

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ ОСНОВНЫХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Е.Ю. Невоструева, Е.М. Чеботок 

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», 620142, ул. Белинского, 112а, г. Екатеринбург, Россия, sadovodnauka@mail.ru

Аннотация

Климатические условия Среднего Урала определяют районированный сортимент практически всех садовых культур. Даже смородина черная, отличающаяся своей неприхотливостью и пластичностью к условиям выращивания, подвержена стрессорам внешней среды, определяющим уральский климат. Поэтому создание новых адаптивных сортов основных ягодных культур – одна из приоритетных задач селекционной работы. За последние пять лет на Свердловской селекционной станции садоводства создан фонд источников селекционных признаков по смородине, малине, землянике, использование которого дает возможность получения гибридного потомства на качественно более высоком уровне. В данный фонд входят исходные формы как по комплексу, так и по отдельным хозяйственно-ценным признакам. Комплексом основных признаков обладают 2 формы смородины черной (Добрый Джинн, Краса Львова), 1 сорт малины Антарес и 5 форм земляники (Дуэт, Гейзер, Соловушка, Форсаж, 3-13-05). За период 2018...2022 гг. проведена гибридизация в объеме 179 комбинаций скрещиваний, получено 3439 семян. Изучено за тот же период 2877 семян от предыдущих гибридизаций. По результатам изучения гибридного потомства на ягодных культурах выделено 115 отборных семян, 15 из них переведены в разряд элитных. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включено по Волго-Вятскому региону 8 новых сортов, в том числе: 4 смородины черной (Вымпел, Удалец, Шаман, Пилот), 2 малины (Алая россыпь, Фрегат), 2 земляники (Акварель, Форсаж).

Ключевые слова: селекция, источники признаков, семена, сорта, смородина, малина, земляника

EFFECTIVENESS OF BREEDING OF MAIN BERRY CROPS IN THE MIDDLE URALS

E.Yu. Nevostrueva, E.M. Chebotok 

Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science, Belinskogo Street, 112a, Ekaterinburg, Russia 620142, sadovodnauka@mail.ru

Abstract

The climatic conditions of the Middle Urals determine the zoned assortment of almost all horticultural crops. Even blackcurrant, which is distinguished by its unpretentiousness and plasticity to growing conditions, is subject to environmental stressors that determine the Ural climate. Therefore, the creation of new adaptive cultivars of the main berry crops is one of the priority tasks of breeding work. Over the past five years, at the Sverdlovsk Horticultural Breeding Station, a fund of sources of breeding traits has been created for currants, raspberries and strawberries, the use of which makes it possible to obtain hybrid offspring at a qualitatively higher level. This fund includes the original forms both for the complex and for individual economically valuable traits. A complex of basic traits is possessed by 2 forms of black currant (Dobryy Dzhinn, Krasa L'vova), 1 raspberry cultivar Antares and 5 forms of strawberries (Duet, Geysler, Solovushka, Forsazh, 3-13-05). For the

period 2018-2022 hybridization was carried out in the amount of 179 combinations of crosses, 3439 seedlings were obtained. 2877 seedlings from previous hybridizations were studied during the same period. According to the results of the study of hybrid offspring, 115 selected seedlings were chosen, 15 of them were transferred to the elite category. 8 new cultivars have been included in the State Register of Breeding Achievements Approved for Use in the Volga-Vyatka region, they are: 4 black currants (Vympel, Udalets, Shaman, Pilot), 2 raspberries (Alaya Rossyp', Fregat) and 2 strawberries (Akvarel', Forsazh).

Key words: breeding, sources of traits, seedlings, cultivars, currants, raspberries, strawberries

Введение

Смородина черная, малина и земляника являются основными мировыми ягодными культурами умеренного климата.

