обоснованных севооборотов, а также возможность бессменного возделывания яровых зерновых. Научные исследования предполагали сравнительное изучение зернопаровых севооборотов с различным количеством полей (2-х, 3-х, 4-х и 5-ти польные), в сравнении с бессменным возделыванием яровой пшеницы, с оценкой влияния на продуктивность и экономическую

эффективность в настоящих условиях производства. Методика исследований предполагала полевую закладку опытов в стационаре, а также лабораторную оценку продуктивности с/х культур. По результатам исследования, наиболее оптимальными для условий Северного Казахстана являются 4-х и 5-ти польные схемы зернопаровых севооборотов с долей пара 20 и 25 %, с превышением по выходу зерна с га пашни на 1,1 – 2,9 ц, и эффективности на 12 – 51%. Практическая ценность проведенных исследований заключается в получении достоверных данных по оптимальной технологии многолетнего возделывания яровой пшеницы в зернопаровых севооборотах, или бессменных посевах, с потенциальным их использованием фермерскими хозяйствами для повышения уровня производства.

Ключевые слова: яровая пшеница; бессменный посев пшеницы; зернопаровой севооборот; урожайность; выход зерна с гектара пашни; экономическая эффективность; агротехника возделывания.

Введение

Диверсификация растениеводства требует вовлечения в производство новых сельскохозяйственных культур для освоения зернопаровых и плодосменных экономически обоснованных, экологически безопасных севооборотов применительно к условиям Северо-Казахстанской области.

Однако несмотря на ежегодное увеличение клина масличных, зернобобовых, кормовых и др. культур в структуре пашни, доля зерновых остается достаточно высокой. Так, по результатам 2021 года зерновые культуры занимали более 2440,4 тыс. га, или 56 % от всей площади пашни области. Валовый сбор при этом превысил 2802,6 тыс. тонн.

Разработка оптимальной технологии возделывания яровой пшеницы позволит повысить урожайность каждого гектара пашни, занятого зерновыми культурами, повысить прибыльность бизнеса, сохранить почвенное плодородие, улучшить

фитосанитарное состояние пашни, эффективно использовать технику и снизить риски. Так монокультура и упрощенные системы севооборота с двумя культурами ставят под угрозу возможности экосистемы, необходимые для производства сельскохозяйственных культур, снижают продуктивность сельского хозяйства и оказывают пагубное воздействие на окружающую среду [1]. При этом одним из основных факторов любой технологии возделывания, являющегося базовым, является освоение эффективных севооборотов для конкретной зоны производства.

Преимущество зернопаровых севооборотов подтверждается последними результатами стационарных исследований ученых регионов ближнего зарубежья: СибНИИСХ [2, 3], Тюменской ГСХА [4], СибНИИЗиХ [5]. Оно заключается не только в лучших условиях увлажнения, но и в снижении затрат на минеральные удобрения и другие средства химизации. В короткоротационных севооборотах удобрения применяют

только под вторую и третью пшеницу в малых дозах, в то время как при бессменном возделывании культуры необходимо их ежегодное внесение, а дозы возрастают в 2 раза. Кроме того, благодаря высокой доле чистого пара засорённость посевов не превышает экономического порога вредоносности сорняков, что уменьшает потребность в гербицидах.

Также, согласно экспериментальным данным ученых Курганского НИИ СХ, оценивая зернопаровые севообороты по производству зерна с 1 га пашни с учётом доли пара, можно сделать вывод, что при возделывании культуры без удобрений оптимален четырехпольный севооборот пар – три пшеницы, обеспечивающий наибольший выход продукции: 10,0-11,3 ц/га. При этом бессменная пшеница на неудобренных фонах находится на уровне продуктивности этого севооборота, а с ежегодным применением N20-60 превосходит его на 1,2-2,2 ц/га [6].

