

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2023-4-98-104

УДК 631.9

МРНТИ 68.35.37

**СОРТОИСПЫТАНИЕ КИТАЙСКИХ ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Приёмывшев В.С.¹, Малицкая Н.В.^{1*}

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

**E-mail:natali_gorec@mail.ru*

Аннотация

Гибриды ярового рапса китайской селекции характеризуются высоким урожаем и хорошим качеством семян на территории Китайской Народной Республики. Для более продуктивного возделывания любой культуры необходимы исследования для поиска наиболее эффективных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Сортоиспытание культур позволяет решить эту проблему.

Цель данной статьи заключается в проведении комплексного сортоиспытания различных гибридов ярового рапса для адаптации к условиям Северного Казахстана и использования потенциала урожайности. Для достижения поставленной цели намечено решение следующих задач: определение полевой всхожести, сохранности растений, элементов структуры урожая и урожайности семян у гибридов рапса. Предметом исследования выступают гибриды ярового рапса. Исследования проводились по методическим указаниям сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Исследование включает в себя хозяйственно-морфологические показатели, а также семенную продуктивность.

Результаты исследования помогли определить наиболее продуктивный с экономической точки зрения гибрид ярового рапса между районированными гибридами в Северо-Казахстанской области и гибридами китайской селекции. Область применения результатов исследования охватывает сельское хозяйство и весь агропромышленный сектор.

Выводы статьи представляют собой рекомендации по выбору оптимальных гибридов рапса для выращивания в условиях Северного Казахстана, что поспособствует повышению уровня урожайности и эффективности производства данной культуры.

Ключевые слова: яровой рапс, гибриды, норма высева, урожайность, структура урожая, полевая всхожесть, сохранность растений.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КӨКТЕМГІ РАПСЫҢ
ҚЫТАЙ БУДАНДАРЫНЫҢ СҰРТТАРЫН СЫНАУ**

Приёмывшев В.С.¹, Малицкая Н.В.^{1*}

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

**E-mail:natali_gorec@mail.ru*

Андапта

Қытай селекциясының жаздық рапс будандары Қытай Халық Республикасының аумағында жоғары өнімділікпен және жақсы тұқым сапасымен ерекшеленеді. Кез келген дақылды өнімдірек өсіру үшін дақылдардың ең тиімді сорттары мен будандарын табу үшін зерттеу қажет. Дақылдардың сортын сынау бізге бұл мәселені шешуге мүмкіндік береді.

Бұл мақаланың мақсаты Солтүстік Қазақстан жағдайына бейімделу және өнімділік әлеуетін пайдалану үшін әртүрлі жаздық рапс будандарын кешенді сорт сынауынан өткізу болып табылады.

Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу жоспарлануда: танаптың өнгіштігін, өсімдіктердің қауіпсіздігін, дақыл құрылымының элементтерін және рапс будандарының тұқым өнімділігін анықтау. Зерттеу пәні көктемгі рапс будандары болып табылады. Зерттеу ауыл шаруашылығы дақылдарының сорттарын сынау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізілді. Зерттеуге экономикалық және морфологиялық көрсеткіштер, сонымен қатар тұқым өнімділігі кіреді.

Зерттеу нәтижелері Солтүстік Қазақстан облысындағы аудандастырылған будандар мен қытай селекциясының будандары арасындағы көктемгі рапстың экономикалық жағынан ең өнімді будандарын анықтауға көмектесті. Зерттеу нәтижелерін қолдану аясы ауыл шаруашылығын және барлық агроөнеркәсіптік секторды қамтиды.

Мақаланың қорытындыларында Солтүстік Қазақстан жағдайында өсіру үшін оңтайлы рапс будандарын таңдау бойынша ұсыныстар берілген, бұл осы дақылдың өнімділік деңгейін және өндірістік тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Түйін сөздер: жаздық рапс, будандар, себу нормасы, өнімділік, дақыл құрылымы, танаптың өнуі, өсімдік қауіпсіздігі.

