

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ РАПСА ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Г. Н. Кузнецова, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции семеноводства и агротехники капустных культур, kuznetsovagalina1964@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-1606-9083;

Р. С. Полякова, научный сотрудник лаборатории селекции семеноводства и агротехники капустных культур, 20raisa@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-1082-3057
Сибирская опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК,
646025, Омская обл., г. Исилькуль, ул. Строителей, д. 2; e-mail: sosvniimk@mail.ru

Исследования проводили в 2021–2023 гг. в полевых условиях на экспериментальных полях СОС – филиала ВНИИМК. Цель – провести оценку сортов и гибридов рапса ярового различного эколого-географического происхождения по основным хозяйственно ценным признакам для выявления из них наиболее продуктивных и адаптированных для условий Западной Сибири. Объектом исследований послужили 16 сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции. В качестве стандарта использовали сорт Юбилейный и гибрид Озорно. Установлено, что экологическое испытание сортов и гибридов рапса ярового позволило выявить существенные различия по основным хозяйственно ценным признакам. В условиях Западной Сибири среди сортов рапса максимальную урожайность за три года изучения продемонстрировали Яркий (2,50 т/га), Сибиряк 60 (2,43 т/га) и 55регион (2,42 т/га), а среди гибридов выделились по данному показателю ПР46Х75 (2,68 т/га) и Сальса КЛ (2,57 т/га). Наиболее высокая урожайность семян была получена в 2021 г. и варьировала от 2,51 до 3,29 т/га у сортов и от 3,02 до 3,52 т/га у гибридов. Высокая масличность семян отмечена в условиях 2022 г. в сортах Гранит, 55регион, Яркий, Амулет, Герос – она составила 51,2–52,6 %. С коротким вегетационным периодом (до 85 суток) как раннеспелые сорта выделены Амулет, Руян, Эребус и Форпост КЛ. К среднеспелым с вегетационным периодом 88–90 суток относятся следующие сорта: Гранит, Яркий, Прометей и Герос. По высоте растений варьирование составило от 80 до 101 см у гибридов и от 88 до 120 см у сортов рапса. Масса 1000 семян изменялась от 3,6 до 4,2 г. Наибольший интерес по комплексу хозяйственно ценных признаков в условиях южной лесостепи Западной Сибири для практической селекции представляют сорта 55регион, Сибиряк 60, Яркий, Амулет, Прометей и Форпост КЛ.

Ключевые слова: рапс яровой, сорт, гибрид, урожайность, высота растений, вегетационный период.

Для цитирования: Кузнецова Г. Н., Полякова Р. С. Сравнительная оценка сортов и гибридов рапса ярового в условиях Западной Сибири // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16, № 1. С. 55–60. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-90-1-55-60.



COMPARATIVE ESTIMATION OF SPRING RAPE VARIETIES AND HYBRIDS IN WESTERN SIBERIA

G. N. Kuznetsova, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for seed production and agricultural technology of cabbage crops, kuznetsovagalina1964@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-1606-9083;

R. S. Polyakova, researcher of the laboratory for seed production and agricultural technology of cabbage crop, 20raisa@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-1082-3057
Siberian Experimental Station – branch of the FSBSI FRC VNIIMK,
646025, Omsk region, Isilkul, Stroiteley Str., 2; e-mail: sosvniimk@mail.ru

