

Abstract

Highbush blueberry occupies a worthy place among non-traditional crops, which can simultaneously be used for food and medicinal purposes. Thanks to the unique combination of taste and medicinal and prophylactic qualities of the fruit, it is becoming increasingly widespread in household plots and industrial horticulture in Kazakhstan. The article presents the results of an economic and biological assessment of 7 varieties of high blueberries in the conditions of the lower mountain zone of the Almaty region. The general condition, winter hardiness, resistance to diseases and pests, development parameters of the vegetative part of the plant, the ability to form the first harvest at the age of three, and quality indicators of berries were studied. The selected varieties are of practical value for horticulture in Kazakhstan. All the studied blueberry varieties, high in their economic and biological characteristics, have a significant prospect for their cultivation in the conditions of the Almaty region, they formed high-quality fruits, which indicates the successful implementation of their adaptive potential in these conditions. The Duke variety showed the best adaptability indicators. Blueberry plants correspond to seasonal rhythms of development, form a harvest and fit into the growing season in the studied conditions. Winter hardiness and high taste are the main advantages when cultivating them in Kazakhstan.

Key words: highbush blueberry, berries, nutritional value, varieties, agricultural technology, cultivation

МРНТИ: 68.35.37

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/21>

*Тен Е.А., Ошергина И.П. *, Крадецкая О.О.*

ТОО Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А. И. Бараева, Научный, Республика Казахстан. jekon_t87.07@mail.ru, egoriha76@mail.ru, oksana_cwr@mail.ru*

НОВЫЙ СОРТ ЯРОВОГО РАПСА РАГНАРР

Аннотация

В данной статье представлено описание нового сорта ярового рапса Рагнарр, созданного селекционерами ТОО «Научно производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева». Сорт предназначен для дополнения скороспелых сортов в структуре посевов хозяйств Северного Казахстана с целью увеличения урожая маслосемян, создания бесперебойного конвейера при уборке. По хозяйственно биологической характеристике новый сорт ярового рапса превосходит ранее районированный сорт-стандарт Майкұдық. За исследуемый период 2020-2022 гг. средняя урожайность нового сорта Рагнарр, в условиях увлажнённого фона, составил 45,18 ц/га, в благоприятный 2021 год до 55,76 ц/га, стандартный сорт Майкұдық, в среднем показал 30,65 ц/га. Основными преимуществами нового сорта в сравнении с районированными сортами в регионе Северного Казахстана являются высокая продуктивность, высокое содержание белка и масла. Содержание масла в семенах, в среднем, составляет 48,82 %, белка – 24,61 %, эруковой кислоты 0,0 %. Сорт пригоден к механизированной уборке и имеет высокие показатели выхода зеленой массы и выход сена на единицу продукции, которые характеризуют новый сорт как высоко пригодный для кормопроизводственной базы страны. Отличительная черта нового сорта – компактность куста и высокие показатели прочности стручков при созревании, сорт не осыпается под воздействием негативных абиотических факторов, таких как сильные ветра, крупный дождь и град. В связи с диверсификацией растениеводческой продукцией в Казахстане новый сорт способен дополнить структуру севооборота сельхозтоваропроизводителей представляя собой высококачественный продукт.

Ключевые слова: яровой рапс, новый сорт, урожайность, масличность, эруковая кислота, абиотические факторы, стандарт

Введение

Рапс (*Brassica napus L.*) как яркий представитель масличных культур играет большую роль в обеспечении населения пищевым, а промышленности – техническим маслом [1].

Генетический потенциал ярового рапса, несмотря на создание большого количества сортов и гибридов, используется не в полной мере, поэтому продолжение селекции культуры, как непрерывный процесс, а также постоянное испытание и использование выделенных образцов, является объективной необходимостью.

За пределами Казахстана селекция ярового рапса осуществляется во многих странах мира. Близкие по направлению работы проводятся: в Канаде, США, России, Германии, Китае, Австрии и других. Исследования показали, что в мировом земледелии площади под рапсом постоянно растут. В настоящее время они составляют более 32 млн. га. В тоже время спрос на растительные масла на мировом рынке возрастает. Одна из причин – это использование растительных масел на биодизель. Многие страны испытывают дефицит в нефтепродуктах и для этого используют альтернативные виды топлива, один из которых – получение биодизеля из растительных масел. Например в странах ЕЭС приходится более 30 % производства семян рапса.

Яровой рапс, на рынке, ценится за высокие достоинства в производстве зеленой массы и получаемого после извлечения из семян масла высокобелкового шрота [2, 3].