Климатические условия Среднего Урала определяют районированный сортимент всех ягодных культур. Даже смородина черная, отличающаяся своей неприхотливостью и пластичностью к условиям выращивания, подвержена стрессорам внешней среды, определяющим уральский климат. Особенно в последние годы, когда в период созревания урожая наблюдаются экстремально высокие температуры воздуха при дефиците осадков (Чеботок, 2023; Никулина, Чеботок, 2023).

Основа расширения насаждений смородины черной, малины, земляники на Среднем Урале и увеличения производства ценной ягодной продукции — это совершенствование существующего сортимента, путем создания новых адаптивных сортов. На Свердловской селекционной станции садоводства селекционная работа на данных ягодных культурах ведется с 40-х годов XX в. Первым этапом начала селекции был сбор и изучение сортообразцов отечественной, зарубежной, и форм местной селекции, выявленных в результате экспедиционных обследований коллективных садов Свердловской, Пермской областей и Удмуртии. Следующий этап связан с работами Г.А. Захаровым, Т.В. Шагиной и Л.И. Чистяковой, И.И. Богдановой, создавших основу стандартного сортимента ягодных культур для Среднего Урала, выведением сортов смородины черной Глобус, Славянка, Добрый Джинн, Фортуна, малины Высокая, Любительская Свердловска, Бархатная, Лель, земляники Исетская, Свердловская, Орлец, Торпеда. Даренка, Дуэт. За весь период ведения селекционной работы в скрещиваниях в той или иной степени было задействовано около 800 сортообразцов отечественной и зарубежной селекции данных культур, проведено более 1000 комбинаций скрещиваний. На сегодняшний день в Государственном реестре селекционных достижений смородины черной 10 сортов, малины – 10, земляники – 8.

Основными направлениями в селекции ягодных культур в условиях Среднего Урала являются: зимостойкость, продуктивность, высокий уровень товарных и потребительских качеств ягод.

На смородине также к основным направлениям селекции относится устойчивость к почковому клещу (*Cecidophyopsis ribis* Westw.), являющемуся переносчиком опасного заболевания смородины черной – махровости (Blackcurrant reversion associated nepovirus) (Дунин, Помазков, 1964; Шаманская, 2018).

Новое направление в селекции смородины черной на Среднем Урале – создание сортов производственного назначения, пригодных к механизированной уборке урожая. Ведется оценка современных сортов селекции Свердловской ССС на данный признак, начата целенаправленная селекционная работа в этом направлении.

Селекция малины и земляники, в дополнение к основным направлениям, проводится на устойчивость к засушливым условиям периода вегетации (Андреева, 2021).

Для формирования конвейера поступления свежих ягод ведется селекция на создание новых сортов ягодных культур разных сроков цветения и созревания, что актуально для смородины и земляники.

Цель работы – создание новых сортов смородины черной, малины, земляники с высоким уровнем хозяйственно-ценных признаков для условий Среднего Урала.

Задачи:

1. Создать фонд источников селекционно-ценных признаков;
2. Из гибридного потомства данных источников выделить отборные формы с комплексом хозяйственно-ценных признаков;
3. По результатам изучения отборных форм передать лучшие из них в районирование и пополнить фонд исходных форм для селекции.

Материалы и методика исследований

Место проведения исследований – Свердловская селекционная станция садоводства – структурное подразделение ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, на уникальной научной установке коллекции живых растений открытого грунта «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале» (Свердловская ССС ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, г. Екатеринбург) (Слепнева, Чеботок, 2017).

Объектами исследований являлись исходные формы, гибридные сеянцы, отборные и элитные сеянцы, сорта смородины черной, малины, земляники.

Наблюдения и учеты проводили согласно «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Огольцова, Куминов, 1995; Баянова, Ильин, 1995; Кичина и др., 1995; Зубов, Попова, 1995), «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Князев, Баянова, 1999; Казаков и др., 1999; Шокаева, Зубов, 1999).

Для оценки температурно-влажностного режима вегетационных периодов применялся гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову. Классификация зон увлажнения по значению ГТК: переувлажненная – > 1,6; влажная – 1,6...1,3; слабозасушливая – 1,3...1,0; засушливая – 1,0...0,7; очень засушливая – 0,7...0,4; сухая – < 0,4.

