

- leniya mekhanizmov adaptatsii subtropicheskikh, yuzhnykh plodovykh i dekorativnykh kul'tur v usloviyakh subtropikov Rossii // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2014. № 3. S. 40 – 48.
14. Ryndin A.V., Lyah V.M., Smagin N.E. Kul'tura persika v raznykh stranah mira //Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. Sochi. 2016. T. 57. S. 9–24. ISSN: 2225–3068.
15. Udovenko G.V. Uстойchivost' rastenij k abioticheskim stressam. Teoreticheskie osnovy selekcii rastenij // Fiziologicheskie osnovy selekcii rastenij. SPb, 1995. T. 2, ch. 1 i 2. S. 293 - 346.
16. Chivilev V.V., Kruzchkov A.V., Kirillov R.E., Kulikov V.N. Ocenka zasuhoustojchivosti sortov i form grushi, vishni, chereschni i abrikosa // Vestnik sovremennykh issledovaniy. 2019. №1,2 (28). S. 115–117.
17. Shajtan I.M., Chuprina L.M., Anpilogova V.A. Biologicheskie osobennosti i vyrashchivanie persika, abrikosa i alychi. Kiev: Naukova Dumka, 1989. S. 6 -154. ISBN: 5-12-00082.
18. Abilfazova Yu., Belous O. Evaluation of the functional state of peach varieties (*Prunus persica* Mill.) when exposed hydrothermal stress to plants// Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2018. Vol. 12. No. 1. P. 723–728. <https://doi.org/10.5219/974>.
19. Belous O., Abilphazova Yu. Chapter 4. Peach Culture in the Humid Subtropics of Russia: A Biochemical Aspect. In book: *Prunus persica: Production, Nutritional Properties and Health Effects (Agricultural Research Updates)*. Nova Science Publishers, Inc., USA. 2021. P. 234–240. ISBN: 978-1-53619-234-6.

Поступила в редакцию 15.05. 2023

Принята к публикации 29.05. 202

УДК 634.723.1:631.527

DOI: 10.31857/2500-2082/2023/5/60-63, EDN: XFOASM

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Татьяна Ильинична Салтыкова, младший научный сотрудник
Наталья Сергеевна Вахрушева, младший научный сотрудник
Александр Петрович Софронов, кандидат сельскохозяйственных наук
Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого,
г. Киров, Кировская область, Россия
E-mail: plod-niish@yandex.ru

Аннотация. Цель исследований – изучить в условиях центральной зоны Кировской области сорта отечественной селекции смородины черной и выделить сортообразцы с высокими урожайностью и уровнем крупноплодности, устойчивостью к почковому смородиновому клещу (*Cecidophyes ribes* West.) и американской мучнистой росе (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schw) Berk et Gurt.). Работу проводили в саду ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (г. Киров) в 2015–2021 годах. В полевых условиях изучили 36 сортов смородины черной, посаженной в 2013 году. Контрольный сорт – Вологда. В результате исследований выделены источники комплекса хозяйственно ценных признаков (Черный жемчуг, Чишма, Карачинская) с высокой урожайностью – 62,3–142,0 ц/га (превышение контрольного сорта на 35% и более), крупноплодностью (средняя масса ягоды – 1,20–1,70 г) и устойчивостью к почковому клещу. Сорта Ядреная и Гулливер отличились сочетанием высокой урожайности – 47,0–62,9 ц/га (превышение контрольного сорта на 35% и более), крупноплодности (средняя масса ягоды 1,20–1,30 г), устойчивости к мучнистой росе (максимальная степень повреждения 0,5–1,0 балл) и почковому клещу. Высокой урожайностью – 46,7–49,6 ц/га (превышение контрольного сорта на 35% и более), крупноплодностью (средняя масса ягоды – 1,20–1,80 г), вкусом (4,0 балла), высокой степенью устойчивости (максимальная степень повреждения 0,5–1,0 балл) к почковому клещу и мучнистой росе обладали сортообразцы Мила и Спутник. У сорта Александрина обнаружена комплексная устойчивость к мучнистой росе и почковому клещу (0 баллов).

