

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ФАНЦ СЕВЕРО-ВОСТОКА ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

Т.И. Салтыкова , м.н.с.

Н.С. Вахрушева, м.н.с.

А.П. Софронов, с.н.с., к.с.-х.н., зав. лабораторией

ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 610007, Россия, Киров, ул. Ленина, д. 166а, plod-niish@yandex.ru

Аннотация

Исследования проведены в 2013...2018 годах в экспериментальном саду ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (г. Киров). Объектами изучения явились 9 отборных сеянцев смородины чёрной 2011 года посадки. Контрольный сорт Вологда. Средняя урожайность изучаемых форм в период изучения варьировала в пределах от 1,2 до 6,2 т/га, достоверное превышение по данному показателю контрольного сорта (3,1 т/га) отмечено у форм 37-3-03 (6,2 т/га) и 26-8-03 (5,3 т/га). У всех изучаемых гибридных форм отмечена значительная изменчивость урожайности (коэффициент вариации составил более 20%), что говорит о нестабильности плодоношения в период изучения. В результате исследований выявлено, что селекционные формы смородины чёрной достигают максимума своей урожайности на четвёртый – пятый год после посадки. По показателю крупноплодности (средняя масса 1 ягоды 1,2 г и более) в среднем за годы исследования выделились четыре формы: 37-3-03 (1,32 г), которая отличилась стабильностью признака ($V=9,96\%$), 90-17-97, 39-3-03, 26-8-03. В период изучения отмечена средняя изменчивость массы ягоды по годам ($V=13,91\%$). У отборных форм 26-8-03, 37-3-03, 39-3-03, 90-17-97, 24-3-03 максимальная степень повреждения почковым клещом за время изучения не превысила 1,0 балла, что говорит об их устойчивости к нему. Установлено среднее отрицательное влияние повреждения вредителем на урожайность ($r=-0,44$). Выявлено варьирование степени поражения мучнистой росой отборных форм в среднем по годам от 0,5 до 3,0 баллов. Установлено среднее отрицательное влияние поражения болезнью на урожайность ($r=-0,39$). По итогам изучения отборных форм смородины чёрной выявлены источники устойчивости к почковому клещу: 39-3-03, 90-17-97, 24-3-03; по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены формы 26-8-03, 37-3-03, сочетающие высокую урожайность, крупноплодность и высокую устойчивость к почковому клещу. Эти генотипы представляют ценность как исходный материал для дальнейшей селекции.

Ключевые слова: смородина чёрная, отборные формы, урожайность, крупноплодность, устойчивость, мучнистая роса, почковый клещ

THE ASSESSMENT OF INITIAL BLACK CURRANT MATERIAL OF FSBSI FARC OF THE NORTH-EAST SELECTION ACCORDING TO THE COMPLEX OF TRAITS

T.I. Saltykova , junior researcher

N.S. Vahrusheva, junior researcher

A.P. Sofronov, cand. agr. sci.

FSBSI FARC of the North-East, 610007, Russia, Kirov, ul. Lenina, 166a, plod-niish@yandex.ru

Abstract

The studies were carried out in the experimental orchard of FSBSI FARC of the North-East (FEDERAL STATE BUDGET SCIENTIFIC INSTITUTION “FEDERAL AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE”) (Kirov) in 2013–2018. 9 selected black currant seedlings planted in 2011 were the objects of the research. The Vologda variety was taken as a standard. The average productivity of the studied genotypes varied from 1.2 to 6.2 t/ha during the period of the research; the reliable excess, according to the standard indicator (3.1 t/ha), was noticed in 37-3-03 (6.2 t/ha) and 26-8-03 (5.3 t/ha). The significant variability in crop yield of all studied hybrids was distinguished (coefficient of variation is more than 20%), that shows fruiting instability during the period of the research. As a result of the research, it was revealed that the selective black currant forms reach the maximum of their productivity at the 4th–5th year after their planting. According to the large-fruitiness trait (an average weight of a berry is 1.2 g and more) during the years of the research, four forms were distinguished: 37-3-03 (1.32 g) with significant stability of the trait ($V=9.96\%$), 90-17-97, 39-3-03 and 26-8-03. During the studied period, an average variability of a berry was noticed by years ($CV=13.91\%$). In selected forms 26-8-03, 37-3-03, 39-3-03, 90-17-97, 24-3-03 the maximal damage by bud mite didn't exceed 1.0 point, that shows their resistance to it. Moderate negative effects of pest damage on a crop yield was found ($r=-0.44$). The variation of mildew damage extent to selected forms was identified on average from 0.5 to 3.0 points during the years. The moderate negative effect of the disease on a crop yield was found ($r=-0.39$). The sources of the resistance to bud mite were revealed: 39-3-03, 90-17-97 and 24-3-03; according to a complex of economically valuable features, forms 26-8-03 and 37-3-03 were distinguished, they combine high crop yield, large-fruitiness and high resistance to bud mite. These genotypes are valuable as an initial material for the further selection.

