

Научная статья

УДК 631.52:633.853.494

DOI: 10.25230/2412-608X-2022-4-192-113-117

Новый экологически пластичный сорт рапса ярового Эребус

Владимир Иванович Горшков

Липецкий научно-исследовательский институт рапса – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
Россия, 398037, г. Липецк, Боевой проезд, 26
Тел.: (4742) 34-63-61
gorshkov.vi@yandex.ru

Аннотация. Сорт рапса ярового Эребус создан в 2007–2018 гг. методом индивидуального отбора в F₂ из гибридной комбинации ЛК-443-04 × ЛК-654-06. По данным конкурсного сортоиспытания ФГБНУ «ВНИИ рапса» за 2013–2018 гг., сорт Эребус превысил сорт-стандарт Риф по урожайности семян на 0,12 т/га, или на 5,8 %, и по сбору масла на 0,08 т/га. Содержание глюкозинолатов в семенах на 2,8 мкмоль/г ниже, чем у сорта Риф. Сорт Эребус устойчив к полеганию. По осыпанию семян превосходит стандарт в среднем на 0,2 балла. Слабо поражается фузариозом, пероноспорозом, альтернариозом и фомозом. В средней степени повреждался крестоцветными блошками и рапсовым цветоедом и находится по этим показателям на уровне сорта Риф. В 2022 г. Эребус включен в Государственный реестр сортов (Патент № 11441) и допущен к использованию в производстве по Центральному (3), Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7), Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10), Восточно-Сибирскому (11) и Дальневосточному (12) регионам РФ.

Ключевые слова: рапс яровой, новый сорт, внутривидовая гибридизация, отбор, урожайность, масличность, глюкозинолаты

Для цитирования: Горшков В.И. Новый экологически пластичный сорт рапса ярового Эребус // Масличные культуры. 2022. Вып. 4 (192). С. 113–117.

UDC 631.52:633.853.494

New ecologically plastic spring rapeseed variety
Erebus

V.I. Gorshkov, leading researcher, PhD in agriculture

Lipetsk Rapeseed Research Institute – the branch of V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops

26 Boevoy proez, Lipetsk, 398037, Russia

Tel.: (4742) 34-63-61

gorshkov.vi@yandex.ru

Abstract. The spring rapeseed variety Erebus was developed in 2007–2018 by individual selection in F₂ from the hybrid combination LK-443-04 × LK-654-06. According to the competitive variety trials conducted by the All-Russian Research Rapeseed Institute during 2013-2018, variety Erebus had better results than standard variety Rif in seed yield by 0.12 t/ha or 5.8% and in oil yield the results were higher by 0.08 t/ha. The content of glucosinolates in the seeds was 2.8 μmol/g lower than that one of variety Rif. In 2022, Erebus has been included in the National List of Varieties (Patent № 11441) and approved for production use in the Central (3), Volga-Vyatsky (4), Central Chernozem (5), Middle Volga (7), Ural (9), West Siberian (10), East Siberian (11) and Far East (12) regions of the Russian Federation.

Key words: spring rapeseed, new variety, intra-specific hybridization, selection, yield, oil content, glucosinolates

Экономическое значение рапса как масличной и кормовой культуры в мировом сельскохозяйственном производстве постоянно возрастает. По данным ФАО, на долю рапса приходится около 12 % (70,4 млн т в 2019/20 гг.) от мирового производства масличных культур (574,8 млн т в 2019/20 гг.), в тоже время по валовому сбору семян рапс уступает только сое [1].

