

Научная статья

УДК 631.52:633.853.494

DOI: 10.25230/2412-608X-2024-4-200-158-161

## Новый сорт рапса ярового Бумер КЛ, устойчивый к имидазолиновым гербицидам

Людмила Анатольевна Горлова  
Эмма Борисовна Бочкарева  
Вадим Владимирович Сердюк  
Евгений Александрович Стрельников

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 255-59-33

rap@vniimk.ru

**Аннотация.** Сорт рапса ярового Бумер КЛ создан в результате индивидуального отбора в совокупности с самоопылением растений из гибридной популяции, полученной при скрещивании сорта Таврион и линии № 209 из гибрида Видер КЛ. Самоопыление растений гибридной популяции осуществляли в каждом поколении, начиная с F<sub>1</sub>. Для интенсификации селекционного процесса использовали выращивание линий в фитотронно-тепличном комплексе ВНИИМК. На каждом этапе проводилась обработка гербицидом Нопасаран, КС с прилипателем ДАШ (в соотношении 1 : 1) с нормой расхода 1,2 л/га. В конкурсном испытании сорт Бумер КЛ отличался стабильно высокой урожайностью, превысив сорт-стандарт Форпост КЛ в среднем за три года на 0,38 т/га. Продолжительность вегетационного периода нового сорта существенно короче в сравнении с сортом-стандартом. В условиях центральной зоны Краснодарского края растения сорта Бумер КЛ на 4 см ниже и более устойчивы к полеганию, характеризуются меньшей рстрескиваемостью стручка и большей массой 1000 семян. Масличность сорта Бумер КЛ существенно – на 3,1 % – выше в сравнении с сортом-стандартом Форпост КЛ. Качество масла, а именно содержание в нём олеиновой кислоты, также значительно выше – на 4,4 %. Содержание глюкозинолатов и белка в семенах на уровне стандарта. Сорт Бумер КЛ рекомендуется для испытания в следующих регионах РФ: Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Чернозёмный, Северо-Кавказский, Средневожский, Нижневожский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский и Дальневосточный.

**Ключевые слова:** рапс яровой, имидазолиновые гербициды, сорт, внутривидовая гибридизация, отбор, самоопыление, урожайность, масличность, устойчивость к гербицидам

*Для цитирования:* Горлова Л.А., Бочкарева Э.Б., Сердюк В.В., Стрельников Е.А. Новый сорт рапса ярового Бумер КЛ, устойчивый к имидазолиновым гербицидам // Масличные культуры. 2024. Вып. 4 (200). С. 158–161.

### New variety of spring rapeseed Boomer KL resistant to imidazolinone herbicides

**Gorlova L.A.**, head of the dep., leading researcher, PhD in biology

**Bochkaryova E.B.**, chief researcher, doctor of biology

**Serdyuk V.V.**, senior researcher

**Strelnikov E.A.**, head of the lab., PhD in biology

V.S. Pustovoi All-Russian Research Institute of Oil Crops  
17 Filatova str., Krasnodar, 350038 Russia  
rap@vniimk.ru

**Abstract.** Spring rapeseed variety Boomer KL was developed as a result of individual selection in combination with self-pollination of plants from the hybrid population obtained by crossing the variety Tavriion and line No. 209 from hybrid Wieder KL. Self-pollination of plants from the hybrid population was carried out in each generation, starting from F<sub>1</sub>. To intensify the breeding process, we cultivated the lines in the phytotron and greenhouse complex of V.S. Pustovoi All-Russian Research Institute of Oil Crops. At each stage, the plants were treated with the herbicide Nopasaran, SC with adhesive DASH (1:1 ratio) at a rate of 1.2 l/ha. In the competitive trial, the variety Boomer KL was characterized by consistently high yield, exceeding the standard variety Forpost KL by an average of 0.38 t/ha over three years. The duration of the growing season of the new variety is significantly shorter compared to the standard variety. In the conditions of the central zone of the Krasnodar region, plants of the variety Boomer KL are 4 cm lower and more resistant to lodging, characterized by a lower degree of pod shattering and a higher weight of 1000 seeds. The oil content of Boomer KL is 3.1% higher compared to the standard variety Forpost KL. The oil quality, i.e. the oleic acid content, is also significantly higher – by 4.4%. The contents of glucosinolates and protein in the seeds are at the level of the standard. The variety Boomer KL is recommended for trials in the following regions of the Russian Federation: North-West, Central, Volgo-Vyatsky, Central Chemozem, North Caucasus, Middle Volga, Lower Volga, Ural, West Siberian, East Siberian and Far East.

