

# СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЯБЛОНИ

*Ульяновская Е.В., д-р с.-х. наук, Богданович Т.В., канд. с.-х. наук,  
Беленко Е.А.*

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Генетическая коллекция яблони СКФНЦСВВ насчитывает 399 образцов различного происхождения, включает 146 доноров иммунитета к парше (гены *Rvi6* и *Rvi5*), 8 доноров нередуцированных гамет и 99 источников значимых признаков. Выделен ценный исходный материал – комплексные доноры иммунитета к парше и улучшенного качества плодов: Моды, ЦИВГ 98, Стеллар, Ретина, Ретинда, Гайя, 29-5-49. По комплексу признаков адаптивности, ценного биохимического состава плодов выделены перспективные кребы: Кетни, Джон Дауни, Вирджиния, Спартак, Пиотош, Темновишневое, Виктория.

**Ключевые слова.** Генофонд, яблоня, сорт, донор, признак.

## SELECTION AND GENETIC RESOURCES FOR CREATING PERSPECTIVE ORIGINAL MATERIAL OF APPLE

*Ulyanovskaya E.V., Dr. Sc. (Agric.), Bogdanovich T.V., Cand. Sc. (Agric.),  
Belenko E.A.*

FSBSI «North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making», Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** The genetic collection of apple trees SKFNTSSVV numbers 399 samples of various origins, includes 146 donors of scab immunity (genes *Rvi6* and *Rvi5*), 8 donors of unreduced gametes and 99 sources of significant traits. A valuable source material was identified - complex donors of scab immunity and improved fruit quality: Modi, CIVG 98, Stellar, Retina, Retinda, Gaia, 29-5-49. The complex signs of adaptability, valuable biochemical composition of the fruit identified promising crabs: Ketney, John Downy, Virginia, Spartak, Piotosh, Temnovishnevoe, Victoria.

**Keywords.** Gene pool, apple tree, variety, donor, trait.

Современные проблемы экологии и охраны окружающей среды от загрязнения предполагают ведение устойчивого садоводства с использованием сортов нового поколения, возделываемых по природоохранной технологии и сочетающих иммунитет и полигенную устойчивость к основным биотическим и абиотическим стрессорам окружающей среды с высокими показателями качества плодов и продуктивности.

Основное направление селекции яблони в мире – создание сортов с наиболее оптимальным сочетанием и максимальным проявлением признаков качества плодов и устойчивости к грибным патогенам [1, с. 55; 2, с. 14; 3, с. 16].

Значительному ускорению и эффективности длительного и достаточно трудоемкого селекционного процесса плодовых растений способствует создание нового исходного материала, генотипов с более ценным комплексом биологических и хозяйственно-ценных признаков на основе поиска, мобилизации и изучения генетических коллекций и активного использования в этих целях современных генетических подходов [4, с. 8; 5, с. 16; 6, с. 46].

Особенно важное значение в современных программах создания новых сортов плодовых культур придается вовлечению в селекцию новых доноров и источников по итогам детального изучения свойств наиболее ценных образцов, выделенных из генофонда в результате глубокого познания их биологических и генетических особенностей [4, с. 3].

Цель исследований – сбор, мобилизация и пополнение генетических ресурсов яблони для изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений в селекции и производстве.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводили в ФГБНУ СКФНЦСВВ; в работе использован центр коллективного пользования «Исследовательско-селекционная коллекция генетических ресурсов садовых культур» (ЦКП ИСК ГРСК), расположенная в ЗАО ОПХ «Центральное» ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар.

Объекты исследований – генотипы яблони разной ploидности и генетического происхождения. Сады 1998-2018 гг. посадки; подвой М9. Схемы посадки 5x2; 5x1,5; 4x1 м. В работе использованы селекционные программы и методики: «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013); «Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012); «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999); «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) [6-9].

В ФГБНУ СКФНЦСВВ собрана достаточно обширная генетическая коллекция яблони – 399 сортов, видов, клонов, отборных и элитных форм различного генетического происхождения и ploидности. Ведется активное пополнение генетической коллекции яблони ФГБНУ СКФНЦСВВ, за последние годы пополнение составило более 110 образцов, в том числе наиболее перспективные сорта российской и зарубежной селекции, аборигенные и местные сорта и формы, виды, клоны.