Наибольшее распространение выращивание рапса получило в странах с умеренным климатом, прежде всего в Канаде (более 8,7 млн. т.), Китае (11,6 млн. т.) и Европе (более 19,0 млн. т.). Среди европейских стран рапс наиболее популярен в Германии, Франции, Великобритании и Польше. В СНГ выращивают порядка 0,16 млн. т. в год, в том числе на Украине – 0,02 и в Беларуси – 0,02 млн. т. По Российской Федерации посевные площади под рапс имеют устойчивую тенденцию к увеличению с 249,4 тыс. га до 1500 тыс. га. Планируется довести посевные площади до 2 млн. га. Также учеными-селекционерами достигнуты успехи в области выведения новых селекционных сортов ярового рапса типа «00», у которых содержание эруковой кислоты снижено практически до нуля, повышается уровень олеиновой кислоты. Исходя из этого масло безэруковых образцов ярового рапса по содержанию олеиновой кислоты становится похожим с оливковым, а сумма нежелательных насыщенных кислот в нем в два раза меньше, чем в оливковом [4].

В условиях юга Нечерноземья повышенный интерес к продовольственному рапсу, сурепице и льну обусловлен высокой экономической эффективностью производства, хорошей приспособленностью к умеренному климату, высокой урожайностью и масличностью, а также созданием благоприятного фона для последующих в севообороте культур [5]. Сравнительная оценка сортов ярового рапса по урожайности зеленой массы показала, что наибольшая урожайность всех изучаемых сортов отмечена в условиях благоприятных лет возделывания, которая варьировала от 22,9 до 35,5 т/га. Наименее низкие показатели урожая зеленой массы (5,3-9,0 т/га) зафиксированы в условиях засушливых годов [6].

Стратегической основой для получения высоких и стабильных урожаев ярового рапса является оптимальный подбор сортов [7]. Создание исходного материала и сортов с ярко выраженными стрессоустойчивыми свойствами – важная селекционная проблема в селекции крестоцветных культур [8]. Исследованиями установлено, что анализ наследования количественных признаков и элементов продуктивности показывает сложный характер их детерминации, который зависит от конкретных комбинаций скрещивания. Результаты исследований показали, что формирование большинства признаков ярового рапса зависит как от генотипа растения, так и от погодных условий и правильного выбора сорта [9]. Но стоит учитывать, что, независимо от сортообразца, при продолжительном периоде вегетации приходится выбирать способы уборки. Но при уборке семян с влажностью более 20 % неизбежно травмирование и развитие благоприятных условий для возбудителей различных болезней. Выявлено, что при раздельном комбайнировании и применения предуборочной десикации посевов способствует снижению количества инфекции на поверхности семян рапса

[10]. Отмечено, что селекция на устойчивость к растрескиванию плодов перспективна с точки зрения пригодности сортов для прямого комбайнирования, актуальна и преследуется многими селекционерами [11]. Основная селекционная работа по рапсу проводится в странах потребителях и экспортерах. В настоящее время селекционерами создан уникальный исходный материал и сорта рапса масличностью абсолютно сухих семян 50 %, безэруковых и низкоглюкозинолатных [12].

Актуальность

Масличные культуры: подсолнечник и рапс в Казахстане являются одними из основных источников пищевого растительного масла и высокобелковых кормов для животноводства. Ежегодно подсолнечник занимает около 75 % посевных площадей, занятых под масличными культурами, уделяя яровому рапсу всего 15 %.

Цель

Создание приспособленных к климатическим стрессам, адаптированных к природным условиям Северного Казахстана сортов ярового рапса, характеризующихся высокой семенной продуктивностью, гарантированным созреванием, устойчивостью к болезням и вредителям.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на опытном участке ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» в 2020- 2022 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания. Питомник размещался в трехпольном севообороте, в условиях увлажненного фона, предшественник – чистый пар. Методы исследований – полевые и лабораторные опыты. Подготовка поля и закладка опытов проводится по соответствующим рекомендациям ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» [13, 14].

Технология подготовки чистого пара начиналась с весенне-летней обработки почвы после массового появления всходов сорняков орудием КПШ-9 на глубину 7-9 см. Вторая, третья обработки плоскорезом КПШ-11, на глубину 14-17, 20- и более см по мере отрастания сорняков.

Весовая норма высева определялась с учетом лабораторной всхожести по ГОСТ 12038-84 исходя из массы 1000 семян, определенной по ГОСТ 12042. Норма высева составляла 150 шт/м² или 1,5 млн/га. Повторность опыта восьмикратная.

Предпосевная обработка. Ранневесенняя обработка проводится БДМ на глубину 4-6 см с целью закрытия влаги. Предпосевная обработка почвы проводится орудием СЗС 2.1. Перед посевом рапса проводится еще и до посевное выравнивание почвы с помощью прикатывания кольчатыми катками агрегатированным с МТЗ 82.1. После посева – повторное прикатывание.

Посев питомника рапса осуществлен сеялкой ССФК-7 в 2020 и 2021 гг. 25 мая, в 2022 г – 27 мая. Всходы в 2020 году были отмечены 6–11 июня, в 2021 – 2022 гг. – 7 и 10 июня соответственно. Площадь делянок питомника составляла 24 м².

Химическая защита рапса по фазам вегетации проведена инсектицидами: Энжио 247 (0,15л/га), Каратэ 050, к.э. с нормой расхода 0,1-0,15 л/га., Бискайя (0,3 л/га) + прилипатель Тренд 90 (100мл/100л воды).

