

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ

Родюкова О.С.

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», г. Мичуринск, Россия

e-mail: rodyukova.o@mail.ru

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF HYBRID SEEDLINGS RED CURRANTS

Rodyukova O.S.

I.V. Michurin Federal Scientific Center, Michurinsk, Russia

e-mail: rodyukova.o@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка гибридных сеянцев, полученных от свободного опыления сортов смородины красной. Высокий выход сеянцев, устойчивых к абиотическим стрессорам получен в гибридном потомстве сортов Голландская розовая, Герой, Джонкер ван Тетс, устойчивых к антракнозу: Герой, Голландская розовая, Память Смольяниновой, устойчивых к листовой галловой тле: Вискне, Голландская розовая, Джонкер ван Тетс, Память Смольяниновой. Выделены перспективные формы с высоким уровнем хозяйственно-ценных признаков.

Ключевые слова: смородина красная, гибридное потомство, сорт, устойчивость.

Annotation. High yield seedlings that are resistant to abiotic stressors was obtained in hybrid progeny from free pollination of cultivars of Gollandskaya rozovaya, Geroyi, Jonkeer van Tets, resistant to anthracnose: the Geroyi, Gollandskaya rozovaya, Pamyat` Smol`yaninovy, resistant to leaf gall aphids: Viksne, Gollandskaya rozovaya, Jonkeer van Tets, Pamyat` Smol`yaninovy. Promising selected forms with a high level of economically valuable features are identified.

Key words: red currant, hybrid offspring, cultivar, resistance.

ВВЕДЕНИЕ

Основными задачами селекции по смородине красной является создание высокопродуктивных (не менее 10 т/га) сортов, характеризующихся высокой адаптивностью, комплексной устойчивостью к патогенам (американская мучнистая роса, антракноз) и фитофагам (паутинный клещ, тля, смородинная стеклянница). Актуальной проблемой современного общества является сохранение здоровья человека. В настоящее время большое внимание уделяется здоровому питанию, включению в рацион больше свежих фруктов и ягод. Получение качественной сельскохозяйственной продукции зависит не только от защиты возделываемых культур от многочисленных вредителей и болезней, но и от правильного подбора устойчивых сортов. Поэтому приоритетным направлением селекции является создание крупноплодных сортов, высоких вкусовых достоинств, устойчивых к био- и абиотическим стрессорам [1]. На 2023 г. в Государственный реестр селекционных достижений включены 10 сортов смородины белой и 45 смородины красной. По Центрально-Черноземному региону допущено в производство 17 сортов [3].

В Федеральном научном центре им. И.В. Мичурина Т.С. Звягиной совместно с А.Б. Вискне [Огрская плодовоовощная опытная станция (Латвия)] получен сорт Вискне, который с 1997 года внесен в Госреестр по Северо-Западному, Волго-Вятскому и Центрально-Черноземному регионам. В настоящее время в отделе ягодных культур ведется селекционная работа по смородине красной, на изучении находятся 217 гибридных сеянцев.

МЕСТО, ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на базе экспериментальных насаждений смородины красной в отделе ягодных культур ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 2008–2022 гг.

В качестве биологических объектов исследований использовали сорта смородины красной: Вискне, Герой, Голландская розовая, Джонкер ван Тетс (Йонкер ван Тетс), Память Смольяниновой (Константиновская) и 152 гибридных сеянца, полученных от свободного опыления.

Вискне. Сорт селекции Огрской плодовоовощной опытной станции и ФНЦ им. И.В. Мичурина. Раннего срока созревания. Ягоды средние и крупные (0,6–1,1 г), темно-вишнёвые, приятного кисло-сладкого вкуса. Урожайность 12–16 т/га. Относительно устойчив к американской мучнистой росе, антракнозу и листовой галловой тле. Зимостойкий.

Герой. Западноевропейский сорт. Раннего срока созревания. Ягоды крупные (0,8–1,0 г), ярко-красные, хорошего вкуса. Урожайность 8–10 т/га. Устойчив к американской мучнистой росе, относительно устойчив к антракнозу и галловой тле. Зимостойкий.

Голландская розовая. Сорт Голландской селекции. Среднего срока созревания. Ягоды средние (0,4–0,6 г), розовые, десертного вкуса. Урожайность 6–8 т/га. Устойчив к американской мучнистой росе, среднеустойчив к антракнозу и листовой галловой тле.

Джонкер ван Тетс. Сорт Голландской селекции. Раннего срока созревания. Ягоды средние и крупные (0,6–1,0 г), ярко-красные, приятного кисло-сладкого вкуса. Урожайность 12–16 т/га. Не поражается американской мучнистой росой, относительно устойчив к антракнозу и галловой тле. Зимостойкий.