По результатам изучения схем зернопаровых, почвозащитных и сидеральных севооборотов в условиях лесостепи, учеными Красноярского НИИ СХ, в лесостепной зоне целесообразно использование системы, включающей 4-х полевые зернопаровые, сидеральные и почвозащитные (с занятым паром) севообороты [7].

Экспериментальными данными учеными Люблинского университета естественных наук установлено, что в сокращенных зерновых севооборотах обычно

наблюдается увеличение засоренности, а также ухудшение фитосанитарного состояния растений, что в конечном счете приводит к снижению урожайности. Технология обработки почвы должна быть адаптирована к местным почвенно-климатическим условиям [8]. Также группой ученых из Швейцарии и Франции было доказано, что урожайность пшеницы была на 16 % выше в севообороте по сравнению с монокультурой, при этом система обработки почвы не оказала существенного влияния на урожайность пшеницы в период наблюдений (1977–2016 гг) [9].

Проведенный метаанализ 45 исследований влияния севооборотов и факторов окружающей среды на урожайность пшеницы в Китае выявил, что севооборот увеличил урожайность культур в среднем на 20% по сравнению с методами непрерывной монокультуры. Влияние севооборота на урожайность было менее выраженным в регионах с умеренным годовым количеством осадков (400–550 мм). Преимущество севооборота в отношении урожайности последующей культуры сохранялось в течение 2–3 лет, снижаясь до 31% на второй год до 8% на третий год [10].

Согласно изучению литературных источников, а также разработок ученых Опытной станции в 1980 – 1990 годах, преимуществом обладают зернопаровые севообороты с длинной ротацией, до 4 – 5 полей, однако бессменные посеы по

продуктивности незначительно уступают севообороту.

Цель. Обоснование эффективности зернопаровых севооборотов с различным

Материалы и методы

Объектом исследований выступил сорт яровой пшеницы Шортандинская 2012, разновидность – лютесценс, среднераннего типа созревания.

Изучение проводилось в 2015-2020 годах на опытном стационаре зернопаровых севооборотов Северо-Казахстанской СХОС, расположенного в степной зоне Северного региона, климат резкоконтинентальный, засушливый.

В исследовании использовались следующие методики:

1. Фенологические наблюдения по основным фазам развития - колошение, созревание, густота

Результаты

Метеоусловия периода исследований 2015 – 2020 гг.

Годы исследований по метеорологическим показателям в вегетационный период были довольно контрастными, с условиями достаточного и хорошего увлажнения в 2015, 2016, 2018 и 2019 гг. и ярко выраженными засушливыми условиями в 2017 и 2020 годах (таблица 1).

Период вегетации в 2015 году был значительно обеспечен осадками, суммарно за лето получено 179,0 мм, с превышением нормы в июне, июле и снижением в августе, что в комплексе с умеренной температурой

количеством полей, а также бессменного посева, обеспечивающих максимальный выход зерновой продукции.

стояния всходов. Методика государственного сортоиспытания с/х культур, 2002 [11].

2. Учет урожая производился методом уборки напрямую комбайном Sampo -130 с пересчетом урожайных данных на стандартную 14% влажность и 100% чистоту зерна. Основы опытного дела в растениеводстве [12].

3. Математическая обработка полученных данных выполнена дисперсионным методом и методом линейной корреляции. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, 1985 [13].

обеспечило оптимальные условия произрастания. ГТК июня и июля – 1,32–1,13 (удовлетворительные и благоприятные условия), августа – 0,69 (умеренная засуха). В 2016 году метеорологические условия сложились более увлажненными, с количеством осадков 219,5 мм, с таким же максимумом осадков в июне, июле – до 85,0 – 99,0 мм, и резким снижением в августе (ГТК июня – 1,61, июля – 1,68 (благоприятные условия), августа – 0,58 (умеренная засуха). 2017 год, прервав череду высоко увлажненных лет, обеспечил количество осадков 96,8 мм, с ярко выраженным июльским максимумом – 56,0 мм. ГТК июня –

0,55 (умеренная засуха), июля – 0,99 (удовлетворительная обеспеченность), августа – 0,16 (катастрофически жесткая засуха).

