

DOI 10.54596/2958-0048-2024-1-109-116

УДК 633.853.494

МРНТИ 68.35.37

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Приёмышев В.С.^{1*}, Шаяхметова А.С.¹

^{1*}Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева,
Петропавловск, Республика Казахстан

*E-mail: zzick9701@gmail.com

Аннотация

Рапс играет ключевую роль в различных сферах, включая пищевую и кормовую промышленность, техническое применение, а также в агротехническом и экологическом плане. Разнообразие сельскохозяйственного производства подчеркивает экономическую выгоду и актуальность внедрения новых перспективных сортов и гибридов масличных культур, в том числе ярового рапса. В этом процессе ключевую роль занимает исследование и выбор подходящих сортов и гибридов.

Статья нацелена на проведение сравнительного анализа сортов и гибридов ярового рапса через конкурсное сортоиспытание, чтобы выявить их потенциал продуктивности в условиях нашего региона. Исследовательский процесс базировался на двухгодичной работе в рамках Есильского зернокармливого государственного сортоиспытательного участка. Для достижения поставленной цели предусмотрен ряд задач: изучение процента всхожести и сохранности семян, оценка структуры урожая и продуктивности различных сортов и гибридов. Объект исследования составили сорта и гибриды ярового рапса.

Исследовательские выводы будут ключевыми для определения наиболее перспективных и экономически выгодных сортов и гибридов ярового рапса, адаптированных к условиям нашего региона.

Выводы содержат оценочную информацию по наиболее перспективным сортам и гибридам для возделывания в нашем регионе.

Ключевые слова: яровой рапс, гибрид, сорт, урожайность, элементы структуры урожая, сохранность, полевая всхожесть, сортоиспытание.

ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА КӨКТЕМГІ РАПС ДӘНІНІҢ ЕГІСТІК САПАСЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Приёмышев В.С.^{1*}, Шаяхметова А.С.¹

^{1*}М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
Петропавл, Қазақстан Республикасы

*E-mail: zzick9701@gmail.com

Аңдатпа

Рапс әртүрлі салаларда, соның ішінде тамақ және жем өнеркәсібінде, техникалық қолдануда, сондай-ақ агротехникалық және экологиялық тұрғыдан шешуші рөл атқарады. Ауылшаруашылық өндірісінің әртүрлілігі майлы дақылдардың, соның ішінде көктемгі рапстың жаңа перспективалы сорттары мен будандарын енгізудің экономикалық пайдасы мен өзектілігін көрсетеді. Бұл процесте тиісті сорттар мен будандарды зерттеу және таңдау шешуші рөл атқарады.

Мақала біздің аймақ жағдайында олардың өнімділік әлеуетін анықтау үшін конкурстық сорт сынағы арқылы көктемгі рапс сорттары мен будандарына салыстырмалы талдау жүргізуге бағытталған. Зерттеу процесі Есіл жемдік мемлекеттік сорт сынау учаскесі аясындағы екі жылдық жұмысқа негізделген. Мақсатқа жету үшін бірқатар міндеттер қарастырылған: тұқымның өну пайызы мен сақталуын зерттеу, дақылдың құрылымын және әртүрлі сорттар мен будандардың өнімділігін бағалау. Зерттеу нысаны көктемгі рапстың сорттары мен будандарын құрады.

Зерттеу нәтижелері біздің аймақтың жағдайына бейімделген көктемгі рапстың ең перспективалы және экономикалық тиімді сорттары мен будандарын анықтаудың кілті болады.

Нәтижелер біздің аймақта өсіруге арналған ең перспективалы сорттар мен будандар туралы бағалау ақпаратын қамтиды.

Түйінді сөздер: көктемгі рапс, гибрид, сорт, өнімділік, дақыл құрылымының элементтері, сақтау, дала өңгіштігі, сортты сынау.