Ключевые слова: урожайность, крупноплодность, устойчивость, мучнистая роса, почковый смородинный клещ, вкус

RESULTS OF THE STUDY OF BLACK CURRANT VARIETIES ON THE COMPLEX OF ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS IN KIROV REGION CONDITIONS

T.I. Saltykova, Junior Researcher
N.S. Vakhrusheva, Junior Researcher
A.P. Sofronov, PhD in Agricultural Sciences
Federal agricultural research centre of the North-East named after N.V. Rudnitsky, Kirov, Kirov region, Russia
E-mail: plod-niish@yandex.ru

Abstract. The aim of the research is to study collection material of black currant in conditions of Kirov region and to identify varieties which combine high productivity, large fruits and resistance to bud mite (*Cecidophyes ribes* West.) and powdery mildew (*Sphaerotheca mors-uvae*

(Schw) Berk et Gurt.). The researches had been held in an experimental garden of FSBSI FARC of the North-East (Kirov) in 2015–2021. The objects of the research were 36 black currant varieties of 2013 planting year. The check variety was Vologda. As a result of the research, source of the complex of economically valuable traits was distinguished: three varieties of Cherniy Zhemchug (Black Pearl), Chishma, Karachinskaya singled out for the combination of high productivity 62,3–142,0 c/ha (the exceeding of productivity over the check variety is 35,0% and more), for the large fruit (an average mass of a berry is 1,20–1,70 g) and for high resistance to bud mite; the varieties Yadrenaya (Vigorous) and Gulliver were differed in a combination of high productivity 47,0–62,9 c/ha (the exceeding over the check variety is 35% and more), a large fruit (an average mass of a berry is 1,20–1,30), a high degree of resistance (the maximum degree of damage is 0,5–1,0 point) to powdery mildew and bud mite; two samples, Mila and Sputnik were identified for a combination of high productivity 46,7–49,6 c/ha (the exceeding of productivity over the check variety is 35,0% and more), for the large fruit (an average mass of a berry is 1,20–1,80 g), a taste (4,0 points), a high degree of resistance (the maximum degree of damage is 0,5–1,0 point) to powdery mildew and bud mite. Complex resistance to powdery mildew and bud mite (the maximum degree of damage is 0 point during the research) was found in the Alexandrina variety.

Keywords: black currant, productivity, large-fruitiness, flavour, powdery mildew, currant gall mite

Востребованность смородины черной (*Ribes nigrum* L.) обусловлена высокой зимостойкостью и урожайностью, скороплодностью, самоплодностью, богатым биохимическим составом ягод, а также неприхотливостью в размножении и выращивании. [8] В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, зарегистрировано более 200 сортов культуры. Основные направления селекции смородины – высокая продуктивность, устойчивость к болезням и вредителям, крупноплодность и вкусовые качества ягод. [5, 8]

Из огромного разнообразия сортов необходимо подбирать наиболее адаптивные, способные максимально полно раскрыть свои потенциальные возможности и обеспечить высокую урожайность в конкретных природно-климатических условиях. [1, 7]

Важная характеристика сортов смородины черной – средняя масса ягоды, ее размер, вкус и внешний вид. [6, 7] Также ценность сорта определяет его устойчивость к болезням и вредителям. Основное заболевание по степени вредоносности во всех зонах выращивания смородины черной в России – Американская мучнистая роса (*Sphaerotheca morsuvae* (Schw) Berk. et Gurt.). [5] Выпадение обильной росы в июле и августе способствует сильному распространению заболевания в регионе. [2]

Один из основных вредителей смородины черной в Кировской области – почковый смородинный клещ *Cecidophyes ribes* West. [2, 3]

Цель работы – изучить в условиях центральной зоны Кировской области сорта отечественной селекции смородины черной и выделить сортообразцы с высокими урожайностью, уровнем крупноплодности, устойчивостью к почковому смородинному клещу и американской мучнистой росе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Коллекционное сортоизучение проводили с 2015 по 2021 годы в полевых условиях лаборатории плодово-ягодных культур ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (г. Киров). Объект исследований – 36 сортов смородины черной. Экспериментальный участок заложен в 2013 году. Контрольный сорт *Вологда* рекомендован в качестве стандарта Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений по Кировской области. Повторность – однократная по пять растений на учетной делянке (схема – 3×1 м). Агротехнические мероприятия соответствовали

общепринятым для садоводства Северо-Востока Европейской части России.

Оценку и наблюдения осуществляли согласно Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. [4] Для статистической обработки данных использовали методику Б.А. Доспехова (1985).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основной показатель, определяющий ценность сортов, – урожайность. На третий год после посадки средняя урожайность в коллекции составила 25,3 ц/га, высокий показатель отмечен у сортов *Чижма* (68 ц/га), *Тарзан* (50), *Аркадия*, *Алиас*, *Подарок Кузиору*, *Сеянец Голубки* (47 ц/га) (рис. 1, 3-я стр. обл.).