Количество осадков за лето составило 268,3 мм. ГТК июня и июля был на уровне 1,03 – 0,09

В 2018 году сложились аномальные условия произрастания, когда после средне обеспеченного влагой лета, в августе выпало более 147 мм влаги.

(удовлетворительная обеспеченность), августа – 2,92 – избыточное переувлажнение.

Таблица 1 - Метеорологические показатели вегетационного периода, 2015-2020 гг.

Год	Месяц	Показатель			Год	Месяц	Показатель		
		Осади, мм	Темпера тура, °С	ГТК			Осадки, мм	Темпера тура, °С	ГТК
2015	Июнь	82,0	20,7	1,32	2018	Июнь	52,6	17,1	1,03
	Июль	64,0	18,9	1,13		Июль	67,9	20,8	1,09
	Август	33,0	16,0	0,69		Август	147,8	16,9	2,92
	За лето	179,0	18,5			За лето	268,3	18,3	
2016	Июнь	85,0	17,6	1,61	2019	Июнь	56,8	15,6	1,22
	Июль	99,0	19,7	1,68		Июль	23,0	20,9	0,37
	Август	35,5	20,7	0,58		Август	43,3	18,1	0,80
	За лето	219,5	19,3			За лето	123,1	18,2	
2017	Июнь	31,7	19,3	0,55	2020	Июнь	35,9	16,4	0,73
	Июль	56,0	18,9	0,99		Июль	75,6	21,4	1,18
	Август	9,1	19,4	0,16		Август	21,6	19,8	0,37
	За лето	96,8	19,2			За лето	133,1	19,2	

Количество осадков за вегетацию в 2019 году составило – 123,1 мм, при среднемноголетней норме 162,0 мм (76 % нормы). Средняя температура за летние месяцы была в пределах 18,2°С, что холоднее нормы на 0,4 °С. Характерный для региона июльский максимум осадков в 2019 году не проявился. В августе отмечалась умеренная засуха, ГТК – 0,77, на уровне многолетнего показателя.

За лето 2020 года суммарно выпало 133,1 мм осадков, что при среднемноголетнем показателе 162,0 мм составило 82 % нормы. ГТК в мае соответствовал жесткой засухе. Средняя температура за летние месяцы была в пределах 19,2 °С, что теплее нормы на 0,6 °С. Сложившиеся засушливые

метеоусловия существенно ускорили наступление восковой спелости зерновых культур, в целом, вегетационный период в сравнении с многолетними наблюдениями сократился на 10 дней.

Урожайность и выход зерна с гектара яровой пшеницы в зернопаровых севооборотах

Оптимальная смена с/х культур в севообороте позволяет полнее использовать питательные вещества почвы и вносимых удобрений, успешнее вести борьбу с сорняками, вредителями и болезнями. В севообороте наиболее продуктивно используются условия плодородия, повышается эффективность каждого агротехнического приема и,

вследствие этого, все культуры дают более высокие урожаи, чем при бессменном возделывании.

Изучение зернопаровых севооборотов, а именно эффекта от длинно-ротационных севооборотов с наличием пара, имеет большую актуальность в настоящее время, т.к. большая часть посевов Северо-Казахстанской области, в пределах 88 – 90 %, высеваются по

стерневому фону, и только десятая часть по парам. Многолетними исследованиями в стационаре зернопаровых севооборотов, выявлено, что наиболее продуктивными полевыми севооборотами, обеспечивающими в условиях области наибольший выход зерна с 1 га пашни, являются зернопаровые 4 – 5 ти польные севообороты (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зернопаровых севооборотов и бессменного посева в разрезе полей, среднее 2015-2020 гг.