Key words: black currant, selected forms, crop yield, large-fruitiness, resistance, powdery mildew, bud mite

Основная задача селекции любой культуры, в том числе и смородины чёрной – это совершенствование сортимента путём создания новых продуктивных, крупноплодных, устойчивых к вредителям и болезням сортов (Сазонов, 2017). Успех селекционной работы, в первую очередь, определяется подбором исходного материала для скрещивания, обладающего нужными хозяйственно-ценными признаками в соответствии с поставленными задачами (Князев, 2004). Исследования нужно проводить в каждой почвенно-климатической зоне, так как они отличаются условиями произрастания черной

смородины (Зацепина, 2012), а также в связи с наличием нескольких рас вредителей. Поэтому сейчас наиболее важно для каждого конкретного региона подбирать образцы, способные не только послужить основой местного сортимента, но и стать базой для дальнейшей селекционной работы по получению высокоадаптивных, продуктивных и устойчивых к основным болезням и вредителям сортов (Логиничева, 1995; Ламонов, 2011).

Цель исследований – оценить гибридные формы смородины чёрной селекции института, выявить образцы с сочетанием высокой урожайности, крупноплодности, устойчивости к почковому клещу и мучнистой росе, выделить источники отдельных признаков.

Материалы, методика и условия

Исследования проведены в 2013...2018 годах на участке клоноизучения лаборатории плодово-ягодных культур ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (г. Киров), расположенном в центральной агроклиматической зоне Кировской области. Объектами изучения явились 9 отборных сеянцев смородины чёрной 2011 года посадки. Контрольный сорт Вологда, рекомендованный в качестве стандарта Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений по Кировской области. Схема посадки 3×1 м, повторность трёхкратная, по 5 растений на учётной деланке. Агротехнические мероприятия – общепринятые для Северо-Востока Европейской части России.

Учёты и наблюдения проводили согласно требованиям «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999).

Статистическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований

В период изучения с 2013 по 2018 годы отборные формы смородины чёрной были оценены по урожайности. В 2013 году все образцы вступили в плодоношение, средняя урожайность составила 3,0 т/га (рисунок 1), в 2014 году данный показатель составил 3,5 т/га. Высокая урожайность 6,7...7,7 т/га в этот период отмечена у формы 26-8-03.



Рисунок 1 – Средний балл повреждения почковым клещом, мучнистой росой и урожайность отборных форм

Максимальный уровень средней урожайности у изучаемых образцов – 4,7 т/га отмечен на пятый год после посадки (2015 год). С 2016 года (на шестой год) выявлено снижение данного показателя до 3,9 т/га, а с 2017 года – до 3,0 т/га, что связано со старением насаждений. Однако у селекционной формы 37-3-03 остаётся высокий уровень урожайности (10,0...11,0 т/га). Резкое снижение показателя до 1,7 т/га выявлено в 2018 году (на восьмой год после посадки), что связано, в первую очередь с неблагоприятными условиями в период цветения.

Средняя урожайность изучаемых форм в период изучения (2013...2018 гг.) варьировала в пределах от 1,2 до 6,2 т/га, достоверное превышение по данному показателю контрольного сорта Вологда (3,1 т/га) отмечено у форм 37-3-03 (6,2 т/га) и 26-8-03 (5,3 т/га) (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика отборных форм чёрной смородины по комплексу признаков, 2013...2018 гг.