Фенологические наблюдения проводятся в основные фазы роста и развития растений.

Скрещивания осуществлялись по методике, описанной Дорофеевым, Лаптевым и Чекалиным [15].

Проведение структурного анализа. Для определения структуры рапса до начала уборки отбираются сноповые образцы с целью дальнейшего анализа в лабораторных условиях, проводится учет следующих признаков и свойств по 10 наиболее типичным для данного образца растениям.

Уборка ярового рапса проводилась напрямую комбайнами Wintersreiger Delta и Classic в период достижения полного созревания образцов, т.е. физиологической спелости. Определялась масса 1000 семян по ГОСТ 12042.

Математическая обработка экспериментальных данных проводилась по программе «AGROS» модифицированной С.П. Мартыновым [16] с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel.

Почвенно-климатическая характеристика зоны и метеорологические показатели. В мае 2020 года температура воздуха была при посеве составила 11,8 °С, что ниже среднееголетних значений на 2,8 °С, а осадков выпало на 4,3 мм меньше среднееголетнего значения. Запасы почвенной влаги в метровом слое составили 173 мм.

Так как к началу вегетации растений запас продуктивной влаги в метровом слое почвы был на низком уровне, но достаточным для получения всходов ярового рапса.

Июнь месяц по температурному фону был благоприятным (в среднем 16,9 °С), а по сумме осадков (69,3 мм) за месяц наблюдается превышение среднееголетних данных на 29,8 мм.

Июль характеризовался в целом как месяц с умеренной температурой воздуха (в среднем 20,1 °С) и умеренным количеством осадков (в среднем 47,1 мм) для региона Акмолинской области.

В августе наблюдается резкое понижение температуры до 15,3 при многочисленно выпавших осадках 85,8 мм, что выше среднееголетнего значения на 46,0 мм. Сравнительные данные по температурному фону и количеству осадков приведены в таблице 1. Данные получены с Шортандинской метеостанции.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика вегетационного периода по температурному режиму и увлажнению, 2020-2022 гг.

Месяц	Декада	Температура, °С				Осадки, мм			
		2020	2021	2022	ср/мн	2020	2021	2022	ср/мн
		с/х	с/х	с/х		с/х	с/х	с/х	
Май	1	6,3	13,7	12,5	10,5	6,1	3,9	4,7	10,4
	2	8,1	17,8	16,3	12,6	27,6	1,2	8,6	9,5
	3	11,8	20,2	18,4	14,6	8,2	7,0	3,6	12,5
	средняя	8,7	17,2	15,7	12,5	41,9	12,1	16,9	32,4
Июнь	1	17,0	18,3	18,6	16,8	5,6	3,6	14,5	11,8
	2	16,1	19,5	20,8	18,7	13,8	8,9	4,1	14,2
	3	17,7	17,7	21,2	19,6	49,9	5,8	3,6	13,5
	средняя	16,9	18,4	20,2	18,3	69,3	18,3	22,2	39,5
Июль	1	22,0	23,1	18,5	20,1	3,0	10,5	3,3	18,9
	2	21,9	17,3	23,5	20,0	9,8	20,8	7,6	20,4
	3	16,5	20,8	21,3	19,6	34,3	0,6	42,0	17,7
	средняя	20,1	20,4	21,1	19,9	47,1	31,9	52,9	57,0
Август	1	19,8	21,9	18,9	18,8	0,3	21,0	23,9	13,4
	2	15,9	18,2	15,4	18,1	48,0	2,0	1,3	12,6
	3	10,1	18,7	17,5	15,5	37,5	14,8	0,0	13,8
	средняя	15,3	19,6	17,2	17,4	85,8	37,8	25,2	39,8
средняя		15,3	18,9	18,5	17,0	244,1	100,1	117,2	168,7

В мае 2021 года сумма осадков составила 12,1 мм в сравнении со средними многолетними значениями 32,4 мм. Повышенные температуры воздуха увеличили испарение и к началу вегетации растений запас продуктивной влаги по пару был минимальным. По температурному режиму весна была жаркая и сухая. Июнь характеризовался минимальным количеством осадков – 18,3 мм, что ниже среднееголетнее значение на 21,2 мм. Температура воздуха в июне находилась на уровне среднееголетних значений. Июль также был жарким и сухим. Осадков выпало на 25,1 мм ниже средних значений.

За период вегетации осадков выпало на 53,1 мм ниже средних многолетних значений, температурный режим был выше на 1,1 °С.

Определение влаги в почве в период посева ярового рапса было произведено 14 мая, содержание влаги в 100 см слое почвы составило 161 мм.

Посев в 2022 году проходил в условиях повышенной температуры и низкого увлажнения почвы. Всего в мае выпало 16,9 мм осадков, что ниже средних многолетних значений на 15,5 мм. Температура воздуха, при этом, была выше средней многолетней на 3,2

Определение влаги в почве в период посева растений было произведено 23 мая, содержание влаги в 100 см слое почвы составило 159 мм.