VARIETIES TESTING OF CHINESE HYBRIDS OF SPRING RAPE IN THE CONDITIONS OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION

Priemyshev V.S.¹, Malitskaya N.V.^{1*}

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

**E-mail:natali_gorec@mail.ru*

Abstract

Spring rapeseed hybrids of Chinese selection are characterized by high yield and good seed quality in the territory of the People's Republic of China. For more productive cultivation of any crop, research is needed to find the most effective varieties and hybrids of crops. Crop variety testing allows us to solve this problem.

The purpose of this article is to conduct a comprehensive variety testing of various spring rapeseed hybrids to adapt to the conditions of Northern Kazakhstan and use the yield potential. To achieve this goal, it is planned to solve the following problems: determining field germination, plant safety, elements of the crop structure and seed yield of rapeseed hybrids. The subject of the study is spring rapeseed hybrids. The research was carried out according to the guidelines for variety testing of agricultural crops. The study includes economic and morphological indicators, as well as seed productivity.

The results of the study helped to determine the most economically productive hybrid of spring rape between zoned hybrids in the North Kazakhstan region and hybrids of Chinese selection. The scope of application of the research results covers agriculture and the entire agro-industrial sector.

The conclusions of the article provide recommendations for selecting optimal rapeseed hybrids for cultivation in the conditions of Northern Kazakhstan, which will help increase the yield level and production efficiency of this crop.

Key words: spring rapeseed, hybrids, seeding rate, yield, crop structure, field germination, plant safety.

Введение

Современное сельское хозяйство Северо-Казакстанской области сталкивается с вызовами, связанными с изменением климата, устойчивостью культурных растений к болезням и вредителям, а также увеличением урожайности при минимальных затратах. В этом контексте исследование адаптации китайских гибридов ярового рапса к условиям данной области приобретает особую важность.

Рапс имеет различное народнохозяйственное значение: пищевое, кормовое, техническое и другие [1]. Для региона Северного Казахстана важно получить из рапса растительное масло, дополнительную продукцию на кормовые и технические цели. Востребованность рапса призывает аграрных производителей возделывать его, увеличивая посевные площади в структуре землепользования региона.

Усовершенствованием технологии возделывания под яровой рапс каждый год необходимо заниматься, в связи с обновлением сортового потенциала и аграрных средств: препаратов биологической и химической защиты растений, удобрений и т.п. [2].

Для Северо-Казахстанской области фермерам необходимо грамотно подбирать сорта и гибриды [3]. Они должны быть районированными или допущенными к возделыванию на основе реестра селекционных достижений республики Казахстан. Районированные сорта достаточно приспособлены к холодному климату, удовлетворительно переносят ранневесеннюю засуху, продуктивно используют летние осадки.

Цель исследований – проведение сравнительного анализа адаптивных свойств китайских гибридов ярового рапса и районированных гибридов в условиях Северо-Казахстанской области для определения урожайности, также продуктивного потенциала для успешного внедрения в сельское хозяйство данного региона. Перспективные гибриды ярового рапса способны обеспечить высокие урожаи даже в неблагоприятных климатических условиях, что позволит оптимизировать производство данной культуры в Северо-Казахстанской области.

Методы исследования

На экспериментальном поле Агробиологической станции, входящей в структуру СКУ им. М.Козыбаева, расположенной в 15 км от города Петропавловск, было проведено сортоиспытание китайских и районированных гибридов ярового рапса, представленное 6 гибридами: 3 китайских гибрида Chun Qu 1, Chun Qu 4, Chun Qu 5 и 3 районированных: Билдер, INV 115, INV 305 (Германия).

Полевой опыт по схеме, включающей 6 вариантов (таблица 1), был заложен на чернозёме обыкновенном, содержащем 5,3% гумуса, реакция почвы - нейтральная.

Предшественником для ярового рапса выступил чистый пар. Площадь учетной деланки составила 10 м², повторность была двукратной. Общая площадь опыта составила 175 м².

