

МОРФОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

А. Г. ЗАЗУЛИН

РУП «Институт плодоводства»,
ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@belsad.by

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся результаты изучения 32 сортов смородины черной из селекционных школ Беларуси, России, Украины, Шотландии, Польши, Литвы, Румынии, Швеции, Финляндии по морфолого-биологическим признакам: длине кисти, количеству ягод в кисти и массе ягоды. Выявлены существенные различия между сортами по всем показателям. В изученной выборке сортов длина кисти варьировала от 2,8 до 11,4 см, количество ягод в кисти – от 4 до 13 шт., средняя масса ягоды – от 0,88 до 2,59 г. Выделены лучшие сорта: Кантата (по длине кисти и количеству ягод в кисти), Гео, Благословение, Волшебница, Памяти А. Г. Волузнева, Селеченская-2 (по массе ягоды – более 1,5 г), – которые включены в селекционный процесс в качестве исходных форм.

Ключевые слова: смородина черная, сорта, селекция, масса ягоды, длина кисти, количество ягод в кисти, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Требования, предъявляемые к новым сортам смородины черной, вызывают необходимость поиска соответствующего исходного материала. Исследование исходного материала и выявление сортов с высокими положительными качествами является одной из ключевых задач селекции.

Для характеристики сорта смородины черной важное значение имеют такие показатели, как крупность ягод, длина кисти, количество ягод в кисти [1–4].

Создание крупноплодных сортов было и остается одним из приоритетов в селекционных программах по смородине черной в разных странах [1–3, 5–10], поскольку этот признак является одним из компонентов продуктивности и в значительной мере определяет привлекательность внешнего вида ягод, что особенно важно для сортов десертного назначения. Благодаря целенаправленной селекционной работе масса ягоды увеличилась с 0,6–0,8 до 1,2–2,0 г у большинства современных сортов, а у самых крупноплодных (Ядреная, Добрыня, Экзотика и др.) – до 6–8 г [3]. По мнению В. С. Ильина, возможно создание сортов с массой ягоды не менее 20 г [11]. Н. М. Павлова [1], А. Г. Волузнев [2] считали, что прогресс в селекции на увеличение крупноплодности у смородины был достигнут гибридизацией *Ribes nigrum* subsp. *europaeum*, *R. nigrum* subsp. *sibiricum* и *Ribes dikuscha*. А. И. Астахов отмечал перспективность метода инбридинга [5].

Для рынка свежих ягод привлекательны крупноплодные сорта с длинными кистями, такие же сорта востребованы и садоводами-любителями [12]. Для промышленных сортов смородины черной с механизированной уборкой урожая длина кисти является менее значимым показателем: пригодны сорта как с короткими, так и с длинными кистями [13].

Большинство современных сортов создано на основе *R. nigrum* subsp. *europaeum*, *R. nigrum* subsp. *sibiricum* и *R. dikuscha*, которые не отличаются длиннокистностью. По данному признаку перспективным направлением в селекции может быть использование смородины черешчатой [3].

Количество ягод в кисти – признак, определяющий продуктивность сорта [3] и используемый при оценке длины кисти [14]. С ним, наряду с многокистностью, связывают дальнейший прогресс в селекции на увеличение урожайности. При увеличении количества ягод в кисти на 1 шт. прибавка урожая составляет более 1 т/га [3].

В Беларуси исследования исходного материала по массе ягоды, длине и количеству ягод в кисти проводили ранее А. Г. Волузнев [2], Н. А. Зазулина [15], А. В. Пантеев, А. В. Короленко [16], К. Л. Коровин [17, 18], в результате чего были определены сорта с максимальным уровнем данных признаков.

За последние годы генофонд смородины черной в отделе ягодных культур заметно увеличился [19]. В нем, кроме сортов белорусской селекции, имеются сорта различных селекционных школ: России, Украины, Шотландии, Польши, Литвы, Румынии, Швеции, Финляндии.