В 2016 году средняя урожайность была на уровне 36,4 ц/га. Отличились сорта: *Нежданчик* (113 ц/га), *Калиновка* (87), *Подарок Калининой* (80), *Подарок Кузиору* (67), *Карачинская* (60 ц/га).

В 2017–2018 годах урожайность в среднем по коллекции составила 41,2...41,9 ц/га, у сорта *Верность* – 80...123, *Нежданчик* – 63...113, *Черный жемчуг* – 60...87, *Гулливер* – 60...73 ц/га.

Снижение средней урожайности до 36 ц/га выявлено в 2019 году из-за дефицита тепла и влаги. При этом высокий показатель отмечен у сортов *Верность* (163 ц/га), *Черный жемчуг* (150), *Чижма* (100), *Бенефис* (80), *Мила* (70 ц/га).

Максимальный уровень средней урожайности – 61,0...72,3 ц/га у коллекционных сортов выявлен в 2020 и 2021 годах (*Нежданчик*, *Черный жемчуг*, *Ядреная*, *Спутник*, *Наследница*).

В среднем за годы изучения урожайность сортов смородины черной составила 44,9 ц/га, высокоурожайные (превышение контрольного сорта на 35% и более): *Алиас*, *Чижма*, *Карачинская*, *Ядреная*, *Нежданчик*, *Верность*, *Черный жемчуг*, *Подарок Калининой*, *Бенефис*, *Гулливер*, *Мила*, *Спутник*, *Наследница* (46,7...143,3 ц/га) (см. таблицу).

К урожайным (превышение контрольного сорта на 15...35%) сортам в коллекции можно отнести *Аркадию*, *Сеянец Голубки*, *Подарок Кузиору*, *Добрый Джинн*, *Тарзан* (38,1...42,3 ц/га).

Выявлено пять среднеурожайных сортообразцов (урожайность на уровне контроля или превышает ее не более чем на 15%), у которых данный показатель составил 30,6...35,4 ц/га, три малоурожайных (25,7...28,4 ц/га) и девять низкоурожайных (2,0...22,1 ц/га).

Характеристика сортов смородины черной по комплексу признаков, 2015–2021 годы

Сорт	Урожайность, ц/га	Средняя масса ягоды, г	Вкус, балл	Максимальная степень поражения, балл	
				почковый клещ	мучнистая роса
<i>Вологда (к)</i>	32,4	1,3	3,5	1,0	3,0
<i>Нежданчик</i>	143,3*	1,6*	3,5	2,0	3,0
<i>Черный жемчуг</i>	142,0*	1,7*	3,5	1,0	3,0
<i>Верность</i>	100,3*	1,5	4,0	2,0	3,0
<i>Чишма</i>	85,4*	1,6*	3,5	1,0	2,0
<i>Наследница</i>	73,7*	1,2	3,5	3,0	3,0
<i>Подарок Калининой</i>	66,7	1,4	4,0	4,0	3,0
<i>Ядрёная</i>	62,9	1,3	3,5	1,0	1,0
<i>Бенефис</i>	62,6	1,1	4,0	1,0	2,0
<i>Карачинская</i>	62,3	1,2	4,0	1,0	4,0
<i>Спутник</i>	49,6	1,2	4,0	0,5	0,5
<i>Алиас</i>	49,3	1,2	3,5	2,0	4,0
<i>Гулливвер</i>	47,0	1,2	3,5	0,5	1,0
<i>Мила</i>	46,7	1,8*	4,0	1,0	1,0
<i>Добрый Джинн</i>	42,3	1,5	4,0	1,0	1,0
<i>Подарок Кузиору</i>	40,0	1,3	3,5	1,0	2,0
<i>Аркадия</i>	39,9	2,2*	4,0	3,0	1,0
<i>Сеянец Голубки</i>	38,6	1,2	3,0	4,0	2,0
<i>Тарзан</i>	38,1	1,3	3,0	3,0	3,0
<i>Валовая</i>	35,3	1,5	3,0	4,0	4,0
<i>Мулатка</i>	33,1	0,9	4,0	1,0	3,0
<i>Воевода</i>	32,6	1,3	3,0	1,0	2,0
<i>Селеченская</i>	31,9	1,4	3,5	1,0	3,0
<i>Зелёная дымка</i>	30,6	1,2	3,5	3,0	4,0
<i>Орловская серенада</i>	28,4	0,9	3,5	1,0	2,0
<i>Лазурь</i>	28,1	0,9	3,0	4,0	4,0
<i>Александрина</i>	25,7	0,9	3,0	0	0
<i>Поэзия</i>	22,1	1,2	3,5	1,0	2,0
<i>Дачница</i>	21,4	1,0	4,0	3,0	2,0
<i>Калиновка</i>	21,0	0,8	3,5	5,0	1,0
<i>Василиса</i>	21,0	1,0	3,5	1,0	3,0
<i>Фортуна</i>	18,0	1,3	3,0	2,0	3,0
<i>Кушнаренковская</i>	16,6	1,0	3,0	3,0	3,0
<i>Бобровая</i>	14,9	1,2	3,0	4,0	4,0
<i>Виноградная</i>	8,9	0,7	3,5	3,0	3,0
<i>Экзотика</i>	2,1	1,0	3,0	5,0	4,0

