

УСТОЙЧИВОСТЬ К БИОСТРЕССОРАМ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ СЕЛЕКЦИИ ВНИИСПК

О.С. Родюкова, к.с.-х.н.

ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина», Россия, Мичуринск

Аннотация

Представлены результаты изучения интродуцированных сортов смородины красной орловской селекции в условиях Тамбовской области. Оценивалась устойчивость сортов к наиболее распространенным фитопатогенам: мучнистой росе (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk. et Curt.), септориозу (*Septoria ribis* Desm.), антракнозу (*Pseudopeziza ribis* Kleb.) и фитофагам: листовой галловой тле (*Capitophorus ribis* L.). Установлено, что изученные сорта устойчивы к *Sphaerotheca mors-uvae* и *Septoria ribis*. Иммуных сортов к антракнозу не выявлено. Интенсивность развития болезни по сортам составила от 1 (Роза) до 3 баллов (Валентиновка). Устойчивость к *Pseudopeziza ribis* проявили сорта Вика, Газель, Jonker van Tets, Мармеладница, Орловская звезда, Роза. Повреждение листьев *Capitophorus ribis* составило от 0,4 до 2,1 балла. Сорта Дана и Нива проявили восприимчивость к вредителю, другие изученные генотипы оказались устойчивыми. Высокую выносливость к биотическим факторам среды показали сорта Валентиновка и Дана.

Урожайность с куста у сортов изменялась от 2,1 (Нива) до 3,9 кг (Валентиновка, Дана), при этом размах варьирования по годам составил от 4,7 до 36,0%. Высокими показателями средней массы плода (0,6 г) характеризуются сорта Дана, Мармеладница, Jonker van Tets. Максимальная масса ягоды у этих генотипов составляла 1,0...1,2 г.

В результате проведенных исследований установлено, что все изученные сорта пригодны для возделывания в условиях Тамбовской области. Высокими потенциальными возможностями по продуктивности характеризуются сорта Баяна, Валентиновка, Вика, Газель, Дана и Орловская звезда.

Ключевые слова: смородина красная, сорт, устойчивость, продуктивность, масса ягоды, урожайность

RESISTANCE TO BIOLOGICAL STRESSORS AND PRODUCTIVITY OF RED CURRANT VARIETIES BREEDING ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF FRUIT CROP BREEDING (VNIISPK)

O.S. Rodyukova, candidate of agricultural sciences

I.V. Michurin All-Russia Research Institute for Horticulture, Russia, Michurinsk

Abstract

The results of studies of introduced red currant cultivars of Orel breeding in conditions of Tambov region are given. The resistance of cultivars to the most common pathogens was estimated: powdery mildew (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk. et Curt.), septoriosi s (*Septoria ribis* Desm.), anthracnose (*Pseudopeziza ribis* Kleb.) and pests: leaf gall aphids (*Capitophorus ribis* L.). It is established that the investigated cvs. are

resistant to *Sphaerotheca mors-uvae* and *Septoria ribis*. Cultivars immune to anthracnose were not detected. The intensity of disease development among the cultivars ranged from 1 (Roza) to 3 points (Valentinovka). Cultivars Vika, Gazelle, Jonker van Tets, Marmeladnytsa, Orlovskaya Zvezda and Roza showed the resistance to *Pseudopeziza ribis*. Leaf injury from *Capitophorus ribis* ranged from 0.4 to 2.1 points. Cultivars Dana and Niva showed susceptibility to the pest, other studied genotypes proved to be resistant. Valentinovka and Dana showed high endurance to biotic environmental factors.

Yield per bush varied from 2.1 (Niva) to 3.9 kg (Valentinovka, Dana), with a scale varying by year ranged from a 4.7 to 36.0%. Dana, Marmeladnytsa, Jonker van Tets were characterized by high average fruit weight (0.6 g). The maximum berry weight of these genotypes was 1.0...1.2 g.

As a result of the research it was found that all studied cvs. are suitable for cultivation in the conditions of the Tambov region. Bayana, Valentinovka, Vika, Gazelle, Dana and Orlovskaya Zvezda are characterized by a high potential for productivity.