THE INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE SOWING QUALITIES AND YIELD OF SPRING RAPESEED GRAIN IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Priemyshev V.S.^{1*}, Shayakhmetova A.S.¹

^{1*}*M. Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan*

**E-mail: zzick9701@gmail.com*

Abstract

Rapeseed plays a key role in various fields, including the food and feed industry, technical applications, as well as in agrotechnical and environmental terms. The diversity of agricultural production highlights the economic benefits and relevance of introducing new promising varieties and hybrids of oilseeds, including spring rapeseed. In this process, the research and selection of suitable varieties and hybrids plays a key role.

The article is aimed at conducting a comparative analysis of varieties and hybrids of spring rapeseed through competitive variety testing in order to identify their productivity potential in the conditions of our region. The research process was based on two-year work within the framework of the Esil grain feed State Variety testing site. To achieve this goal, a number of tasks have been considered: studying the percentage of germination and seed safety, assessing the yield structure and productivity of various varieties and hybrids. The object of the study was varieties and hybrids of spring rapeseed.

The research findings will be key to determining the most promising and economically profitable varieties and hybrids of spring rapeseed adapted to the conditions of our region.

The conclusions contain estimated information on the most promising varieties and hybrids for cultivation in our region.

Keywords: spring rapeseed, hybrid, variety, yield, crop structure elements, preservation, field germination, variety testing.

Введение

За последнее время мы можем наблюдать кардинальные изменения в технологиях при возделывании сельскохозяйственных культур, яровой рапс не исключение [1].

Осуществление данного исследования обосновано изменениями в агротехнике и методиках возделывания ярового рапса, а также ощутимой потребностью в укреплении научной базы и расширении исследовательских работ по данной проблематике, с целью идентификации наиболее эффективных агротехнических приемов, направленных на увеличение урожайности данной культуры.

Подбор подходящего сорта или гибрида ярового рапса для почвенно-климатических условий определенного региона играет ключевую роль в получении качественного урожая и общей рентабельности культуры [3]. Сорта и гибриды ярового рапса имеют разную степень отзывчивости и продуктивности на одинаковые агротехнические условия. Поэтому углубленное изучение воздействия элементов технологии возделывания на сорта и гибриды является основным фактором в увеличении рентабельности культуры.

Поэтому наиболее точный подбор отечественных и зарубежных сортов и гибридов ярового рапса, продуктивных для Северного Казахстана является необходимостью.

Районированные сорта и гибриды, должны в полной мере соответствовать требованиям производства. Это позволит наиболее продуктивно использовать весь потенциал с/х угодий [2].

Цель данного исследования заключается в оптимизации процесса возделывания ярового рапса путем улучшения технологических компонентов для повышения показателей продуктивности сортов и гибридов, а также увеличения и качества урожая. Для достижения вышепоставленного требуется провести анализ воздействия различных аспектов технологии выращивания на посевные характеристики и конечную урожайность, а также более глубоко изучить продуктивность исследуемых сортов и гибридов.

Методы исследования

Место проведения исследования: Есильский государственный зернокармовой сортоиспытательный участок. Опытные поля находятся в 5 км от районного центра – Явленки (Северо-Казахстанская область). Учеты и наблюдения в ходе опытов проводились по методике сортоиспытания Фединой М.А. [5].

Посевные качества семян (всхожесть и сохранность), а также густоту стояния растений рассчитывали по методике сортоиспытания [4]. Сохранность находили из разности густоты стоящие растений в период полных всходов и фактического количества растений перед уборкой.

Для расчета бункерной урожайности использовали формулу (1):

$$X = \frac{Y(100-B)(100-C)}{(100-B_1)*100} \quad (1)$$

где, X – урожай при установленной влажности (т/га), Y – урожай без поправки на влажность (т/га), B – влажность зерна при взвешивании (%), B₁ – стандартная влажность зерна (%), C – засоренность (%)

Для определения элементов структуры урожая ярового рапса были отобраны снопы по всем вариантам, по 4 с опытной делянки, с площади 1,0 м². Для отбора снопов растения были срезаны непосредственно перед уборкой по корневой шейке. По этим снопам были рассчитаны такие показатели как: среднее количество стручков на растении, количество семян в стручке, масса 1000 семян [5]. Схема опыта отображена в таблице 1:

Таблица 1. Влияние предшественника на продуктивность сортов и гибридов ярового рапса (норма высева 1,5 млн.)