В нашей стране, по данным Росстата, посевные площади рапса выросли с 857 тыс. га в 2010 г. до 1488 тыс. га в 2020 г., но средняя урожайность ярового рапса в производственных посевах пока остается на довольно низком уровне – 10,0 ц/га в среднем за 2011–2015 гг. и 13,3 ц/га в среднем за 2016–2020 гг. В благоприятные по погодным условиям годы (например, в 2020 г.) урожайность увеличивается до 16,3 ц/га [2]. В такой ситуации существенно нарастить объемы производства рапса в Российской Федерации можно как за счет дальнейшего

расширения возделываемых площадей, так и за счет повышения продуктивности культуры. При этом необходимо строго соблюдать технологию возделывания и использовать в производстве только сертифицированный посевной материал. Известно, что семенная продуктивность рапса также в немалой степени зависит и от экологических факторов. Так, по нашим данным, в условиях лесостепи ЦЧР в засушливые годы продуктивность ярового рапса снижается вдвое [3; 4; 5]. В связи с этим получение и внедрение в сельскохозяйственное производство России новых отечественных сортов ярового рапса, сочетающих высокую урожайность с адаптивностью, имеет актуальное значение.

В Липецком научно-исследовательском институте рапса – филиале ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК селекционная работа по масличным капустным культурам направлена на создание экологически пластичных сортов типа «00» (безруковых и низкоглюкозинолатных), превосходящих районированные сорта по урожайности и качеству семян [6; 7].

Полевые исследования по выведению новых адаптивных сортов ярового рапса проводили в селекционно-семеноводческом севообороте отдела селекции ВНИИ рапса в 2007–2019 гг. В качестве исходного материала использовали селекционные линии ЛК-443-04 и ЛК-654-06. Гибридные семена получали в результате ручной кастрации 5–10 бутонов нижней и средней части соцветия у 3–4 ветвей первого порядка материнского компонента скрещивания. Опыление бутонов третьей фазы развития проводили в день кастрации с последующей их изоляцией перфорированными полиэтиленовыми изоляторами.

Полученные в результате внутривидовой гибридизации семена F_1 высевались в гибридном питомнике 1-го года (ГП-1) для размножения и предварительной оценки. В гибридном питомнике 2-го года (ГП-2) высевали гибридные популяции F_2

для проведения индивидуального отбора элитных растений ярового рапса. В селекционных питомниках 1-го и 2-го года (СП-1 и СП-2) линии рапса оценивали по потомству. В дальнейшем лучшие селекционные номера были включены в питомник предварительного (ПСИ) и конкурсного сортоиспытания (КСИ), где изучались по общепринятой методике с модификациями применительно к рапсу [8; 9].

Селекционные питомники высевали 10-рядной порционной сеялкой СУ-10 с автономными высевальными аппаратами. Уборку питомников СП-2, ПСИ и КСИ на семена проводили в фазе полной спелости комбайном «SAMPO 130». Показатели урожайности семян пересчитывали на стандартную влажность и 100%-ную чистоту.

Содержание сырого жира, протеина и глюкозинолатов в семенах рапса определяли по общепринятым методикам [10; 11; 12; 13]. Анализ жирно-кислотного состава масла проводили на газожидкостном хроматографе CHROM 5 по ГОСТ Р 51483-99 [14]. Учет поражения рапса болезнями осуществляли согласно рекомендациям И.Л. Маркова [15]. Статистическая обработка экспериментальных данных предварительного и конкурсного сортоиспытания проводилась по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [16], в селекционных питомниках 1-го и 2-го года – по П.П. Литуну [17].

В результате проведенных во ВНИИ рапса исследований в питомнике конкурсного сортоиспытания по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств выделилась селекционная линия ярового рапса ЛК-379-13, которая была передана в Государственное сортоиспытание РФ как сорт Эребус.

Сорт ярового рапса Эребус (ЛК-379-13) создан в 2007–2018 гг. методом индивидуального отбора в F_2 из гибридной популяции, полученной при скрещивании сортообразцов ЛК-443-04 × ЛК-654-06.

Новый сорт в конкурсном сортоиспытании ВНИИ рапса превысил в 2013–2018 гг. стандартный сорт Риф по урожаю семян на 0,12 т/га, или на 5,8 % (таблица).

Таблица

Характеристика сорта ярового рапса Эребус

г. Липецк, ВНИИ рапса, КСИ, 2013–2018 гг.