Key words: red currant, cultivar, resistance, productivity, fruit mass, yield

Введение

Плоды и ягоды – важнейшие продукты питания. Значение их многие годы в нашей стране недооценивалось. Годовая норма потребления фруктов и ягод должна составлять не менее 100 кг, в том числе ягод смородины чёрной – 4,5 кг, смородины красной – 0,6 кг [9; 1], а потребляется 50...65 кг [1]. Недостаточное потребление фруктов и овощей (менее 400 г в день) приводит к риску повышения сердечнососудистых, онкологических заболеваний и дефициту питательных микроэлементов [4; 10].

Наш организм не способен синтезировать многие антиоксиданты, поэтому в современных экологических условиях рацион человека должен обязательно содержать БАВ антиоксидантного ряда, повышающие устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Только растения обладают способностью синтезировать вещества с активностью витамина Р, а сочетание их с аскорбиновой кислотой очень важно для человека [8]. Смородина красная является одной из ягодных культур, в которой благоприятно сочетаются витамины, сахара, органические кислоты, пектин, азотистые вещества. Ценными её качествами являются скороплодность, продуктивность, высокая зимостойкость, неосыпаемость ягод и удобство съёма кисти, а также неприхотливость к уходу.

Мобилизация генетических ресурсов, их оценка и отбор ценных генотипов, пригодных для возделывания в конкретных экологических условиях позволит совершенствовать сортимент за счет создания сортов устойчивых к био- и абиотическим стрессорам, скороплодных, стабильно плодоносящих с высоким качеством плодов, что определяет актуальность наших исследований.

Материалы и методика исследований

Исследования проводились в 2011...2015 гг. на экспериментальных насаждениях смородины отдела ягодных культур ФГБНУ «ВНИИС им И.В. Мичурина». В качестве объектов исследований были использованы сорта смородины красной селекции ВНИИСПК: Баяна, Белка, Валентиновка, Вика, Газель, Дана, Мармеладница, Орловская звезда, Нива, Осиповская, Роза. Контролем служил районированный в ЦЧЗ сорт голландской селекции Jonker van Tets.

Оценку сортов проводили по общепринятым методикам: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», Мичуринск, 1973; Орел, 1999 [5; 6].

Результаты и их обсуждение

Устойчивость к биострессорам – один из важнейших признаков, определяющих общее состояние растений и качество продукции. Нами оценивалась устойчивость сортов к наиболее распространенным фитопатогенам: мучнистой росе (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk. et Curt.), септориозу (*Septoria ribis* Desm.), антракнозу (*Pseudopeziza ribis* Kleb.) и фитофагам: листовой галловой тле (*Capitophorus ribis* L.).

Оценка сортов по степени поражения мучнистой росой и септориозом показала, что большинство сортов проявили устойчивость к патогенам. Слабая интенсивность развития сферотеки отмечена на сортах Роза (2011, 2012 г.) и Нива (2012 г.), септориоза – на сорте Осиповская (2015 г.).

Наиболее часто встречающееся заболевание на смородине красной – антракноз. Форма гриба на смородине красной (*Pseudopeziza ribis f. rubri*) способна развиваться в более широких границах температур (от 6 до 28°C), чем на смородине чёрной (*Pseudopeziza ribis f. nigri*) (16...18°C). Благодаря приспособлению к низким температурам *Pseudopeziza ribis f. rubri* начинает рано проявляться на растениях, а способность развиваться при высоких температурах позволяет встречаться патогену в более южных районах [3].

В наших исследованиях иммунных сортов к антракнозу не выявлено. Интенсивность развития по сортам составила от 1 (Роза) до 3 баллов (Валентиновка) (таблица 1). Устойчивость к *Pseudopeziza ribis* при максимальной степени поражения 2 балла проявили сорта Вика, Газель, Мармеладница, Орловская звезда, Роза и контроль – Jonker van Tets. Средней устойчивостью к болезни характеризуются Баяна, Белка, Нива, Осиповская, максимальное поражение листьев, которых составило 3 балла. Полевая оценка показала, что повышенную восприимчивость к антракнозу имеют сорта Валентиновка и Дана.

Таблица 1 – Сортная устойчивость смородины красной к антракнозу и листовой галловой тле (2011...2015 гг.)