Метеоусловия периода исследований

Условия перезимовки 2018/19 и 2021/22 гг. для культур смородины черной и земляники характеризовались как благоприятные – подмерзания сортообразцов не было, на малине наблюдалось слабое подмерзание до 2,0 балла. Но условия вегетационных периодов за этот же период отличались контрастностью (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели гидротермического коэффициента (ГТК) вегетационных периодов, 2018...2022 гг.

Год	Гидротермический коэффициент				
	Май	Июнь	Июль	Август	Среднее
2018	1,3	1,3	1,7	1,0	1,3
2019	0,8	0,9	1,8	1,6	1,3
2020	0,6	0,9	0,3	2,6	1,1
2021	0,2	0,8	1,5	0,8	0,8
2022	2,8	1,8	0,2	0,4	1,3

Засуха с повышенными температурами воздуха отмечена: в период цветения и формирования урожая смородины, малины, земляники (в мае и июне) – 2019...2021 гг. (ГТК 0,2...0,9), в период созревания урожая этих культур (в июле) – 2020, 2022 гг. (ГТК 0,2...0,3), в период закладки цветковых почек земляники (в августе) – 2018, 2021, 2022 гг.

(ГТК 0,4...1,0). Переизбыток увлажнения при пониженных температурах воздуха наблюдался: в мае и июне – 2022 г. (ГТК 1,8...2,8), в июле – 2018, 2019 гг. (ГТК 1,7...1,8), в августе 2020 г. (ГТК 2,6).

Результаты и их обсуждение

Коллекционный фонд основных ягодных культур, ежегодно пополняющийся и сохраняющийся на Свердловской ССС, насчитывает:

- смородины черной – 131 сортообразец, в том числе: 48 – селекции Свердловской ССС, 83 – других научно-исследовательских учреждений (НИУ);
- малины – 51 сортообразец, в том числе: 23 – селекции Свердловской ССС, 28 – других НИУ;
- земляники садовой – 73 сортообразца, в том числе: 22 – селекции Свердловской ССС, 51 – других НИУ.

Селекции других НИУ включают: НИУ Российской Федерации – ФГБНУ ФАНЦА, г. Барнаул; ФГБНУ ВНИИСПК, г. Орел; ФГБНУ ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Брянск; ФГБНУ ФИЦ ВИР, г. Санкт-Петербург; ФГБНУ ФНЦ им. И.В. Мичурина (Жидехина, 2016), ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск; ФГБНУ ФНЦ Садоводства, г. Москва (Казаков и др., 2009; Евдокименко и др., 2022) ; ЮНИИСК ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, г. Челябинск (Ильин, 2007); Дальневосточный НИИСХ ДВО РАН, г. Хабаровск; ФГБУН «НБС-ННЦ», г. Ялта, Республика Крым; Крымская ОСС ВИР, Краснодарский край; ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Москва; ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», г. Самара; АО Новосибирская ЗСС, Новосибирская область (Госреестр..., 2022); ближнего зарубежья: РУП «Институт плодородия», Республика Беларусь; Институт садоводства УААН, Украина; а также стран дальнего зарубежья: Великобритания, Швеция, Литва, Эстония, Китай, Германия, Франция, Италия, Польша, Чехия, Дания, Бельгия, Нидерланды, Норвегия, Финляндия, Новая Зеландия, США, Канада.

Селекционная работа на ягодных культурах ведется на основе внутривидовой гибридизации. Для получения гибридного фонда для отборов в скрещивания привлекаются формы, с лучшим сочетанием хозяйственных признаков, и наиболее полно отвечающие направлениям селекции (таблица 2). Пары для каждой комбинации скрещивания подбираются с учетом выраженности, как отдельных признаков, так и их сочетания в одном генотипе, с целью их закрепления в гибридном потомстве.