Сорт	Высота растения, см	Начало цветения, сутки	Вегетационный период, сутки	Урожайность семян, т/га	Масличность семян, %	Сбор масла, т/га	Глюкозинолаты в семенах, мкмоль/г	Масса 1000 семян, г
Эребус	93	33	92	2,10	43,9	0,83	14,98	3,5
Риф (st)	98	37	95	1,98	42,0	0,75	17,78	3,6
± к ст.	-5	-4	-3	+0,12	+1,9	+0,08	-2,80	-0,1

Наивысшую урожайность семян в КСИ – 2,49 т/га – новый сорт продемонстрировал в 2014 г. В масле нового сорта ярового рапса Эребус практически отсутствует эруковая кислота. Содержание глюкозинолатов в семенах составляет 14,3–18,7 мкмоль/г, белка – 23,4–26,8 %. По содержанию сырого жира в семенах (масличности) новый сорт ярового рапса превосходит стандарт в среднем на 1,9 %, а по сбору масла – на 0,08 т/га.

Сорт Эребус среднеспелый, продолжительность вегетационного периода в условиях Липецкой области составляет 90–101 сутки, что на 3–4 дня короче, чем у сорта Риф. Высота растений средняя (76–105 см) (рис. 1).



Рисунок 1 – Растение сорта рапса ярового Эребус

Антоциановая окраска подсемядольного колена (гипокотилия) средняя. Восковой налет на верхней стороне листовой пластинки средний. Степень развития долей слабая. Количество долей малое-среднее. Зубчатость края листа слабая. Время цветения раннее. Длина цветоножки (1,8 см), стручка (без носика) (5,7 см) и носика (0,9 см) средняя (рис. 2).



Рисунок 2 – Стручки сорта ярового рапса Эребус

Количество стручков на растении варьирует от 28 до 50 шт. Семена округло-шаровидные, преимущественно черные (рис. 3).



Рисунок 4 – Семена сорта ярового рапса Эребус

Масса 1000 семян 3,2–3,8 г. В стручке формируется от 17 до 21 шт. семян.

Сорт Эребус устойчив к полеганию. По осыпанию семян превосходит стандарт в среднем на 0,2 балла. Слабо поражается фузариозом, пероноспорозом, альтернариозом и фомозом. В средней степени повреждался крестоцветными блошками

и рапсовым цветоедом и находится по этим показателям на уровне сорта Риф.

В Государственном сортоиспытании РФ максимальная урожайность семян сорта Эребус получена в 2020 г. в Томской области на Томской ГСС – 4,02 т/га, что на 0,13 т/га (на 3,3 %) выше стандартного сорта Юбилейный. Наибольший урожай семян сорта Эребус получен в областях: Тульской – 2,89 т/га, Кировской – 2,15, Липецкой – 3,59, Пензенской – 1,97, Курганской – 2,11, Амурской – 2,50, а также в Красноярском крае – 3,84 т/га, что соответственно на 0,35; 0,27; 0,80; 0,42; 0,56; 0,07 и 1,35 т/га выше стандартов: Фаворит, Риф, Риф, Риф, Юбилейный, АНИЗИС 1, Надежный 92.

По данным ГСИ, вегетационный период у сорта Эребус составляет в среднем 106 дней в Центральном, 101 день в Волго-Вятском, 96 дней в Центрально-Черноземном, 81 день в Средневолжском, 95 дней в Уральском, 90 дней в Западно-Сибирском, 112 дней в Восточно-Сибирском и 90 дней в Дальневосточном регионах РФ.

Рапс яровой Эребус внесен в Государственный реестр сортов (Патент № 11441) и допущен к использованию в производстве по Центральному (3), Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7), Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10), Восточно-Сибирскому (11) и Дальневосточному (12) регионам с 2022 г. [18].

Оригинатором сорта ярового рапса Эребус является ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, а производство оригинальных семян этих сортов развернуто в Липецком научно-исследовательском институте рапса – филиале ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК.