Цель исследования – выявить сорта смородины черной, характеризующиеся высоким уровнем показателей средней массы ягоды, длины кисти и количества ягод в кисти.

УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на опытном участке ягодных культур РУП «Институт плодоводства» в 2018–2020 гг.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая, развитая на лессовидном суглинке.

Агрохимические показатели почвы следующие: содержание гумуса – 3,2–3,4 %; рН 4,8–5,5; P₂O₅ – 410,5 мг/кг; K₂O – 409,3 мг/кг; CaO – 1415,0 мг/кг; MgO – 155,3 мг/кг; Cu – 2,1 мг/кг; Zn – 4,3 мг/кг; Mn_{обм.} – 3,0 мг/кг; Mn_{подв.} – 135,5 мг/кг; Fe – 1319,0 мг/кг; Co – 0,7 мг/кг; B – 0,89 мг/кг.

Для характеристики метеоусловий при проведении исследований использовали данные агрометеорологической станции «Минск» (аг. Самохваловичи). Анализировали следующие показатели: среднесуточная температура воздуха, осадки, влажность воздуха.

В 2018 г. раннему пробуждению и быстрому развитию смородины черной способствовала теплая весна. В апреле среднемесячная температура воздуха составила +10,5 °С. Среднесуточная температура воздуха в третью декаду апреля – +11,8 °С. В период цветения смородины черной среднесуточная температура воздуха равнялась +18,1 °С. В июне, в период созревания ягод, наблюдался дефицит осадков, поэтому осуществлялся двукратный полив из расчета 8 л воды на куст.

В апреле 2019 г. среднемесячная температура воздуха составила +8,5 °С, что выше нормы на 1,3 °С. 13 апреля отмечены заморозки (–3,2 °С). В мае среднесуточная температура воздуха составила +14,3 °С. Погодные условия в период цветения и развития ягод смородины черной были благоприятными.

Понижение температуры в третьей декаде апреля 2020 г. увеличило длительность периода цветения смородины. Июнь в целом был теплым и благоприятным для развития ягод. Средняя температура воздуха была на 3 °С выше климатической нормы, а количество осадков – близко к норме.

Объектами исследования служили 32 сорта смородины черной 2015 г. посадки, из которых 19 – интродуцированные, выведенные в России, Украине, Шотландии, Швеции, Румынии, Польше, и 13 – белорусской селекции (табл. 1). Westa

Схема посадки смородины черной: 3,0×0,75 м.

Таблица 1. Исходные родительские формы сортов смородины черной

Сорт	Исходная родительская форма	Страна происхождения
Ben Gairn	Ben Alder × Голубка	Шотландия
Ben Hope	Westa Swetra (SCRI 238/6 × EM 21/15)	Шотландия
Ben Nevis	(Consort × Magnus) × (Brödatorp × Janslunda)	Шотландия
Ben Tirran	Ben Lomond × (Baldwin × Ribesia)	Шотландия
Ben Tron	ND12/26 × ((Выставочная × (Mendip Cross × <i>R. dikuscha</i>) × (Голиаф × Öjebyn)) × Westra	Шотландия
Ben Zomen	не установлено	Шотландия
Erkheikki	клон Öjebyn	Швеция
Geo	Tsema × Кантата	Румыния
Padina	5/24-77 × 2/50-79	Румыния
Ruben	Белорусская сладкая × Ben Lomond	Польша
Tissel	Titania (самоопыление)	Польша
Titania	Алтайская десертная × Ri-1800 (Consort' × Kajaanin Musta)	Швеция
Vertti	Öjebyn (самоопыление)	Финляндия