The current study was carried out on the experimental fields of SES, a branch of VNIIMK in 2021–2023. The purpose was to estimate spring rape varieties and hybrids of various ecological and geographical origins based on the main economically valuable traits, to identify the most productive and adapted to the conditions of Western Siberia. The objects of the study were 16 varieties and hybrids of domestic and foreign breeding. The variety 'Yubileiny' and the hybrid 'Ozorno' were used as a standard. There was established that environmental testing of spring rape varieties and hybrids made it possible to identify significant differences in the main economically valuable traits. In the conditions of Western Siberia, among the rape varieties, the maximum productivity over three years of study was demonstrated by the varieties 'Yarkiy' (2.50 t/ha), 'Sibiryak 60' (2.43 t/ha) and '55region' (2.42 t/ha), and among the hybrids 'PR46X75' (2.68 t/ha) and 'Salsa KL' (2.57 t/ha) were the best according to this indicator. The highest seed productivity was obtained in 2021 and ranged from 2.51 to 3.29 t/ha for varieties and from 3.02 to 3.52 t/ha for hybrids. High oil content in seeds was noted under the conditions of 2022 in such varieties as 'Granit', '55region', 'Yarkiy', 'Amulet', 'Geros' and amounted to 51.2–52.6 %. With a short vegetation period of up to 85 days, the varieties 'Amulet', 'Ruyan', 'Erebus' and 'Forpost KL' were identified as early maturing varieties. Middle maturing varieties with a vegetation period of 88–90 days included 'Granit', 'Yarkiy', 'Prometey' and 'Geros'. The plant height varied from 80 to 101 cm for hybrids and from 88 to 120 cm for rape varieties. The trait '1000-seed weight' varied from 3.6 to 4.2 g. The varieties '55region', 'Sibiryak 60', 'Yarkiy', 'Amulet', 'Prometey' and 'Forpost KL' were of greatest interest for practical breeding according to the complex of economically valuable traits in the southern forest-steppe of Western Siberia.

Keywords: spring rape, variety, hybrid, productivity, plant height, vegetation period.

Введение. Рапс относится к факультативным самоопылителям, процент перекрестного опыления составляет 10–50, поэтому в селекции этой культуры используют методы как линейной, так и популяционной селекции, а также методы для селекции гибридов и все инновационные методы исследований. Основным методом создания исходного материала, и в конечном итоге сортов, во Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур имени В.С. Пустовойта – это метод Педигри (индивидуальные отборы из внутривидовых и межвидовых гибридных популяций в совокупности с инбридингом) (Горлова и др., 2019). Селекционеры Сибирской опытной станции ВНИИМК используют два наиболее продуктивных и распространенных способа в селекции рапса: метод индивидуально-семейственного отбора при свободном цветении и получаемый результат – сорт-популяция и второй, получивший более высокую признательность у селекционеров, – это метод Педигри и получаемый результат – линейный сорт (Полякова и Кузнецова, 2023).

Общегеномный генетический анализ, проведенный во Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур, продемонстрировал явное различие между российскими сортами рапса и сортами остального мира, включая и европейские, что указывает на то, что селекция рапса в России развивалась в собственном независимом направлении (Gubaev et al., 2020). На урожайность рапса, кроме агрономических методов возделывания, большое влияние оказывают местоположение, тип почвы, климатические условия. При этом правильно подобранный сорт является одним из основных факторов увеличения продуктивности культуры (Серегина, 2018). Агроклиматические условия большинства регионов РФ благоприятны для возделывания рапса ярового.

Рапс – свето- и влаголюбивое растение умеренного климата. В течение вегетации рапса выделяют три периода повышенного влагопотребления: стебление, бутонизация и цветение. Рапс яровой демонстрирует относительную устойчивость к пониженным температурам в условиях, где лимитирующим фактором является продолжительность безморозного периода. Температура выше 30 °С подавляет развитие растения и приводит к снижению пылевой продуктивности и завязываемости семян и, как следствие, снижает урожайность. В районах Западной Сибири накапливается больше масла, поскольку маслообразовательные процессы усиливаются при продвижении растений на север. На процесс образования масла оказывает влияние также и влажность почвы (Иванова, 2015).

С каждым годом конкуренция на рынке сортов и семян масличных капустных культур возрастает. Поэтому современные сорта и гибриды рапса должны быть экономически выгодными, обеспечивать высокую и стабильную

урожайность в зоне возделывания и максимальный сбор масла и белка с гектара, обладать высоким качеством масла и шрота, устойчивостью к основным болезням и вредителям, быть пригодными для современных технологий возделывания и уборки (Карпачев, 2011).