№ п/п	Предшественник			
	Чистый пар (контроль)		Яровая пшеница	
	Сорт рапса	Гибрид рапса	Сорт рапса	Гибрид рапса
1.	Майкудык (Ст)	Билдер (Ст)	Майкудык (Ст)	Билдер (Ст)
2.	Герос	Калибр	Герос	Калибр
3.	Хантер	INV 105	Хантер	INV 105

Опыты были заложены по типу конкурсного сортоиспытания. Размеры опытных делянок по стандартам сортоиспытания составили 1,35 м – ширина, 18,5 м длина, с общей площадью 25 м². Варианты в опыте размещены рендомизировано,

четырёхкратная повторность, 2 яруса в опыте. Опыт проведен по 2 предшественникам: чистый пар и яровая пшеница.

Объектами исследования являлись сорта и гибриды ярового рапса: Майкудык (НПЦЗХ им. Бараева, Казахстан), Герос (Bayer Crop Science, Германия), Хантер (Bayer Crop Science, Германия), Билдер (BASF Agricultural Solutions, США), Калибр (NPZ, Германия), INV 105 (BASF, США).

Агротехника в опыте. Лушение стерни после уборки предшественника. Осенняя обработка поля на глубину 20-22 см КПП-5. Ранневесеннее боронование с целью влагозадержания на глубину 5-6 см. Обработка почвы перед посевом с внесением удобрений (Аммофос 25 кг/га) сеялкой СЗС-2,1. Посев семян ярового рапса сеялкой Wintersteiger с глубиной заделки – 3 см. Довсходное боронование посевов БЗСС-1. Опрыскивание посевов в фазу 2-6 листьев (Нопасаран 0,8 л/га). Уборка селекционным комбайном Wintersteiger.

Климатические условия во время проведения исследований

Лето 2022 года отмечалось умеренно теплой погодой (среднесуточная температура за летний период составила $+19,33^{\circ}\text{C}$, в пределах нормы) с выпадением ливневых осадков. За летний сезон осадков выпало 170 мм.

Лето 2023 года отмечалось жаркой погодой (среднесуточная температура за летний период составила $+20,5^{\circ}\text{C}$, с выпадением ливневых осадков. За летний сезон осадков выпало 133 мм, что меньше прошлого лета на 37 мм.

По показателю Гтк (в 2022 году – 1, в 2023 году 1,2), можно сделать вывод, что место исследования в 2022-2023 году было с обеспеченным увлажнением.

Результаты исследований

В среднем за 2022-2023 года в опыте по предшественникам полевая всхожесть у сортов и гибридов по предшественнику чистый пар была 87-90,5%, по предшественнику яровая пшеница – 82-89%, сохранность по чистому пару – 50,5-60,5% (Рисунок 1), по яровой пшенице – 48,5-58% (Рисунок 2).

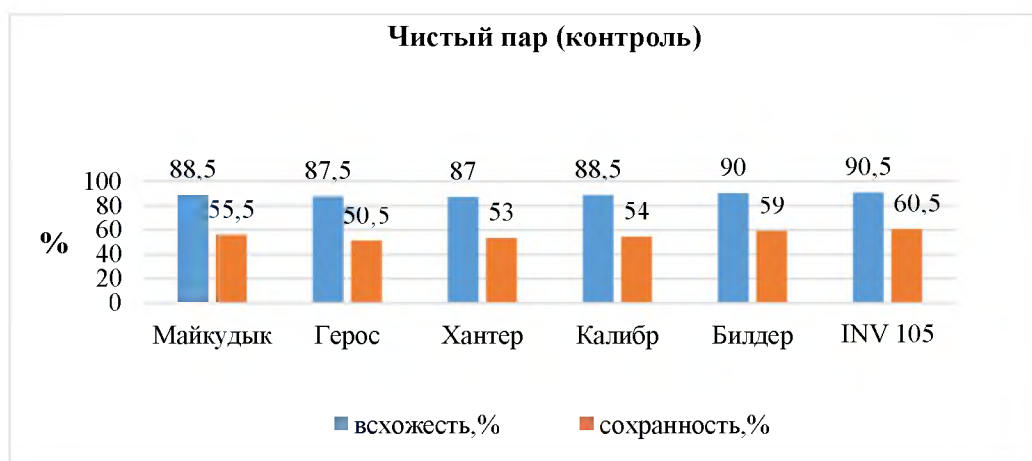


Рисунок 1. Полевая всхожесть и сохранность ярового рапса в среднем за 2022-2023 год (Чистый пар)