№	Севооборот	Урожайность, ц/га				Выход зерна с 1 га пашни, ц
		1 КПП*	2 КПП*	3 КПП*	4 КПП*	
1	Бессменный посев	13,5	-	-	-	13,5
2	2-х полный (пар-пшеница)	24,6	-	-	-	12,3
3	3-х польный (пар-2 пшеницы)	23,4	18,9	-	-	14,1
4	4-х польный (пар-3 пшеницы)	25,3	19,3	16,2	-	15,2
5	5-ти польный (пар-4 пшеницы)	24,0	18,7	16,2	14,0	14,6
	НСР _{0,05}					2,37

* - порядок культуры после пара в севообороте.

Больше всего зерна пшеницы с га пашни получено в четырехпольном севообороте с одним полем чистого пара и тремя полями пшеницы.

Так, за период наблюдений (2015 – 2020 гг.), наибольший выход зерна с га пашни получен на 4-х и 5-ти польных схемах севооборотов – 14,6 – 15,2 ц, что превышает показатели у бессменного посева на 1,1 – 1,7 ц, или 8 – 12 % соответственно.

Выход зерна с двухпольного севооборота (пар - пшеница) был минимальным, уступив бессменному посеву пшеницы на 1,2 ц, и эффективным 4-5 польным

севооборотам – 2,3 – 2,9 ц, более 15 – 20 %.

Наименьшая существенная разница (НСР) выборки данных, для уровня значимости $\alpha=0.05$, составляет $f_{кр}(0.05; 5; 60) = 2.37$ и говорит о том что групповые средние значения выборки различаются значимо.

Согласно диаграмме 1, ошибка аппроксимации (R2), даже при 1 степени свободы, близка к 1, это говорит о минимальной ошибке и высокой достоверности прогноза.

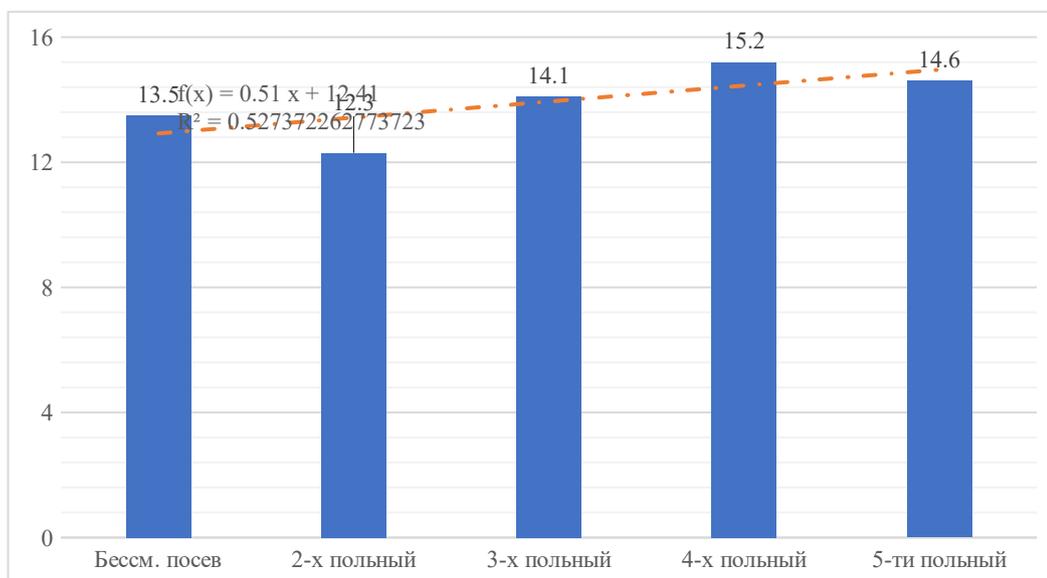


Диаграмма 1 – Изменение выхода зерна с 1 га пашни, в зависимости от длины ротации зернопарового севооборота

Согласно расчётным данным дальнейшее увеличение полей севооборота, по мере удаленности от пара (6-ти, 7-ми и более), приводит к снижению выхода зерна с га пашни и уменьшению эффективности севооборота, т.к. урожайность крайних полей будет закономерно снижаться по мере удаленности от пара.

