

О. Д. Голяева
О. В. Панфилова

**ОЦЕНКА ОТБОРНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ
СЕЛЕКЦИИ ВНИИСПК ПО УСТОЙЧИВОСТИ К МУЧНИСТОЙ РОСЕ**

УДК 634.722:631.524

Аннотация

На естественном инфекционном фоне проведена оценка отборных форм смородины красной (302 образца) по устойчивости к американской мучнистой росе (*Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt.). На фоне эпифитотийного развития гриба (2010, 2012 гг.) выделилась группа высокоустойчивых (иммунных) форм, которая составила 11% от изученных образцов. В основном они получены от сортов Роте Шпетлезе и Рондом, потомков смородины многоцветковой (*R. multiflorum* Kit.).

Высокоустойчивые отборные формы созданы на широкой генетической основе с привлечением производных 4...5 видов смородины красной. Они совмещают иммунитет к мучнистой росе с другими хозяйственно-ценными признаками и представляют новый ценный исходный материал в селекции данной культуры. Некоторые из них рассматриваются как кандидаты в элиту, в т. ч. ОФ 1686-30-128.

Ключевые слова: смородина красная; отборные формы; американская мучнистая роса; эпифитотия; высокая устойчивость; иммунитет.

O.D. Golyaeva
O.V. Panfilova

**ESTIMATION OF RED CURRANT SELECTED SEEDLINGS OF VNIISPK BREEDING
FOR POWDERY MILDEW RESISTANCE**

Abstract

The estimation of selected red currant seedlings (302 samples) for resistance to American powdery mildew (*Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt.) has been made on the natural inflectional background. On the background of the epiphytic development of the fungus (2010, 2012) a group of highly resistant (immune) seedlings has been distinguished, it has made up 11% from the studied samples. In the main, they have been obtained from cultivars Rote Spätlese and Rondon, progenies of *R. multiflorum* Kit.

Highly resistant selected seedlings are developed on a broad genetic base with involving 4...5 species of red currant. They combine the immunity to powdery mildew with other production valuable traits. These seedlings present a new valuable initial material in red currant breeding. Some of them are regarded as candidates in the best specimens including OF 1686-30-128.

Key words: red currant, selected seedlings, American powdery mildew, epiphyte, high resistance, immunity.

Смородина красная – ценная ягодная культура, плоды которой обладают пищевыми и лечебно-профилактическими свойствами. Биологический потенциал данной культуры позволяет получать ежегодно высокий урожай ягод. Агротехнические условия выращивания должны способствовать более полной реализации потенциала продуктивности. Одна из причин снижения урожайности смородины красной – поражение растений болезнями. Наиболее вредоносными грибными болезнями на территории РФ, в т. ч. и ЦЧР, являются американская мучнистая роса и листовые пятнистости – антракноз, септориоз [2, 5, 6, 9].

Первые признаки поражения мучнистой росой *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt. отмечаются после окончания цветения на верхушках побегов, молодых листьях, завязи. Вначале больные органы растений покрываются белым мучным налетом, состоящим из мицелия гриба, затем налет уплотняется и становится бурым. Пораженные побеги искривляются, междоузлия укорачиваются, листья скручиваются и засыхают. Сильно пораженные ягоды не осыпаются, как наблюдается у смородины черной, а остаются мелкими, недоразвитыми и не созревают. Патоген ослабляет растения, снижает зимостойкость, урожайность текущего года и закладку урожая следующего года.

Традиционный метод борьбы с мучнистой росой – применение химических препаратов, которые являются высокотоксичными веществами, представляет опасность для окружающей среды и для здоровья человека. Еще Н. И. Вавилов отмечал, что наиболее радикальным средством защиты растений от болезней является внедрение в культуру иммунных сортов [4]. В связи с этим большое значение имеет изучение генетического разнообразия смородины красной и выявления источников устойчивости к мучнистой росе.

Целью данных исследований была оценка на устойчивость к мучнистой росе генотипов смородины красной, полученных во ВНИИСПК в результате выполнения долгосрочной селекционной программы.

Материал и методика исследований

Исследования проводились на участке первичного сортоизучения смородины красной ВНИИСПК в 2008...2012 гг. Объектами служили 302 отборные формы (ОФ) смородины красной различного генетического происхождения. Наблюдения проводились в полевых условиях на естественном инфекционном фоне развития возбудителя мучнистой росы при отсутствии защитных мероприятий от болезней. Учеты выполнены согласно методике сортоизучения ягодных культур [8].