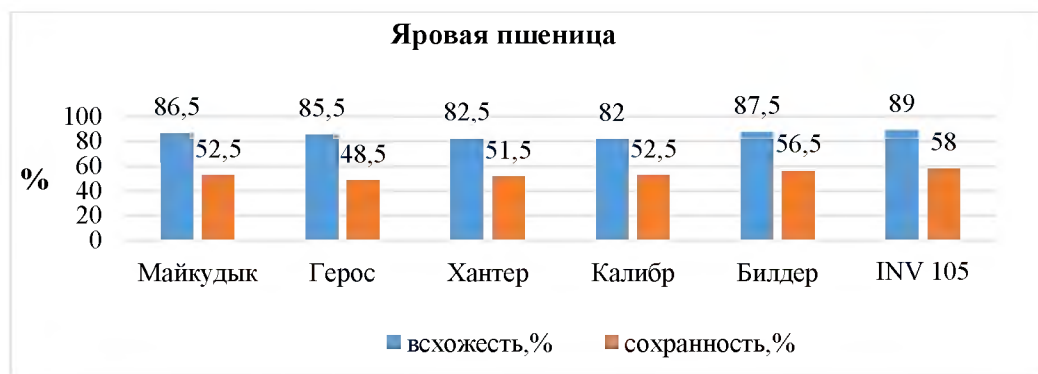


Рисунок 2. Полевая всхожесть и сохранность ярового рапса в среднем за 2022-2023 год (Яровая пшеница)

Чистый пар превосходит яровую пшеницу, как предшественника как по всхожести, так и по сохранности. В среднем по яровому пару всхожесть у сортов и гибридов выше чем по яровой пшенице на 2-5%, сохранность на 1,5-2,5%, что объясняется более благоприятными условиями для роста и развития растений.

Наибольшее количество стручков зафиксировано у гибрида INV 105 – по предшественнику чистый пар 32,9 шт., по предшественнику яровая пшеница 32,8 шт. и у сорта Герос по предшественнику чистый пар – 32,7 шт., по предшественнику яровая пшеница – 32,5 шт. (Рисунок 3).



Рисунок 3. Среднее количество стручков на растении ярового рапса в зависимости от предшественника 2022-2023 год

По количеству стручков на растении наименьшие показатели зафиксированы у сорта Хантер по чистому пару – 31,9 шт./раст., у гибридов Билдер 32,5 шт./раст.

Количество семян у сортов и гибридов по чистому пару за годы исследований варьировалось от 15,8 (Хантер) до 17,1 у сорта Герос.

В среднем количество семян в стручке остается стабильным при смене предшественника. В опыте по предшественнику яровая пшеница количество семян в стручке находилось в пределах 15,7-16,9 шт. (Рисунок 4).

Снижение количества семян в стручке в зависимости от смены предшественника составило от 0,7% до 1,4%.

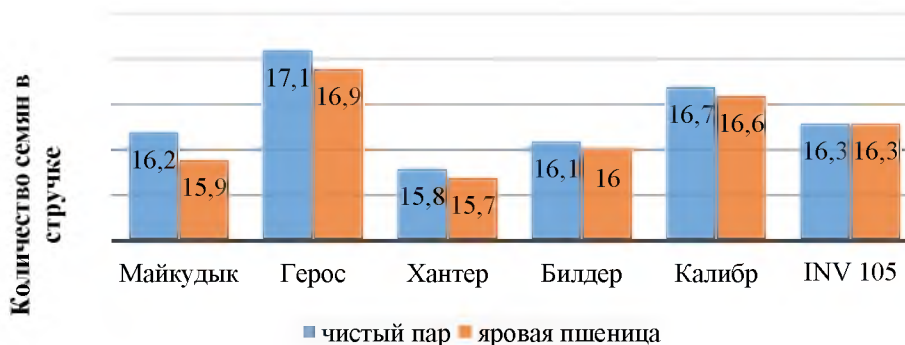


Рисунок 4. Среднее количество семян в стручке в зависимости от предшественника 2022-2023 год

