

УДК 634.723.1 : 631.52

**СЕЛЕКЦИЯ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ
К СМОРОДИННОМУ ПОЧКОВОМУ КЛЕЩУ
(*CECIDOPHYOPSIS RIBIS. WESTW.*)**

Сазонов Ф.Ф., д-р с.-х. наук

*ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт
садоводства и питомниководства»
(Кокинский опорный пункт, Брянская область)*

Реферат. Представлена оценка сортов и гибридов смородины чёрной по устойчивости к смородинному почковому клещу. Проведен гибридологический анализ, в результате которого установлены комбинации скрещиваний, в потомстве которых выделено наибольшее количество устойчивых к клещу сеянцев.

Ключевые слова: смородина чёрная, сорт, смородинный почковый клещ, комбинации скрещивания, устойчивость

Summary. The evaluation of cultivars and hybrids of black currant on the resistance to big bud mite has been presented. A hybridological analysis has been made, as a result of which the combinations of crossings have been established, the posterity of these combinations has the largest number of seedlings resistant to the mite.

Key words: black currant, cultivar, big bud mite, combinations of crossings, resistance

Введение. Многолетними исследованиями на разных культурах доказано, что поиск и создание селекционным путем новых высокоадаптированных исходных форм, отличающихся повышенной устойчивостью к экологическим стрессорам, наиболее радикальное решение проблемы защиты растений от опасных фитопатогенов и фитофагов [1 – 5].

Одним из основных направлений в селекции смородины чёрной на устойчивость к биотическим факторам является устойчивость к смородинному почковому клещу (*Cecidophyopsis ribis. Westw.*), который является наиболее опасным вредителем смородины чёрной, его распространение с годами только возрастает [6, 7].

Агрессивность усугубляется в связи с всё большим использованием средств механизации, особенно комбайновой уборки урожая. Подтверждением такой зависимости могут служить участвовавшие в последнее время выступления и публикации европейских селекционеров и садоводов-практиков [8].

Объекты и методы исследований: Исследования проводились на селекционном участке Кокинского опорного пункта ВСТИСП с 2001 по 2014 год. Объект исследований – 147 сортов смородины чёрной отечественной и зарубежной селекции, отличающихся большим географическим и генотипическим разнообразием. В изучение было включено более 200 отборных форм селекции Кокинского опорного пункта, 120 комбинаций скрещиваний, 28 инбредных линий и 82 популяции от свободного опыления лучших сортов и отборных форм.

Среди родительских генотипов в гибридизации были задействованы сорта и формы, производные смородины чёрной европейского (*R. n. subsp. europaeum* Jancz.) и сибирского (*R. n. subsp. sibiricum* (Wolf) Pav.) подвидов, *R. n. scandinavicum*, потомки смородины дикуши (*R. dikuscha* Fisch.), уссурийской (*R. ussuriensis* Jancz.), клейкой (*R. glutinosum* Benth.), канадской (*R. canadense* Jancz.), черешчатой (*R. petiolare* Dougl.) и др. Кроме того, за годы

исследований методом внутривидовых скрещиваний, инбридинга, межвидовой гибридизации и свободного опыления создан и проработан гибридный фонд смородины чёрной в количестве свыше 32 тыс. сеянцев. Селекционная работа проводилась с учетом основных положений «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [9]. При сортоизучении смородины чёрной учитывались требования «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [10].

Агротехника при выращивании смородины чёрной – общепринятая в Нечернозёмной зоне. Предшественник – чёрный или занятый сидеральный пар (сидеральная культура – горчица белая или бобово-злаковая смесь). Схема посадки растений однорядная, расстояние между рядами 3 м, между растениями – 0,8 м.

Земельные участки относительно выровнены по рельефу. Почвы – серые лесные, представлены средними и тяжёлыми суглинками. Подстилающая порода – лессовидные суглинки, достаточно проницаемые для воды и воздуха. Содержание гумуса – 3,4-4,1%, фосфора 26-34 мг P_2O_5 на 100 г почвы, калия – 9,7-14,2 мг K_2O на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора слабокислая, близка к нейтральной (рН = 6,2). Анализ почвенных образцов с экспериментальных участков выполнен в Центре коллективного пользования приборным и научным оборудованием Брянского ГАУ [11].