Экономическая эффективность зернопаровых севооборотов в современных условиях производства.

Любой элемент технологии производства, включая оптимальные схемы севооборотов, должен быть обоснован с экономической стороны, т.к. данные решения, в конечном счете, призваны повысить уровень доходов и эффективность производства конечного потребителя (фермерские хозяйства, производственные предприятия).

Сравнительный анализ экономической эффективности изучаемых схем севооборотов также

доказывает максимальную рентабельность 4-х и 5-ти польных схем севооборотов (таблица 3).

По результатам расчетов эффективности можно отметить, что максимальные затраты на га приходились на бессменный посев пшеницы – 125 600 тг., в связи с ежегодной нормой внесения минеральных удобрений в рядок (45 кг/га) и обязательной обработкой баковой смесью гербицидов, фунгицидом и инсектицидом. Рентабельность бессменного посева пшеницы составила 46 %, что ниже двупольного севооборота на 18 % и 4-х, 5-ти польных севооборотов на 43 – 51 %.

Наименьшие затраты отмечены в двупольном севообороте (пар-пшеница) – 101 250 тг., однако при низком выходе зерна с севооборотной площади, «двуполка» значительно уступила по рентабельности севооборотам с более длинной ротацией.

Максимальную прибыль с га пашни, а также рентабельность по

результатам исследования обеспечили четырехпольный зернопаровой севооборот (пар-пшеница-пшеница-пшеница), с прибылью – 101 025 тг./га и

рентабельностью – 97 %, а также пятипольный севооборот (пар-пшеница-пшеница-пшеница-пшеница) с прибылью – 92 340 тг./га, рентабельность – 89%.

Таблица 3 – Сравнительная экономическая эффективность зернопаровых севооборотов и бессменного посева, 2022 г (при средней цене тонны пшеницы – 135 000 тг, margin.kz).

Схе-ма	Севооборот	Струк-тура, %	Выход зерна с 1 га, ц	Стои-мость зерна с 1 га, тг	Затраты на 1 га севообор., тг	При-быль, тг	Рента-бель-ность, %
I	Бессм. пшеница	100	13,5	182250	125600	56650	46
II	пар	50	-	-	-	-	-
	пшеница	50	12,3	166050	101250	64800	64
III	пар	33	-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница	67	14,1	190350	103200	87150	85
IV	пар	25	-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница	75	15,2	205200	104175	101025	97
V	пар	20	-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница		-	-	-	-	-
	пшеница	80	14,6	197100	104760	92340	89

Затраты для расчетов приводятся в соответствии с технологической картой возделывания яровой пшеницы в Северо-Казахстанской СХОС в 2022 году, и составляют 125 600 тг/га при бессменном возделывании пшеницы (ежегодное внесение минеральных удобрений в рядок, обязательное применение фунгицидов и инсектицидов по вегетации), и 107 100 тг/га – при возделывании в севообороте (внесение удобрения в пар на ротацию), а также затраты по пару традиционному (черный), с учетом основного внесения минеральных удобрений – 95 400 тг/га.

Обсуждение

По предварительным данным, проведенным с 2015 г., было отмечено, что зернопаровые севообороты с короткой (2-х, 3-х польные), а также длинной ротацией (4-х, 5-ти польные)

незначительно превосходят бессменные посева яровой пшеницы, а в отдельные годы равны, по оценке выхода продукции с 1 га пашни. Однако установленная разница в 1,1 – 1,7 ц., также

выражается в значительном преимуществе зернопарового севооборота с длинной ротацией по рентабельности производства, т.к. ежегодные затраты на бессменное производство яровой пшеницы на одном поле, значительно выше совокупных затрат полей севооборота, включая затраты на паровое поле. Экономическое

преимущество зернопаровых севооборотов с чистым паром, в качестве предшественника состоит в том, что недобор урожая в год парования перекрывается прибавками урожаев сельскохозяйственных культур, высеваемых на нем в течение ряда лет.