**Key words:** spring rapeseed, imidazolinone herbicides, variety, intraspecific hybridization, selection, self-pollination, yield, oil content, herbicide resistance

В общемировом производстве масличных культур рапс является основной в более чем 30 странах мира. Спрос на его семена существенно опережает предложение, дефицит ресурсов маслосемян продолжает оказывать позитивное влияние на ценообразование и становится существен-

ным стимулом для расширения производства [1]. В связи с этим неотъемлемой частью данного процесса является внедрение новых сортов и гибридов с высоким потенциалом урожайности при обязательном соблюдении всех рекомендаций их технологического сопровождения [2]. Также остро встает вопрос выбора оптимальной технологии, которая позволит увеличить урожайность и масличность культур с единицы площади [3].

Одна из основных причин, лимитирующих производство маслосемян рапса, – сорные растения. Исследованиями установлено, что яровой рапс в начальный период своего развития обладает очень низкой конкурентоспособностью по отношению к сорнякам. Поэтому решить проблему сильной засоренности посевов только агротехническими методами практически невозможно. Наилучшей альтернативой при возделывании рапса на таких проблемных участках, особенно при засорении крестоцветными, является система Clearfield, которая представляет сочетание гербицидов на основе имидазолинонов и высокоурожайных сортов или гибридов рапса, устойчивых к этому гербициду [2].

Исследования проводили в 2018–2024 гг. на опытных полях ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК. Исходным материалом послужили отечественный сорт Таврион и селекционная линия № 209 из гибрида Видер КЛ. Внутривидовой гибрид получен в результате кастрации цветков и опыления под изоляторами по методике, принятой во ВНИИМК [4].

Самоопыление растений гибридной популяции осуществляли в каждом поколении, начиная с F<sub>1</sub>. Для интенсификации селекционного процесса использовали выращивание линий в фитотронно-тепличном комплексе ВНИИМК. Полученные линии оценивали в селекционных питомниках сравнения по общепринятой методике [4]. На каждом этапе селекционного процесса проводилась обработка гербицидом Нопасаран, КС с прилипателем ДАШ (в соотношении 1 : 1) с нормой расхода 1,2 л/га. Посев осуществляли селекционной сеялкой Wintersteiger Plotseed, уборку делянок –

прямым комбайнированием селекционным комбайном Wintersteiger Classic.

Масличность определяли на ИК-анализаторе MATRIX-1. Содержание глюкозинолатов – с помощью ИК-анализатора MATRIX-1, а также титрометрическим методом, модифицированным в отделе биохимии с использованием хлористого палладия [5]. Жирно-кислотный состав масла определяли на газожидкостном хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000» с капиллярной колонкой SolGelWax и анализаторе MATRIX-1 [6]. Массовую долю белка определяли по методу Кьельдаля [7].

В конкурсном испытании сорт Бумер КЛ отличался стабильно высокой урожайностью, превысив сорт-стандарт Форпост КЛ в среднем за три года на 0,38 т/га (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность семян нового сорта рапса ярового Бумер КЛ, устойчивого к имидазолиноновым гербицидам, в конкурсном испытании**

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Сорт	Урожайность, т/га			
	годы			среднее
	2022	2023	2024	
Бумер КЛ	1,24	2,57	1,29	1,70
Форпост КЛ (стандарт)	0,89	2,11	0,95	1,32
Отклонение от стандарта	0,31	0,46	0,34	0,38
НСР <sub>05</sub>	0,13	0,15	0,12	-

Продолжительность вегетационного периода нового сорта существенно (на 3 суток) короче в сравнении с сортом Форпост. В условиях центральной зоны Краснодарского края растения сорта Бумер КЛ на 4 см ниже и более устойчивы к полеганию, чем растения сорта-стандарта, однако эта разница не существенна. Стручки нового сорта по длине варьируют от 6,0 до 7,0 см и характеризуются меньшей степенью растрескиваемости, а масса 1000 семян на 0,3 г больше в сравнении с сортом-стандартом (табл. 2, рис. 1, 2, 3).