В июне зафиксировано низкое количество осадков (22,2 мм), при высоком температурном режиме (20,2 °С). Сумарное значение осадков в июле незначительно рознилось со средним многолетним значением (отклонение от нормы составило 4,1 мм), но их распределение по декадам значительно различалось. Так в первой декаде выпало всего 3,3 мм, а в третьей 42,0 мм. По температурному режиму июль месяц также превысил норму на 1,2 °С. Недобор осадков наблюдался и в августе месяце. Так сумарное количество осадков августа было ниже средних многолетних значений на 14,6 мм. При этом температура воздуха была ниже средних значений на 0,2°С. Условия вегетации зернобобовых культур в 2022 году были жёсткими. Высокие температуры воздуха (превышение нормы составило 2,2°С) и отсутствие осадков (на 68,6 мм. ниже средних многолетних значений).

Результаты и обсуждения

В сухостепных условиях Акмолинской области, Шортандинского района создан и передан на государственное сортоиспытание новый сорт ярового рапса среднеспелого типа созревания с оригинальным названием «Рагнарр» (линия 18-10). Создание сорта ведется в условиях увлажненного фона. Увлажненным фоном в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» принято считать участок поля (24,0 га) со всех сторон обнесенным лесозаградительной полосой, что позволяет в зимний период накопить большое количество осадков в виде снега. Накопление которого с большим запасом покрывают запросы данной культуры во время всходов и дальнейшего вегетационного периода, вплоть до цветения.

Сорт Рагнарр получен методом внутривидовой гибридизации при простом парном скрещивании сортов Синико х Крис с дальнейшим отбором. Разновидность *Brassica napus L., var. corymbosa sinskoja*. Листья зеленые, антоциановая окраска на краю молодых листьев перед цветением отсутствует. Зафиксирована высота растений 125-130 см., в отдельных случаях до 140 см., опушение в верхней части стебля сильное, ветвление в среднем от 3 до 5 веток. Время цветения – среднее, 39 суток. Основная окраска семян темная и темно-коричневая. Масса 1000 семян 4,1 грамма.

Установлено, что созданный сорт относится к среднеспелому типу созревания. В условиях Акмолинской области созревает за 95-118 суток в зависимости от погодных условий и предшественников. Продолжительность периода до цветения составляет в среднем 39 суток. Достижение технической спелости наступает через 55-57 суток после цветения. Созревание наступает в период завершения уборки зерновых культур, что позволяет сразу же, без разрыва, в одном потоке вести и обмолот рапса. Сорт пригоден к механизированной уборке. Хорошо вымолачивается. В благоприятные годы влажность зерна при уборке составляет 9 – 10 %, что значительно снижает затраты на сушку и послеуборочную подработку семян.

Средний урожай маслосемян по годам испытаний в питомнике конкурсного сортоиспытания составил 41,78 ц/га, в благоприятный 2022 год до 51,69 ц/га, стандартный сорт Майкұдық, в среднем показал 35,81 ц/га.

В среднем за три года масличность нового сорта превысила стандартный сорт на 2,92 %. В достаточно благоприятных условиях содержание жира в маслосеменах составляет 48,82 %. С содержанием белка в среднем 24,61 %. Все аспекты хозяйственно-ценных признаков отображены в таблице 2.

Таблица 2 - Хозяйственные и биологические свойства нового сорта Рагнарр

Показатели	Единица измерения	Данный сорт Рагнарр			Среднее	Лучший районированный сорт Майкұдық			Среднее
		2020 г	2021 г	2022 г		2020 г	2021 г	2022 г	
Урожай семян	ц/га	24,00	49,65	51,69	41,78	23,25	49,07	35,81	35,81
Вегетационный период, суток	Суток	106	109	113	109	107	108	115	110
Осыпаемость	Балл	4	4	4	4	4	4	4	4
Засухоустойчивость по периодам развития	Балл	4	4	5	4	4	4	4	4
Дружность созревания	Балл	4	5	5	5	4	4	5	4
Пригодность к механизированной уборке	Балл	5	5	5	5	5	5	5	5
Масса 1000 семян	г	3,95	4,35	4,00	4,10	4,42	3,90	3,03	3,78
Содержание жира в семенах	%	46,88	48,82	45,91	47,20	46,56	45,90	46,98	46,48
Содержание белка	%	24,35	24,61	25,29	24,75	21,17	25,80	23,65	23,54

Сорт Рагнарр имеет ряд преимуществ перед стандартным сортом Майкұдық, так урожайность нового сорта превышает на 5,97 ц/га показатели стандарта. Семена у нового сорта крупнее - масса 1000 семян, в среднем 4,10 г. при показателе стандарта 3,78. Так же содержание жира и белка у созданного сорта выше стандартного 47,20 и 24,75 % соответственно против 46,48 и 23,54 % соответственно у стандарта. Осыпаемость при механизированной уборке на уровне стандартного сорта, также засухоустойчивость сорта Рагнарр находится на уровне стандарта. Механизированная уборка облегчена за счет высокого прикрепления нижних стручков. Но для начала уборочной кампании рекомендуется тщательно подготовить режущий аппарат комбайна, в виду крупности и плотности стебля.