Сорт, форма	Происхождение	Средняя урожайность, т/га	Средняя масса ягоды, г	Максимальная степень поражения, балл	
				Почковый клещ	Мучнистая роса
Вологда, контроль	Компактная × Бредторп	3,1	1,20	3,0	3,0
37-3-03	28-12-76 × Уссури	6,2	1,32	1,0	2,0
26-8-03	28-12-76 × 1295-16-82	5,3	1,20	1,0	3,0
39-3-03	28-12-76 × Уссури	4,6	1,32	1,0	3,0
90-17-97	Белорусская сладкая × 44-23-85	4,1	1,33	0,5	4,0
24-3-03	28-12-76 × Уссури	2,5	1,01	1,0	2,0
71-17-97	Вологда × 32-16-85	2,3	0,78	2,0	4,0
83-17-97	Вологда × 32-16-85	2,2	0,77	3,0	4,0
2-2-03	Сокровище × Уссури	1,6	0,93	3,0	4,0
3-5-96	1-19-85 × 1279-20-119	1,2	0,80	2,0	4,0
Среднее	-	3,3	1,06	-	-
НСР _{0,5}	-	2,0	0,27	-	-

У всех изучаемых гибридных форм отмечена значительная изменчивость урожайности (коэффициент вариации составил более 20%), что говорит о нестабильности плодоношения в период изучения.

В результате исследований можно сделать вывод, что селекционные формы смородины чёрной достигают максимума своей урожайности на четвёртый – пятый год после посадки, что подтверждает ранее полученные данные (Салтыкова, 2016).

По показателю крупноплодности (средняя масса 1 ягоды 1,2 г и более) в среднем за годы исследования выделились четыре формы: 37-3-03 (1,32 г), которая отличилась стабильностью признака ($V=9,96\%$), 90-17-97, 39-3-03, 26-8-03. У контрольного сорта Вологда данный показатель составил 1,2 г. В период изучения отмечена средняя изменчивость массы ягоды по годам ($V=13,91\%$).

Важной характеристикой современного сорта смородины чёрной является устойчивость к болезням и вредителям, так как это обеспечивает снижение потерь урожая и повышение его качества. Наиболее распространенным вредителем чёрной смородины является почковый смородинный клещ (Князев, 2016). При оценке селекционных форм по устойчивости к данному вредителю не выявлено высокоустойчивых образцов, со степенью повреждения 0 баллов. У отборных форм 26-8-03, 37-3-03, 39-3-03, 90-17-97, 24-3-03 максимальная степень повреждения почковым клещом за время изучения не превысила

1,0 балла, что говорит об их устойчивости к нему. Эти генотипы представляют ценность как исходный материал для дальнейшей селекции.

Среднеустойчивыми к вредителю (максимальная степень повреждения 2,0 балла) были формы 3-5-96, 71-17-97. Слабая степень устойчивости к почковому клещу (3,0 балла) отмечена у форм 2-2-03 и 83-17-97 и у контрольного сорта Вологда.

Выявлено варьирование степени повреждения почковым клещом в среднем по годам от 0,2 до 1,5. Но, несмотря на тенденцию к увеличению повреждения вредителем, в целом степень поражения остается слабой (рисунок 1).

Установлено среднее отрицательное влияние повреждения почковым клещом на урожайность ($r=-0,44$).

Из болезней черной смородины, наиболее распространенной является американская мучнистая роса (Князев, 2016). В условиях региона она наиболее вредоносна, чему способствуют особенности климата области (выпадение обильных рос в июле и августе) (Логиничева, 1995).

Отсутствие признаков поражения в течение всего периода исследования ни у одного образца не выявлено.

Средняя устойчивость к болезни (максимальная степень поражения 2,0 балла) отмечена у форм 37-3-03 и 24-3-03. Слабоустойчивой к заболеванию (3,0 балла), как и контрольный сорт, была форма 28-7-03. Неустойчивыми к мучнистой росе (4,0 балла) оказались пять форм: 71-17-97, 3-5-96, 90-17-97, 2-2-03, 83-17-97.

В результате проведенных исследований выявлено варьирование степени поражения мучнистой росой отборных форм в среднем по годам от 0,5 до 3,0 баллов. Установлено среднее отрицательное влияние поражения болезнью на урожайность ($r=-0,39$).