Таблица 1. Схема опыта

Билдер (st)	INV 115	INV 305	Chun Qu 1	Chun Qu 4	Chun Qu 5	Билдер (st)	INV 115	INV 305	Chun Qu 1	Chun Qu 4	Chun Qu 5
-------------	---------	---------	-----------	-----------	-----------	-------------	---------	---------	-----------	-----------	-----------

Агротехника в опыте. Предшественник – чистый пар. Основная обработка почвы проводилась плугом ПЛН-4-35 на глубину 30 см. Весной проводили двукратное закрытие влаги БЗТ. Перед посевом почву обрабатывали культиватором КППО-4, на глубину 10 см. Семена высевали сеялкой СЗС-2,1 с нормой посева 1,5 млн. всхожих семян на 1 га и шириной междурядий 22,8 см. Глубина заделки семян – 3 см.

По метеорологическим условиям весенний период был засушливым, так как гидротермический коэффициент составил 0,17. Летние месяцы были лучше обеспечены влагой, в 2023 году сильнее (ГТК =0,28), чем в 2022 (ГТК =0,19). Осень была дождливой в годы исследований (ГТК =0,39), таблица 2.

Таблица 2. Метеорологические условия в Северо-Казахстанской области за 2022 - 2023 гг.

Месяц	Среднемесячная температура воздуха, °С		Среднемесячные осадки, мм		Гидротермический коэффициент (ГТК)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Май	14,5	13,3	24,2	22,0	0,16	0,17
Июнь	18,1	18,1	38,1	87,0	0,21	0,48
Июль	20,6	19,5	55,6	26,0	0,26	0,13
Август	18,1	17,4	23,3	42,0	0,12	0,24
Сентябрь	8,9	11,2	31,5	49,0	0,35	0,44
ГТК за вегетацию					1,10	1,46

В северных районах большое значение в накоплении влаги имеет снегозадержание и ранневесеннее боронование.

Учеты в опыте: полевую всхожесть семян, % вычисляли отношением между полученным количеством всходов рапса и нормой высева семян [4, с.85-105]. Всходы ярового рапса подсчитывали в рамке площадью 1м². Сохранность растений, %, определяли перед уборкой таким же методом как и полевую всхожесть и вычисляли ее процент по отношению количества растений перед уборкой к растениям в фазе полных всходов.

Урожайность бункерную приводили к стандартной влажности и 100-й чистоте по следующей формуле:

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

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 элементов структуры урожая определили средние (M) и стандартные ошибки к ним (SEM) по методике Б.А. Доспехова [5, с.223-228]. Обработку данных проводили в программе Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований

Результаты наблюдений показывают, что урожайность ярового рапса сформировалась из числа плодов на растении и числа семян в плоде.

Стабильные полевая всхожесть и сохранность растений играют важную роль в получении хорошего урожая [6, с.67-78]. По результатам исследований китайские гибриды ярового рапса показали хорошие результаты в наших климатических условиях. Наибольшей полевой всхожестью и сохранностью растений к уборке обладал гибрид китайской селекции Chun Qu 1, соответственно, на 2 и 1% больше стандарта (рисунок 1). Наименьшей полевой всхожестью обладал гибрид китайской селекции Chun Qu 5 (84%, что ниже стандарта на 2%), а наименьшей сохранностью растений - гибрид Chun Qu 4 с показателем 56%, что ниже стандарта на 4%.

ВСХОЖЕСТЬ И СОХРАННОСТЬ ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА
ЗА 2022-2023 ГОД