Таблица 2 – Источники селекционных признаков ягодных культур

Признак	Сортообразец
1	2
Смородина черная	
Комплекс основных признаков (продуктивность, крупноплодность, устойчивость к почковому клещу)	Добрый Джинн, Краса Львова
Продуктивность	169-1, 6-37-00-03 (Валовая × 147-1/182), 147-1/182, Воевода, Напев уральский, Памяти Калининой, Пилот, Подарок Ильиной, Рада, Удалец, Фортуна, Шаман
Крупноплодность	6-37-00-03 (Валовая × 147-1/182), Воевода, Вымпел, Глобус, Рада, Пилот, Подарок Ильиной, Селеченская, Удалец, Фортуна, Шаман
Устойчивость к почковому клещу	Вымпел, Славянка, 147-1/182
Десертный вкус	Вымпел, Глобус, Дар Смольяниновой, Добрый Джинн, Литвиновская, Памяти Калининой, Подарок Ильиной, Селеченская, Славянка, Шаман
Компактность куста	Вымпел, Глобус, Славянка
Поздний срок созревания	Алтайская поздняя, Капель, Краса Львова, Славянка, Спас
Ранний срок созревания	Добрый Джинн

продолжение таблицы 2

1	2
Малина	
Комплекс основных признаков (зимостойкость, продуктивность, крупноплодность)	Антарес
Зимостойкость	Амурская, Алая россыпь, Любительская Свердловска, Высокая, Heisa, 6-40-03 (Schönemann × Амурская)
Продуктивность	Алая россыпь, Гусар, Ровница, 57-11 (Ванда × Фрегат) 2-59-11 (Антарес × Ванда), 3-61-15 (5-45-07 × Антарес), 3-42-03 (свободное опыление сорта Лель), 4-43-03 (свободное опыление сорта Бархатная), Столичная, 5-39-03 (1-13-93 × Столичная), 56-11 (6-40-03 × Антарес), Изобильная, Cascade Delight, Titan, Фрегат, Лель, Турмалин, Пересвет
Крупноплодность	Glen Lyon, Glen Fyne, Tadmor, Tulameen, Муза, Лель, Malling Minerva, Турмалин
Товарное качество ягод	56-11 (6-40-03 × Антарес), 2-59-11 (Антарес × Ванда), Ванда, Муза, Любительская Свердловска, Новость Кузьмина, Heisa 6-69 (Новость Кузьмина × Высокая), 5-39-03 (1-13-93 × Столичная), Chief, Гусар
Десертный вкус	Carnival, Гусар, Canby, Муза, Tadmor
Устойчивость к малинному клещу	1-46-07 (самоопыление сорта Ванда),), 5-45-07 (свободное опыление сорта Ванда), 3-61-15, 4-61-15 (5-45-07 × Антарес8-79 (свободное опыление гибрида от свободного опыления сорта Glen Esk)
Устойчивость к вирусам	Алая россыпь, Любительская Свердловска, Лель, Новость Кузьмина, 6-69 (Новость Кузьмина × Высокая)
Компактный куст	5-39-03 (1-13-93 × Столичная), 4-61-15 (5-45-07 × Антарес), Пересвет
Ранний срок созревания	56-11 (6-40-03 × Антарес)
Поздний срок созревания	4-61-15 (5-45-07 × Антарес), Антарес, Фрегат, Лель, 1-61-15, 3-61-15
Высокое содержание антоцианов в ягодах	
Засухоустойчивость	
Земляника	
Комплекс основных признаков (зимостойкость, продуктивность, крупноплодность)	3-13-05 (Фестивальная × Stoplight), Дуэт, Гейзер, Соловушка, Форсаж
Зимостойкость	Ольвия, Торпеда, Первокласница, Солнечная полянка, Даренка 3-45-10 (Соловушка × Dukat), 3-44-10 (Соловушка × Totem), Берегиня, Elsanta, Salsa
Продуктивность	1-43-10, 2-67-15 (Соловушка × Stoplight), 41-88 (Арника × Торпеда), 2-43-10 (Соловушка × Marmolada), Belrubi, Ольвия, Берегиня, Виола, Cardinal, Презент,
Крупноплодность	Marmolada, Cardinal, Гепа, Elsanta, Salsa, Kimberly, Stoplight, Karmen, Dukat
Товарное качество ягод	2-54-11 (Амулет × Marmolada), Торпеда, Форсаж, Амулет, Виола, Totem, 2-31-94 (Totem × Фестивальная)
Десертный вкус	2-45-10 (Соловушка × Dukat), 2-54-11 (Амулет × Marmolada)
Устойчивость к гнилям ягод	Десна, Дарунок вчителю, Русановка, 1-29-08 (Дуэт × Десна)
Ранний срок созревания	2-43-10 (Соловушка × Marmolada), Malling Pandora, Malwina, Isaura, Salsa, 1-43-10
Поздний срок созревания	41-88 (Арника × Торпеда), 2-54-11 (Амулет × Marmolada), Розана киевская, Фейерверк, Амулет, Торпеда, Karmen
Высокое содержание антоцианов в ягодах	3-45-10 (Соловушка × Dukat), 3-44-10 (Соловушка × Totem), Дуэт, Форсаж, 1-43-10, 2-43-10 (Соловушка × Marmolada)
Засухоустойчивость	