Обсуждение результатов. Анализ коллекционного материала, полученного за 14 лет исследований, показал, что 22% сортов из 147 изученных были без признаков повреждения почковым клещом. Значительная часть высокоустойчивых генотипов создана отечественными селекционерами. В группу иммунных и высокоустойчивых к этому фитофагу относятся сорта Бинар, Вера, Глариоза, Грация, Дар Смольяниновой, Десертная Ольхиной, Добрыня, Изюмная, Искушение, Кипиана, Ладушка, Литвиновская, Маленький принц, Миф, Монисто, Ожерелье, Очарование, Ртищевская, Санюта, Семирамида, Сенсей, Сладкоплодная, Софиевская, Церера, Челябинская, Черешнева, Чудное мгновение, Шалунья, Tiben, Элевеста, Этюд.

Также высокую устойчивость к почковому клещу на уровне иммунитета показали формы Dik x Hud-53, полученные из ВСТИСП (Москва), 6-18-120, 6-18-149, 6-15-65 селекции ФГБНУ ВНИИ люпина (г. Брянск); 1448-6-15 (ВНИИСПК, Орел); (762-5-82 x Добрыня1), созданный совместно селекционерами ВНИИ люпина и ВНИИСПК; 9-30-1/02 (Изюмная x Орловия), 10-141-2 (Стрелец x Голубичка), 32-1-02 (Гамма x Изюмная), 4-30-2 (Изюмная x Ядрёная), 8-4-5 (Ядрёная x Экзотика), 10-29-1/02 (Монисто x Бинар), 36-17-8 (8-4-1 св. оп.) селекции Кокинского опорного пункта. Подавляющее большинство устойчивых генотипов смородины чёрной получено на основе *Ribes. nigrumsubsp. europaeumJancz.* Часть сортов имела в своём происхождении сибирский подвид смородины чёрной, носитель гена *P* устойчивости к почковому клещу. Целый ряд устойчивых к вредителю генотипов был получен с использованием скандинавского подвида и смородины дикуши, при этом только на основе скандинавского подвида выделены сорта Маленький принц и Tiben.

С участием смородины дикуши и малоцветковой получены высокоустойчивые сорта Чудное мгновение и Монисто селекции ВНИИСПК. Особый интерес представляют сорта Грация, Кипиана и форма 1448-6-15, имеющие в своей геноплазме смородину клейкую и крыжовник, несущий ген устойчивости *Se*. Установлено, что ген *Se* имеет предпочтение перед геном *P*, так как имеющие его растения не поражаются реверсией [12, 13, 14].

Гибридологический анализ потомства ряда комбинаций скрещиваний и инбредных популяций выявил наиболее сильное повреждение растений почковым клещом в 2009 и 2011 годах. Эти сезоны отмечены как более благоприятные для развития вредителя, что позволило объективно оценить степень повреждения гибридных сеянцев на естественном инфекционном фоне. В гибридных семьях Багира x Деликатес и Черноморка x Селеченская 2, где обе родительские формы были не устойчивы к почковому клещу, уже на третий год после посадки с признаками повреждения была основная часть изученных сеянцев.

В связи с накоплением численности вредителя на пятый год роста растений (шестой год жизни) устойчивых генотипов не обнаружено (табл. 1). Подавляющее количество восприимчивых гибридов получено при использовании в скрещиваниях неустойчивого сорта Селеченская 2 даже в комбинациях с иммунными к клещу сортами Дар Смольяниновой, Литвиновская и комплексным донором (Изюмная х Приморский чемпион I₂).

