

ДОНОРЫ И ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ГЕНОВ И ПОЛИГЕНОВ ЯБЛОНИ

Артюх С.Н., канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский научный федеральный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)

Реферат. Представлены результаты по выделению новых доноров и источников ценных признаков, создающих основу для формирования новых сортов яблони, отвечающих требованиям садов с современными интенсивными технологиями и обладающих комплексом признаков: устойчивости к температурным стрессам и болезням, пригодных для садов с высокоплотными насаждениями, с высоким отзывом на элементы интенсификации, воплощенном в количественном и качественном эффекте урожайности садов.

Ключевые слова: яблоня, сорта, доноры, источники, комплексные признаки, урожайность

Summary. It is presented the results on the revealing of new donors and sources of valuable sign with create the basis for the formation of new apple cultivars that meet the requirements of gardens with modern intensive technologies and possess a set of features: resistance to temperature stresses and diseases suitable for gardens with high-density plantations with high recall to the elements of intensification, embodied in the quantitative and qualitative effect of the gardens productivity.

Key words: apple-tree, varieties, donors, sources, complex features, yield capacity

Введение. Теоретической базой селекции является генетика, призванная способствовать разработке и целенаправленному осуществлению программ исследований по созданию новых сортов, отвечающих требованиям интенсивного ведения садоводства. Подбор исходных форм для гибридизации в практической селекции должен быть направлен на получение рекомбинантов, максимально приближающихся к идеальной модели сорта (последнее понятие условно: вряд ли когда-либо дальнейшее улучшение сортимента будет нецелесообразным).

Руководствуясь накопленным опытом поколений селекционеров и собственным в подборе пар для гибридизации, исследовании закономерностей наследования признаков, мы осознанно выбираем генетически проверенные источники ценных хозяйственно-биологических признаков: те из них, которые устойчиво передают признаки потомству (доноры), но разную способность в зависимости от того, рецессивного или доминантного, олигогенного или полигенного типа избираемый признак. Методы выявления генетически проверенных доноров основываются на гибридологическом анализе потомства – по показателям общей комбинационной способности (ОКС) или специфической (СКС) с использованием полных диаллельных скрещиваний [1, 2, 3, 4].

У инбредных сеянцев – чем выше их процент с ярко выраженными признаками, тем большим генетическим потенциалом обладает сорт по искомому признаку. Определение КС или генетического потенциала у исходных форм по полигенным признакам позволяет выявить лучшие доноры отдельных или комплекса хозяйственно-ценных признаков. Наибольшую специфическую способность и ОКС на полигенную устойчивость к парше из южного сортимента имеют сорта Память есаулу, Апорт АСС, Щит, Аленушкино, Вадимовка, Казачка кубанская. Комплексную устойчивость к парше и мучнистой росе проявляют полигенные доноры признака – сорта Кальвиль снежный, Маяк станичный, Зимнее утро, Память есаулу, Апорт АСС, Искра, Вадимовка [5].

Объекты и методы исследований. Объектами исследования были районированные, интродуцированные, местной селекции сорта, гибриды, клоны яблони [1, 3]. В работе использовали лабораторные и полевые методы исследования. НИР проводили согласно программам и методикам как общепринятым, так и новым [6-10].

Обсуждение результатов. В условиях 2017 года на основании выполненных в период зима-весна и начало лета исследований получены предварительные результаты по селекционным программам и пополнению генофонда яблони (табл. 1).

Таблица 1 – Перечень сохраняемого и пополняемого генофонда яблони на 31.12.2017 г.

Генофонд	Сохранение 2000-2010	Пополнение генофонда по годам:							Сохранение 2011-2017	Сохранение 2000 –2017
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Гибридный фонд: первичные отборы:	500	300	200	180	720	540	55	105	2100	2600
–доноры	18	3	3	2	2	2	2	1	15	33
–источники	11	2	2	6	6	3	5	5	29	40
Клоновый фонд: отборы	20	6	32	24	12	1	3	0	78	96
– доноры	8	0	2	1	1	0	0	0	4	12
– источники	10	9	11	14	6	3	0	1	44	54

В садах собрана и поддерживается коллекция геноформ с широким разнообразием качественных и количественных признаков в объеме 1600 гибридных и 18 клоновых форм (снижение количества в связи с раскорчевкой в 2017 г. кв. 59 – 3,5 га) – базисного материала для новых поисков путей улучшения промышленного сортимента новыми сортами, пригодными для интенсивных технологий в современных промышленных садах.