За период 2018...2022 гг. проведена гибридизация в объеме: смородина черная – 52, малина – 50, земляника – 77 комбинаций скрещиваний (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты селекционной работы на ягодных культурах, 2018...2022 гг.

Культура	Количество комбинаций скрещиваний, шт.	Сеянцев, шт.			Включено сортов в Госреестр	
		Получено	Изучено	Выделено		
				Отборных	Элитных	
Смородина черная	52	547	1160	59	9	4
Малина	50	461 (164)	132	15	2	2
Земляника	77	2431	1585	41	4	2
Итого	179	3439	2877	115	15	8

Получено гибридных сеянцев: смородины черной – 547, малины – 461 (высажено 164), земляники – 2431. Сеянцы малины высаживаются на изучение после первичной браковки на ранних стадиях их развития на признаки: зимостойкость, устойчивость к малинному клещу и мозаике листьев.

За период 2018...2022 гг. было изучено гибридное потомство от гибридизаций, проведенных в предыдущие годы, в количестве: смородины черной – 1160, малины – 132, земляники – 1585 шт. Выделено отборных сеянцев – 59 смородины черной, 15 малины, 41 земляники. Отборы проводятся по основным хозяйственно-ценным признакам: зимостойкость, продуктивность, крупноплодность, устойчивость к основным вредителям и болезням.

По результатам изучения переведены из разряда отборных сеянцев в элитные: смородины черной – 9, малины – 2, земляники – 4.

За пятилетний период включено в Государственный реестр селекционных достижений сортов, допущенных к использованию по Волго-Вятскому региону РФ: смородины черной – 4 (Вымпел, Пилот, Шаман, Удалец), малины – 2 (Алая россыпь, Фрегат), земляники – 2 (Акварель, Форсаж) (Макаренко, 2022; Слепнева и др., 2022). Новые сорта адаптивны к условиям Среднего Урала, высокопродуктивны, с улучшенными товарными и потребительскими качествами ягод.

Вымпел. Сорт высокозимостойкий, урожайность до 180 ц/га. Куст в молодом возрасте компактный, во взрослом слабораскидистый. Ягоды десертного вкуса, чёрные, округлой формы, сравнительно одномерные, кожица и мякоть очень нежной консистенции. Средняя масса ягоды 1,3 г, максимальная – 4 г.

Пилот. Сорт зимостойкий, урожайность высокая до 240 ц/га. Куст средне- или сильнорослый, полураскидистый. Ягоды кисло-сладкого вкуса, чёрные, округлой формы, сравнительно одномерные, кожица плотная, но не грубая, отрыв сухой. Средняя масса ягоды 1,5 г, максимальная – 5 г.