Несмотря на контрастные условия в годы испытаний был проведен учет зеленой массы и выход сена у выделившихся линий ярового рапса в питомнике конкурсного сортоиспытания. В таблице 3 представлены результаты проведенных учетов. В среднем по образцам количество зеленой массы составило $298,4 \pm 47,8$ ц/га, а сена $134,9 \pm 24,5$ ц/га. при относительной ошибке средней 20,71 и 22,18 соответственно.

Таблица 3 – Учет зеленой массы и сена у выделившихся линий ярового рапса, 2020-2022 гг.

Сорт, линия	Зеленая масса, ц/га	Сено, ц/га
Рагнарр	382,6	178,4
Майкұдық, St	269,3	121,3
15-10	223,6	114,9
25-10	367,6	166,8
27-10	300,1	131,6
21-10	396,8	182,8
39-10	268,0	116,4
37-10	288,8	123,2
34-10	325,2	139,8
32-10	213,2	100,0
29-10	284,4	130,2
24-10	258,1	122,8

12-10	272,4	151,2
63-10	327,7	110,2
СА и ОС, М ± m	298,4±47,8	134,9±24,5
относительная ошибка средней $s_x\%$	20,71	22,18

Сорт Рагнарр за годы испытаний показал хорошие результаты по выходу количества зеленой массы (382,6 ц/га) и сена (178,4 ц/га). В результате оценки 14 образцов по показателю зеленой массы ярового рапса и других хозяйственно-ценных признаков, сорт Рагнарр выделен как наиболее лучший, наряду с другими образцами.

Результаты корреляционного и регрессионного анализа данных полевого опыта (таблица 4) показывают, что показатель уровня заготовки сена в опыте сильно зависело от выхода зеленой массы ($r=0,998$), этот факт подтверждает и коэффициент детерминации, чей показатель близок к единице ($d_{yx}=0,996$) при значении доверительного интервала 0,508, регрессия ($b_{yx}=0,508$) чуть более 0,5 показывает на средние взаимосвязи переменных зеленой массы к сену, при этом критерий существенности (tr) = 54,94, критерий Стьюдента 2,14.

Таблица 4- Результаты корреляционного и регрессионного анализа, в среднем 2020-2022 гг.

Коэффициент корреляции	$r =$	0,998
Коэффициент детерминации	$d_{yx} =$	0,996
Коэффициент регрессии	$b_{yx} =$	0,508
Ошибка r	$sr =$	0,018
Ошибка b_{yx}	$sb =$	0,009
Критерий существенности r :	$tr =$	54,943
Критерий Стьюдента	$t_{05} =$	2,15
Доверительные интервалы :	$r + t_{05}sr$	0,998±0,039
	$b_{yx} + t_{05}sb$	0,508±0,019

Для определения прибыльности созданного сорта была рассчитана экономическая эффективность. Чистая прибыль с одного гектара, при средней урожайности нового сорта рапса Рагнарр – 41,78 ц/га, учитывая затраты на 1 га – 53,1 тыс. тенге, с учетом сложившейся цены на период уборки 2022 г. - 700 тг/кг составила 1 995 200 тенге. Внедрение нового сорта рапса Рагнарр в условиях Акмолинской области позволит получать чистой прибыли с гектара – 304 400 тг. По сравнению с использованием стандартного сорта Майкұдық (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания нового сорта рапса на производственных посевах в условиях Акмолинской области

Сорт рапса	Затраты на гектар, тенге	Урожайность, ц/га	Цена 1 кг, тенге	Сумма от продажи зерна с 1 га, тенге	Прибыль с 1 га, тенге
Майкұдық (стандарт)	53100	35,81	7000	1 843 900	1 690 800
Ragnar	156 000	41,78	7000	2 151 300	1 995 200
Прибыль от внедрения сорта рапса 304 400					

Экономическая эффективность нового сорта в данных условиях значительная. В целом можно отметить, что работа по созданию нового сорта ярового рапса выполнена на высоком, комплексно современном уровне.

Выводы

На всех этапах селекционного процесса, была проведена оценка и выделен перспективный материал для создания нового сорта различного направления использования. После проведения скрупулезной работы по изучению хозяйственно- ценных признаков был создан сорт ярового рапса Рагнарр.

Проведенные исследования показывали высокую эффективность нового сорта. А именно:

- сорт устойчив к полеганию;
- пригоден к механизированной уборке;
- болезнями поражается на уровне или меньше стандарта;
- обладает высокой урожайностью. Средняя урожайность сорта за 2020-2022 гг.

составила 41,78 ц/га;

-показатели качества семенной продукции выше сорта стандарта. Содержание масла в семенах, в среднем, составляет 46,17 %, белка – 24,54 %, эруковой кислоты 0,0 %;

- достаточно засухоустойчив;
- сорт имеет выполненные крупные семена;

Сорт предназначен для дополнения скороспелых сортов в структуре посевов хозяйств Северного Казахстана с целью увеличения и стабилизации урожая маслосемян, создания конвейера при уборке, планомерной загрузки уборочной техники и сушки семян.