Заключение

Согласно полученным результатам эксперимента выявлено, внедрение и правильное соблюдение севооборота, в сравнении с бессменным возделыванием яровой пшеницы, обеспечит больший выход зерна с каждого гектара пашни и обеспечит повышение рентабельности производства. Наиболее продуктивными полевыми севооборотами, обеспечивающими в условиях Северо-Казахстанской области наибольший выход зерна с 1 га, являются зернопаровые 4-х и 5-ти польные севообороты. Однако бессменное возделывание яровой пшеницы занимает определенную нишу в структуре посевов, и способно обеспечить ежегодно среднюю урожайность на уровне 12 – 15 ц/га.

Информация о финансировании

Работа выполнена в рамках программы ПЦФ МСХ РК ИРН BR10764908 «Разработать систему земледелия возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания, средств защиты растений и техники для рентабельного производства на основе сравнительного исследования различных технологий возделывания для регионов Казахстана».

Список литературы

- 1 Farmers' adoption and perceived benefits of diversified crop rotations in the margins of U.S. Corn Belt [Текст] / scient. and pract. Jour./Journal of Environmental Management. – 2021. – Vol. 293. 112903.
- 2 Эффективность полевых севооборотов в условиях южной лесостепи Омской области [Текст] / научн. - практ. журн. / Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2012. -№ 3 (7). - С. 7–10.
- 3 Урожайность полевых культур при возделывании в севооборотах лесостепи Западной Сибири [Текст] / научн. - практ. журн./ Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2013. -№ 5(103). -С. 16–20.

4 Оценка севооборотов по влагообеспеченности культур в условиях лесостепной зоны Зауралья [Текст] / научн. журн. / Аграрный вестник Урала. – 2012. - № 11–1(103). - С. 18–20.

5 Урожайность пшеницы в зависимости от предшественников, условий года и средств интенсификации [Текст] / научн. журн./ Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. –2012. - № 1. - С. 5–13.

6 Продуктивность и экономическая эффективность короткоротационных зернопаровых севооборотов в центральной лесостепной зоне Зауралья [Текст] / научн. - практ. журн./ Земледелие. – 2016. - №6. - С. 6-11.

7 Влияние сроков посева и норм высева на урожай зерна яровой тритикале в условиях степной зоны Республики Бурятия [Текст] / научн. - практ. журн./ Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. - № 91. – С. 211-215.

8 Effect of crop rotation and tillage system on the weed infestation and yield of spring wheat and on soil properties [Текст] / social scien. journ. /Appl. Ecol. Environ. Res. – 2018. – Vol.16 (3). -P. 3087–3096.

9 Long-term effects of crop succession, soil tillage and climate on wheat yield and soil properties [Текст] / scient. and pract. Jour./Soil and Tillage Research. – 2019. - Vol. 190. -P.209-219.

10 Does crop rotation yield more in China? A meta-analysis [Текст] / scient. and pract. Jour./Field Crops Research. – 2020. – Vol. 245. 107659.

11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] / Под ред. С.О. Скокбаева. - Алматы, -2002. – С.378.

12 Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф. Основы опытного дела в растениеводстве [Текст] : Ещенко В.Е. / учебн. пособ. для студентов высш. зав. - М.: КолосС, -2009. -171 с.

13 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Доспехов Б.А. / 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, -1985. -С.351.

References

1 Farmers' adoption and perceived benefits of diversified crop rotations in the margins of U.S. Corn Belt [Text] / scient. and pract. Jour./ Journal of Environmental Management. – 2021. – Vol. 293. 112903.