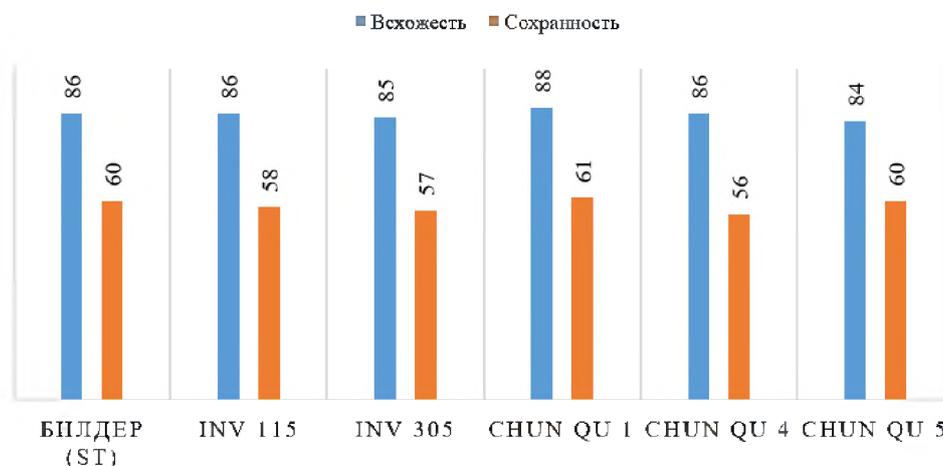


Рисунок 1. Всхожесть и сохранность растений у гибридов ярового рапса.

Гибриды китайской селекции, показали хорошие вышеперечисленные результаты в сравнении с районированными гибридами.

Основными составляющими урожайности ярового рапса являются количество стручков на одном растении, количество семян в стручке и масса 1000 семян (таблица 3).

Погодные условия 2023 года в периоды: цветения, образования стручков и формирования семян были близки к средним многолетним данным. В результате урожайность ярового рапса изучаемых сортов соответствовала их сортовым особенностям.

Наилучшие результаты по элементам структуры урожая были отмечены у гибрида Chun Qu 1, по массе 1000 семян (+ 0,4 г от гибрида стандарта), количеству семян в стручке (+0,1 от гибрида стандарта). Масса 1000 семян в разрезе гибридов колебалась от 4,5 (INV 115), до 5,2 (Chun Qu 1).

Таблица 3. Элементы структуры урожая у гибридов ярового рапса

Гибриды ярового рапса	число побегов, шт/растение	количество стручков, шт/растение	количество семян, шт/плод	масса 1000 семян, г	высота растений, см
Билдер (st)	3,8	36,5	16,6	4,8	108,5
INV 115	3,7	35,9	16,4	4,5	109,8
INV 305	3,6	35,3	16,4	4,6	110,2
Chun Qu 1	3,9	37,8	16,7	5,2	109,9
Chun Qu 4	3,8	36,7	16,1	4,7	108,7
Chun Qu 5	3,9	37,2	16,1	4,6	109,7
M±SEM	3,78± 0,11	36,56 ± 0,89	16,38± 0,24	4,73± 0,25	109,46± 0,69

Китайские гибриды ярового рапса отличаются от районированных сортов в Северо-Казахстанской области большим количеством стручков на растении и большим уровнем ветвления, тем самым увеличивая свой потенциальный урожай.

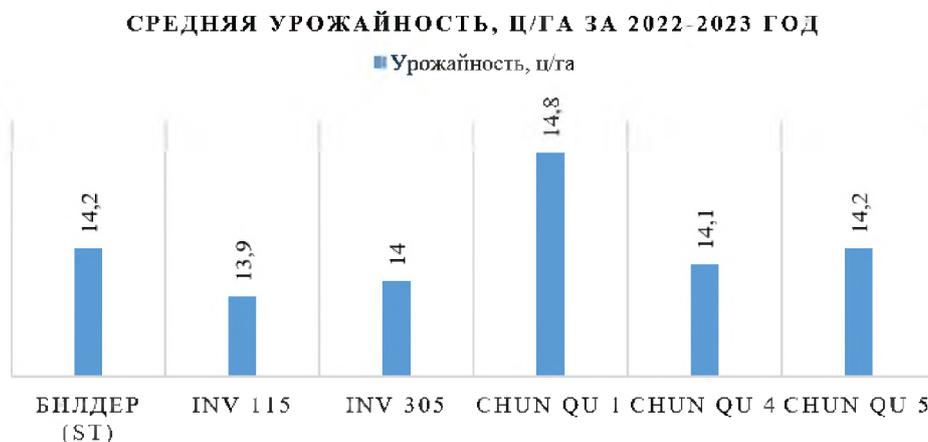


Рисунок 2. Урожайность гибридов ярового рапса, ц/га

За период исследования урожайность гибридов ярового рапса составила 13,9-14,8 ц/га. Сравнительная оценка показала, что урожайность китайских гибридов 14,1-14,8 ц/га оказалась выше, чем у районированных гибридов 13,8-14,2 ц/га, благодаря наибольшему количеству стручков на растении и массе 1000 семян. Наибольшая урожайность отмечена у гибрида китайской селекции Chun Qu 1 (+0,6 ц/га по сравнению со стандартом), наименьшая у гибрида INV 115 (-0,3 ц/га от стандарта).