Информация о финансировании: Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования МСХ РК по бюджетной программе 267, BR - 22885857 «Создание и внедрение в производство высокопродуктивных сортов и гибридов масличных, крупяных культур, с целью обеспечения продовольственной безопасности Казахстана».

Список литературы

1. Горшков В.И. Корреляционные связи основных элементов продуктивности ярового рапса // Кормопроизводство, 2008. – №3. – С. 24–26.
2. Hu Q, Hua W, Yin Y, et al. Rapeseed research and production in China. The Crop Journal, 2017, 5(2): 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2016.06.005>
3. Измestьев В.М., Зеленина Е.В., Михайлова А.Г. и др. Яровой рапс в условиях Республики Марий Эл // Состояние и перспективы развития научного обеспечения сельскохозяйственного производства на севере. – Сыктывкар, 2007. – С. 43–45.
4. Li N., Song D., Peng W., Zhan J., Shi J., Wang X., et al. Maternal control of seed weight in rapeseed (*Brassica napus* L.): the causal link between the size of pod (mother, source) and seed (offspring, sink) // Plant Biotechnol. J, 2019. - № 17, pp. 736–749 <https://doi.org/10.1111/pbi.13011>
5. Виноградов Д., Жулин А. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях Нечерноземья //Главный агроном.- 2010.- № 6 – 19 – 22 с.
6. Измestьев В.М., Замятин С.А. Итоги сортоиспытания ярового рапса в условиях республики Марий Эл // Мат-лы VI м-н конф. молодых ученых и специалистов, ВНИИМК, 2011. – С. 98-100.
7. Горшков В.И., Карпачев В.В. Результаты испытания сортов ярового рапса в условиях ЦЧР // Рапс – культура XXI века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – С. 66–74.
8. Карпачев В.В. «Проблемы и перспективы селекции рапса на продуктивность и устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам» // Вестник Орел ГАУ, 2006 г.- с. 28-32.
9. Ghulam Shabbir, Muhammad Aftab, Abid Mahmood, Muhammad Kausar Nawaz Shah, and Nasir Mahmood Cheema CHAKWAL SARSON: A NEW HIGH YIELDING RAPESEED VARIETY/ Pakistan J. Agric. Res.- Vol 24 No. 1-4, 2011.- pp.14-18.
10. Kirkegaard J. A., Lilley J. M., Brill R. D., Ware A. H., Walela C. K. The critical period for yield and quality determination in canola (*Brassica napus* L.) // Field Crops Res, 2018. - №222, pp. 180–188. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.03.018>
11. Ahmad M, Waraich EA, Skalicky M, Hussain S, Zulfiqar U, Anjum MZ, Habib ur Rahman M, Brestic M, Ratnasekera D, Lamilla-Tamayo L, Al-Ashkar I and EL Sabagh A. Adaptation Strategies to Improve the Resistance of Oilseed Crops to Heat Stress Under a Changing

- Climate: An Overview //Front. Plant Sci, 2021.- № 12:767150.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2021.767150>
12. Oshergina, I., Ten, E. (2023). Harnessing heterogeneity: Clustering Kazakh spring rapeseed for breeding value. International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, Vol. 18, No. 5, pp. 1087-1095. <https://doi.org/10.18280/ijdne.180509>
 13. Практические рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Акмолинской области в 2022 году, рекомендации - Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2022. – 51 с.
 14. Стратегия и тактика проведения уборки урожая сельскохозяйственных культур и осенне-полевых работ в 2021 г. В Акмолинской области, рекомендации – Научный: НПЦЗХ им. А.И. Бараева. - 2021. – 42с.
 15. Дорофеев В.Ф., Лаптев Ю.П., Чекалин Н.М. Цветение, опыление и гибридизация растений. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 145 с.
 16. Martynov S.P. Paket programm dlya matematicheskoi obrabotki dannykh «AGROS versiya 2:11».- 2011