Сорт	Исходная родительская форма	Страна происхождения
Белорусочка	Паўлінка × Пилот А. Мамкин	Беларусь
Белорусская сладкая	2-6Д × ДВ	Беларусь
Благословение	1448-14-11 × Ядреная	Россия
Вертикаль	2-29 × Ленинградский великан	Россия
Волшебница	(10-8Г × Голубка) × (2-6Д × ДВ)	Беларусь
Дабрадзья	Ben Lomond × Катюша	Беларусь
Кантата	2-6Д (14-3 × Кент) × ДВ	Беларусь
Катюша	Паўлінка × Пилот А. Мамкин	Беларусь
Клуссоновская	Паўлінка × Пилот А. Мамкин	Беларусь
Купалинка	Минай Шмырѐв (самоопыление)	Беларусь
Нестор Козин	Сеянец Голубки (самоопыление)	Россия
Памяти А. Г. Волузнева	Белорусская сладкая × Кантата	Беларусь
Память Вавилова	Паўлінка × Белорусская сладкая	Беларусь
Пилот А. Мамкин	2-6Д × ДВ	Беларусь
Святязянка	Кантата × 35-33ж (Мечта × Голубка)	Беларусь
Селеченская-2	2-42-7 × 1-116	Россия
Церера	Паўлінка × Пилот А. Мамкин	Беларусь
Черешнева	В-36-16 ((<i>R. nigrum</i> × <i>R. petiolare</i>) × (Юность × Зоя) × (Минай Шмырѐв × Белорусская сладкая))	Украина
Шаровидная	Сеянец Голубки × Leraan Musta	Россия

Уход за опытным участком, внесение удобрений, борьбу с вредителями и болезнями, формирующую санитарную обрезку кустов, осуществляли в соответствии с отраслевым регламентом по возделыванию смородины черной и красной [20].

Учеты средней массы ягоды, длины кисти, количества ягод в кисти и группировку сортов по массе ягоды проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999) [13], статистическую обработку данных – методом дисперсионного анализа с помощью программы Statistica 6.0. Для группировки сортов по длине кисти и количеству ягод в кисти использовали «Широкий унифицированный классификатор рода *Ribes* L. подродов *Ribesia* (Derl.) Jancz. и *Euocoreosma* (Jancz.) Berg. [21].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлены статистически достоверные различия между сортами по всем изученным морфолого-биологическим признакам (табл. 2).

Таблица 2. Морфолого-биологические признаки сортов смородины черной

Сортообразец	Средняя длина кисти, см	Количество ягод в кисти, шт.	Масса одной ягоды, г
Ben Gairn	2,8 ^o	6,78 ^{ijklm}	1,13 ^{mn}
Ben Hope	8,3 ^c	7,44 ^{ij}	1,13 ^{mn}
Ben Nevis	5,3 ^k	4,44 ^{op}	1,07 ^{no}
Ben Tirran	2,6 ^o	4,11 ^p	1,22 ^{kl}
Ben Tron	2,8 ^o	5,00 ^{no}	1,13 ^{mn}
Ben Zomen	5,1 ^k	7,55 ^{hi}	1,28 ^{ijk}
Erkheikki	6,2 ^{hi}	5,33 ⁿ	0,88 ^q
Geo	5,3 ^k	6,22 ^m	1,81 ^b
Padina	6,4 ^{fgh}	11,22 ^c	1,25 ^{ijkl}
Ruben	3,2 ⁿ	4,89 ^{no}	1,24 ^{ijkl}
Tissel	6,3 ^{ghi}	6,44 ^{lm}	1,13 ^{mn}