Авторы сорта Эребус: Горшков В.И., Карпачев В.В., Власова А.Н., Манаенков С.И.

Список литературы

1. Масличные культуры и продукты их переработки: обзор рынка / Тридцать первая сессия межправительственной группы по масличным семенам, растительным маслам и жирам (4–5 мар-

та 2021 года): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fao.org./3/nfo83ru/nfo83ru.pdf> (дата обращения: 09.11.2022).

2. Сельское хозяйство в России. 2021: стат. сб. – М.: Росстат, 2021. – 100 с.

3. Горшков В.И. Эффективность методов оценки сортов и селекционных форм по продуктивности и пластичности // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса: сб. науч. докл. на Международном координационном совещании по рапсу, г. Липецк, 18–20 июля 2000 г.. – Липецк: ВНИПТИ рапса, 2000. – С. 44–48.

4. Горшков В.И., Карпачев В.В. Результаты испытания сортов ярового рапса в условиях лесостепи ЦЧР // Рапс – культура XXI века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели: Сб. науч. докл. Международной науч.-практ. конф., 15–16 июля 2005 г.. – Липецк: ВНИПТИР, 2005. – С. 66–74.

5. Горшков В.И., Карпачев В.В. Адаптивные свойства сортов ярового рапса в условиях ЦЧР России // Селекція і насінництво: міжведомственный тематический научный сборник. – Харьков: Ин-т растениеводства им. В.Я. Юрьева, 2012. – Вып. 102. – С. 79–84.

6. Горшков В.И. Селекция масличных капустных культур в ЦЧР: основные итоги и перспективы // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания: материалы областной науч.-практ. конф., 30–31 марта 2011 г. – Липецк: ЛИРО, 2011. – С. 57–64.

7. Карпачев В.В., Горшков В.И., Горщикова Э.К. Результаты селекции новых сортов ярового рапса в ФГБНУ «ВНИИ рапса» // Аграрная наука: развитие и перспективы: сб. тез. Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Украина, Николаевская ГСХОС, 5 октября 2015 года. – Николаев, 2015. – С. 76–77.

8. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 436 с.

9. Карпачев В.В. Рапс яровой. Основы селекции: монография. – Липецк: ГНУ ВНИПТИ рапса, 2008. – 236 с.

10. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. – М.: Колос, 1968. – 496 с.

11. Методические указания по определению биохимических показателей качества масла и семян масличных культур / Под ред. А.А. Бородулиной. – Краснодар, 1986. – 86 с.

12. ГОСТ 10857-64. Семена масличные. Методы определения масличности. – М.: Стандартинформ, 2010. – С. 69–74.

13. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовые смеси. Методы определения содержания сырого азота и сырого протеина. – М.: Стандартинформ, 2011. – С. 39–55.

14. ГОСТ Р 51483-99. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров

индивидуальных жирных кислот к их сумме. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – С. 151–159.

15. Марков И.Л. Болезни рапса и методы их учета // Защита растений. – 1991. – № 6. – С. 55–60.

16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

17. Литун П.П. Критерий оценки номеров в селекционном питомнике // Селекция и семеноводство. – Киев: Урожай, 1973. – Вып. 25. – С. 52–58.

18. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – С. 118–119.

References

1. Maslichnye kul'tury i produkty ikh pererabotki: obzor rynka / Tridtsat' pervaya sessiya mezhravitel'stvennoy gruppy po maslichnym semenam, rastitel'nyim maslam i zhiram (4–5 marta 2021 goda): [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://fao.org/3/nfo83ru/nfo83ru.pdf> (data obrashcheniya: 09.11.2022 g.).

2. Sel'skoe khozyaystvo v Rossii. 2021: stat. sb. – М.: Rosstat, 2021. – 100 s.

3. Gorshkov V.I. Effektivnost' metodov otsenki sortov i selektsionnykh form po produktivnosti i plastichnosti // Nauchnoe obespechenie otrasli rapsoseyaniya i puti realizatsii biologicheskogo potentsiala rapsa: sb. nauch. dokl. na Mezhdunarodnom koordinatsionnom soveshchaniy po rapsu, g. Lipetsk, 18–20 iyulya 2000 g. – Lipetsk: VNIPTI rapsa, 2000. – S. 44–48.