Цель исследований – оценить сорта и гибриды рапса различного эколого-географического происхождения по основным хозяйственно ценным признакам для выявления из них наиболее продуктивных и адаптированных для условий Западной Сибири.

Материалы и методы исследований. Опыт по экологическому сортоиспытанию рапса представлен районированными отечественными и зарубежными двенадцатью сортами: Юбилейный – стандарт, Гранит, 55 регион, Сибиряк 60 (СОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Искиткуль); Яркий (НПССС ООО «Сибирские масло-семена», Омская обл., с. Первоуровка), Руян, Амулет (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар); Прометей, Эребус, Форпост КЛ (ЛНИИР – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Липецк), АНИИСХ 4 (Алтайский научный центр, г. Барнаул), Герос (BASF, Германия) и гибридами: Озорно – стандарт, Сальса КЛ, Люмен, Смилла (LEMBKE KG, Германия), Миракль (DEUTSCHE SAATVERDELUNG AG BDR) и ПР46Х75 (Пионер, США).

Закладка опытов, фенологические наблюдения, полевые учеты и оценки проводили согласно Методике государственного сортоиспытания (2019) и Методике ВНИИМК (Лукомец и др., 2023). Результаты учетов обрабатывали методами математической статистики (Доспехов, 2014). Предшественник – пар. Посев проводили инкрустированными элитными семенами (Табу НЕО, ск; 7 л/т, д.в. Имидаклоприд+Клотианидин) в оптимальные сроки сева (вторая декада мая) сеялкой СС-11 с нормой высева 1,2 млн всхожих семян/га, площадь одного варианта 20 кв. м, в трехкратной повторности. В фазу 5–6-ти полных листьев (14–16 июня) у рапса и 2–4-х листьев у злаковых сорняков были применены в баковой смеси средства защиты от сорной растительности: противозлаковый гербицид Гурон 0,7 л/га (д.в. Галаксифоп-П-метил 104 г/л); против двудольных сорняков (подмаренник цепкий, виды ромашки, горцы, щирицы, мари, гречишки вьюнковой, виды бодяка, осота и др.) – гербицид Галеон 0,3 л/га д.в. Клопиралид 300 г/л+ Пиклоран 75 г/л); против гусениц капустной моли два раза посе-вы рапса обрабатывали инсектицидом Монарх 30 г/га (д.в. Фипронил).

Почвенный покров опытного участка – чернозем обыкновенный среднемощный среднегумосовый тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 6,4–6,8 %, валового азота – 0,32–0,34 % в слое почвы 0–40 см, валового фосфора – 0,16–0,17 %, подвижного форм (по Чирикову) фосфора – 12,7–13,5 мг и 28,5–33,0 обменного калия мг/100 г почвы, рН 6,6–6,8.

Метеорологические условия в годы исследований были разнообразными по декадным

периодам влагообеспеченности и температурному режиму, что позволило дать объективную оценку влияния этих факторов на продуктивность рапса ярового.

2021 г. характеризовался повышенным температурным режимом и наблюдался резкий недобор осадков. Наиболее жарким был май, когда среднемесячная температура воздуха превысила норму на 4,4 оС, а в июне отмечалось существенное понижение температуры – на 1,4 оС на фоне дефицита осадков (58,6 и 53,1 % от нормы). Июль и август по температурному режиму были на уровне средне-голетних показателей при остром дефиците осадков (37,5 и 51,1 % от нормы). Сложившиеся погодные условия способствовали благоприятному развитию растений, увеличению количества ветвей и стручков и, как следствие, получения высокой урожайности семян. ГТК по Селянинову 0,75 при среднеголетнем показателе 0,95.