2 Effektivnost' polevyh sevooborotov v usloviyah yuzhnoj lesostepi Omskoj oblasti [Tekst] / nauchn. - prakt. zhurn./Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. -2012. -№ 3 (7). - S. 7–10.

3 Urozhajnost' polevyh kul'tur pri vozdeleyvanii v sevooborotah lesostepi Zapadnoj Sibiri [Tekst] /nauchn. - prakt. zhurn. /Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. -№ 5 (103). - S. 16–20.

4 Ocenka sevooborotov po vlagoobespechennosti kul'tur v usloviyah lesostepnoj zony Zaural'ya [Tekst] / nauchn. zhurn./Agrarnyj vestnik Urala. –2012. - № 11–1 (103). - S. 18–20.

5 Urozhajnost' pshenicy v zavisimosti ot predshestvennikov, uslovij goda i sredstv intensivatsii [Tekst] / nauchn. zhurn./Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2012. -№ 1. -S. 5–13.

6 Produktivnost' i ekonomicheskaya effektivnost' korotkorotatsionnyh zernoparovykh sevooborotov v central'noj lesostepnoj zone Zaural'ya [Tekst] / nauchn. - prakt. zhurn./ Zemledelie. – 2016. - №6. - S. 6-11.

7 Vliyanie srokov poseva i norm vyseva na urozhaj zerna yarovoj tritikale v usloviyah stepnoj zony Respubliki Buryatiya [Tekst] / nauchn. - prakt. zhurn./ Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. -№ 91. – S. 211-215.

8 Effect of crop rotation and tillage system on the weed infestation and yield of spring wheat and on soil properties [Tekst] / social scien. journ. /Appl. Ecol. Environ. Res. – 2018. – Vol.16 (3). - P.3087–3096.

9 Long-term effects of crop succession, soil tillage and climate on wheat yield and soil properties [Tekst] / scient. and pract. Jour./Soil and Tillage Research. – 2019. - Vol. 190. - P.209-219.

10 Does crop rotation yield more in China? A meta-analysis [Tekst] / scient. and pract. Jour./Field Crops Research. – 2020. – Vol.245. 107659.

11 Methodology of state variety testing of agricultural crops. [Text] / Edited by S.O.Skokbaev. - Almaty, -2002. – P.378.

12 Eshchenko V.E., Trifonova M.F. Osnovy opytnogo dela v rastenievodstve [Tekst] : Eshchenko V.E. / uchebn. posob. dlya studentov vyssh. zav. - M.: KolosS, -2009. - 171 s.

13 Dospekhov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results) [Text] / Dospekhov B.A. / 5th ed., reprint. and additional - M.: Agropromizdat, -1985.- P.351.

EFFICIENCY OF GRAIN FALLOW CROP ROTATIONS AND PERMANENT SOWING OF SPRING WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION

Solovyov Oleg Yurevich

*Master of agricultural sciences, postgraduate student
North Kazakhstan Agricultural Experimental Station
Shagalaly village, Kazakhstan
E-mail: Solovyev_1990@mail.ru*

*Shvidchenko Vladimir Korneevich
Candidate of Agricultural Sciences
North Kazakhstan Agricultural Experimental Station
Shagalaly village, Kazakhstan
E-mail: shvidchenko50@mail.ru*

*Plyushchenko Yuliya Andreevna
Undergraduate*

*North Kazakhstan Agricultural Experimental Station
Shagalaly village, Kazakhstan
E-mail: yua.plyuschenko20z32@omgau.org*

*Davydenko Maksim Gennadevich
Undergraduate
North Kazakhstan Agricultural Experimental Station
Shagalaly village, Kazakhstan
E-mail: davydenko.1986@yandex.kz*