Окончание табл. 2

Сортообразец	Средняя длина кисти, см	Количество ягод в кисти, шт.	Масса одной ягоды, г
Titania	5,3 ^k	5,22 ⁿ	1,05 ^{noP}
Vertti	6,2 ^{hi}	5,44 ⁿ	0,98 ^P
Белорусочка	6,6 ^{efg}	7,22 ^{ijkl}	1,00 ^{oP}
Белорусская сладкая	10,3 ^b	9,22 ^f	1,29 ^{hijk}
Благословение	5,0 ^k	7,11 ^{ijkl}	1,70 ^c
Вертикаль	4,3 ^m	4,33 ^{oP}	1,29 ^{hijk}
Волшебница	6,0 ^{ij}	6,78 ^{ijklm}	1,51 ^d
Дабрадзья	7,6 ^d	9,78 ^{ef}	1,27 ^{ijkl}
Кантата	11,4 ^a	13,22 ^a	1,39 ^{efg}
Катюша	10,3 ^b	12,44 ^b	1,34 ^{ghi}
Клуссоновская	5,9 ^j	7,00 ^{ijklm}	1,19 ^{lm}
Купалинка	6,2 ^{hi}	7,55 ^{hi}	1,27 ^{ijkl}
Нестор Козин	4,7 ^l	7,33 ^{ijk}	1,44 ^{def}
Памяти А. Г. Волузнева	6,8 ^e	10,44 ^{de}	1,75 ^{bc}
Память Вавилова	10,2 ^b	10,89 ^{cd}	1,32 ^{ghij}
Пилот А. Мамкин	10,1 ^b	8,22 ^{gh}	1,19 ^{lm}
Святязянка	6,7 ^{ef}	6,89 ^{ijklm}	1,37 ^{fgh}
Селеченская-2	8,3 ^c	9,78 ^{ef}	2,59 ^a
Церера	6,5 ^{fgh}	6,55 ^{klm}	1,29 ^{hijk}
Черешнева	7,4 ^d	8,44 ^g	1,45 ^{de}
Шаровидная	6,3 ^{fgh}	6,67 ^{klm}	1,22 ^{kl}

Диапазон показателя «длина кисти» у изученных сортов был очень широким: минимальное значение от максимального отличалось в 4,3 раза (рис. 1, табл. 2). В изученной выборке сортов более половины (56,3 %) имели среднюю длину кисти (5–7 см), очень короткой кистью (менее 3 см) характеризовалось 9,4 % сортов, короткой (3–4 см) – 6,2 %, длинной (8–10 см) – 12,5 % и очень длинной (более 10 см) – 15,6 %. Достоверно лучшим по этому признаку был сорт Кантата.

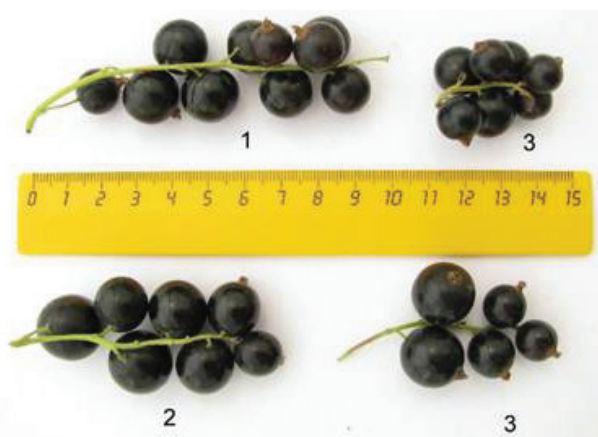


Рис. 1. Варьирование по длине кисти: 1 – очень длинная кисть; 2 – средняя кисть; 3 – короткая кисть

Количество ягод в кисти у изученных сортов также варьировало в широких пределах – от 4 до 13 шт. По данному признаку сорта разделены на три группы. Самой многочисленной (20 сортов, или 62,5 %) была группа со средним уровнем признака (6–10 шт.). 25 % сортов характеризовались малым количеством ягод в кисти (2–5 шт.), 12,5 % – большим (11–16 шт.). К последней группе отнесены белорусские сорта Кантата, Катюша, Память Вавилова и румынский Radina. Следует отметить, что сорт Кантата существенно превосходил остальные сорта данной группы.

Анализ обоих показателей позволил выявить сорта с плотным расположением ягод: Ven Gairn, Padina, Памяти А. Г. Волузнева. У сорта Ven Gairn при очень короткой кисти количество ягод было средним, а у сортов Padina, Памяти А. Г. Волузнева при среднем первом показателе второй был высоким. Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости уточнения шкалы для ранжирования сортов по длине кисти, основанной на одновременном использовании двух показателей [13].