В 2022 г. май характеризовался сухой и жаркой погодой, среднесуточная температура воздуха оказалась выше нормы на 6,0 оС. Общее количество выпавших осадков составило 34,5 % от нормы. Вторая декада июня характеризовалась жаркой погодой, но 13 и 14 июня выпало 33 мм осадков, что составило 235 % от нормы. В третьей декаде июня температура воздуха была выше нормы на 3 оС. Осадков – 18 мм при норме 20 мм. Сумма осадков за июнь составила 110 % от среднеголетних показателей. В июле продолжалась жаркая сухая погода, что способствовало ускорению вегетации. Количество осадков было критическое и составило 41 % от нормы (26 мм). Вегетация проходила в условиях острого дефицита влаги,

что привело к снижению урожайности семян. В августе погода характеризовалась как умеренно теплая. Осадков выпало 42 % от нормы, это позволило скосить рапс на неделю раньше положенного срока и через 7 дней обмолотить сухие валки. ГТК по Селянинову 0,43 при среднеголетнем показателе 0,95.

В 2023 г. вегетационный период развития растений рапса ярового запомнился повышенным температурным режимом на фоне недостатка влаги. Май характеризовался жаркой погодой, среднесуточная температура воздуха оказалась выше нормы на 4,8 оС. Общее количество выпавших осадков составило 35 мм, или 121 % от нормы. Первая декада июня характеризовалась преимущественно жаркой и сухой погодой. Осадков не было, а температура воздуха достигала 38 оС, что на 12,9 оС выше среднеголетних показателей. Сумма осадков за июнь составила всего 34,7 % от среднеголетних показателей. В районе была объявлена чрезвычайная ситуация (ЧС). В 1–3 декадах июля продолжалась жаркая сухая погода, что способствовало ускорению вегетации. Количество осадков было критическое – 23 мм, что составило 41 % от нормы. Вегетация растений рапса проходила в условиях острого дефицита влаги. В августе в среднем по декадам температура воздуха была выше среднеголетних показателей на 2,9 оС. Осадки выпадали неравномерно, сумма осадков составила 106 % от нормы (48 мм при норме 45 мм), большая часть которых пришлось на 3 декаду месяца (23 мм), что затруднило проведение уборочных работ. ГТК по Селянинову 0,50 при среднеголетнем показателе 0,95 (табл. 1).

Таблица 1. Температура воздуха и сумма осадков вегетационного периода рапса ярового за 2021–2023 гг. (по данным гидрометеостанции «Исилькульская ГМС»)
Table 1. Air temperature and total precipitation during vegetation period of spring rape in 2021–2023 (according to the hydrometeorological station “Isilkulskaya HMS”)

Месяц	Год	Температура воздуха, оС		Осадки, мм	
		за период	± к норме	за месяц	% от нормы
Май	2021	17,5	+4,4	17	58,6
	2022	19,1	+6,0	10	34,5
	2023	17,9	+4,8	35	120,7
Июнь	2021	16,8	-1,4	26	53,1
	2022	20,3	+2,1	54	110,2
	2023	22,0	+3,8	17	34,7
Июль	2021	20,3	+0,7	21	37,5
	2022	22,9	+3,3	26	46,4
	2023	25,8	+6,2	23	41,1
Август	2021	19,1	+2,1	23	51,1
	2022	22,5	+5,5	19	42,2
	2023	19,9	+2,9	48	106,7

В целом все три года характеризовались высокой среднесуточной температурой воздуха и недобором осадков в сравнении со средними многолетними показателями. Выпавшие осадки в разные периоды вегетации позволили получить неплохой урожай сортов и гибридов рапса ярового.