References

1. Gorshkov V.I. Korrelyacionnye svyazi osnovnyh elementov produktivnosti yarovogo rapsa // Kormoproizvodstvo, 2008. – №3. – S. 24–26.
2. Hu Q, Hua W, Yin Y, et al. Rapeseed research and production in China. The Crop Journal, 2017, 5(2): 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2016.06.005>
3. Izmet'sev V.M., Zelenina E.V., Mihajlova A.G. i dr. Yarovoj raps v usloviyah Respubliki Marij El // Sostoyanie i perspektivy razvitiya nauchnogo obespecheniya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva na severe. – Syktyvkar, 2007. – S. 43–45.
4. Li N., Song D., Peng W., Zhan J., Shi J., Wang X., et al. Maternal control of seed weight in rapeseed (*Brassica napus* L.): the causal link between the size of pod (mother, source) and seed (offspring, sink) // Plant Biotechnol. J, 2019. - № 17, rr. 736–749 <https://doi.org/10.1111/pbi.13011>
5. Vinogradov D., Zhulin A. Osobennosti i perspektivy vozdeleyvaniya maslichnyh kul'tur v usloviyah Nechernozem'ya //Glavnyj agronom.- 2010.- № 6 – 19 – 22 s.
6. Izmet'sev V.M., Zamyatin S.A. Itogi sortoispytaniya yarovogo rapsa v usloviyah respubliky Marij El // Mat-ly VI m-n konf. molodyh uchenyh i specialistov, VNIIMK, 2011. – S. 98-100.
7. Gorshkov V.I., Karpachev V.V. Rezul'taty ispytaniya sortov yarovogo rapsa v usloviyah CCHR // Raps – kul'tura HKHI veka: aspekty ispol'zovaniya na prodovol'stvennye, kormovye i energeticheskie celi. – Lipeck, 2005. – S. 66–74.
8. Karpachev V.V. «Problemy i perspektivy selekcii rapsa na produktivnost' i ustojchivost' k bioticheskim i abioticheskim stressoram» // Vestnik Orel GAU, 2006 g.- s. 28-32.
9. Ghulam Shabbir, Muhammad Aftab, Abid Mahmood, Muhammad Kausar Nawaz Shah, and Nasir Mahmood Cheema CHAKWAL SARSON: A NEW HIGH YIELDING RAPESEED VARIETY/ Pakistan J. Agric. Res.- Vol 24 No. 1-4, 2011.- rr.14-18.
10. Kirkegaard J. A., Lilley J. M., Brill R. D., Ware A. H., Walela C. K. The critical period for yield and quality determination in canola (*Brassica napus* L.) // Field Crops Res, 2018. - №222, rr. 180–188. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.03.018>
11. Ahmad M, Waraich EA, Skalicky M, Hussain S, Zulfiqar U, Anjum MZ, Habib ur Rahman M, Brestic M, Ratnasekera D, Lamilla-Tamayo L, Al-Ashkar I and EL Sabagh A. Adaptation Strategies to Improve the Resistance of Oilseed Crops to Heat Stress Under a Changing Climate: An Overview //Front. Plant Sci, 2021.- № 12:767150. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.767150>
12. Oshergina, I., Ten, E. (2023). Harnessing heterogeneity: Clustering Kazakh spring rapeseed for breeding value. International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, Vol. 18, No. 5, pp. 1087-1095. <https://doi.org/10.18280/ijdne.180509>

13. Prakticheskie rekomendacii po provedeniyu vesenne-polevyh rabot v hozyajstvah Akmolinskoj oblasti v 2022 godu / N.A. Serekpaev, A.S.Kochorov, I.P. Oshergina, ... v soavt - SHortandy: NPC zernovogo hozyajstva im. A. I. Baraeva, 2022. – 51 s.
14. Strategiya i taktika provedeniya uborki urozhaya sel'skohozyajstvennyh kul'tur i osenne-polevyh rabot v 2021 g. V Akmolinskoj oblasti /Serekpaev N.A., Ten E.A., Oshergina I.P. ... v soavt. – Nauchnyj: NPCZKH im. A.I. Baraeva. - 2021. – 42s.
15. Dorofeev V.F., Laptev YU.P., CHEkalin N.M. Cvetenie, opylenie i gibridizaciya rastenij / V.F. Dorofeev, YU.P. Laptev, N.M. CHEkalin. – M.: Agropromizdat. – 1990. – 145 s.
16. Martynov S.P. Paket programm dlya matematicheskoj obrabotki dannykh «AGROS versiya 2:11».- 2011

Е.А. Тен., И.П.Ошергина*, О.О.Крадецкая

«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Научный ауылы, Қазақстан Республикасы, jekon_t87.07@mail.ru, egoriha76@mail.ru, oksana_cwr@mail.ru*

РАГНАРР КӨКТЕМГІ РАПСТЫҢ ЖАҢА СОРТЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада «А.И. Бараева атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС селекционерлері шығарған «Рагнарр» жаздық рапстың жаңа сортының сипаттамасы келтірілген. Бұл сорт майлы дақылдардың өнімділігін арттырып, егін жинау кезеңінде үздіксіз конвейер құру мақсатында Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарының егіс құрылымындағы ерте пісетін сорттарды толықтыруға арналып шығарылған.

Жаңа сорттың шаруашылыққа құнды биологиялық қасиеттері Майқұдық стандартты сортынан асып түседі. 2020-2022 жж. зерттелген кезеңде рагнарр жаңа сортының орташа өнімділігі ылғалданған Фон жағдайында 45,18 ц/га құрады, қолайлы 2021 жылы 55,76 ц/га дейін, Майқұдық стандартты сортында орта есеппен 30,65 ц/га көрсетті. Жаңа сорттың Солтүстік Қазақстан аймағындағы аудандастырылған сорттармен салыстырғанда негізгі артықшылықтары жоғары өнімділік, жоғары ақуыз бен майдың мөлшері. Тұқымдардағы майдың мөлшері орташа есеппен 48,82 %, ақуыз 24,61%, эрук қышқылы 0,0 % құрайды. Сорт механикаландырылған егін жинауға жарамды және жасыл массаның жоғары өнімділігі мен шөп шығымдылығымен ерекше, бұл жаңа сортты елдің жем-шөп өндіру базасы үшін өте қолайлы. Жаңа сорттың айрықша ерекшеліктері – бұталардың жинақылығы және піскен кезде бұршікқаптардың қатты жел, қатты жаңбыр және бұршақ сияқты жағымсыз абиотикалық факторлардың әсерінен шашылмауы. Қазақстанда өсімдік шаруашылығын әртараптандырылуына байланысты жаңа сорт жоғары сапалы өнім беріп, ауыл шаруашылығы тауар өндірушілердің ауыспалы егіс құрылымын толықтыра алады.