Происхождение сортообразцов генетической коллекции яблони – это Россия, страны СНГ, Западной Европы, США, Канада, Япония, Новая Зеландия, Австралия и др. Большинство образцов коллекции яблони из России (45 %), стран СНГ (30 %) и США (18 %) (рисунок 1).

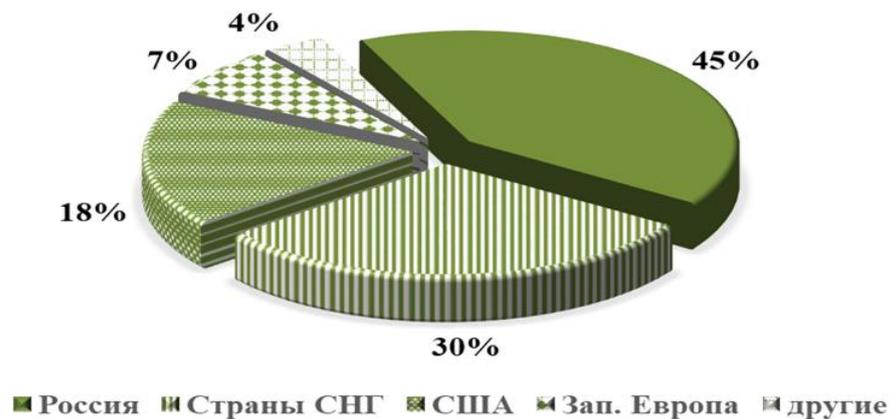


Рисунок 1. Происхождение сортов яблони в коллекции ФГБНУ СКФНЦСВВ

Генетическая коллекция СКФНЦСВВ включает индуцированные и спонтанные полиплоиды яблони, отдаленные гибриды яблони и сорта, обладающие иммунитетом к парше на олигогенной основе (ген *Rvi6*), дигенной основе (гены *Rvi6* и *Rvi5*) и совмещающие в одном генотипе олиго- и полигенную устойчивость к парше. Генофонд включает 146 доноров иммунитета к парше, 8 доноров нередуцированных гамет и 99 источников селекционно-ценных признаков яблони.

Для успешной реализации современных селекционных программ и значительного ускорения длительного, многоэтапного селекционного процесса необходимо выявление новых доноров, стабильно передающих нужные признаки гибридному потомству.

Высокой селекционной ценностью обладают доноры устойчивости к парше, обладающие необходимым комплексом значимых агробиологических признаков (хорошие и отличные характеристики плодов, в том числе высокая дегустационная оценка вкуса плодов и внешнего вида, диаметр плода, твердость мякоти, длительный срок хранения).

На основе комплексной оценки адаптивности сортов и форм яблони разной плоидности выделены перспективные сорта зарубежной селекции: Резиста, Прайм, Фридом, Моды, Либерти, Аувил Эрли, Пирос, Кameleon, Хоней Крисп, Элиза, Арива, ЦИВГ 198, Топаз, Пинк Леди и др., а также генотипы селекции СКФНЦСВВ (обладающие искомым сочетанием устойчивости к основным стрессорам региона с высокими параметрами продуктивности и качества плодов и созданные с участием иммунных к парше сортов и форм: Флорина, Либерти, Орфей, Кармен, Талисман, Сестра Либерти, Балсгард 0247E, Редфри, Прима, Любава, Василиса, *OR18T13*, 2034).

Высокую дегустационную оценку плодов в баллах (4,5-4,9 балла) имеют сорта зарубежной селекции: Кameleon, Пирос, Стеллар, Моды, ЦИВГ 98, Фуджион, Гайя, Гала Шнига, Ретина, Аувил Эрли, Пинова, Флорина, Либерти, Джонаголд Декоста, Джонаголд Принц, Хоней Крисп, Пинк Леди и др.