В коллекции закреплены и поддерживаются с 2000 г.: клон, выделенный по удержанию созревших плодов на дереве, раннелетний с интенсивной окраской – 67-8-65; сорта Красный Дар, Краснодар-2 – по зимостойкости и урожайности, окраске плодов. Исследованиями 2017 года выделены новые формы с разным генетическим контролем по признаку окраски плодов – гибриды: 59-8-28; 59-11-4; 59-17-40.

Генетические коллекции яблони СКФНЦСВВ в 2017 г. пополнены следующими геноформами:

- донор компактности кроны и яркой окраски плодов: Апельсиновое (*Вадимовка x Метеор*) – спур, засухоустойчив, позднелетний, с розовой покровной окраской плодов, товарность и качество плодов, полигенная устойчивостью к парше;
- источники признаков: 59-7-1, 59-15-15, 59-8-37, 59-45-40, 59-8-37, сорт Метеор, клон «Краснодар – 2»:
- 59-7-1 (*Интерпрайз x Апорт АСС*) – спур; зимний, засухоустойчив, скороплодность, компактность кроны: товарность и качество плодов; высокая устойчивость к мучнистой росе, иммунитет к парше по гену *V_f*;
- 59-15-15 (Тюльпан) – гибрид, зимо-морозоустойчив, колонновидность кроны;
- 59-45-40 (Барвинок) – гибрид, стелящаяся форма кроны, товарность и качество плодов;

- 59-8-38 (*Прима х 59-7-10*) – спур; засухоустойчив, скороплодность, компактность кроны; товарность и качество плодов; высокая устойчивость к мучнистой росе, иммунитет к парше по гену V_f ;
- Метеор (*Мелба х Бессемянка мичуринская + Со 60*) – спур, раннелетний срок созревания; скороплодность, компактность кроны, бессемянность, самоплодность;
- Краснодар-2 (*соматический клон от сорта Дарья*), выделен по признаку плакучести кроны и ярко алой окраски раннелетних по сроку созревания плодов, засухоустойчив.

Таким образом, из представленных выше источников и донора ценным хозяйственным признаком засухоустойчивости обладают все геноформы, исключая сорта-источники: *Метеор*, *Тюльпан*, *Краснодар-2*, созревающие летом, и дефицит влаги в почве влияет у них на закладку плодовых почек будущего урожая.

Проблемы с обеспеченностью растений влагой (засуха) имели место в июле-сентябре 2017 г. и сопровождались другим стрессовым фактором летнего периода вегетации – высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднегодовые значения на 50-100 %. Глубокая засуха (как почвенная, так и воздушная) на фоне экстремально высоких температур неоднократно сопровождалась жестокими суховеями.

Оценка водоудерживающей способности и оводненности листьев яблони в период засухи (июль) показала, что лучше других из исследуемых гибридов и сортов мутационной селекции удерживали воду гибриды: 59-7-1, 59-8-25, 59-8-37 – потери составили около 31,0 %. Больше потеряли воду листья гибридов 59-7-40, 59-8-1, 59-8-15, 59-9-9 и сортов Апорт АСС, Память есаулу, Атласное. Меньшая водоудерживающая способность по сравнению с вышеперечисленными отмечена у сортов Кубань спур, Красна Дарья.

Роль скороплодности как важнейшей составляющей продуктивности сорта становится определяющей в современном интенсивном садоводстве, так как при конструировании высокорентабельных садовых агроценозов высокая экономическая эффективность может быть достигнута, прежде всего, за счет раннего и ежегодного товарного плодоношения. В этой связи выделение скороплодных сортов из коллекции сортов яблони разных сроков созревания весьма актуально [11, 12, 13].

Продолжены исследования основных хозяйственно-биологических признаков, в том числе скороплодности и продуктивности, сортов из коллекции яблони 2005 года посадки (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Состояние, степень цветения и урожайность деревьев яблони летних и раннеосенних сортов, 2017 г. (ОПХ «Центральное», схема посадки 5х2,0 м, подвой М 9)

Сорт	Состояние деревьев, балл	Степень цветения, балл	Урожайность, кг/дер.	
			2017 г.	Σ за 2008-2017 гг.
			кг/дер.	т/га
Апельсиновое	5,0	5,0	38,8	3726,7
59-7-1	4,5	4,4	23,8	1213,2
Краснодар-2	5,0	4,3	35,0	3007,6
59-8-25	4,8	4,8	28,2	29,2
59-8-37	5,0	4,0	27,0	1824,1
Вадимовка (к)	4,7	5,0	36,1	3913,3
Искра	4,6	4,4	38,7	3739,9
59-12-12	4,8	4,3	29,2	2732,3
59-12-18	5,0	4,2	32,7	3519,0
НСР05			3,3	5,3

