

УДК 634.75:631.52

DOI 10.37670/2073-0853-2020-86-6-105-110

Селекция земляники в условиях Оренбургского Приуралья

Р.Р. Салимова, мл. науч. сотрудник; **З.А. Авдеева**, канд. биол. наук;
Е.В. Аминова, канд. с.-х. наук
ФГБНУ ООССиВ ВСТИСП

В статье приведены результаты изучения на коллекционном и селекционном участках земляники садовой в условиях Приуралья (на примере Оренбургской области). В качестве исходных родительских форм в скрещивания были привлечены сорта земляники: Анастасия, Берегиня, Богота, Витязь, Дарёнка, Троицкая, Торпеда, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк, Царица, как источники адаптации к комплексу неблагоприятных факторов среды, продуктивности, потребительским качествам. Цель исследования – выявить лучшие гибридные комбинации по выходу зимостойких сеянцев, продуктивности и выделить перспективные гибриды с комплексом хозяйственно ценных признаков. Провели оценку гибридных сеянцев и выявили перспективные комбинации скрещиваний: по выходу зимостойких сеянцев (степень подмерзания 0–1,0 балла): Анастасия × Урожайная ЦГЛ (43 %), Троицкая × Дарёнка (38 %), Урожайная ЦГЛ × смесь пыльцы (32 %), Берегиня от свободного опыления (33 %); продуктивности (свыше 200 г/куст): Фейерверк × Витязь, Анастасия × Урожайная ЦГЛ (по 4 перспективных сеянца); Троицкая × Дарёнка, Берегиня от свободного опыления (3); в остальных семьях по 1 сеянцу; выходу крупноплодных сеянцев (со средней массой 10–12 г): Анастасия × Урожайная ЦГЛ, Троицкая × Дарёнка, Берегиня от свободного опыления. В результате комплексной оценки гибридного фонда земляники садовой были выделены перспективные гибриды 1–3, 1–21, 2–6, 3–1,

4–5, 4–10, которые сочетают зимостойкость (степень подмерзания 1–2 балла), устойчивость к грибным болезням листьев с высокой продуктивностью (250–300 г/куст) и крупноплодностью (средняя масса более 10 г), с хорошим вкусом (дегустационная оценка 4,2–4,5 балла).

Ключевые слова: земляника садовая, селекция, исходные родительские формы, гибриды, продуктивность, Приуралье.

В последние годы селекционеры России и других стран добились больших успехов в селекции земляники. Получен ряд новых сортов земляники, отличающихся высокой зимостойкостью и урожайностью, крупноплодностью и устойчивостью к грибным болезням [1–3].

Сорта и агротехника возделывания земляники не могут быть механическим путём перенесены в Оренбуржье из других регионов России, так как для каждой зоны требуются технологии и сорта, отвечающие местным условиям климата. При этом приоритетными показателями в оценке сортов земляники являются ежегодная высокая продуктивность, качество ягод, надёжная адаптация к условиям выращивания [4–6].

Районированный сортимент земляники не в полной мере отвечает современным требованиям садоводства. Поэтому актуальным является выявление перспективного исходного материала и проведение селекционной работы в местных условиях степной зоны Южного Урала. Это даёт возможность проводить отборы зимостойких сеянцев на естественном фоне.

Впервые в условиях Оренбуржья собрана региональная генетическая коллекция, проводится комплексная оценка по основным агробиологическим признакам сортов и форм *Fragaria L.*, происходящих из различных почвенно-климатических зон. Сравнительная оценка большого набора интродуцированных сортов земляники садовой по устойчивости к неблагоприятным факторам среды позволила выделить сорта, представляющие ценность в качестве исходного материала для селекции [7, 8].

Цель исследования – выявить лучшие гибридные комбинации по выходу зимостойких сеянцев, продуктивности и выделить перспективные гибриды с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в 2018–2020 гг. на ФГБНУ «Оренбургская ОССиВ ВСТИСП» в типичных почвенно-климатических условиях Оренбургского Приуралья.

Объект исследования – генетический и гибридный фонд коллекционных и селекционных насаждений земляники Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства.