Түйінді сөздер: жаздық рапс, жаңа сорт, өнімділік, майлылық, эрук қышқылы, абиотикалық факторлар, өнімділік

Е.А.Тен, I.P. Oshergina*, O.O.Kradetskaya

LLC "Scientific and Production Center of grain farming named after A.I. Baraev", Scientific village, Republic of Kazakhstan, jekon_t87.07@mail.ru, egoriha76@mail.ru, oksana_cwr@mail.ru*

A NEW VARIETY OF SPRING RAPESEED RAGNARR

Abstract

This article presents a description of a new variety of spring rapeseed Ragnarr, created by breeders of A.I. Baraev Scientific and Production Center for Grain Farming LLP. The variety is intended to complement precocious varieties in the structure of crops of farms in Northern

Kazakhstan in order to increase the yield of oilseeds, create an uninterrupted conveyor during harvesting. According to the economic and biological characteristics, the new variety of spring rapeseed surpasses the previously zoned variety-the standard Maikudyk. For the study period 2020-2022. the average yield of the new Ragnarr variety, in conditions of a humid background, amounted to 45.18 c /ha, in a favorable year 2021 to 55.76 c / ha, the standard variety Maikudyk, on average showed 30.65 c /ha. The main advantages of the new variety in comparison with the zoned varieties in the region of Northern Kazakhstan are high productivity, high protein and oil content. The oil content in the seeds, on average, is 48.82%, protein is 24.61%, and erucic acid is 0.0%. The variety is suitable for mechanized harvesting and has high green mass yield and hay yield per unit of production, which characterize the new variety as highly suitable for the country's feed production base. A distinctive feature of the new variety is the compactness of the bush and the high strength of the pods during maturation, the variety does not crumble under the influence of negative abiotic factors such as strong winds, heavy rain and hail. Due to the diversification of crop production in Kazakhstan, the new variety is able to complement the crop rotation structure of agricultural producers, representing a high-quality product.

Key words: spring rapeseed, new variety, yield, oil content, erucic acid, abiotic factors, productivity

МРНТИ 68.33.29

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/22>

Н.М.Масалиев, Д.Карагич, К.О.Караева, А.Н. Жамангараева, А.А.Жанпарова,
Н.П. Аубакиров*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Абай даңғылы 8, Алматы, Қазақстан
Республикасы*

nar-iman87@mail.ru, karliga_89@mail.ru, zhamangaraeva_a@mail.ru
aigul7171@inbox.ru, aubakirov.nurimzhan@yandex.ru*

АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЖАЛПЫ АЗОТТЫҢ ҚОРИ МЕН ЖОҢЫШҚА ПШЕНИНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНА ФОСФОР ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада жоңышқаның әртүрлі сорттарына енгізілетін фосфор тыңайтқыштарының әртүрлі мөлшерінің суармалы ашық кара-қоңыр топырақта Алматы облысы, Қарасай ауданындағы Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының «Мал азықтық және майлы дақылдар» бөлімінің стационарында жалпы азот қоры мен жоңышқа дақылы сорттарының химиялық құрамына әсерін зерттеу нәтижелері берілген. Жоңышқа дақылынан қалатын органикалық қалдықтары топырақта жалпы азоттың жинақталуына мүмкіндік жасайды. Мысалы, ашық кара-қоңыр топырағының құрамындағы НС Альфа сортының бақылау нұсқасының 0-20 см қабатында азоттың мөлшерінің жалпы азоттың бастапқы және үш жылдық жоңышқадан соң айырмасы 0,004% -ға, ал 20-40 см қабатында 0,007%-ға дейін жоғарылағанын байқауға болады. Бұл көрсеткіш Банат ВС сортында сәйкесінше 0,003% және 0,008%, Нера сортында 0,001% және 0,010%, Көкөрай сортында 0,003% және 0,005% артқандығы анықталды. Барлық сорттар бойынша тыңайтылған нұсқаларда фосфор тыңайтқышының мөлшері артқан сайын топырақтың құрамындағы жалпы азоттың мөлшерінің бақылау нұсқасымен салыстырғанда едәуір жоғарылағанын байқауға болады.

Тәжірибе нұсқаларына байланысты жоңышқа пішенінде азот және калий мөлшері жоғары болса, фосфор мөлшері 4-9 есе аз болды. Жоңышқа дақылының құрамындағы