Удалец. Сорт высокозимостойкий, урожайность до 140 ц/га. Куст среднерослый, полураскидистый. Ягоды приятного кисло-сладкого вкуса с нежной консистенцией, средние и крупные. Средняя масса ягоды 1,4 г, максимальная – 4 г.

Шаман. Сорт высокозимостойкий, урожайность до 160 ц/га. Куст среднерослый, слабораскидистый. Ягоды нежной консистенции с приятным кисло-сладким десертным вкусом, крупные, средней массой 1,5 и максимальной – 4 г, матовые, и.

Алая россыпь. Сорт высокозимостойкий, урожайность 40...60 ц/га. Созревание дружное. Куст среднерослый, полураскидистый, шипы средние, расположены по всему побегу. Ягоды массой 2,6 г, удлинённо-тупоконической формы, красные, мякоть нежная, кисло-сладкая. Ягоды хорошо отделяются от плодоложа.

Фрегат. Сорт зимостойкий, урожайность 40...55 ц/га. Созревание дружное. Куст среднерослый, раскидистый, шипы средние, расположены по всему побегу. Ягоды массой 4,5 г, конической формы, красные. Мякоть среднеплотная, кисло-сладкая. Ягоды хорошо

отделяются от плодоложа.

Акварель. Сорт зимостойкий, урожайность 70...90 ц/га. Куст среднерослый, полураскидистый, облиственность хорошая. Ягоды красные, средней массой 10,0 г, правильной тупоконической формы, без шейки. Мякоть светло-красная, сочная, среднеплотная. Вкус кисло-сладкий.

Форсаж. Сорт зимостойкий, урожайность 80...120 ц/га. Куст сильнорослый, полураскидистый, облиственность хорошая. Ягоды красные, средней массой 13,3 г, правильной тупоконической формы, без шейки. Мякоть светло-красная, сочная, среднеплотная. Вкус кисло-сладкий.

Заключение

Одним из важнейших этапов селекционной работы на ягодных культурах является создание фонда источников селекционных признаков. Использование данных источников в гибридизации дает возможность получить качественные сеянцы, сочетающие в своем генотипе комплекс или определенные признаки на уровне родительских форм или выше. Выделенные отборные сеянцы по результатам изучения переводятся в элитные и далее – передаются на Государственное испытание. Новые сорта, включенные в Государственный реестр, расширят и разнообразят районированный сортимент для условий Среднего Урала.

Благодарности

Исследования выполнены по государственному заданию НИОКР по направлению 4.1.2. Растениеводство, защита и биотехнология растений. Раздел 4.1.2.1 Поиск, сохранение, изучение генетических ресурсов растений и использование их в селекционном процессе при создании новых форм, сортов и гибридов сельскохозяйственных, лекарственных и ароматических культур. По теме «Адаптивная селекция ягодных культур пригодных для интенсивных технологий возделывания» (FNUW-2023-0003).

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Андреева Г.В. Современный сортимент земляники и малины для Урала // 90 лет на службе агропромышленного комплекса Урала: сборник трудов конференции. Челябинск: ЧелГУ. 2021. С. 230-235. EDN: [GQNDSP](#)
2. Баянова Л.В., Ильин В.С. Селекция красной смородины // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. С. 341-350. EDN: [SOCFUE](#)
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений (Официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. С. 412-425.
4. Дунин М.С., Помазков Ю.И. О вирусной природе реверсии на плантациях черной смородины // Известия ТСХА. 1964. Вып. 4. С.138-152.
5. Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Андропова Н.В., Козак Н.В., Имамкулова З.А., Подгаецкий М.А. Ягодные культуры: биологические особенности, сортимент и технология возделывания. М.: ФНЦ садоводства, 2022. С. 93-257.