Сорт	Степень поражения антракнозом, балл		Степень повреждения галловой тлей, балл	
	средняя	максимальная	средняя	максимальная
Jonker van Tets (к)	1,4	2,0	1,4	2,0
Баяна	1,8	3,0	0,5	2,0
Белка	1,8	3,0	1,2	2,0
Валентиновка	3,0	4,5	0,6	1,0
Вика	1,6	2,0	0,4	1,0
Газель	1,6	2,0	0,4	1,0
Дана	2,5	4,0	1,6	3,0
Мармеладница	1,8	2,0	0,6	1,0
Нива	2,2	3,0	2,1	3,0
Осиповская	1,8	3,0	1,0	2,0
Орловская звезда	1,4	2,0	0,8	2,0
Роза	1,4	2,0	0,5	2,0

В последнее время широкое распространение на смородине красной получила листовая галловая тля. Колонии тли располагаются на нижней стороне листьев. В местах повреждения (с верхней стороны) лист разрастается, на нем появляются темно-красные или желтые вздутия (галлы). На повреждённых растениях происходит очень быстрое нарастание численности вредителя. В результате верхушки побегов скручиваются, листья деформируются и засыхают, сокращается фотосинтетическая активная поверхность, снижается урожайность и зимостойкость [2], продуктивность фотосинтеза листьев снижается до 23% [7]. Особенно сильно страдают от повреждений молодые насаждения смородины и саженцы в питомниках.

Средняя поврежденность листьев галловой тлей изменялась от 0,4 у сортов Вика, Газель до 2,1 балла у Нивы (таблица 1). Сорта Дана и Нива проявили восприимчивость к вредителю, другие изученные генотипы оказались устойчивыми. Сорта Валентиновка и Дана показали высокую выносливость к биотическим факторам, так как при повышенной восприимчивости к антракнозу (Валентиновка, Дана) и повреждаемости галловой тлей (Дана) они не снижали свою продуктивность (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов смородины красной (2011...2015 гг.)

Сорт	Степень, балл		Урожайность, кг/куст		Масса ягоды, г		K _п , кг/м ²	K _{пл} , кг/м ³
	цветения	плодоношения	средняя	V, %	средняя	V, %		
Jonker van Tets (к)	5,0	4,5	3,1	14,3	0,6	24,0	2,4	1,7
Баяна	4,5	4,0	2,9	36,0	0,3	16,3	3,1	2,3
Белка	4,9	4,5	3,3	28,7	0,4	15,4	2,1	1,6
Валентиновка	5,0	4,7	3,9	18,8	0,5	19,3	3,3	2,5
Вика	5,0	5,0	3,4	6,0	0,5	4,3	4,0	3,3
Газель	5,0	4,4	3,1	25,0	0,4	12,7	3,7	3,2
Дана	5,0	5,0	3,9	14,2	0,6	18,9	2,6	2,0
Мармеладница	5,0	4,9	3,0	20,6	0,6	13,1	2,0	1,6
Нива	5,0	4,6	2,1	4,7	0,5	32,4	1,8	1,4
Осиповская	4,7	4,4	3,3	14,1	0,5	26,2	2,2	1,6
Орловская звезда	4,9	4,6	3,1	16,2	0,5	14,2	3,1	2,4
Роза	4,5	3,7	2,2	27,0	0,5	12,2	2,1	1,9
НСП ₀₅	AB	-	-	0,59	-	0,12	-	-
	A	-	-	0,29	-		-	-
	B	-	-	0,17	-		-	-

Важной фенологической фазой, определяющей приспособление растений к окружающей среде и в дальнейшем продуктивность, является цветение. Степень цветения сортов была хорошей и отличной (таблица 2). Плодоношение незначительно отличалось от степени цветения и в среднем изменялось от 3,7 (Роза) до 5 баллов (Вика, Дана).

При проведении весового учета урожая установлено, что максимальным его показателем характеризуются сорта Валентиновка и Дана (3,9 кг с куста). Коэффициент варьирования урожайности колебался в пределах от 4,7 до 36,0%. Оценка сортов показала их различия между собой по урожайности, которое составило 43,2%. Разнообразие условий изучаемых годов составило 24,3%, а урожайность сортов от погодных условий зависела на 19,6%.

По средней массе ягоды сорта незначительно различались между собой (0,3...0,6 г), при этом размах варьирования по годам составил от 4,3 до 32,4%. Высокими показателями средней массы плода, на уровне контрольного сорта, характеризуются Дана, Мармеладница. Максимальная масса ягоды у этих генотипов составляла 1,0...1,2 г.