4. Gorshkov V.I., Karpachev V.V. Rezul'taty ispytaniya sortov yarovogo rapsa v usloviyakh lesostepi TsChR // Raps – kul'tura XXI veka: aspekty ispol'zovaniya na prodovol'stvennye, kormovye i energeticheskie tseli: Sb. nauch. dokl. Mezhdunarodnoy nauch.-prakt. konf., 15–16 iyulya 2005 g. – Lipetsk: VNIPTIR, 2005. – S. 66–74.

5. Gorshkov V.I., Karpachev V.V. Adaptivnye svoystva sortov yarovogo rapsa v usloviyakh TsChR Rossii // Seleksiya i nasinnitstvo: mezhdovedstvennyy tematicheskyy nauchnyy sbornik. – Khar'kov: In-t rastenievodstva im. V.Ya. Yur'eva, 2012. – Vyp. 102. – S. 79–84.

6. Gorshkov V.I. Seleksiya maslichnykh kapustnykh kul'tur v TsChR: osnovnye itogi i perspektivy // Aktual'nye problemy estestvennykh nauk i ikh prepodavaniya: materialy oblastnoy nauch.-prakt. konf., 30–31 marta 2011 g. – Lipetsk: LIRO, 2011. – S. 57–64.

7. Karpachev V.V., Gorshkov V.I., Gorshkova E.K. Rezul'taty seleksii novykh sortov yarovogo rapsa v FGBNU «VNII rapsa» // Agrarnaya nauka: razvitie i perspektivy: sb. tez. Mezhdunar. nauch.-prakt. internet-konf., Ukraina, Nikolaevskaya GSKhOS, 5 oktyabrya 2015 goda. – Nikolaev, 2015. – S. 76–77.

8. Guzhov Yu.L., Fuks A., Valichek P. Seleksiya i semenovodstvo kul'turnykh rasteniy. – М.: Agropromizdat, 1991. – 436 s.

9. Karpachev V.V. Raps yarovoy. Osnovy seleksii: monografiya. – Lipetsk: GNU VNIPTI rapsa, 2008. – 236 s.

10. Peterburgskiy A.V. Praktikum po agromicheskoy khimii. – М.: Kolos, 1968. – 496 s.

11. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu biokhimicheskikh pokazateley kachestva masla i semyan maslichnykh kul'tur / Pod red. A.A. Borodulinoy. – Krasnodar, 1986. – 86 s.

12. GOST 10857-64. Semena maslichnye. Metody opredeleniya maslichnosti. – М.: Standartinform, 2010. – S. 69–74.

13. GOST 13496.4-93. Korma, kombikorma, kombikormovye smesi. Metody opredeleniya soderzhaniya syrogo azota i syrogo proteina. – М.: Standartinform, 2011. – S. 39–55.

14. GOST R 51483-99. Masla rastitel'nye i zhiry zhivotnye. Opredelenie metodom gazovoy khromatografii massovoy doli metilovykh efirov individual'nykh zhirnykh kislot k ikh summe. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – С. 151–159.

15. Markov I.L. Bolezni rapsa i metody ikh ucheta // Zashchita rasteniy. – 1991. – № 6. – С. 55–60.

16. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

17. Litun P.P. Kriteriy otsenki numerov v selektsionnom pitomnike // Seleksiya i semenovodstvo. – Киев: Urozhay, 1973. – Vyp. 25. – С. 52–58.

18. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. – Т. 1. «Сорта растений» (ofitsial'noe izdanie). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – С. 118–119.

Сведения об авторе

В.И. Горшков, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Получено/Received

09.11.2022

Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed

10.11.2022

Получено после доработки/Manuscript revised

10.11.2022

Принято/Accepted

11.11.2022

Manuscript on-line

30.12.2022