Примечание. * – достоверно при уровне значимости 99,5.

Один из основных показателей, оказывающих влияние на урожайность, – масса ягоды. [2, 9] По уровню крупноплодности (средняя масса ягоды 1,2 г и более) отмечено 25 сортов, в том числе *Аркадия* (2,2 г), *Мила* (1,8), *Черный жемчуг* (1,7), *Нежданчик*, *Чишма* (1,6 г). У контрольного сорта *Вологда* данный показатель составил 1,3 г.

Оценка вкусовых качеств позволила выделить десять сортов с хорошим вкусом (4,0 балла): *Подарок Калининой*, *Верность*, *Карачинская*, *Мила*, *Бенефис*, *Спутник*, *Добрый Джинн*, *Аркадия*, *Мулатка*, *Дачница*.

Современные сорта смородины черной должны обладать устойчивостью к основным болезням

и вредителям. Это позволяет снизить потери урожая и повысить его качество.

За семь лет изучения из 36 сортообразцов выявлен высокоустойчивый к почковому клещу сорт *Александрина* без признаков повреждения (0 баллов). Семнадцать сортов смородины черной (47,0%) вошло в группу устойчивых к вредителю (степень повреждения – 0,5...1,0 балла): *Вологда*, *Спутник*, *Гулливвер*, *Черный жемчуг*, *Чишма*, *Бенефис* и другие (рис. 2, 3-я стр. обл.). Все они перспективны для привлечения в селекцию как исходный материал.

В группе среднеустойчивых к почковому клещу (максимальная степень повреждения 2,0 балла) четыре сорта (11,0%): *Нежданчик*, *Верность*, *Алиас*, *Фортуна*.

Одинаковое количество сортов (семь, 19,0%) показали себя слабоустойчивыми (максимальная степень повреждения 3,0 балла) и восприимчивыми (степень повреждения – 4,0...5,0 балла) к вредителю.

У большей части изучаемых коллекционных сортообразцов смородины черной наибольшее повреждение почковым клещом выявлено на шестой год после посадки.

Сорта распределили по максимальному баллу поражения мучнистой росой, самой распространенной и вредоносной болезни смородины черной в регионе, на 5 групп (рис. 3, 3-я стр. обл.).

Только у сорта *Александрина* за весь период изучения не отмечено признаков поражения. У *Спутника*, *Аркадии*, *Гулливвера*, *Ядрёной*, *Ми́лы*, *Доброго Джинна*, *Калиновки* была очень слабая степень поражения болезнью (0,5...1,0 балла). Эти сорта и *Александрина* перспективны для использования в селекционной работе как источники устойчивости к мучнистой росе в условиях региона.

Восемь сортообразцов (22,0%) вошли в группу среднеустойчивых (максимальная степень поражения 2,0 балла): *Чишма*, *Бенефис*, *Подарок Кузиору* и другие.

Самую многочисленную группу (36,0%) составили 13 слабоустойчивых к мучнистой росе сортов (максимальная степень поражения 3,0 балла): *Вологда*, *Нежданчик*, *Верность*, *Наследница* и другие.

Остальные семь сортов (19,0%) оказались восприимчивыми к болезни (степень поражения – 4,0...5,0 балла), в том числе *Валовая*, *Алиас*, *Зелёная дымка*.

Комплексной устойчивостью к мучнистой росе и почковому клещу (максимальная степень повреждения за 2015–2021 годы – 0 баллов) отличился сорт *Александрина*.

Сочетание высокой степени устойчивости (0,5...1,0 балла) к мучнистой росе и почковому клещу выявлено у пяти сортов: *Ядрёная*, *Гулливвер*, *Мила*, *Добрый Джинн*, *Спутник*.