Выводы

По итогам изучения отборных форм смородины чёрной выявлены источники устойчивости к почковому клещу: 39-3-03, 90-17-97, 24-3-03; по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены формы 26-8-03, 37-3-03, сочетающие высокую урожайность, крупноплодность и высокую устойчивость к почковому клещу. Эти генотипы представляют ценность как исходный материал для дальнейшей селекции.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Зацепина И.В. Устойчивость сортов смородины чёрной и красной к вредным организмам // Вестник защиты растений. 2012. №4. С. 61-64.
3. Князев С.Д., Огольцова Т.П. Селекция черной смородины на современном этапе. Орёл: ОрелГАУ, 2004. 238 с.
4. Князев С.Д., Левгерова Н.С., Пикунова А.В., Салина Е.С., Чекалин Е.И., Янчук Т.В., Шавыркина М.А. Селекция чёрной смородины: методы, достижения, направления. Орёл: ВНИИСПК, 2016. 328 с.
5. Ламонов В.В. Исходный материал и селекция смородины чёрной на устойчивость к почковому клещу: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2011. 22 с.
6. Логиничева А.Г., Косолапова Г.Н., Пленкина Г.А. История и перспективы развития садоводства и селекции плодово-ягодных культур на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России // Труды НИИСХ Северо-Востока. Киров, 1995. Т. 1. С. 69-72.

7. Огольцова Т.П., Куминов Е.П. Селекция черной смородины // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Седова Е.Н. Орел: ВНИИСПК, 1995. С. 314-341.
8. Князев С.Д., Баянова Л.В. Смородина, крыжовник и их гибриды // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 351-373.
9. Сазонов Ф.Ф. Основные задачи и результаты селекции смородины чёрной в условиях Юго-Западной части Нечерноземья России // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т.48, Ч. 1. С. 215-219.
10. Салтыкова Т.И. Урожайность сортов чёрной смородины в условиях Кировской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. № 4. С. 52-57.

References

1. Dospheov, B.A. (1985). *Methods of the Field Experiment (with statistic processing of investigation results)*. Moscow: Agropromizdat. (In Russian).
2. Zatssepina, I.V. (2012). Black and red currant variety resistance to pests. *Plant Protection News*, 4, 61-64. (In Russian, English abstract).
3. Knyazev, S.D., & Ogoltsova, T.P. (2004). *Black currant breeding at present*. Orel: OrelGAU. (In Russian).
4. Knyazev, S.D., Levgerova, N.S., Makarkina, M.A., Pikunova, A.V., Salina, E.S., Chekalin, E.I., Yanchuk, T.V., & Shavyrkina, M.A. (2016). *Black currant breeding: methods, achievements, directions*. Orel: VNIISPK. (In Russian).
5. Lamonov, V.V. (2011). *Raw material and black currant selection for resistance to big bud mite*. (Agri. Sci. Cand. Thesis). Michurinsk, Michurinsk state agrarian university, Russia (In Russian).
6. Loginycheva, A.G., Kosolapova, G.N., & Plenkina, G.A. (1995). History and prospects of development of gardening and breeding of fruit-berry crops in the North-East of the Non-Chernozem zone of Russia. *Bulletin of North-East Agricultural Research Institute*, 1, 69-72. (In Russian).
7. Ogoltsova, T.P., & Kuminov, E.P. (1995). Blackcurrant breeding. In E.N. Sedov (Ed.), *Program and methods of selection fruit, berry and nut crops* (pp. 314-340). Orel: VNIISPK. (In Russian).
8. Knyazev, S.D. & Bayanova, L.V. (1999). Currants, gooseberries and their hybrids. In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 351-373). Orel: VNIISPK. (In Russian).
9. Sazonov, F.F. (2017) The main objectives and results of breeding of black currants in the conditions of the south-western part of Non-Chernozem zone of Russia. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 48(1), 215-220 (In Russian, English abstract).
10. Saltykova, T.I. (2016). Productivity of blackcurrant varieties in conditions of Kirov region. *Bulletin of Michurinsk state agrarian University*, 4, 52-57. (In Russian, English abstract).