Таблица 1 – Динамика повреждения потомства смородины чёрной почковым клещом

Комбинации скрещиваний	Число учётных семян, шт.	3-й год после посадки*		5-й год после посадки*	
		% устойчивых семян	% восприимчивых семян	% устойчивых семян	% восприимчивых семян
Багира х Деликатес	55	21,8	78,2	0	100
Черноморка х Селеченская 2	76	19,7	80,3	0	100
Нара х Селеченская 2	59	84,7	15,3	20,3	79,7
Дебрянск х Селеченская 2	124	73,4	26,6	21,8	78,2
Грация х Монисто	86	61,6	38,4	25,6	74,4
Литвиновская х Селеченская 2	43	93,0	7,0	27,9	72,1
(Изюмная х Приморский чемпион I ₂) х Селеченская 2	54	77,8	22,2	38,9	61,1
Дар Смольян. х Селеченская 2	72	70,8	29,2	41,7	58,3
Ядрёная х Исток	63	76,2	23,8	50,8	49,2
5-34 свободное опыление	137	67,2	32,8	54,7	45,3
Любава свободное опыление	97	74,2	25,8	58,8	41,2
Дар Смольяниновой х Литвиновская	57	91,2	8,8	64,9	35,1
Мрия х Стрелец	75	90,7	9,3	70,7	29,3
Ожерелье х Гамаюн	56	89,3	10,7	71,4	28,6
8-4-1 х Сударушка	58	84,5	15,5	74,1	25,9
Нара х 8-4-2	76	90,8	9,2	77,6	22,4
Глариоза свободное опыление	146	86,3	13,7	80,1	19,9
Софиевская х Стрелец	57	94,7	5,3	82,5	17,5
6-18-149 х 6-15-65	87	100	0	83,9	16,1
Тамерлан свободное опыление	505	88,7	11,3	86,1	13,9
Кипиана свободное опыление	120	91,7	8,3	87,5	12,5
Добрыня х Дачница	72	95,8	4,2	88,9	11,1
Кипиана х Дар Смольяниновой	60	98,3	1,7	91,7	8,3

Примечание * – при посадке использовались однолетние семена.

Не было выделено ни одной гибридной комбинации, где бы все 100 % семян были не восприимчивы к почковому клещу, что в очередной раз свидетельствует о сложности решения этой проблемы. Наибольшее количество устойчивых гибридов, даже на пятый год после посадки растений, выделено в семьях с участием невосприимчивых сортов Добрыня х Дачница и Кипиана х Дар Смольяниновой – до 88,9 и 91,7 % соответственно.

В некоторых случаях, при скрещивании отдельных высокоустойчивых исходных форм (Грация х Монисто), на 5-й год после посадки выделено 25,6 % устойчивых генотипов, а при скрещивании восприимчивых родителей (Нара х 8-4-2) подобных семян было отобрано 77,6 %. Такое несоответствие можно объяснить комбинационной способностью исходных форм.

Результативным оказалось использование метода свободного опыления наиболее ценных доноров устойчивости к смородинному почковому клещу. Так, в популяциях от свободного опыления сортов Глариоза, Тамерлан и Кипиана нами выделено 80,1 %, 86,1 % и 87,5 % семян, не восприимчивых к вредителю. При этом были получены генотипы, совмещающие на высоком уровне и другие хозяйственно-ценные признаки (плотность, масса ягод, содержание растворимых сухих веществ в плодах).

Как уже отмечалось, весной 2011 года необычайно большое количество сортов и гибридов смородины чёрной оказалось с признаками повреждения почковым клещом. Большинство устойчивых к клещу растений было выделено в семьях, где в качестве исходных форм были использованы устойчивые генотипы. Так, в комбинациях скрещивания Монисто х Бинар, Бинар х Софиевская, Кипиана х Сударушка, Кипиана х Глариоза, Чудное мгновение х Голубичка выделено от 39,4 до 65,8 % устойчивых гибридных семян.

В потомстве комбинаций скрещиваний с использованием сортов Монисто, Бинар, Чудное мгновение, Софиевская и комплексного донора (762-5-82 х Добрыня1) не было обнаружено ни одного растения с повреждением 3,0 и более балла.

Возможно это связано с тем, что сорта Бинар, Монисто, Чудное мгновение являются источниками гена устойчивости *P*, а форма (762-5-82 х Добрыня 1) – донор с олигоценным контролем устойчивости к американской мучнистой росе, является потомком смородины клейкой, несущей в своём генотипе ген устойчивости к почковому клещу *Se*. Использование в гибридизации комплексного донора (762-5-82 х Добрыня 1), даже с восприимчивым до 3,0 баллов сортом Селеченская 2, дало возможность отобрать в потомстве до 25,9 % высокоустойчивых генотипов.

В комбинациях скрещиваний с участием восприимчивых родительских форм, таких как Слестёна, Тамерлан, Дебрянск, Венера, Лентяй, 8-03-10 не было выделено ни одного устойчивого семени. Даже при использовании в скрещиваниях устойчивой формы Dik х Hud-53, в создании которой были задействованы виды смородины дикуши и гудзонской, не выявлено толерантных к клещу растений.