Важным показателем урожайности смородины является коэффициент продуктивности (K_п, кг/м²). Удельная нагрузка урожая в расчёте на 1 м² проекции куста составила от 1,4 до 4,0 кг/м², при этом в группу урожайных вошли сорта Баяна, Валентиновка, Вика, Газель, Дана, Орловская звезда. Для более полной оценки потенциальных возможностей сортов мы определили коэффициент плотности урожая (K_{пл}, кг/м³). Сорта Вика и Газель характеризуются очень высокой плотностью урожая, Баяна, Белка, Валентиновка, Дана, Мармеладница, Орловская звезда, Осиповская, Роза, Jonker van Tets – высокой, Нива – средней.

Выводы

В результате проведённых исследований установлено, что все изученные сорта пригодны для возделывания в условиях Тамбовской области. Высокими потенциальными возможностями по продуктивности характеризуются сорта Баяна, Валентиновка, Вика, Газель, Дана и Орловская звезда.

Литература

1. Азаров В.Г. Современное состояние и перспективы развития производства овощных, плодовых и ягодных культур в Российской Федерации // Научно-практические основы повышения эффективности садоводства для улучшения структуры питания населения отечественной экологически безопасной плодоовощной продукцией: мат. науч.-практ. конф. 4-6 сент. 2014 года в г. Мичуринске Тамбовской обл. – Мичуринск-научоград РФ, 2014. С. 9-18.
2. Арсеньева Т.В., Ермолаева Л.В. Оценка устойчивости красной смородины к вредителям методом электрофореза // Генетические ресурсы плодовых, ягодных культур и винограда: сохранение и изучение. – СПб.: ВИР, 2007. Т. 161. С. 149-154.
3. Натальина О.Б. Болезни ягодников. – М., 1963. 272 с.
4. Погожева А.В. Стратегия здорового питания от юности к зрелости. – М.: СвР-АРГУС, 2010. 336 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. 495 с.
6. 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. 608 с.
7. Родюкова О.С. Сортовая устойчивость смородины красной к *Capitophorus ribis* L. // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. 29. Ч. 2. С.122-125.
8. Самородова-Бианки Г.Б., Стрельцина С.А., Здоренко И.А. Плоды и ягоды как ценный источник веществ, повышающий устойчивость организма человека к экстремальным факторам // Бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. 1992. Вып. 229. С. 21-24.
9. Сорокопудов В.Н., Мелькумова Е.А. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции. – Новосибирск, 2003. 296 с.
10. Тутельян В.А., Гаппарова М.М.Г., Каганова Б.С., Шарафетдинова Х.Х. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии // 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Династия, 2010. 302 с.

References

1. Azarov V.G. (2014): Modern state and prospect of development of production of vegetable, fruit and berry crops in the Russian Federation. In: Scientific and practical bases of increase of efficiency horticulture improvement of structure food of the population by domestic ecologically safe fruit and vegetable products. Michurinsk- Naukograd: 9-18. (In Russian).
2. Arsenieva T.V., Yermolayeva L.V. (2007): Assessment of pest resistance in red currant by electrophoresis techniques. In: Genetic resources of fruit, small fruit crops and grape: keeping and studing. Saint-Petersburg, VIR, 161: 149-154. (In Russian).
3. Natalina O.B. (1963): Disease of berry crops. Moscow. (In Russian).
4. Pogozheva A.V. (2010): Strategy of healthy food from youth by a maturity. Moscow, SvR-ARGUS. (In Russian).
5. Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops (1973): Lobanov G.A. (ed.). Michurinsk, VNIIS. (In Russian).
6. Knyazev S.D., Bayanova L.V. (1999): Currants, gooseberries and their hybrids. In: Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds.) Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops. Orel, VNIISPK: 351-373. (In Russian).
7. Rodyukova O.S. (2012): Red currant varietal resistance to *Capitophorus ribis* L. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, **29**(2): 122-125. (In Russian, English abstract).
8. Samorodova-Bianki G.B., Streltsina S.A., Zdorenko I.A. (1992): Fruits and berries as the valuable source of substances increasing resistance of a human body to extreme factors. *Bulletin N.I. Vavilov Institute of Plant Genetic Recourses (VIR)*. **229**: 21-24. (In Russian).
9. Sorokopudov V.N., Melkumova Ye.A. (2003): Biological features of currant and gooseberry at an introduction. Novosibirsk. (In Russian).
10. Tutelyan V.A., Gapparov M.M.G., Kaganov B.S., Sharafetdinov H.H. (2010): Medical foods: modern approaches to standardization of a diet therapy. Moscow, Dynasty. (In Russian).