Результаты исследований

Интенсивность развития мучнистой росы по годам зависела от погодных условий вегетационного периода. Засушливые погодные условия в мае 2008, 2009 и 2011 гг. (таблица 1) сдерживали развитие гриба.

Таблица 1 – Количество осадков, мм (2008-2012 гг.)

Год	Май			Сумма а	Процент от среднемо- го-летней (53 мм)	Июнь			Сумма	Процент от среднемо- го-летней (61 мм)
	I	II	III			I	II	III		
2008	13,4	2,6	6,9	22,9	43,2	8,4	21,7	22,1	52,2	85,6
2009	0,6	20,4	11,9	33,0	62,3	34,5	27,6	14,3	76,4	125,2
2010	0	30,1	5,7	35,8	67,5	13,4	1,2	25,3	39,9	55,6
2011	10,7	5,4	1,1	17,0	32,1	10,2	3,2	48,3	61,7	101,2
2012	6,7	0,8	4,7	12,2	23,0	14,8	23,1	6,2	44,1	72,3

Первые признаки поражения растений смородины красной в 2008 и 2009 гг. появились только в середине июня, и поэтому высокой степени развития болезнь не имела. В 2011 г. мучнистая роса проявилась 20 мая, но массовое распространение началось в третьей декаде июня после обильных дождей. В 2010 и 2012 гг. в третьей декаде апреля и первой декаде мая (рисунок 1) сложились благоприятные температурные условия для развития зимующей инфекции, вылет аскоспор происходит при температуре не ниже 15°C. Это повлекло ранние сроки заражения растений, мучнистый налет на листьях и завязи отмечен 15 мая. Молодые, активно растущие побеги, листья, завязь являются оптимальной средой для активного роста грибницы и спороношения. Молодая завязь оказалась сильно подверженной поражению мучнистой росой, т. к. гриб легко проникает в невызревшие клетки кожицы ягод.

Ранние сроки инфицирования растений, благоприятные температурные условия для развития и массового распространения гриба способствовали эпифитотийному развитию мучнистой росы в эти годы.

Даже недостаточное количество осадков в мае не явилось сдерживающим фактором для развития патогена. Следовательно, для прорастания спор гриба достаточно влаги, которая образуется в результате выпадения росы.

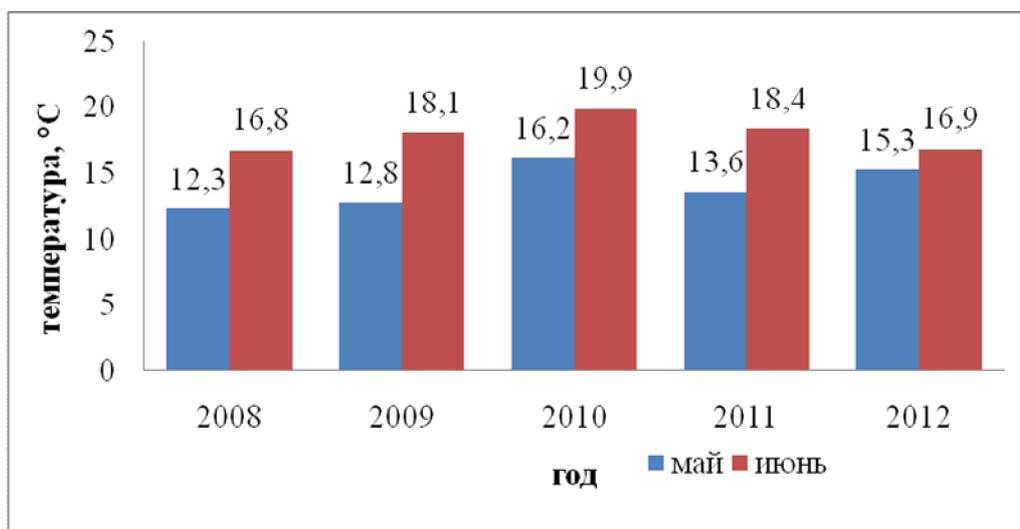


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха

Полевую оценку устойчивости к мучнистой росе отборных форм смородины красной проводили ежегодно в июне, когда поражение высоко восприимчивых сортов достигает 3...4 баллов. Среди изучаемого материала часть образцов по годам проявляли разную степень устойчивости, иммунологическую характеристику давали по максимальному баллу поражения за период изучения. На основании анализа полученных данных отборные формы по степени устойчивости к мучнистой росе разделены на группы:

- высокоустойчивые (иммунные) – признаков поражения нет (балл поражения 0);
- устойчивые - балл поражения 1...2;
- среднеустойчивые - балл поражения 3;
- восприимчивые - балл поражения 4...5.