Погодные условия в период исследования характеризовались достаточным разнообразием с ежегодным проявлением характерных для региона неблагоприятных факторов выращивания (условия перезимовки и засушливые условия периодов закладки цветковых почек, формиро-

вания и роста завязи), что позволило оценить генетический потенциал исходных форм и гибридного материала земляники по зимостойкости и продуктивности.

Каждая исходная форма была высажена на коллекционный участок в количестве 25 шт. по схеме $0,9 \times 0,2$ м. Сеянцы высаживались на селекционный участок также по схеме $0,9 \times 0,2$ м. Агротехника – общепринятая для условий региона. Обработка от болезней и вредителей не проводилась.

Работу по подбору родительских форм, выращиванию и изучению гибридных сеянцев проводили в соответствии с общепринятыми методиками [9, 10].

Результаты исследования. В качестве родительских форм в скрещивание были привлечены из генетической коллекции сорта земляники с высоким уровнем зимостойкости, а также группа интродуцированных сортов с пониженной зимостойкостью, но с высоким уровнем крупноплодности и товарных качеств: Анастасия, Берегиня, Богота, Витязь, Дарёнка, Кокинская заря, Троицкая, Торпеда Урожайная ЦГЛ, Фейерверк, Царица и др.

Для совмещения в сеянцах ценных качеств сортов-доноров проводили скрещивание на основе выявленных высокозимостойких форм с использованием существующих и потенциальных доноров устойчивости к болезням и вредителям и желаемых признаков качества ягод.

В 2019–2020 гг. провели отборы среди сеянцев и их клонов, выделенных в 2017–2018 гг. и высаженных для дальнейшего изучения. Всего 262 сеянца от 9 гибридных семей и популяции 1 сорта от свободного опыления. Провели оценку гибридных сеянцев по зимостойкости, продуктивности и выделили перспективные сеянцы.

Зимостойкость – важный показатель, определяющий адаптивность и стабильность плодоношения сорта. Погодные условия в период наблюдения были относительно благоприятными для перезимовки исходных форм и сеянцев земляники. В 2018–19 гг. и 2019–20 гг. повреждающие температуры наблюдались в начале зимы. В ноябре установились морозы до $-15...-19$ °С при полном бесснежье или небольшом снежном покрове 2–3 см. Декабрь, январь и февраль были снежными, умеренно холодными, с оттепелями.

Весенняя ревизия опытных делянок после зимнего периода выявила подмерзание сеянцев земляники. Степень подмерзания составляла 1,0–3,0 балла. Большинство сеянцев в опыте имели среднее подмерзание (2,0 балла).

По выходу зимостойких сеянцев выделились семьи, в которых исходные формы отличались хорошим уровнем этого признака: сорт Анастасия в комбинации с сортом Урожайная ЦГЛ (43 %), сорт Троицкая в комбинации с сортом Дарёнка (38 %), сорт Урожайная ЦГЛ × смесь пыльцы (32 %), сорт Берегиня от свободного опыления (33 %). Не отмечено признаков подмерзания у гибридов 1-3, 1-9, 2-3, 3-3, 4-5, 4-10, полученных с участием зимостойких сортов Анастасия, Берегиня, Витязь, Дарёнка, Троицкая, Урожайная ЦГЛ (табл. 1).

Урожайность является одним из признаков, который определяет возможности произрастания сорта в том или ином регионе и его пригодность для промышленного возделывания культуры.

Оценка по продуктивности проводилась на участке отборных сеянцев посадки 2018 г. Провели повторные отборы среди сеянцев, выделенных в 2017–2018 гг. и высаженных

для дальнейшего изучения. Выделили перспективные сеянцы с комплексом признаков. Всего 19 шт. (табл. 2).

В группу высокопродуктивных (свыше 300 г/куст) отнесены гибриды 1-3 (Анастасия × Урожайная ЦГЛ), 3-3 (Витязь × Торпеда). К урожайным (от 250–300 г/куст) относятся гибриды 1-9 (Анастасия × Урожайная ЦГЛ), 1-14, 1-21 (Фейерверк × Витязь), 2-6 (Троицкая × Дарёнка), 4-3, 4-5 (Берегиня от свободного опыления), 4-10 (Богота – Царица).