Со сменой предшественника снижается масса 1000 семян ярового рапса. За годы исследований выявлено, что средняя масса 1000 семян по предшественнику чистый у сортов была 4,6-5 г, у гибридов 4,5-4,8 г (Рисунок 5).

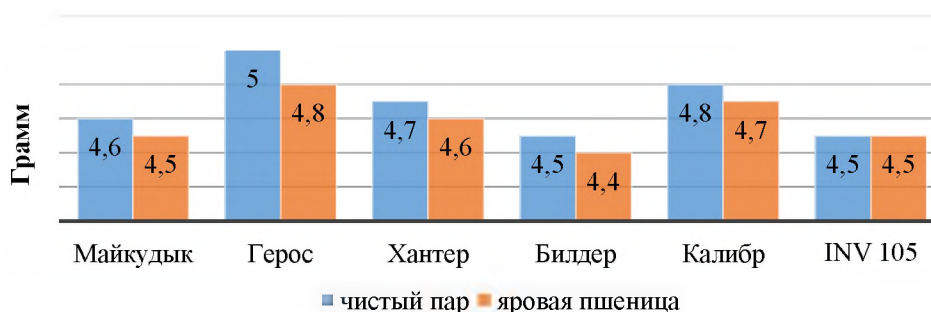


Рисунок 5. Средняя масса 1000 семян в зависимости от предшественника

По предшественнику яровая пшеница у сортов масса составила 4,5-4,8 г, у гибридов 4,4-4,7 г. Снижение массы 1000 семян от смены предшественника на яровую пшеницу с сортов составило 2,2-4%, у гибридов на 2,3-3,1%. Наилучшие результаты по массе 1000 семян из сортов показал Герос – 5 г, из гибридов Калибр 4,8 г по предшественнику чистый пар.

В ходе проведенных исследований в период с 2022 по 2023 годы было обнаружено, что использование чистого пара в качестве предшественника способствует более полному раскрытию биологического потенциала растений.

Следовательно, исходя из совокупности параметров, влияющих на урожайность ярового рапса, сорт Герос и гибрид INV 105 проявили себя наиболее продуктивными в нашем регионе по итогам двухлетних исследований.

Урожайность различных сортов и гибридов ярового рапса в опытах была различной в течение 2 лет, что обусловлено вариациями в условиях внешней среды, биологическими особенностями конкретного сорта или гибрида, а также другими факторами.

В опыте по предшественникам за 2 года урожайность варьировалась от 1,54 до 2,14 т/га. Наибольшей урожайностью обладал гибрид ярового рапса INV 105 по предшественнику чистый пар в 2022 году – 2,14 т/га, наименьшей сорт Хантер в 2023 году по предшественнику яровая пшеница – 1,54 т/га (Таблица 2).

Таблица 2. Урожайность ярового рапса за 2022-2023 год

Сорта/ гибриды	2022 г.		2023 г.		В среднем за 2022-2023 гг.		Отклонение от стандарта, т/га	
	чистый пар (контроль)	яровая пшеница	чистый пар (контроль)	яровая пшеница	чистый пар	яровая пшеница	чистый пар	яровая пшеница
Сорта ярового рапса								
Майкудык (С)	1,85	1,83	1,76	1,65	1,8	1,74	---	---
Герос	1,88	1,84	1,78	1,68	1,83	1,76	0,03	0,02
Хангер	1,71	1,70	1,57	1,54	1,64	1,62	-0,16	-0,12
НСР _{0,5} 0.3156			НСР _{0,5} 0,2136					
Гибриды ярового рапса								
Билдер (Ст)	1,89	1,85	1,79	1,7	1,84	1,78	---	---
Калибр	1,91	1,90	1,81	1,71	1,86	1,8	0,02	0,02
INV 105	2,14	2,02	1,89	1,81	2	1,91	0,16	0,13
НСР _{0,5} 0.2711			НСР _{0,5} 0.1749					