Abstract

The relevance of the research lies in the fact that with a rather high share of grain crops in the structure of crops in the northern regions of Kazakhstan, the most important means of further increasing the yield and gross yields of all agricultural crops is the development of science-based crop rotations, as well as the possibility of permanent cultivation of spring cereals. Scientific research involved a comparative study of grain-fallow crop rotations with a different number of fields (2, 3, 4 and 5 fields), in comparison with the permanent cultivation of spring wheat, with an assessment of the impact on productivity and economic efficiency under current production conditions. The research methodology involved field laying experiments in a hospital, as well as a laboratory assessment of the productivity of agricultural crops. According to the results of the study, the most optimal for the conditions of Northern Kazakhstan are 4 and 5-field schemes of grain fallow crop rotations with a fallow share of 20 and 25%, with an excess of grain yield per hectare of arable land by 1.1 – 2.9 centners, and efficiency by 12 – 51%. The practical value of the research is to obtain reliable data on the optimal technology of long-term cultivation of spring wheat in grain-fallow crop rotations, or permanent crops, with their potential use by farms to increase production levels.

Keywords: spring wheat; permanent sowing of wheat; grain-fallow crop rotation; productivity; yield of grain per hectare of arable land; economic efficiency; agricultural technology of cultivation.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ АУЫСПАЙТЫН ЖӘНЕ АСТЫҚТЫ-СҮРІ ЖЕРЛІ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ

*Соловьев Олег Юрьевич
Ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі
Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы
Шағалалы ауылы, Қазақстан
E-mail: Solovyev_1990@mail.ru*

*Швидченко Владимир Корнеевич
Ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты*

*Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы
Шағалалы ауылы, Қазақстан
E-mail: shvidchenko50@mail.ru*

*Плющенко Юлия Андреевна
Магистрант
Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы
Шағалалы ауылы, Қазақстан
E-mail: Yua.plyuschenko20z32@omgau.org*

*Давыденко Максим Геннадьевич
Магистрант
Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы
Шағалалы ауылы, Қазақстан
E-mail: Davydenko.1986@yandex.kz*

Түйін

Қазақстанның солтүстік облыстарының егістік структураларында дәнді дақылдардың үлесі өте жоғары болғандықтан зерттеу мәселесінің өзектілігі, барлық ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігі мен өнімін әрі қарай арттырудың маңызды құралы ғылыми дәлелделген ауыспалы егістікті меңгеру, сондай ақ ауыспайтын жаздық дәнді дақылдарды өсіру мүмкіндігі. Ғылыми зерттеулер дәндіпар ауыспалы егістіктерінің бірнеше түрлі егіндерін (2, 3, 4, 5 егіндер) зерделеп салыстырып жорамалдауы, нағыз өндірістік жағдайында оның өнімділігі және экономикалық тиімділігіне әсер етуін бағалап ауыспайтын жаздық бидайды өсірумен салыстыру. Зерттеу әдістері егістік тәжірбиені стационарда салуды, сондай ақ ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігін лабораториялық бағалауды болжау. Зерттеулер нәтижесінде Солтүстік Қазақстан жағдайына ең тиімді дән шығымдылығы бойынша егіннің гектарынан 1,1-2,9 ц түсімі артық және 12-51% тиімділікпен 4 және 5 егінді 20 және 25% пар үлесі бар дәндіпар ауыспалы егістік схемалары. Жүргізілген зерттеулердің практикалық құндылығы жаздық бидайды көп жылдық қолайлы дәндіпар ауыспалы егістік технологиялары немесе ауыспайтын егіндерде өсіру бойынша анық мәліметтер алу, оларды өндіріс деңгейін арттыру үшін фермерлік қожалықтарымен ықтималды қолдануы.

Кілт сөздер: жаздық бидай; ауыспайтын бидай егіні; дәндіпар ауыспалы егістігі; өнімділік; егіннің гектарынан дән шығымдылығы; экономикалық тиімділігі; өсіру агротехникасы.