Память Смольяниновой. Сорт селекции ВСТИСП. Среднего срока созревания. Ягоды средние и крупные (0,5–0,7 г), красные, кисло-сладкого вкуса. Урожайность 10–14 т/га. Устойчив к мучнистой росе и галловой тле, относительно устойчив к антракнозу. Зимостойкий [8].

При проведении опытов пользовались общепринятыми методиками [4, 9, 10]. Математическую обработку данных проводили с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Смородина красная относится к зимостойким культурам. Степень устойчивости к зимним повреждениям зависит от биологических особенностей сорта и климатических условий, в которых она выращивается. У зимостойких видов и сортов рост начинается раньше и заканчивается быстрее, чем у славозимостойких. Смородина красная рано заканчивает вегетацию, поэтому зимостойкость её выше, чем у смородины черной [2].

Способность тканей плодовых и ягодных растений изменять морозостойкость при снижении и повышении температуры во многом зависит от состояния растений. Общее состояние растений исходных форм было хорошим и отличным (табл. 1). Высокими показателями данного признака выделялись сорта Вискне, Джонкер ван Тетс и Память Смольяниновой. Отмечено слабое подмерзание побегов у сортов Вискне, Голландская розовая и Память Смольяниновой, Герой и Джонкер ван Тетс не подмерзли.

Наиболее вредоносными и часто встречающимися на смородине красной являются антракноз (*Pseudopeziza ribis* Kleb) и листовая галловая тля (*Capitophorus ribis* L.). Антракноз на смородине красной (*Pseudopeziza ribis* f. *rubri* Kleb) обладает некоторыми специфическими морфо-биологическими особенностями. Пятна его на листьях несколько крупнее, чем на черной. По форме конидиальные споры изогнутые, но они короткие и широкие. Вследствие биологических особенностей динамика развития этого возбудителя болезни в вегетационный период своеобразна. Благодаря большему приспособлению к низким температурам аскоспоры созревают раньше, и данная форма антракноза появляется на растениях раньше на 5–8 дней, чем на смородине черной [6].

Полевая оценка показала, что сорта Вискне, Герой, Джонкер ван Тетс проявили среднюю устойчивость к патогену. Высокую восприимчивость к антракнозу показал сорт Память Смольяниновой, при максимальной интенсивности развития болезни 4 балла.

Среднее повреждение сортов листовой галловой тлей варьировало от 0,6 до 1,7 балла. Изученные сорта характеризуются устойчивостью к вредителю. Однако, сорта Вискне и Джонкер ван Тетс в благоприятных для развития галловой тли условиях могут повреждаться до 3 баллов [12].

В селекции ягодных культур для получения материала для отбора используют различные методы: гибридизацию, мутагенез, полиплоидию, свободное опыление и инбридинг. Свободное опыление — это неконтролируемые скрещивания, не требующие искусственного опыления и сводящиеся к сбору плодов с материнского растения, выделению семян и последующему посеву в питомнике. Оно позволяет достаточно быстро и просто получить большие гибридные семьи, поэтому является широко распространённым в селекции плодовых и ягодных культур [5]. С появлением ценных родительских форм межвидового происхождения и их взаимного скрещивания в условиях свободного опыления роль этого метода непрерывно растёт [6].

Оценка гибридных сеянцев от свободного опыления в селекционном саду показала, что сеянцы характеризовались хорошим состоянием растений (в среднем по семьям 4,3 б.) и высокой устойчивостью к зимним повреждениям (0,8 б.) (табл. 2). Максимальный выход сеянцев без признаков подмерзания отмечен в гибридном потомстве сорта Голландская розовая (64,0%), устойчивых (1–2 балла) — в потомствах сортов Герой (84,1%) и Джонкер ван Тетс (69,0%).

Таблица 1 — Оценка сортов смородины красной АО адаптационной способности, устойчивости к антракнозу и листовой галловой тле (в среднем за 2010–2022 гг.)

Сорт	Состояние растений, балл	Степень подмерзания побегов, балл	Средняя степень поражения, балл	
			<i>Pseudopeziza ribis</i>	<i>Capitophorus ribis</i>
Вискне	4,8	0,1	2,0	1,3
Герой	4,5	0	1,8	0,6
Голландская розовая	4,0	0,7	2,1	1,3
Джонкер ван Тетс	4,8	0	1,8	1,7
Память Смольяниновой	4,7	0,3	2,3	0,7

Таблица 2 — Оценка состояния растений и степени подмерзания побегов в гибридном потомстве, полученном от свободного опыления сортов смородины красной (в среднем за 5 лет)

Название семьи	Кол-во учётных сеянцев, шт.	Общее состояние растений		Подмерзание побегов		
		средний балл	сеянцы на 4–5 баллов, %	средний балл	сеянцы без подмерзания, %	устойчивые сеянцы, %
Вискне	21	4,1	77,8	0,6	42,8	57,2
Герой	23	4,2	84,3	1,1	15,9	84,1
Голландская розовая	43	4,4	90,7	0,5	64,0	36,0
Джонкер ван Тетс	44	4,3	86,3	0,9	29,0	69,0
Память Смольяниновой	21	4,5	95,2	0,7	35,7	61,9