Достаточно трудной проблемой селекции земляники садовой является получение крупноплодных форм. Установлено, что использование в селекции сортов Анастасия, Урожайная ЦГЛ, Троицкая, Берегиня позволяет получить потомство со средней массой ягод 10–12 г. Из изученных гибридов по этому признаку выделено 12 перспективных сеянцев (1-21, 1-1, 1-3, 1-9, 2-3, 2-6, 2-16, 3-1, 3-9, 4-2, 4-3, 4-5, 4-10).

1. Распределение сеянцев земляники по степени подмерзания

Семья		Сеянцев в учёте, шт.	Выход сеянцев со степенью подмерзания, %			
♀	♂		0–1,0 балла	2,0 балла	3,0 балла	4,0 балла
Фейерверк	Витязь	32	33	60	7	
Анастасия	Урожайная ЦГЛ	30	43	50	7	
Троицкая	Дарёнка	30	38	44	9	
Троицкая	Первоклассница	34	28	60	12	
Витязь	Торпеда	24	30	70	10	
Урожайная ЦГЛ	смесь пыльцы	42	32	47	15	
Берегиня	свободное опыление	13	33	67	0	
Богота	Царица	14	18	53	29	
Кокинская заря	смесь пыльцы	27	0	60	40	
Урожайная ЦГЛ	Троицкая	16	0	64	36	

2. Лучшие сеянцы, выделившиеся по продуктивности

Гибридная семья		№ отборного сеянца	Продуктивность, г/куст	Количество, шт/куст		Масса ягод	
♀	♂			цветоносов	ягод	первых	средняя
Фейерверк	Витязь	1-5	216,0	4	27	14,8	8,0
		1-14	298,8	5	36	14,5	8,3
		1-16	201,6	3	24	13,8	8,4
		1-21	252,5	4	25	16,0	10,1
Анастасия	Урожайная ЦГЛ	1-1	264,0	5	24	21,4	11,0
		1-2	245,0	3	25	18,0	9,8
		1-3	339,0	5	30	20,4	11,3
		1-9	272,8	4	22	19,4	12,4
Троицкая	Дарёнка	2-3	231,0	4	22	20,0	10,5
		2-6	252,0	3	20	18,6	12,6
		2-11	235,2	4	24	14,0	9,8
Троицкая	Первоклассница	2-16	224,0	4	16	24	14,0
Витязь	Торпеда	3-1	280,0	4	25	25,0	11,2
		3-3	316,8	9	36	22,0	8,8
Урожайная	смесь пыльцы	3-9	205,2	3	18	20,4	11,4
Берегиня	свободное опыление	4-2	235,5	2	15	21,2	15,7
		4-3	259,2	3	18	26,0	14,4
		4-5	278,3	4	23	24,0	12,1
Богота	Царица	4-10	262,5	4	25	23,0	10,5

Все выделенные гибриды показали устойчивость к грибным болезням – белой и бурой пятнистостям листьев.

В результате оценки гибридного фонда были выделены по комплексу качеств перспективные гибриды – 1-3, 1-21, 2-6, 3-1, 4-5, 4-10. Они сочетают зимостойкость (степень подмерзания 1–2 балла), устойчивость к грибным болезням листьев с высокой продуктивностью (250–300 г/куст) и крупноплодностью (средняя масса более 10 г).

Кроме того, у всех хороший вкус (дегустационная оценка 4,2–4,5 балла) (рис. 1–6).

Представим описание перспективных гибридов, выделившихся из гибридного фонда.

1-3 (Анастасия × Урожайная ЦГЛ), скрещивания 2016 г. Куст высокий, раскидистый, среднеоблиственный, относительно устойчивый к пятнистостям листьев. Ягоды крупные, тупоконической формы, средней плотности, ярко-красные, блестящие. Средняя масса ягод 11,3 г. Мякоть



Рис. 1 – Гибрид 4-5 Берегиня с/о



Рис. 4 – Гибрид 3-1 Витязь × Торпеда



Рис. 2 – Гибрид 4-10 Богота × Царица



Рис. 5 – Гибрид 1-21 Фейерверк × Витязь



Рис. 3 – Гибрид 2-6 Троицкая × Дарёнка



Рис. 6 – Гибрид 1-3 Анастасия × Урожайная ЦГЛ

светло-красная, сочная, нежная. Дегустационная оценка за вкус – 4,3 балла. Продуктивность – 361,6 г/куст. Зимостойкость высокая.