Большинство семян, полученных от самоопыления, вследствие инбредной депрессии характеризовались низким уровнем проявления основных хозяйственно-ценных показателей. По этой причине в таких популяциях отбор вёлся на максимальное проявление того или иного признака, с целью дальнейшего использования выделенных генотипов в селекционной работе.

Если при оценке инбредного потомства смородины чёрной по устойчивости к грибным болезням выделено незначительное количество перспективных материнских форм, то при оценке на устойчивость к клещу метод инбредирования оказался более эффективным. Оценка инбредных популяций от разных по устойчивости к почковому клещу сортов и отборов позволила выделить исходные материнские формы, характеризующиеся 100%-м выходом высокоустойчивого потомства (Аккорд I₁, Вера I₁, [(762-5-82 х Добрыня1) I₁], Дар Смольяниновой I₁,) (табл.2).

Более 90% высокоустойчивых семян получено в инбредных популяциях 6-18-120 I₁, 6-18-149 I₁ и Несравненная I₁. Среди потомства всех указанных генотипов выделены перспективные гибриды, сочетающие устойчивость к смородиновому почковому клещу с другими ценными хозяйственно-биологическими признаками. Высокий выход устойчивых семян (>50%) получен также в потомстве сортов Орловский вальс, Орловия, Соловьиная ночь и отборов 1-Х-2, 8-4-1.

В аналогичных условиях при инбредировании восприимчивых сортов (повреждения клещом до 2,0-3,0 баллов) Дебрянск, Нара и Селеченская 2 не удалось выделить ни одного устойчивого к почковому клещу семени. При этом в инбредном потомстве сорта Селеченская 2 до 28,4% семян оказались со степенью повреждения более 3,0 баллов. Значительное количество гибридных семян с повреждением более 3,0 баллов отмечено в инбредном потомстве сортов Исток (13,5%), Рита (12,1%), Соловьиная ночь (11,3%), Дебрянск (10,0%).

Таблица 2 – Расщепление инбредного потомства смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу (2007-2012 гг.)

Инбредные популяции	Число учётных семян, шт.	Выделено семян			
		без признаков повреждений клещом		с повреждением >3,0 баллов	
		шт.	%	шт.	%
Аккорд I ₁	65	65	100	0	0
Вера I ₁	87	87	100	0	0
Дар Смольяниновой I ₁	125	125	100	0	0
(762-5-82 x Добрыня1) I ₁	135	135	100	0	0
6-18-120 I ₁	98	95	96,9	0	0
Несравненная I ₁	200	186	93,0	0	0
6-18-149 I ₁	68	62	91,2	0	0
1-Х-2 I ₁	188	153	81,4	0	0
Орловский вальс I ₁	93	74	79,6	3	3,2
8-4-1 I ₁	85	67	78,8	0	0
Орловия I ₁	73	50	68,5	0	0
Соловьиная ночь I ₁	53	33	62,3	6	11,3
Стрелец I ₁	157	78	49,7	12	7,6
Бармалей I ₁	97	37	38,1	8	8,3
Рита I ₁	83	31	37,4	10	12,1
Чародей I ₁	82	27	32,9	5	6,1
Исток I ₁	111	29	26,1	15	13,5
Ядрёная I ₁	92	21	22,8	8	8,7
Зуша I ₁	64	12	18,8	5	7,8
Гулливер I ₁	52	8	15,4	0	0
Памяти Потапенко I ₁	82	9	11,0	1	1,2
Лентяй I ₁	107	8	7,5	9	8,4
Дебрянск I ₁	70	0	0	7	10,0
Нара I ₁	76	0	0	0	0
Селеченская 2 I ₁	134	0	0	38	28,4

Прослеживается явная связь между угнетением растений почковым клещом и ослаблением растений вследствие воздействия зимних повреждающих факторов [15]. У сортов Чудное мгновение и Изюмная (без видимых признаков подмерзания вегетативных и генеративных органов) и сортов Монисто, Вера, Грация, Кипиана, Добрыня, Дар Смольяниновой (с подмерзанием от 0,5 до 1,0 балла) в зиму 2005/06 годов весной 2006 года не обнаружено признаков поражения почковым клещом. У сортов Чёрная вуаль и Багира (с подмерзанием 3,0 балла) степень повреждения клещом доходила до 2,0 баллов.