Результаты и их обсуждение. Урожайность сортов рапса ярового в 2021 г. варьировала от 2,51 (Юбилейный) до 3,29 т/га (55регион). Максимальное превышение по урожайности семян над стандартом (сорт Юбилейный) отмечено в сортах Сибиряк 60, 55регион (Сибирская ОС, г. Исилькуль) и Яркий

(НПССС ООО «Сибирские масло-семена, Омская обл.), что составило 0,63–0,78 т/га. Эти сорта показали стабильно высокую урожайность семян по годам. В годы исследований достоверно выше стандарта (сорт Юбилейный) по урожайности семян были Амулет (ВНИИМК), Прометей и Форпост КЛ (ЛНИИР – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК), в остальных сортах на-

блюдалось нестабильное превышение урожайности семян над стандартом. Среди гибридов более высокая урожайность получена в образце ПР46Х75 (2,18–3,52 т/га). Средние показатели урожайности сортов рапса составили: в 2021 г. – 2,93, в 2022 г. – 1,93 и в 2023 г. – 1,99 т/га, а урожайность гибридов соответственно 3,32; 2,12 и 2,10 т/га (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность и масличность семян сортов и гибридов рапса ярового в годы исследований (2021–2023 гг.)

Table 2. Productivity and oil content in seeds of spring rape varieties and hybrids during the years of study (2021–2023)

Сорт, гибрид	Урожайность семян, т/га			Среднее	Масличность семян, %			Среднее
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Юбилейный, st	2,51	1,82	1,84	2,06	49,1	49,2	48,1	48,8
Гранит	2,87	1,94	2,02	2,28	49,1	51,2	50,2	50,2
55регион	3,29	2,04	1,95	2,42	50,2	52,6	51,8	51,5
Сибиряк 60	3,14	2,03	2,11	2,43	49,7	50,4	50,3	50,1
Яркий	3,21	2,14	2,16	2,50	50,8	51,5	50,3	50,9
Амулет	3,01	1,97	2,09	2,36	49,6	52,0	49,9	50,5
Руян	2,60	1,79	1,85	2,08	49,6	50,2	48,9	49,6
Прометей	3,00	1,90	2,04	2,31	47,3	49,9	48,4	48,5
Эребус	2,99	1,83	2,02	2,28	47,2	49,5	47,5	48,1
Форпост КЛ	3,05	1,96	1,98	2,33	49,5	49,1	47,0	48,5
АНИИСХ 4	2,78	1,93	1,78	2,16	47,8	48,2	46,4	47,5
Герос	2,71	1,87	2,04	2,21	50,1	51,8	49,4	50,4
<i>Среднее</i>	<i>2,93</i>	<i>1,93</i>	<i>1,99</i>	<i>2,29</i>	<i>49,1</i>	<i>50,5</i>	<i>49,0</i>	<i>49,5</i>
НСР ₀₅	0,3	0,1	0,2	–	0,5	0,6	0,5	–
Озорно, st	3,25	2,16	2,18	2,53	49,5	50,1	48,9	49,5
Сальса КЛ	3,40	2,08	2,22	2,57	48,2	48,8	47,9	48,3
Миракль	3,32	2,16	1,98	2,52	49,9	51,3	49,2	50,1
Люмэн	3,42	2,14	2,06	2,54	50,2	50,9	48,5	49,9
Смилла	3,02	1,98	1,83	2,28	45,9	46,5	44,9	45,8
ПР46Х75	3,52	2,18	2,33	2,68	48,9	50,5	50,2	49,9
<i>Среднее</i>	<i>3,32</i>	<i>2,12</i>	<i>2,10</i>	<i>2,52</i>	<i>48,8</i>	<i>49,7</i>	<i>48,2</i>	<i>48,9</i>
НСР ₀₅	0,1	0,1	0,1	–	0,5	0,5	0,6	–

Масличность семян относится к устойчивому и генетическому признаку и в годы исследований в среднем по сортам составила 49,0–50,5 %, а у гибридов изменялась от 48,2 % (2023 г.) до 49,7 % (2022 г.). Более высокая масличность семян отмечена в условиях 2022 г. в сортах Гранит, 55регион, Яркий, Амулет и Герос и составила 51,2–52,6 %.