Среди сортов и элитных форм отечественной селекции (созданных в СКФНЦСВВ совместно с ВНИИСПК) высокую дегустационную оценку плодов в баллах (4,5-4,9 балла) имеют: Надежное, Гранатовое, Джин, Экзотика, 12/1-20-59, 12/1-20-71, 12/3-21-28 (из семьи Айдаред х Балсгард 0247 Е); Азимут, 12/1-20-6 (Делишес х Балсгард 0247Е); 12/1-21-79 (Старк Джон Граймс х Прима); Алиса, Марго, Ника, 29-5-49, 12/1-21-60 (из семьи Голден Делишес тетраплоидный х 2034 [F2 *M. floribunda* х Голден Делишес]); 12/2-20-22, 12/2-20-28, 12/2-20-34, 12/2-21-65 (Корей х Прима); Эллада, 12/1-21-76 (Голден Делишес тетраплоидный х [Вольф Ривер х (Вольф Ривер х *M. atrosanguinea* 804/240-57)]) и др., кроме того, большинство из них сочетают высокие вкусовые достоинства с равномерной окраской плодов (зеленой, чисто желтой или ярко красной различной интенсивности), что является ценным для селекции признаком.

Значительный интерес для селекции представляют зеленоплодные зарубежные сорта, с длительным сроком хранения: Стеллар, Гранни Смит спур, а также сорта с красной мякотью плодов: Скарлет сюрпрайз, Виола, Хидден Роуз, Сирена.

В результате многолетних полевых и лабораторных исследований выделены комплексные доноры ценных признаков яблони – иммунитета к парше и улучшенного качества плодов:

- зарубежной селекции: Моди, ЦИВГ 98, Стеллар, Ретина, Ретинда, Гайя;
- региональной селекции: элитная форма 29-5-49 (из семьи Голден Делишес тетраплоидный х 2034 (F2 *M. floribunda* х Голден Делишес тетраплоидный)).

Из коллекционного фонда яблони выделены перспективные для селекции кребы и полукультурные формы: Кетни, Джон Дауни, Вирджиния, Спартак, Пиотош, Темновишневое, Виктория и др. (рисунок 2).



Пиотош



Темновишневое

Рисунок 2. Выделенные по комплексу ценных биологических признаков кребы яблони

Данные генотипы были выделены по комплексу признаков адаптивности, качества плодов, в том числе ценного биохимического состава (повышенному

содержанию витамина С и Р) и срокам хранения для дальнейшей идентификации у них методом ДНК-маркирования целевых признаков устойчивости к парше и качественных характеристик плодов и использования наиболее ценных в различных селекционных программах.

**Выводы.** В целях значительного ускорения селекционного процесса и эффективной реализации современных программ по селекции яблони использован системный подход к изучению генетического разнообразия культуры яблони, который позволил выделить новые источники и доноры селекционно-ценных признаков.

В результате проведенных исследований выделены комплексные доноры иммунитета к парше и улучшенного качества плодов яблони: Моди, ЦИВГ 98, Стеллар, Ретина, Ретинда, Гайя, 29-5-49. Из коллекционного фонда яблони выделены перспективные для селекции кресты и полукультурные формы: Кетни, Джон Дауни, Вирджиния, Спартак, Пиотош, Темновишневое, Виктория по комплексу признаков адаптивности, устойчивости к грибным патогенам, ценного биохимического состава плодов.

Таким образом, выделенный ценный исходный материал – новые источники и комплексные доноры значимых признаков яблони перспективны для включения в селекционные программы по созданию высококачественных генотипов, обладающих стабильной, долговременной устойчивостью к парше.

## Литература

1. Janick J. History of the PRI apple breeding program // Acta Horticulturae. 2002. V. 595. P. 55-60.
2. Комплексная программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2020 гг. Орел, 2001. 29 с.
3. Седов Е.Н. Селекция и новые сорта яблони. Орел: ВНИИСПК, 2011. 624 с.
4. Еремин Г.В., Заремук Р.Ш., Супрун И.И., Ульяновская Е.В. Ускорение и повышение эффективности селекции плодовых культур. Краснодар, 2010. 55 с.
5. Ульяновская Е.В. Супрун И.И., Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М. Ускоренное создание иммунных к парше сортов яблони с использованием молекулярно-генетических методов исследования. Краснодар, 2011. 55 с.
6. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.
7. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
8. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1995. 503 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. 606 с.