При анализе средней массы ягод отмечено, что сорта существенно различаются по данному признаку: минимальное значение от максимального отличалось в 2,9 раза. В изученной выборке отсутствовали сорта с очень мелкими (менее 0,5 г) и мелкими ягодами (0,51–0,70 г). Средние ягоды (0,71–1,00 г) были у 9,4 % сортов, крупные (1,01–1,50 г) – у 75 %, очень крупные (более 1,5 г) – у 15,6 %. Достоверно лучший по этому признаку российский сорт Селеченская-2 превосходил остальные очень крупноплодные сорта Волшебница, Благословение, Памяти А. Г. Волузнева (рис. 2), Гео на 43,0–71,5 %. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости пересмотра градации сортов по данному признаку.

Характеризуя выделенные сорта в качестве источников крупноплодности, можно отметить, что у румынского сорта Гео одной из родительских форм является белорусский сорт Кантата (табл. 1). Сорта Волшебница и Памяти А. Г. Волузнева получены от трех видов смородины: *R. nigrum* subsp. *europaeum*, *R. nigrum* subsp. *sibiricum* и *R. dikuscha*. У сорта Селеченская-2 генотип включает в себя четыре вида смородины: *R. nigrum* subsp. *europaeum*, *R. nigrum* subsp. *sibiricum*, *R. dikuscha*, *R. nigrum* subsp. *scandinavicum*. Включение в селекционный процесс пяти видов смородины – *R. nigrum* subsp. *europaeum*, *R. nigrum* subsp. *sibiricum*, *R. dikuscha*, *R. nigrum* subsp. *scandinavicum*, *R. glutinosum* – и крыжовника отклоненного (*G. reclinata*) позволило получить крупноплодный сорт Благословение.



Рис. 2. Ягоды смородины черной сорта Памяти А. Г. Волузнева

ВЫВОДЫ

Изученным сортам смородины черной присущ полиморфизм по массе ягоды, длине кисти и количеству ягод в кисти.

Наиболее длиннокистными являются сорта Кантата, Белорусская сладкая, Катюша, Память Вавилова, Пилот А. Мамкин, причем первый из вышеперечисленных был достоверно лучшим.

По количеству ягод в кисти сорт Кантата существенно превосходил все остальные. Высоким данный показатель был у сортов Катюша, Padina и Память Вавилова.

Выделены наиболее крупноплодные сорта с массой ягоды 1,51–2,59 г: Селеченская-2, Гео, Памяти А. Г. Волузнева, Благословение, Волшебница.