Таким образом, наилучшим предшественником при возделывании рапса за 2022-2023 годы исследований по урожайности ярового рапса выступил чистый пар для всех испытываемых сортов и гибридов. Подытожив результаты исследований по элементам структуры урожая, посевным качествам и урожайности семян, можно сделать вывод, что наиболее перспективным сортом для нашего региона является Герос, имеющий в среднем за 2 года исследований всхожесть по чистому пару 87,5%, сохранностью 50,5% и урожайностью 1,88 т/га, всхожестью по яровой пшенице - 85,5%, сохранностью - 48,5%, урожайностью 1,83 т/га. Из гибридов INV 105, имеющий всхожесть по чистому пару - 90,5%, сохранность - 60,5%, урожайность - 2,14 т/га, по яровой пшенице имеет всхожесть - 89%, сохранность 58% и урожайность 2 т/га.

Дальнейшие углубленные исследования в области сортоиспытания данных сортов и гибридов смогут дать наиболее точную и достоверную информацию по их потенциалу для нашего региона.

Выводы

За годы исследований можно прийти к следующим выводам, что чистый пар является наиболее благоприятным предшественником для возделывания сортов и гибридов ярового рапса. Сорта и гибриды ярового рапса имеют не только большие показатели всхожести и сохранности, но и всех элементов структуры урожая. Исследуемые сорта и гибриды проявили высокую адаптивную способность к климатическим условиям нашего региона. Они смогли показать хорошие результаты даже при неблагоприятных условиях внешней среды, что делает их перспективными для возделывания в Северном Казахстане. По результатам всех факторов, влияющих на продуктивность ярового рапса, на территории Северного Казахстана рекомендуется возделывания ярового рапса, из сортов - Герос с максимальной урожайностью - 1,88 т/га, из гибридов - INV 105 с урожайностью 2,14 т/га.

Литература:

1. Вафина Э.Ф. Оценка производства ярового рапса в Удмуртской Республике // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - №. 4. - С. 4-12.
2. Возделывание сельскохозяйственных культур в современных условиях Северо-Казахстанской области. - Петропавловск, 2008. - С. 23-24.
3. Нурлыгаянов Р.Б., Гаскаров Ф.Н., Исмагилов К.Р. Яровой рапс в Республике Башкортостан. - 2022.
4. Иванников А.В. Земледелие Северного Казахстана. - Астана, 2005. - С. 38-45.

5. Полякова С.С. и др. Сортоиспытания рапса ярового в условиях Предуралья // Заметки ученого. – 2021. – №. 1. – С. 154-159.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под общей ред. М.А. Федина. - М., 1985. - вып. 1. - 270 с.

References:

1. Vafina E.F. Assessment of spring rapeseed production in the Udmurt Republic // Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy. – 2020. – No. 4. – pp. 4-12.
2. Cultivation of agricultural crops in modern conditions of the North Kazakhstan region. - Petropavlovsk: 2008. - pp. 23-24.
3. Nurlygayanov R.B., Gaskarov F.N., Ismagilov K.R. Spring rape in the Republic of Bashkortostan. – 2022.
4. Ivannikov A.V. Agriculture of Northern Kazakhstan. – Astana, 2005. – pp. 38-45.
5. Polyakova S.S. and others. Varietal testing of spring rapeseed in the conditions of the Urals // Notes of a scientist. – 2021. – No. 1. – pp. 154-159.
6. Dospekhov B.A. Methods of conducting field experiments / B.A. Dospekhov. - M.: Kolos, 1979. - 416 p.
7. Methods of state variety testing of agricultural crops / Under the general editorship of M.A. Fedin. - M., 1985. - issue 1. - 270 p.