Сорта смородины чёрной Монисто, Изюмная, Чудное мгновение, Вера, Кипиана, Добрыня, Дар Смольяниновой с подмерзанием в зиму 2010/2011 гг. на 0-1,0 балла (на седьмой год после посадки) весной 2011 года были без видимых признаков повреждения клещом. Сорта Зелёная дымка, Деликатес, Багира, Чёрная вуаль с подмерзанием в 3,0-4,0 балла оказались поражены клещом на 3,0 балла (табл. 3).

В результате изучения гибридного фонда и жесткой браковки по устойчивости к почковому клещу для дальнейшей селекционной работы нами выделено около 40 высокоустойчивых сеянцев различного генетического происхождения. В основном это производные сортов Дар Смольяниновой, Кипиана, Монисто, Вера, Добрыня, Грация, Бинар, Софиевская, Тамерлан, Чудное мгновение и форм (762-5-82 х Добрыня1), 6-18-120, 6-18-149, 6-15-65.

Таблица 3 – Степень подмерзания и повреждения почковым клещом исходных форм смородины чёрной

Сорт	Балл подмерзания в зиму		Балл повреждения клещом весной	
	2005/06 гг.	2010/11 гг.	2006 года	2011 года
Чудное мгновение	0	0	0	0
Изюмная	0	0	0	0
Монисто	0,5	0	0	0
Вера	0,5	0,5	0	0
Грация	0,5	1,0	0	0
Кипиана	0,5	1,0	0	0
Дар Смольяниновой	1,0	1,0	0	0
Добрыня	1,5	1,0	1,0	0
Зелёная дымка	2,0	3,0	2,0	3,0
Деликатес	2,0	3,0	2,0	3,0
Багира	3,0	4,0	2,0	3,0
Чёрная вуаль	3,0	4,0	2,0	3,0

Результаты исследований показали, что устойчивость смородины чёрной к фитопатогенам и смородинovому почковому клещу имеет независимый характер наследования. Это позволяет совмещать их в одном генотипе и успешно передавать потомству (табл. 4).

Как правило, высокоустойчивые гибриды выделены в семьях с участием устойчивых и иммунных к фитопатогенам и вредителю исходных форм. Представленные здесь родители были созданы на широкой генетической основе с использованием ряда доноров имму-

нитета и высокой полевой устойчивости к патогенам и фитофагам, что позволило в их потомстве выделить устойчивые генотипы.

Таблица 4 – Исходные формы, совмещающие в потомстве устойчивость к фитопатогенам и почковому клещу

Гибридные семьи, инбредное потомство	Число учётных семян, шт.	Выделено устойчивых семян, шт.			
		мучнистая роса	антракноз	септориоз	почковый клещ
Дебрянск х Селеченская 2	124	7	12	15	27
(762-5-82 х Добрыня 1) х Селеченская 2	54	15	10	10	14
Литвиновская х Селеченская 2	43	12	7	3	12
Дар Смольяниновой х Селеченская 2	72	10	5	7	30
Кипиана х Глариоза	84	15	3	12	38
Стрелец х Селеченская 2	73	11	3	6	19
Ожерелье х Гамаюн	56	7	6	3	40
(Изюмная х Приморский чемпион I ₂) х Селеченская 2	62	18	4	12	21
Дар Смольяниновой х Литвиновская	57	26	2	8	37
7-1-157 х Литвиновская	74	20	8	16	57
Гулливер I ₁	52	15	5	4	8

К настоящему времени нам удалось выделить около 20 отборов с комплексной устойчивостью к мучнистой росе, антракнозу, септориозу и смородинному почковому клещу. Это такие формы, как 2-7-1/08 (6-18-120 I₁), 2-6-1/08 (6-18-149 I₁), 3-16-1/08 (Кипиана х Дар Смольяниновой), 3-37-2/02 (Добрыня х Венера), 3-77-1/02 (Добрыня х Дачница), 4-34-8 (Ядрёная х Орловия), 5-4-2/08 (Дар Смольяниновой х Литвиновская), 5-41-1/08 (Софиевская х Стрелец), 6-14-3 (Нара х Дачница), 9-55-18 (6-15-65 свободное опыление), 10-29-1/02 (Монисто х Бинар), 25-2-9/05 (Тамерлан св. оп.), 29-5-2/05 (Грация х Монисто), 33-27-1, 33-27-7 (Стрелец х Селеченская 2), 36-17-8 (8-4-1 св. оп.), 37-34-2 (Бармалей х Дебрянск), 42-5-3/05 (Грация х Монисто), 44-8-1 (Гулливер I₁), 63-35-1 (Лентяй х Дебрянск), 77-125-11 [(762-5-82 х Добрыня1) х Селеченская 2]. Выделенные отборы проходят дальнейшую проверку в полевых условиях на естественном инфекционном фоне.