Сорта смородины черной, выделенные по изучаемым признакам, включены в селекционный процесс.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Павлова, Н. М. Черная смородина / Н. М. Павлова. – М. – Л. : Сельхозгиз, 1955. – 277 с.
2. Волузнев, А. Г. Биологические особенности и селекция черной и красной смородины, крыжовника и земляники в условиях Белоруссии : докл. ... д-ра биол. наук : 03.103 / А. Г. Волузнев ; Акад. наук. БССР, Ин-т эксперим. ботаники. – Минск, 1970. – 110 с.
3. Селекция черной смородины: методы, достижения, направления / С. Д. Князев [и др.]. – Орел : ВНИИСПК, 2016. – 328 с.
4. Тихонова, О. А. Каталог мировой коллекции ВИР. Черная смородина / О. А. Тихонова. – СПб., 2017. – Вып. 847. – 151 с.
5. Астахов, А. И. Смородина черная – состояние и перспективы селекции / А. И. Астахов // Современное состояние культур смородины и крыжовника : сб. науч. тр. / ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина. – Мичуринск-наукоград, 2007. – С. 21–31.
6. Evaluation of Belorussian and Estonian blackcurrant *Ribes nigrum* L. cultivars in Estonia / A. Kikas [et al.] // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: А. А. Таранов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2019. – Т. 31. – С. 134–138.
7. Masny, A. Breeding value of selected blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) genotypes for early-age fruit yield and its quality / A. Masny, S. Pluta, L. Seliga // Euphytica. – 2018. – Vol. 214, № 89. – P. 1–21.
8. Vagiri, M. Black currant (*Ribes nigrum* L.) – An insight into the crop: a synopsis of a PhD study / M. Vagiri ; Swed. Univ. Agricult. Sci. – 2012. – 58 p.
9. Soft Fruit Breeding and Research at The James Hutton Institute [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.archive.northsearegion.eu>. – Date of access: 26.08.2019.
10. Программа работ селекцентра Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко до 2030 года : вып. 3 / Россельхозакад. ; под. ред. В. И. Усенко, И. А. Пучкина. – Новосибирск, 2011. – 336 с.
11. Ильин, В. С. Исследование отдельных качественных признаков ягод в гибридном потомстве смородины и крыжовника / В. С. Ильин // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных культур и картофеля. – Челябинск, 1994. – Т. 1. – С. 37–48.
12. Blackcurrant Breeding in Estonia / A. Libek [et al.] // IXth Intl. Rubus and Ribes Symp. ; eds.: P. Bañados and A. Dale. – 2008. – P. 77–80.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК ; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
14. An update on black currant breeding in Sweden [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.archive.northsearegion.eu>. – Date of access: 23.03.2021.
15. Зазулина, Н. А. Морфологические признаки сортов черной смородины белорусской селекции / Н. А. Зазулина // Плодоводство : сб. науч. тр. / БелНИИП ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 1994. – Т. 9, ч. 1. – С. 96–103.
16. Караленка, А. У. Селекційна-каштоўны зыходны матэрыял парэчкі чорнай (*Ribes nigrum* L.) / А. У. Караленка, А. У. Панцееў // Плодоводство на рубеже XXI века : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня образования БелНИИП, Самохваловичи, 9–13 окт. 2000 г. / БелНИИП ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2000. – С. 80–81.
17. Коровин, К. Л. Сортоизучение смородины черной в условиях Беларуси / К. Л. Коровин, А. М. Дмитриева // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2011. – Т. 23. – С. 188–195.
18. Коровин, К. Л. Оценка интродуцированных сортов смородины черной по хозяйственно ценным признакам / К. Л. Коровин // Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста : материалы Междунар. науч. конф., Самохваловичи, 23–25 авг. 2011 г. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2011. – С. 60–64.
19. Мобилизация генетических ресурсов ягодных культур в Беларуси / Л. В. Фролова [и др.] // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: А. А. Таранов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2020. – Т. 32. – С. 220–226.
20. Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси ; рук. разработ.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2010. – 520 с.
21. Широкий унифицированный классификатор рода *Ribes* L. подродов *Ribesia* (Derl.) Jancz. и *Euocoreosma* (Jancz.) Berg. Смородина / РАСХН, ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова ; сост.: Е. В. Володина, О. А. Тихонова ; под. ред. В. А. Корнейчук. – СПб., 1994. – 44 с.

**MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF BLACK CURRANT SPECIES IN THE CONDITIONS OF BELARUS**

A. H. ZAZULIN

Summary

The article presents the studying results by morphological and biological characteristics: bunch length, number of berries in a bunch and the weight of the berry of 32 of black currants species from breeding schools of Belarus, Russia, Ukraine, Scotland, Poland, Lithuania, Romania, Sweden, Finland. Significant differences between species in all indicators were revealed. In the studied sample of species, the length of the bunch varied from 2.8 to 11.4 cm, the number of berries in the bunch – from 4 to 13 pieces, the average weight of the berry – from 0.88 to 2.59 g. The best selected species are: Cantata (by the length of the bunch and the number of berries in the bunch), Geo, Blagoslovenie, Volshebnitsa, Pamyati A. H. Voluzneva, Selechenskaya-2 (by weight of berries – more than 1.5 g), which are included in the breeding process as initial forms.

Key words: black currant, species, breeding, the weight of the berry, bunch length, the number of berries in the bunch, Belarus.

Поступила в редакцию 14.04.2021