Таблица 3 — Наследование устойчивости к антракнозу и листовой галловой тле в гибридном потомстве, полученном от свободного опыления сортов смородины красной (в среднем за 5 лет)

Название семьи	Кол-во учётных сеянцев, шт.	<i>Pseudopeziza ribis</i>		<i>Capitophorus ribis</i>		
		средний балл поражения	процент устойчивых сеянцев	средний балл повреждения	сеянцы без повреждения, %	устойчивые сеянцы, %
Виксне	21	2,4	47,6	0,8	35,7	59,5
Герой	23	1,5	87,0	1,0	17,4	76,1
Голландская розовая	43	2,0	83,8	0,6	51,2	44,2
Джонкер ван Тетс	44	2,3	56,8	1,0	35,3	60,2
Память Смольяниновой	21	1,8	76,2	0,6	40,4	59,6

Интенсивность развития антракноза составляла 1,8–2,4 балла (табл. 3). Максимальный выход устойчивых сеянцев от свободного опыления (свыше 75%) получен в потомстве сортов Герой, Голландская розовая, Память Смольяниновой. В потомстве этих генотипов кроме устойчивых выявлены сеянцы со средней восприимчивостью к антракнозу (3 балла). В потомстве Голландской розовой и Джонкер ван Тетс получены сеянцы со слабым, средним и сильным поражением.

Оценка гибридного потомства, полученного от свободного опыления сортов, показала, что выщепление иммунных к листовой галловой тле сеянцев отмечено в F₁ всех изученных материнских форм. В потомстве сорта Память Смольяниновой, который характеризуется слабым повреждением вредителем, получено 100% устойчивых сеянцев. В семьях других сортов выявлено наличие сеянцев (4,5–6,5%) со средним поражением (3 балла).

В результате гибридологического анализа из сеянцев, полученных от свободного опыления сорта, выделены 7 отборных (27-13-8, 27-13-9, 27-13-10, 27-13-13, 27-13-17, 27-13-26, 27-13-31) и 2 элитные формы (27-13-25, 27-13-42). Полученные сеянцы характеризуются устойчивостью к био- и абиотическим факторам среды, крупноплодностью [11].

Выводы

Гибридные сеянцы, полученные от свободного опыления сортов смородины красной характеризовались устойчивостью к зимним повреждениям. Высокий выход сеянцев, устойчивых к абиотическим стрессорам получен в гибридном потомстве сортов Голландская розовая, Герой, Джонкер ван Тетс, устойчивых к антракнозу: Герой, Голландская розовая, Память Смольяниновой,

устойчивых к листовой галловой тле: Виксне, Голландская розовая, Джонкер ван Тетс, Память Смольяниновой. Выделены перспективные отборные и элитные формы с высоким уровнем хозяйственно-ценных признаков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов М.Ю., Бессонов В.В., Коденцова В.М., Эллер К.И., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А. и др. Биологическая ценность плодов и ягод Российского производства // Вопросы питания, 2020. Т. 89. №4. С. 220–232. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10055.
2. Бжецева Н.Р. Устойчивые сорта смородины к различным факторам среды // Садоводство и виноградарство 21 века: мат. междунар. науч.-практ. конф. Ч. 3. Краснодар, 1999. С. 39–41.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» [официальное издание]. — М.: ФГБНУ «Росинформагротек», 2023. — 631 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1968. — 336 с.
5. Еремин Г.В., Исачкин А.В., Седов Е.Н., Казаков И.В., Куминов Е.П. Селекция и сорторазведение плодовых культур. М.: Колос, 1993. 288 с.
6. Захряпина Т.Д. Условия массовых вспышек антракноза смородины и меры их предупреждения // Автореферат дис. на соиск. уч.ст. канд. с.-х. наук. Л., 1954. 23 с.
7. Казаков И.В. Потенциальные возможности спонтанной гибридизации в селекции межвидовых форм малины. Совершенствование сортамента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: мат. междунар. науч.-практ. конф. Орёл: ВНИИСПК, 2010. С. 93–95.
8. Каталог сортов. Смородина красная. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://vniispk.ru/species/red_currant.
9. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орёл, 1995. — С. 314–340.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орёл: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.
11. Родюкова О.С., Мерзляков Р.А. Совершенствование сортамента смородины красной // Научно-практические основы ускорения импортозамещения продукции садоводства: мат. науч.-практ. конф. 8–10 сент. 2016 г. — Мичуринск, 2017. — С. 215–217.
12. Родюкова О.С. Фитосанитарная оценка гибридных сеянцев смородины красной // Селекция и сорторазведение садовых культур. — Т. 5. — № 1. — ФГБНУ ВНИИСПК, Орёл, 2018. — С. 110–112.