В группу высокоустойчивых вошли отборные формы (таблица 2), не имевшие признаков поражения мучнистой росой за годы изучения. Они составили 11% от изученных образцов. В происхождении высокоустойчивых сеянцев, за исключением ОФ 55-3-102 и 255-68-28, принимал участие сорт Роте Шпетлезе, потомок смородины многоцветковой (*R. multiflorum* Kit.). Отцовской формой образца 55-3-102 послужил сорт Рондом, который также является потомком смородины многоцветковой. ОФ 255-68-28 получена от скрещивания образца 312-209 смородины темно-пурпуровой с сортом Йонкер ван Тетс.

Таблица 2 – Высокоустойчивые к мучнистой росе отборные формы смородины красной селекции ВНИИСПК (2008...2012 гг.)

Отборная форма	Происхождение
55-3-102	Миннесота х Рондом
78-2-100, 78-2-122	Роте Шпетлезе х Маарсес Проминент
84-1-105, 162-17-76	Роте Шпетлезе х Голландская белая
163-17-26	Роте Шпетлезе х Розе Чайр
164-16-1	Роте Шпетлезе х Йонкер ван Тетс
168-18-37, 168-18-67, 168-20-5	Роте Шпетлезе х Ред Лейк
255-68-28	Форма 312-209 см. темно-пурпуровой х Йонкер ван Тетс
720-48-54	Орл. звезда х 67-3-74 (Рондом х Розе Чайр)
938-77-74	79-1-73(Роте Шпетлезе х Миннесота) – свободное опыление
1003-16-152	Валентиновка (Роте Шпетлезе х Йонкер ван Тетс) х Виксне
1145-26-98	164-16-3(Роте Шпетлезе х Йонкер ван Тетс) х 271-58-17 (ф. 258-112 см. Мейери х Йонкер ван Тетс)
1354-13-123	Осиповская (Роте Шпетлезе х Миннесота) - самоопыление
1380-14-26, 1380-18-18	79-1-72 (Роте Шпетлезе х Миннесота) – свободное опыление
1422-24-137	Газель (Чулковская х Маарсес Проминент) х Мармеладница (Роте Шпетлезе х Маарсес Проминент)
1426-21-103, 1426-21-74	82-14-111 (Роте Шпетлезе х Чулковская) х 78-2-118 (Роте Шпетлезе х Маарсес Проминент)
1428-28-100, 1428-28-135	Мармеладница х 44-5-78 (Чулковская х Миннесота)
1432-29-30, 1432-29-98	Валентиновка х 44-5-78(Чулковская х Миннесота)
1439-23-139	Баяна (Роте Шпетлезе х Ред Лейк) х Мармеладница
1440-25-19, 1440-25-25, 1440-25-37, 1440-25-50	Баяна х Белка (Чулковская х Ред Лейк)
1449-26-60, 1449-26-95	78-2-118 (Роте Шпетлезе х Маарсес Проминент) х Валентиновка
1679-29-109	Газель х 1017-17-81 (77-1-56 х 271-56-53)
1686-30-128	Дана (Роте Шпетлезе х Йонкер ван Тетс) х 110-42-158 (Каскад - св. опыление)

По данным Э. Кип [7] на Ист-Моллингской опытной станции некоторые образцы смородины красной (*R. rubrum*), обыкновенной (*R. sativum*), темно-пурпуровой (*R. atropurpureum*) и виды *R. longiracemosum* Franch, *R. multiflorum* Kit. обладают полевой устойчивостью к мучнистой росе [7]. В НИЗИСНП (ВСТИСП) А. Н. Алексеевой [1] выявлены сортообразцы, которые не поражались патогеном в полевых условиях и проявляли иммунитет при искусственном заражении – это сорт Роте Шпетлезе, см. обыкновенная, см. темно-пурпуровая. Результаты изучения расщепления по устойчивости в потомстве F₂ от возвратного скрещивания *R. sativum* x *R. multiflorum* с сортами смородины красной показали, что устойчивость к мучнистой росе носит доминантный характер и контролируется главными генами [7].