Немаловажное значение для возделывания рапса в Сибири имеет период вегетации. Продолжительность вегетационного периода характеризует не только урожайность сорта, но и его приспособленность к засухе, болезням и другим стрессовым факторам. С коротким вегетационным периодом (до 85 суток) как раннеспелые сорта выделены Амулет, Руян,

Эребус и Форпост КЛ. К среднеспелым с вегетационным периодом 88–90 суток относятся сорта Гранит, Яркий, Прометей, АНИИСХ 4 и Герос. Сорта с вегетационным периодом более 90 суток – Юбилейный (st), 55регион и Сибиряк 60 относятся к среднепоздним и в условиях Западной Сибири способны давать среднюю урожайность семян 2,06–2,43 т/га с масличностью семян 48,8–51,5 %. В условиях Западной Сибири изучаемые гибриды были отнесены к ранней и средней группам спелости. При этом раннеспелый гибрид Смилла с вегетационным периодом 79 суток в условиях Западной Сибири имел сравнительно невысокие показатели по продуктивности (урожайность, масличность семян и сбор масла) (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика сортов и гибридов рапса ярового по основным хозяйственно полезным признакам (2021–2023 гг.)

Table 3. Characteristics of spring rape varieties and hybrids according to main economically useful traits (2021–2023)

Сорт, гибрид	Вегетационный период, сутки	Сбор масла, кг/га	Количество стручков на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Высота растения, см	Глюкозинолаты, мкмоль/г	Эруковая кислота, %
Юбилейный, st	91	905	75	3,6	115	16,4	0,03
Гранит	88	1030	90	3,8	95	15,9	0,03

Продолжение табл. 3

Сорт, гибрид	Вегетационный период, сутки	Сбор масла, кг/га	Количество стручков на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Высота растения, см	Глюкозинолаты, мкмоль/г	Эруковая кислота, %
55регион	92	1122	118	3,8	115	14,7	0,09
Сибиряк 60	91	1096	120	3,9	110	15,3	0,04
Яркий	88	1145	134	4,0	120	14,9	0,02
Амулет	83	1073	116	3,9	94	15,6	0,03
Руян	82	929	85	3,9	88	15,1	0,02
Прометей	88	1008	110	3,7	99	15,7	0,17
Эребус	84	987	98	3,7	97	17,9	0,12
Форпост КЛ	84	1017	112	3,7	101	15,9	0,11
АНИИСХ 4	88	923	101	4,0	102	18,2	1,39
Герос	89	1002	105	4,2	103	18,1	0,13
<i>HCP</i> ₀₅	1,3	160,0	10,1	0,2	7,4	0,7	0,1
Озорно, st	85	1127	120	3,8	88	15,2	0,04
Сальса КЛ	87	1117	116	3,8	90	16,8	0,06
Миракль	83	1136	128	4,2	99	18,4	0,04
Люмэн	84	1141	130	4,0	97	15,4	0,06
Смилла	79	939	100	3,8	80	19,2	0,02
ПР46Х75	83	1195	143	3,8	101	15,5	0,02
<i>HCP</i> ₀₅	1,5	59,0	9,0	0,1	6,3	0,6	0,1