Выводы. В результате изучения коллекции смородины черной в 2015–2021 годах выделено семь сортообразцов с сочетанием комплекса хозяйственно ценных признаков (крупноплодность, высокие урожайность, устойчивость к основным болезням и вредителям): *Черный жемчуг*, *Чишма*, *Карачинская*, *Ядрёная*, *Гулливвер*, *Мила* и *Спутник*.

Выявлен высокоустойчивый к мучнистой росе и почковому клещу сорт *Александрина*.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вахрушева Н.С., Салтыкова Т.И., Софронов А.П. Изучение экологической пластичности и адаптивности сортов смородины черной в условиях Кировской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2022. Т. 70. С. 33–39. DOI: 10.31676/2073-4948-2022-70-31-39.
2. Вахрушева Н.С., Салтыкова Т.И., Софронов А.П. Итоги изучения элитных форм смородины чёрной селекции Федерального аграрного научного центра Северо-Востока // Садоводство и виноградарство. 2021. № 3. С. 5–10. DOI: 10.31676/0235-2591-2021-3-5-15.
3. Князев С.Д., Левгерова Н.С., Пикунова А.В. и др. Селекция черной смородины: методы, достижения, направлении: монография. Орел: ВНИИСПК, 2016. 328 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999, 608 с.
5. Сазонов Ф.Ф. Формирование отечественного сорта смородины черной в условиях Нечерноземного региона России // Садоводство и виноградарство. 2021. № 1. С. 23–31. DOI: 10.31676/0235-2591-2021-1-23-31.
6. Тихонова О.А. Отдельные морфоструктурные компоненты продуктивности сортов черной смородины // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. Т. 181. Вып. 1. С. 53–63. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-1-53-63.
7. Тихонова О.А. Слагаемые компоненты продуктивности черной смородины в условиях Северо-Запада России // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. Вып. 3. С. 61–73.
8. Чеботок Е.М. Анализ гибридных семей смородины черной по наследованию признаков продуктивности и товарного качества ягод // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2016. Т. 3. С. 155–159.
9. Dikdnianas T., Stanys V., Staniene G. et al. American black currant as donor of leaf disease resistance in black currant breeding // Biologija. 2005. № 3. P. 65–68.

REFERENCES

1. Vahrusheva N.S., Saltykova T.I., Sofronov A.P. Izuchenie ekologicheskoy plastichnosti i adaptivnosti sortov smorodiny chernoj v usloviyah Kirovskoj oblasti // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2022. T. 70. S. 33–39. DOI: 10.31676/2073-4948-2022-70-31-39.
2. Vahrusheva N.S., Saltykova T.I., Sofronov A.P. Itogi izucheniya elitnyh form smorodiny chyornoj selekcii Federal'nogo agrarnogo nauchnogo centra Severo-Vostoka // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2021. № 3. S. 5–10. DOI: 10.31676/0235-2591-2021-3-5-15.
3. Knyazev S.D., Levgerova N.S., Pikunova A.V. i dr. Selekcija chernojsmorodiny: metody, dostizheniya, napravlenii: monografiya. Oryol: VNIISPK, 2016. 328 s.
4. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. Orel: VNIISPK, 1999, 608 s.
5. Sazonov F.F. Formirovanie otechestvennogo sortimenta smorodiny chernoj v usloviyah Nechernozemnogo regiona Rossii // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2021. № 1. S. 23–31. DOI: 10.31676/0235-2591-2021-1-23-31.
6. Tihonova O.A. Otdel'nye morfostrukturnye komponenty produktivnosti sortov chernoj smorodiny // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. 2020. T. 181. Vyp. 1. S. 53–63. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-1-53-63.
7. Tihonova O.A. Slagaemye komponenty produktivnosti chernoj smorodiny v usloviyah Severo-Zapada Rossii // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. 2016. T. 177. Vyp. 3. S. 61–73.
8. Chebotok E.M. Analiz gibridnyh semej smorodiny chernoj po nasledovaniyu priznakov produktivnosti i tovarnogo kachestva yagod // Selekcija i sortorazvedenie sadovyh kul'tur. 2016. T. 3. S. 155–159.
9. Dikdnianas T., Stanys V., Staniene G. et al. American black currant as donor of leaf disease resistance in black currant breeding // Biologija. 2005. № 3. P. 65–68.

Поступила в редакцию 04.05.2023

Принята к публикации 18.05.2023