1-21 (Фейерверк × Витязь), скрещивания 2016 г. Куст среднерослый, облиственность хорошая, относительно устойчивый к пятнистостям листьев. Ягоды крупные и средней величины, конические, средней плотности, красные, блестящие. Средняя масса ягод – 10,1 г. Продуктивность – 252,5 г/куст. Дегустационная оценка за вкус – 4,5 балла. Зимостойкость высокая.

2-6 (Троицкая × Дарёнка), скрещивания 2016 г. Куст среднерослый, компактный. Ягоды крупные, первые массой 20,0 г, средняя масса ягод по всем сборам 10,5 г, тупоконической формы, с широким основанием, без шейки, ярко-красные, блестящие, плотные. Мякоть тёмно-красная, сочная. Продуктивность высокая – 252,0 г/куст. Зимостойкий, устойчив к пятнистостям листьев.

3-1 (Витязь × Торпеда), скрещивания 2016 г. Куст среднерослый, среднеоблиственный. Ягоды крупные и среднего размера, округло-конической формы, красные, блестящие, средняя масса – 9,1 г. Мякоть светло-красная, сочная. Дегустационная оценка за вкус – 4,5 балла. Среднего срока созревания. Продуктивность – 327,6 г/куст. Зимостойкий, относительно устойчив к пятнистостям листьев.

4-5 (Берегиня от свободного опыления), скрещивания 2016 г. Куст среднерослый, хорошо облиственный, устойчивый к пятнистостям листьев. Ягоды крупные, первые массой до 26 г, в среднем по всем сборам – 14,4 г, правильной ширококонической формы, красные, блестящие. Мякоть плотная, светло-красная, сочная. Ягоды транспортабельные. Продуктивность – 278,3 г/куст. Зимостойкий. Десертного назначения.

4-10 (Богота × Царица), скрещивания 2016 г. Куст компактный, среднерослый, относительно устойчив к пятнистостям листьев. Ягоды крупные, плотные, конической формы, первая ягода до 23 г, средняя масса по всем сборам – 10,5 г. Транспортабельность высокая. Мякоть красная, сочная, нежная. Продуктивность – 252 г/куст. Зимостойкость средняя. Устойчивость к вредителям и болезням на уровне стандартных сортов. Засухоустойчивый.

Выводы

1. Выделены из генофонда для использования в селекции сорта земляники: Анастасия, Берегиня, Витязь, Дарёнка, Троицкая, Фейерверк,

Царица как источники адаптации к комплексу неблагоприятных факторов среды, продуктивности, потребительским качествам.

2. Выделены лучшие гибридные комбинации:
– по выходу зимостойких семян: Анастасия × Урожайная ЦГЛ (43 %), Троицкая × Дарёнка (38 %), Урожайная ЦГЛ × смесь пыльцы (32 %), Берегиня от свободного опыления (33 %);

– продуктивности (свыше 200 г/куст): Фейерверк × Витязь, Анастасия × Урожайная ЦГЛ (по 4 перспективных семени); Троицкая × Дарёнка, Берегиня от свободного опыления (3); в остальных семьях по 1 семени;

– выходу крупноплодных семян (со средней массой 10–12 г): Анастасия × Урожайная ЦГЛ, Троицкая × Дарёнка, Берегиня от свободного опыления.

3. В результате комплексной оценки гибридного фонда земляники садовой были выделены перспективные гибриды 1-3, 1-21, 2-6, 3-1, 4-5, 4-10, характеризующиеся высокой зимостойкостью и урожайностью, товарным качеством ягод, устойчивостью к пятнистостям листьев.