Таблица 2

**Характеристика нового сорта рапса ярового Бумер КЛ, устойчивого к имидазолиновым гербицидам, в конкурсном испытании**

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2022–2024 гг.

Сорт	Вегетационный период, сут.	Высота растения, см	Полегание, балл	Осыпаемость, балл	Масса 1000 семян, г
Бумер КЛ	79	132	2	5,0	3,7
Форпост КЛ (st.)	81	136	3	6,2	3,4
Отклонение от стандарта	- 3	- 4	- 1	2,0	+ 0,3



Рисунок 1 – Растение сорта рапса ярового Бумер КЛ



Рисунок 2 – Стручок сорта рапса ярового Бумер КЛ



Рисунок 3 – Семена сорта рапса ярового Бумер КЛ

При обработке растений нового сорта Бумер КЛ в фазе 2–3 настоящих листьев гербицидом Нопасаран, КС в течение 5–6 суток на некоторых растениях наблюдается токсическое действие препарата, проявляющееся в виде небольшого хлороза молодых листьев и верхушки побега (апекса). На 8-е сутки признаков пожелтения листьев уже не отмечается. Наблюдения показали, что основные сорняки либо погибают, либо останавливаются в развитии и не препятствуют дальнейшей нормальной вегетации растений (рис. 4).



а



б

Рисунок 4 – Внешний вид посевов сорта рапса ярового Бумер КЛ в фазе жёлто-зелёного стручка:  
а – обработан гербицидом Нопасаран в фазе 3-х настоящих листьев,  
б – не обработан

Масличность сорта Бумер КЛ существенно (на 3,1 %) выше в сравнении с сортом-стандартом Форпост КЛ. Качество масла, а именно содержание в нём олеиновой кислоты, также значительно выше – на 4,4 %. Содержание глюкозинолатов и белка в семенах у нового сорта находится на уровне сорта Форпост (табл. 3).

Таблица 3

**Биохимическая характеристика нового сорта рапса ярового Бумер КЛ, устойчивого к имидазолиноновым гербицидам, в конкурсном испытании**

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2022–2024 гг.

Сорт	Масличность, %	Содержание		
		глюкозинолатов, мкмоль/г	белка, %	олеиновой кислоты, %
Бумер КЛ	47,6	16,3	25,0	72,0
Форпост КЛ (стандарт)	44,5	17,0	25,4	67,6
Отклонение от стандарта	+3,1	-0,7	-	+4,4

Сорт Бумер КЛ рекомендуется для испытания в следующих регионах РФ: Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Чернозёмный, Северо-Кавказский, Средневолжский, Нижневолжский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский и Дальневосточный.

**Список литературы**

1. *Паршина О.И.* Производство рапсовой культуры как перспективное направление аграрного комплекса Красноярского края // Молодежь и наука: сб. мат-ов IX Всерос. Науч.-тех. конф. студ., аспирант. и молод. ученых с междунар. уч.-ем, посвящ. 385-летию со дня основания г. Красноярск: [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. – Режим доступа: <http://conf.sfukras.ru/sites/mn2013/section015.html>.
2. *Асташина С.И., Асташин А.И., Асташин И.М.* Использование производственной системы Clearfield в посевах гибридов ярового рапса // Пути реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Курганской области. – 2018. – С. 830–833.
3. *Виноградов Д.В., Лупова Е.И.* Возделывание рапса по инновационной производственной системе Clearfield и проблема содержания эруковой кислоты в семенах и продуктах его переработки // Развитие АПК в свете инновационных идей молодых ученых: мат-лы междунар. науч. конф. аспирант. и молод. ученых. – СПб., 2012. – С. 23–28.