6. Жидехина Т.В. и др. Сортимент ягодных и нетрадиционных садовых культур для приусадебного возделывания (рекомендации). Мичуринск, Воронеж: Кварта, 2016. С.124-131.
7. Зубов А.А., Попова И.В. Селекция земляники // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. С. 387-416. EDN: [HFAUWB](#)
8. Ильин В.С. Смородина. Челябинск, 2007. С.110-178.
9. Казаков И.В., Айтжанова С.Д., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л., Сазонов Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Брянск, 2009. С. 61-103. EDN: [XSXUGT](#)
10. Казаков И.В., Грюнер Л.А., Кичина В.В. Малина, ежевика и их гибриды // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 374-395. EDN: [YHAPQH](#)
11. Кичина В.В., Казаков В.В., Грюнер Л.А. Селекция малины и ежевики // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. С. 368-386. EDN: [EFSXZI](#)
12. 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. С. 351-373. EDN: [YHAPPX](#)
13. Никулина Т.В., Чеботок Е.М. Коллекционное изучение сортов черной смородины алтайской селекции в условиях засухи 2020-2022 гг. на Среднем Урале // Актуальные вопросы садоводства и картофелеводства: сборник трудов конференции. Челябинск, 2023. С. 176-181. EDN: [KNNOOQ](#)
14. Огольцова Т.П., Куминов Е.П. Селекция черной смородины // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. С. 314-340. EDN: [RCFLZD](#)
15. Помология Урала: сорта плодовых, ягодных культур и винограда / под ред. Макаренко С.А. М.: Наука, 2022. С. 268-381.
16. Слепнева Т.Н., Котов Л.А., Тарасова Г.Н., Тележинский Д.Д., Исакова М.Г., Чеботок Е.М., Евтушенко Н.С., Шмыгов А.В., Невоструева Е.Ю., Андреева Г.В. Районированные и перспективные сорта для садоводства Урала. Екатеринбург, 2022. 122 с. EDN: [HLJJOS](#)
17. Слепнева Т.Н., Чеботок Е.М. Сохранение и пополнение генетических ресурсов плодовых, ягодных и декоративных культур путем создания Уникальной научной установки коллекции живых растений открытого грунта // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. Т. 144-1. С. 54-58. EDN: [ZEKQNB](#)
18. Чеботок Е.М. Сорта смородины красной челябинской селекции в условиях Среднего Урала и их антиоксидантные показатели // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023. №1. С. 86-94. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.1.86-94>. EDN: [YIKECR](#)
19. Шаманская Л.Д. Вредители и болезни садов Сибири. Барнаул: Новый формат, 2018. 284 с.
20. Шокаева Д.Б., Зубов А.А. Земляника, клубника, земклуника // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 417-443. EDN: [YHAPRB](#)

References

1. Andreeva, G.V. (2021). Modern assortment of strawberries and raspberries for the Urals. In *90 years in the service of the agro-industrial complex of the Urals: proc. sci. conf.* (pp. 230-235). Chelyabinsk: ChelGU. EDN: [GQNDSP](#) (In Russian).