Китайских гибриды ярового рапса в условиях нашей области зарекомендовали себя по всем исследуемым хозяйственно – морфологическим показателям. Данные гибриды возможно возделывать в условиях Северного Казахстана, рекомендуем высевать гибрид в производственных условиях Chun Qu 1, т.к. он обладает наибольшими показателями полевой всхожести (88%), сохранности растений (61%) и урожайности семян (14,8 ц/га).

Дальнейшие исследования в области сортоиспытания данных гибридов смогут дать наиболее точную и достоверную информацию по устойчивости к климату Северного Казахстана и их потенциалу.

Заключение

В результате проведенных исследований по изучению продуктивности гибридов ярового рапса в условиях Северо-Казахстанской области можно сделать следующие выводы:

- гибриды китайской селекции приспособлены к возделыванию в нашей области. По структуре элементов урожая, они отличались от районированных большим уровнем кустистости, количеством стручков, в результате чего, урожайность оказалась более продуктивной от 13,9 до 14,8 ц/га.

- гибриды ярового рапса Китайской селекции проявили высокую устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям области, что делает их перспективными для выращивания в данном регионе.

- проведенное сортоиспытание гибридов ярового рапса позволяет успешно их выращивать и получать высокие урожаи в данном регионе.

- рекомендуем возделывать китайские гибриды ярового рапса, в особенности гибрид Chun Qu 1 с наилучшими хозяйственными и урожайными показателями, для

возделывания в Северном Казахстане для увеличения урожайности и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Литература:

1. Абуова А.Б. Подбор сортов ярового рапса в условиях Северного Казахстана / А.Б. Абуова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 55-59.
2. Лобова Т.В., Субботина М.А. Рапс – перспективная культура Сибири / Т.В. Лобова, М.А. Субботина // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 9. – С. 82–84.
3. Олейникова Е.Н., Янова М.А., Пыжикова Н.И. [и др.]. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е.Н. Олейникова, М.А. Янова, Н.И. Пыжикова и др. // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1. – С. 74–80.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / отв. ред. М.А. Федин. – М.: Колос, 1985. – 267 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
6. Кашеваров Н.И., Нурлыгаянов Р.Б., Ахметгареев Р.Ф. Развитие производства ярового рапса в Западной Сибири: монография / Н.И. Кашеваров, Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Ф. Ахметгареев. – Кемерово: КГСХИ, 2015. – 185 с.

References:

1. Abuova A.B. Podbor sortov yarovogo rapasa v usloviyah Severnogo Kazahstana / A.B. Abuova // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2012. – № 2. – S. 55-59.
2. Lobova T.V., Subbotina M.A. Raps – perspektivnaya kul'tura Sibiri / T.V. Lobova, M.A. Subbotina // Novaya nauka: opyt, tradicii, innovacii. – 2016. – № 9. – S. 82–84.
3. Olejnikova E.N., Yanova M.A., Pyzhikova N.I. [i dr.]. Yarovoj raps – perspektivnaya kul'tura dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Krasnoyarskogo kraya / E.N. Olejnikova, M.A. Yanova, N.I. Pyzhikova i dr. // Vestnik KrasGAU. – 2019. – № 1. – S. 74–80.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospekhov. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
5. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / отв. red. M.A. Fedin. – M.: Kolos, 1985. – 267 s.
6. Kashevarov N.I., Nurlygayanov R.B., Ahmetgareev R.F. Razvitie proizvodstva yarovogo rapasa v Zapadnoj Sibiri: monografiya / N.I. Kashevarov, R.B. Nurlygayanov, R.F. Ahmetgareev. – Kemerovo: KGSKHI, 2015. – 185 s.