4. *Воскресенская Г.С., Шпота В.И.* Горчица сарептская // Руководство по селекции и семеноводству масличных культур. – М.: Колос, 1967. – С. 173–237.
5. *Осик Н.С., Швецова В.П.* Метод быстрой оценки общего содержания глюкозинолатов в семенах семейства капустных для целей селекции // Науч.-техн. бюл. ВНИИМК. – 1996. – Вып. 1 (113). – С. 98–99.
6. *Ефименко С.Г., Ефименко С.К., Усатенко Л.О.* Определение содержания масла и основных жирных кислот семян рапса озимого с помощью ИК-спектроскопии // Масличные культуры. – 2023. – Вып. 2 (194). – С. 40–50.
7. ГОСТ 13496.4–93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – М., 2011. – 15 с.

**References**

1. *Parshina O.I.* Proizvodstvo rapsovoy kultury kak perspektivnoye napravleniye agrarnogo kompleksa Krasnoyarskogo kraya // Molodezh' i nauka: sb. mat-ov IX Vseros. Nauch.-tekh. konf. stud., aspir. i molod. uchenykh s mezhdunar. uch-em, posvyashch. 385-letiyu so dnya osnovaniya g. Krasnoyarska: [Elektronnyy resurs]. – Krasnoyarsk: Sibirskiy federal'nyy un-t, 2013. – Rezhim dostupa: <http://conf.sfukras.ru/sites/mn2013/section015.html>.
2. *Astashina S.I., Astashin A.I., Astashin I.M.* Ispol'zovaniye proizvodstvennoy sistemy Clearfield v posevakh gibridov yarovogo rapsa // Puti realizatsii federal'noy nauchno-tekhnicheskooy programmy razvitiya sel'skogo khozyaystva na 2017–2025 gody: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 75-letiyu Kurganskooy oblasti. – 2018. – S. 830–833.
3. *Vinogradov D.V., Lupova E.I.* Vozdelyvaniye rapsa po innovatsionnoy proizvodstvennoy sisteme Clearfield i problema soderzhaniya erukovoy kisloty v semenakh i produktakh ego pererabotki // Razvitiye APK v svete innovatsionnykh idey molodykh uchenykh: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. aspir. i molod. uchenykh. – SPb., 2012. – S. 23–28.
4. *Voskresenskaya G.S., Shpota V.I.* Gorchitsa sareptskaya // Rukovodstvo po selektsii i semenovodstvu maslichnykh kul'tur. – M.: Kolos, 1967. – S. 173–237.
5. *Osik N.S., Shvetsova V.P.* Metod bystroy otsenki obshchego soderzhaniya glyukozinolotov v semenakh semeystva kapustnykh dlya tseyey selektsii // Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 1996. – Vyp. 113. – S. 98–99.
6. *Efimenko S.G., Efimenko S.K., Usatenko L.O.* Opredeleniye soderzhaniya masla i osnovnykh zhirnykh kislot semen rapsa ozimogo s pomoshch'yu IK-spektrometrii // Maslichnyye kul'tury. – 2023. – Vyp. 2 (194). – S. 40–50.
7. ГОСТ 13496.4–93. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredeleniya soderzhaniya azota i syrogo proteina. – M., 2011. – 15 s.

**Сведения об авторах**

**Л.А. Горлова**, зав. отд., вед. науч. сотр., канд. биол. наук  
**Э.Б. Бочкарева**, гл. науч. сотр., д-р с.-х. наук  
**В.В. Сердюк**, ст. науч. сотр.  
**Е.А. Стрельников**, зав. лаб., канд. биол. наук

*Получено/Received*  
14.10.2024

*Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed*  
17.10.2024

*Получено после доработки/Manuscript revised*  
17.10.2024

*Принято/Accepted*  
31.10.2024

*Manuscript on-line*  
25.12.2024