2. Bayanova, L.V., & Ilin, V.S. (1995). Red currants breeding. In E.N. Sedov (Ed.), *Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding* (pp. 341-350). Orel: VNIISPK. EDN: [SOCFUE](#) (In Russian).
3. Ministry of Agriculture of the Russian Federation (2022). *State Register for Selection Achievements Admitted for Usage (National List). Plant varieties (official publication)* (Vol. 1. pp 412-425). Moscow: Rosinformagrotekh. (In Russian).
4. Dunin, M.S., & Pomazkov, Yu.I. (1964). About the viral nature of reversion on blackcurrant plantations. *Izvestiya of Timiryazev agricultural academy*, 4, 138-152. (In Russian).
5. Evdokimenko, S.N., Sazonov, F.F., Andronova, N.V., Kozak, N.V., Imamkulova, Z.A., & Podgaetsky, M.A. (2022). *Berry crops: biological features, variety and cultivation technology*. Moscow: FNTS sadovodstva. (In Russian).
6. Zhidekhina, T.V. (Ed.). (2016). *Sorting of berry and non-traditional garden crops for household cultivation (recommendations)*. Voronezh: Kvarta, (pp.124-131). (In Russian).
7. Zubov, A.A., & Popova, I.V. (1995). Strawberry breeding. In E.N. Sedov (Ed.), *Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding* (pp. 387-416). Orel: VNIISPK. EDN: [HFAUWB](#) (In Russian).
8. Ilyin, V.S. (2007). *Currant*. Chelyabinsk. (In Russian).
9. Kazakov, I.V., Aitzhanova, S.D., Evdokimenko, S.N., Kulagina, V.L., & Sazonov, F.F. (2009). *Berry crops in the Central region of Russia*. Bryansk. EDN: [XSXUGT](#) (In Russian).
10. Kazakov, I.V., Gruner, L.A., & Kichina, V.V. (1999). Raspberries, blackberries and their hybrids. In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 374–395). Orel: VNIISPK. EDN: [YHAPQH](#) (In Russian).
11. Kichina, V.V., Kazakov, V.V., & Gruner, L.A. (1995). Raspberries and blackberries breeding. In E.N. Sedov (Ed.), *Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding* (pp. 368-386). Orel: VNIISPK. EDN: [EFSXZI](#) (In Russian).
12. Knyazev, S.D. & Bayanova, L.V. (1999). Currants, gooseberries and their hybrids. In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 351-373). Orel: VNIISPK. EDN: [YHAPPX](#) (In Russian).
13. Nikulina, T.V., & Chebotok, E.M. (2023). Collectible study of black currant varieties of Altai breeding in conditions of drought 2020-2022 in the Middle Urals. In *Topical issues of horticulture and potato growing: proc. sci. conf.* (pp. 176-181). Chelyabinsk: ChelGU. EDN: [KNNOOQ](#) (In Russian).
14. Ogoltsova, T.P., & Kuminov, E.P. (1995). Black currants breeding. In E.N. Sedov (Ed.), *Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding* (pp. 314-340). Orel: VNIISPK. EDN: [RCFLZD](#) (In Russian).
15. Makarenko, A.S. (Ed.). (2022). *Pomology of the Urals*. Moscow: Nauka. (In Russian).
16. Slepneva, T.N., Kotov, L.A., Tarasova, G.N., Telezhinskii, D.D., Isakova, M.G., Chebotok, E.M., Evtushenko, N.S., Shmygov, A.V., Nevostrueva, E.Yu., & Andreeva, G.V. (2022). *Zoned and promising varieties for horticulture in the Urals (2022)*. Ekaterinburg. EDN: [HLJJOS](#) (In Russian).
17. Slepneva, T.N., & Chebotok, E.M. (2017). Maintenance and replenishment of genetic resources of fruit, berry and ornamental crops through the establishment of unique scientific installations of the collection of living plants of open ground. *Works of the State Nikita Botanical Gardens*, 144-1, 54-58. EDN: [ZEKQNB](#) (In Russian).
18. Chebotok, E.M. (2023). Varieties and antioxidant indices of red currant of Chelyabinsk breeding in the conditions of the Middle Urals. *Agricultural Science Euro-North-East*. 1, 86-94. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.1.86-94>. EDN: [YIKECR](#) (In Russian, English abstract).

19. Shamanskaya, L.D. (2018). *Pests and diseases of Siberian gardens*. Barnaul: New format. (In Russian).
20. Shokaeva, D.B. & Zubov, A.A. (1999). Strawberry, wild strawberry and their hybrids. In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 417-443). Orel: VNIISPK. EDN: [YHAPRB](#) (In Russian).

Авторы:

Елена Юрьевна Невоструева, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»

Елена Михайловна Чеботок, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», sadovodnauka@mail.ru

Authors details:

Elena Nevostrueva, PhD in Agriculture, senior researcher in Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science

Elena Chebotok, PhD in Agriculture, senior researcher in Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science, sadovodnauka@mail.ru.