Литература

1. Марченко Л.А., Пшихачева З.У. Селекция земляники на продуктивность и зимостойкость в условиях Нечернозёмной зоны // Плодоводство и ягодоводство России. 2011. Т. 28. Ч. 2. С. 60–70.
2. Айтжанова С.Д., Андропова Н.В. Уровень адаптивности ряда сортов и отборов земляники садовой в условиях Брянской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 41. С. 23–26.
3. Айтжанова С.Д., Андропова Н.В., Поцерай С.Н. Селекция земляники садовой на крупноплодность // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 45. С. 15–18.
4. Nakata M; Sugiyama N. 2007. The effect of high temperature stress on reproductive growth of strawberry CVS. «Nyoho and Toyonoka» Scientia Horticulturae 166: 186–193.
5. Генетический ресурс плодовых ягодных культур и винограда в решении фундаментальных и прикладных научных исследований ГНУ «Оренбургская ОССиВ Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства» / Е.А. Иванова, Г.Р. Мурсалимова, З.А. Авдеева [и др.] // Садоводство и виноградарство. 2014. № 2. С. 10–15.
6. Авдеева З.А. Сорты земляники садовой, перспективные для условий Оренбуржья // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. XXXX. № 2. С. 11–14.
7. Авдеева З.А., Мурсалимова Г.Р. Селекционная оценка исходных форм и гибридов земляники садовой на зимостойкость // Плодоводство и ягодоводство России. 2018. Т. 54. С. 12–15.
8. Авдеева З.А., Мурсалимова Г.Р., Салимова Р.Р. Адаптивность и продуктивность интродуцированных сортов земляники селекции ВСТИСП в условиях Оренбургского Приуралья // Плодоводство и ягодоводство России. 2020. Т. 60. С. 87–91.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
10. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 608 с.

Салимова Руфина Рифатовна, аспирантка, младший научный сотрудник

Авдеева Зинаида Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Аминова Евгения Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства»

Россия, 460041, Оренбург, Нежинское шоссе, 10

E-mail: rufina-salimowa@mail.ru; avdeeva.zina@yandex.ru; orennauka-plodopitomnik@yandex.ru

Breeding of strawberry in conditions of the Orenburg Priuralye

Salimova Rufina Rifatovna, postgraduate, junior researcher

Avdeeva Zinaida Alekseevna, Candidate of Biology, Leading Researcher

Aminova Evgenia Vladimirovna, Candidate of Agriculture, Leading Researcher

Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture of All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery

10, Nezhinskoe highway, Orenburg, 460041, Russia

E-mail: rufina-salimowa@mail.ru; avdeeva.zina@yandex.ru; orennauka-plodopitomnik@yandex.ru

The article presents the results of the study on collection and breeding sites of wild strawberries in the Urals (on the example of the Orenburg region). Strawberry varieties were involved in crossbreeding as the initial parent forms: Anastasia, Bereginia, Bogota, Vityaz, Darenka, Troitskaya, Torpeda, urozhodnaya CHL, Firecracker, Tsarina, as sources of adaptation to a complex of unfavorable environmental factors, productivity, consumer qualities. The aim of the study is to identify the best hybrid combinations for the yield of winter – hardy seedlings, productivity, and to identify promising hybrids with a complex of economically valuable traits. Hybrid seedlings were evaluated and promising combinations of crosses were identified: by the yield of winter-hardy seedlings (the degree of freezing is 0–1,0 points): Anastasia x productive CHL (43 %), Troitsky × Darenka (38 %), productive CHL × pollen mixture (32 %), Bereginia from free pollination (33 %); productivity (over 200 g/Bush): Fireworks × Vityaz, Anastasia x productive CHL (4 promising seedlings each); Troitsky × Darenka, Bereginia from free pollination (3); in other families, 1 seedling; output of large-fruited seedlings (with an average weight of 10–12 g): Anastasia × crop CGL, Troitsky × Darenka, Bereginia from free pollination. As a result of a comprehensive assessment of the hybrid Fund of strawberry garden, promising hybrids were identified 1-3, 1-21, 2-6, 3-1, 4-5, 4-10, combine winter hardiness (the degree of freezing 1–2 points), resistance to fungal diseases of leaves with high productivity (250–300 g/Bush) and large-fruited (average weight more than 10 g). In addition, everyone has a good taste (tasting score 4.2–4.5 points).

Key words: *strawberry, selection, initial parent forms, hybrids, productivity, Priuralie*