Структурный анализ по количеству стручков на растении подтверждает средние показатели урожайности семян по сортам и гибридам. Наибольшая семенная продуктивность в среднем за годы исследований отмечена в сортах 55регион (2,42 т/га), Сибиряк 60 (2,43 т/га), Яркий (2,50 т/га), Амулет (2,36 т/га), Прометей (2,31 т/га) и Форпост КЛ (2,33 т/га) при среднем показателе варьирования количества стручков на растении (110–134 шт.) В среднем за три года испытания по урожайности семян гибридов рапса достоверно превысил ПР46Х75 с максимальным количеством стручков на растении 143 шт. Скороспелый и низкорослый гибрид Смилла по основным показателям уступал гибридам и даже некоторым сортам, и наоборот, среднеспелый высокорослый и высокопродуктивный сорт Яркий по показателям достоверно превысил стандарт Юбилейный и был на уровне гибридов по основным хозяйственно ценным признакам. Высота растений в сортах изменялась от 88 см (Руян) до 120 см (Яркий), а у гибридов – соответственно от 80 см (Смилла) до 101 см (ПР46Х75). По массе 1000 семян сорта и гибриды не имели особых отличий, и этот показатель в среднем варьировал от 3,6 до 4,2 г. По крупнотелости выделились сорта Яркий, АНИИСХ 4, Герос, гибриды Миракль и Люмэн.

Современные сорта ярового рапса, используемые для производства пищевого масла и кормового белка, сочетают в себе безэруковость масла (тип 0) с низкоглюкозинолатностью семян (тип 00). В соответствии с новыми требованиями (ГОСТ Р 52325-2005) в оригинальных семенах и семенах элиты (ОС, ЭС) допускается содержание эруковой кислоты в масле для рапса не более 1 %; содержание глюкози-

нолатов в семенах – не более 15 мкмоль/г. В товарных семенах содержание эруковой кислоты не должно превышать 3 %, а глюкозинолатов – 20 мкмоль/г. Не все представленные сорта и гибриды рапса ярового отвечают международным стандартам качества по этим показателям. Более высокое содержание глюкозинолатов в семенах отмечено в сортах Эрэбус, АНИИСХ 4, Герос, из гибридов – Миракль и Смилла. Все образцы имели низкое содержание эруковой кислоты в масле (0,02–0,17 %), за исключением сорта АНИИСХ 4 (1,39 %).

Выводы.

1. Экологическое испытание сортов и гибридов рапса ярового позволило выявить существенные различия по основным хозяйственно ценным признакам. В условиях Западной Сибири среди сортов рапса максимальную урожайность за три года изучения продемонстрировали Яркий (2,50 т/га), Сибиряк 60 (2,43 т/га) и 55регион (2,42 т/га), а среди гибридов выделились по данному показателю ПР46Х75 (2,68 т/га) и Сальса КЛ (2,57 т/га). Наиболее высокая урожайность семян была получена в 2021 г. и варьировала от 2,51 до 3,29 т/га у сортов и от 3,02 до 3,52 т/га у гибридов. Высокая масличность семян отмечена в условиях 2022 г. в сортах Гранит, 55регион, Яркий, Амулет, Герос и составила 51,2–52,6 %. С коротким вегетационным периодом (до 85 суток) как раннеспелые сорта выделены Амулет, Руян, Эрэбус и Форпост КЛ.

2. С комплексом хозяйственно ценных признаков наибольший интерес для практической селекции представляют сорта 55регион, Сибиряк 60, Яркий, Амулет, Прометей и Форпост КЛ.

Библиографические ссылки

1. Горлова Л.А., Бочкарева Э.Б., Стрельников Е.А., Сердюк В.В. Использование классических и современных методов в селекции рапса (*Brassica napus*) во ВНИИМК // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. № 180(4). С. 126–131. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-4-126-131
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 351 с.
3. Иванова С.С. Биохимия растительного сырья. Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2015. 72 с.
4. Карпачев В.В. Приоритеты селекции ярового рапса в условиях меняющегося климата // Масличные культуры. 2011. Вып. 2(148–149). С. 57–61.
5. Лукомец В.М., Тишков Н.М., Трунова М.В., Семеренко С.А. Методика проведения агротехнических исследований в опытах с масличными культурами (Сообщение 3. Исследования в опытах с рапсом) // Масличные культуры. 2023. Вып. 3(195). С. 48–57. DOI: 10.25230/2412-608X-2023-3-195-48-57
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. 329 с.
7. Полякова Р.С., Кузнецова Г.Н. Методы отбора и оценка селекционного материала рапса ярового по основным хозяйственно ценным признакам // International agricultural journal. 2023. № 1. С. 363–375. DOI: 10.55186/25876740-2023-7-1-27
8. Серегина Н.В. Зависимость урожайности ярового рапса от параметров его адаптивности // Вестник аграрной науки. 2018. № 4(73). С. 47–52. DOI: 10.15217/48484
9. Gubaev R., Boldyrev S., Gorynova S., Gorunov D., Mazin P., Chernova A., Martynova E., Khaitovich P., Gorlova L., Demurin Y. Genetic Characterization of Russian Rapeseed Collection and Association Mapping of Novel Loci Affecting Glucosinolate Content // Biology, Agricultural and Food Sciences. 2020. Т. 11, № 8. С. 1–15. DOI: 10.3390/genes11080926