Выводы. Выполненные исследования позволили отобрать комбинации скрещиваний, в потомстве которых выделено наибольшее количество устойчивых к почковому клещу семян (Дебрянск х Селеченская 2, Стрелец х Селеченская 2, Кипиана х Глариоза, Ожерелье х Гамаюн, 7-1-157 х Литвиновская и др.).

Отобраны гибриды с комплексной устойчивостью к грибным болезням и почковому клещу, которые требуют дальнейшего изучения. Вовлечение в селекционный процесс полученного нами качественно нового исходного материала будет способствовать дальнейшему совершенствованию форм смородины чёрной с высоким уровнем экологической адаптации.

Литература

1. Казаков, И.В. Возможности создания сортов малины с экологической устойчивостью к вредным организмам и биосферным загрязнителям / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ВСТИСП. – М., 2010. – Т. XXIV. Ч. 2. – С. 179-186.
2. Кичина, В.В. Принципы улучшения садовых растений / В.В. Кичина. – М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2011. – 528 с.
3. Айтжанова, С.Д. Адаптивный потенциал сортов земляники садовой селекции Кокинского опорного пункта ВСТИСП / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 34. – №1. – С. 3-6.
4. Евдокименко, С.Н. Генетические источники адаптивности в селекции малины ремонтантного типа / С.Н. Евдокименко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. XXXX. – №1. – С. 126-129.
5. Сазонов, Ф.Ф. Селекция как метод защиты смородины чёрной от патогенов / Ф.Ф. Сазонов // Агро-XXI, ООО «Издательство Агрорус», 2014. – №4-6 (99). – С. 15-17.
6. Жидёхина, Т.В. Селекционная оценка сортообразцов смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу / Т.В. Жидёхина // Плодоводство и ягодоводство России. Сб. научн. Работ ВСТИСП. – М., 2009. – Т. XXII, – Ч. 1. – С. 324-330.
7. Сазонов, Ф.Ф. Использование генетических ресурсов в селекции смородины чёрной на устойчивость к патогенам и почковому клещу / Ф.Ф. Сазонов // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных трудов. – М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2016. – Т. XXXXIV. – С. 210-214.
8. Snelling, C. The Development of Low Chill Black currants from the New Zealand Breeding Programme / Snelling C., Langford G. // IX International Rubus & Ribes Symposium. Pucon, Chile, 1 January. ActaHort. – 2008. – Str. 167-169.
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. – Орёл, 1999. – С. 351-373.
11. Мамеев, В.В. Качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино» Выгоничского района и их устойчивость / В.В. Мамеев, В.Е. Мамеева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – №5. – С. 15-18.
12. Brennan, R.M. The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*CecidophyopsisribesWestw.*) – resistant black currant (*Ribesnigrum. L.*) genotypes / R.M.,G.W.Brennan Robertson, J.W.MeNicol, J.E.Tyffe and Hall // Ann appl. Biol. – 1992. - № 121. – P. 503-504.
13. Жидёхина, Т.В. Селекция смородины чёрной на устойчивость к мучнистой росе и почковому клещу / Т.В. Жидёхина, О.С. Родюкова, В.В. Ламонов. – Воронеж: Изд-во «Кварта», 2011. – 92 с.
14. Князев, С.Д. Использование генетического разнообразия рода *Ribes L.* в селекции смородины чёрной / С.Д. Князев, А.В. Пикунова // Материалы междунар. науч.-практич. конф. «Развитие научного наследия И.В. Мичурина по генетике и селекции плодовых культур». – Мичуринск: Изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 2010. – С. 166-169.
15. Сазонов, Ф.Ф. Устойчивость смородины чёрной к морозам и весенним заморозкам / Ф.Ф. Сазонов // Состояние, перспективы садоводства и виноградарства Урало-Волжского региона и сопредельных территорий: Международный юбилейный сборник научных трудов, посвященный 50-летию образования Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства / сост.: Иванова Е.А., Мурсалимова Г.Р., Авдеева З.А.; ГНУ Оренбургская ОССиВ Россельхозакадемии. – Оренбург, 2013. – С. 238-241.