Во ВНИИСПК сорт Роте Шпетлезе как донор длиннокистности и иммунитета к мучнистой росе широко использовался в гибридизации (Баянова, 1995). Полученные на его основе высокоустойчивые формы могут быть отнесены к иммунным, т.к. стабильно сохраняют невосприимчивость в годы эпифитотийного развития мучнистой росы. Эти образцы совмещают иммунитет к мучнистой росе с другими хозяйственно-ценными признаками. Они имеют сложное генетическое происхождение, созданы на основе генотипов 4...5 видов смородины красной, и представляют новый ценный исходный материал в селекции данной культуры. Некоторые из них рассматриваются как кандидаты в элиту, в т. ч. ОФ 1686-30-128.

Межвидовой сеянец **1686-30-128** создан на основе производных 4 видов и объединяет иммунитет сорта Роте Шпетлезе и устойчивость сорта Йонкер ван Тетс, т. е. олигогенную и полигенную устойчивость, что способствует длительному сохранению устойчивости при возникновении новых биотипов гриба. Форма среднего срока созревания, урожайность до 15т/га, кисти длинные, плотные, ягоды красные, крупные (средняя масса 0,68 г, максимальная – 1,1 г), сладко-кислого приятного вкуса, содержание сахаров 10,5%, кислотность – 2,21%. Листовыми пятнистостями поражается в средней степени.

Выводы

За период исследований (2008...2012 гг.) в 2010 и 2012 гг. сложились благоприятные погодные условия для развития американской мучнистой росы (*Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt.), степень развития которой в эти годы достигло эпифитотии. Прохладные условия мая сдерживали развитие гриба, а в годы, когда среднесуточная температура мая превышала среднемноголетний уровень, наблюдались эпифитотии болезни.

Оценка на естественном инфекционном фоне отборных сеянцев смородины красной по устойчивости к мучнистой росе позволила

выделить группу высокоустойчивых (иммунных) форм, которая составила 11% от изученных образцов. За единственным исключением, они получены от сортов Роте Шпетлезе и Рондом, потомков смородины многоцветковой (*R. multiflorum* Kit.), устойчивость которой, по литературным данным, контролируется главными генами. Следовательно, эти сорта обладают олигогенной устойчивостью к мучнистой росе.

Высокоустойчивые образцы, полученные на широкой генетической основе с привлечением производных 4...5 видов смородины красной, совмещают иммунитет к мучнистой росе с другими хозяйственно-ценными признаками и представляют новый ценный исходный материал в селекции данной культуры. Некоторые из них рассматриваются как кандидаты в элиту, в т. ч. ОФ 1686-30-128.

Литература

1. Алексеева, Н. М. Селекционная оценка видов и сортов красной смородины: 06.01.05 «Селекция и семеноводство»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / Надежда Михайловна Алексеева; [НИЗИСНП]. – М, 1988. – 24 с.
2. Арсеньева, Т. В. Особенности биологии и селекционная ценность красной смородины в условиях Северо-Запада Нечерноземья: 06.01.05 «Селекция и семеноводство»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / Татьяна Владимировна Арсеньева; [НИИР им. Н. И. Вавилова]. – С-Пб, 1992. – 20 с.
3. Баянова, Л.В. Результаты селекционной работы по красной смородине /Л.В. Баянова // Селекция и сорторазведение садовых культур. - Орел: ВНИИСПК, 1995. – С.198-209.
4. Вавилов, Н. И. Проблемы иммунитета культурных растений / Н. И Вавилов: избранные труды. – М.-Л., 1935. – 250 с.
5. Ганиев, М. М. Защита плодовых и ягодных культур / М. М Ганиев, В. Д. Недорезков – М.: Мир, 2006. – С. 156 – 159.
6. Ильин, В. С. Смородина на Урале / В. С. Ильин. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1995. – 88 с.
7. Кип, Э. Смородина и крыжовник / Э Кип // Селекция плодовых растений: пер. с англ. - М., 1981. – С. 274 – 371.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. - Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608с.
9. Сорокопудов, В. Н. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции / В. Н. Сорокопудов, Е. А. Мелькумова. – Новосибирск, 2003. – 296 с.
10. Keep, E. Response of Ribes species to American gooseberry mildew, *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk. / E Keep //Rpt. E. Malling Res. Stn. 1969. – 1970. – p. 133-137.