References

1. Gorlova L.A., Bochkareva E.B., Strel'nikov E.A., Serdyuk V.V. Ispol'zovanie klassicheskikh i sovremennykh metodov v selektsii rapsa (*Brassica napus*) vo VNIIMK [Use of classical and modern methods in rape (*Brassica napus*) breeding at VNIIMK] // Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii. 2019. № 180(4). С. 126–131. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-4-126-131
2. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of the study results)]. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Al'yans, 2014. 351 s.
3. Ivanova S.S. Biokhimiya rastitel'nogo syr'ya [Biochemistry of plant materials]. Ivanovo: Ivan. gos. khim.-tekhnl. un-t, 2015. 72 s.
4. Karpachev V.V. Prioritety selektsii yarovogo rapsa v usloviyakh menyayushchegosya klimata [Breeding priorities for spring rape under changing climate conditions] // Maslichnye kul'tury. 2011. Vyp. 2(148–149). S. 57–61.
5. Lukomets V.M., Tishkov N.M., Trunova M.V., Semerenko S.A. Metodika provedeniya agrotekhnicheskikh issledovaniy v opytakh s maslichnymi kul'turami (Soobshchenie 3. Issledovaniya v opytakh s rapsom) [Methodology for conducting agrotechnical research in the trials with oilseeds (Message 3. Research in the trials with rapeseed)] // Maslichnye kul'tury. 2023. Vyp. 3(195), S. 48–57. DOI: 10.25230/2412-608Kh-2023-3-195-48-57
6. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [Methodology of the State variety testing of agricultural crops]. M., 2019. 329 s.
7. Polyakova R.S., Kuznetsova G.N. Metody otbora i otsenka selektsionnogo materiala rapsa yarovogo po osnovnym khozyaistvenno tsennym priznakam [Methods of selection and estimation of spring rape breeding material based on the main economically valuable traits] // International agricultural journal. 2023. №1. S. 363–375. DOI: 10.55186/25876740-2023-7-1-27
8. Seregina, N. V. Zavisimost' urozhainosti yarovogo rapsa ot parametrov ego adaptivnosti [Dependence of spring rape productivity on its adaptability parameters] // Vestnik agrarnoi nauki. 2018. № 4(73). S. 47–52. DOI: 10.15217/48484
9. Gubaev R., Boldyrev S., Gorynova S., Gorunov D., Mazin P., Chernova A., Martynova E., Khaitovich P., Gorlova L., Demurin Y. Genetic Characterization of Russian Rapeseed Collection and Association Mapping of Novel Loci Affecting Glucosinolate Content // Biology, Agricultural and Food Sciences. 2020. Т. 11, № 8. С. 1–15. DOI: 10.3390/genes11080926

Поступила: 29.01.24; доработана после рецензирования: 06.02.24; принята к публикации: 06.02.24.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Кузнецова Г.Н. – концептуализация и проектирование исследования, анализ данных и интерпретация, подготовка рукописи; Полякова Р.С. – выполнение полевых опытов и сбор данных, подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.