Учет суммарной урожайности деревьев яблони позволил выделить наиболее скороплодные и продуктивные в молодом возрасте сорта, превосходящие другие сорта коллекции по скороплодности и в предыдущие годы, что дополнительно характеризует их как высокоадаптивные по комплексу абиотических стрессоров. Наиболее высокий показатель суммарной урожайности (за 10 лет исследований) – у сортов летнего созревания Вадимовка, Искра, Апельсиновое и у гибрида 59-12-18.

Таблица 3 – Состояние, степень цветения и урожайность деревьев зимних сортов яблони, 2017 г. (ОПХ «Центральное», схема посадки 5x2,0 м, подвой М 9)

Сорт	Состояние деревьев, балл	Степень цветения, балл	Урожайность	
			2017 г.	Σ за 2008-2017 гг.
			кг/дер.	т/га
Апорт АСС	5,0	5,0	42,7	4152,8
Атласное (к)	5,0	5,0	38,8	3026,7
Золотая корона	4,5	4,4	23,8	1213,2
Щит	5,0	4,3	25,0	1007,6
Элита 59-13-25	4,8	4,8	38,2	3937,2
Дин Арт	5,0	4,0	27,0	1824,1
Ренет Платона	4,7	5,0	36,1	3913,3
Ренет кубанский	4,6	4,4	38,7	3739,9

По высоким показателям состояния, степени цветения, урожайности и сумме урожая выделяются среди сортов зимнего срока созревания Апорт АСС, Атласное, Ренет кубанский, Ренет Платона, а также Элита и 59-13-25.

Среди позднелетних сортов преимущество по суммарной урожайности за 10 лет остается за гибридом 59-8-32 (2838,7 т/га). Наиболее урожайным из раннеосенних был источник 59-18-3 (Апельсиновое), с суммарной урожайностью за 10 лет – 3726,7 т/га.

Средняя масса плодов в 2017 году превышала среднемноголетнюю на 25-30 %.

По показателям жаро-засухоустойчивости, скороплодности, высокой урожайности, повышенному содержанию биохимических веществ в плодах, сопротивляемости заболеванию паршой (1,0-1,5 балла), в отбор 2017 года выделен *гибрид 59-8-37 (Джонатан x Флорина ДАБ)*, зимнего срока созревания, интенсивного типа. В конкурсном сортоизучении с 1992 года. Дерево слаборослое, с компактной овальной кроной спурового типа. Допустимо размещение от 1 до 5 тыс. дер. на гектаре. Зимостойкость и засухоустойчивость самые высокие. Гибрид размножен и проявляет адаптивность в разных природных зонах садоводства Краснодарского края. Высокая устойчивость плодов и листьев к парше (1,0-1,5 балла). Скороплоден: начинает плодоносить на 2-3-й год в зависимости от подвоя, товарный урожай – через 3 года. На 6-й год – урожай 25 кг с дерева.

Плоды очень крупные – 200 г, одномерные. Основная окраска светло-зеленоватая, покровная – темно-красная по всей поверхности. Оценка внешнего вида плодов на 4,9 балла. Мякоть кремовая, позднее – кремоватая, ароматная, превосходного десертного вкуса на 4,8 балла. Химический состав плодов: сухих веществ 16,55 % сахаров 9-16 %,

титруемых кислот 0,6 %, пектиновых веществ 157 мг/100 г, аскорбиновой кислоты 12-15 мг/100 г, суммы Р-активных веществ 95-140 мг/100г. В пригородных садах Краснодара созревает в начале октября. Плоды сохраняются до мая. Товарность плодов 95 %.

Достоинства гибрида: высокая адаптивность, устойчивость к болезням, скороплодность; высокие урожайность, вкус, витаминность и товарность плодов.

Заключение. Таким образом, в процессе изучения биологического потенциала селекционных форм яблони выделены отборные формы – источники и доноры, превышающие стандартные сорта яблони по комплексу хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков.

Литература

1. Савельев, Н.И. Генетические основы селекции яблони. Мичуринск: ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 1998. – 304 с.
2. Hedric U. P., Wellington R. An experiment in breeding apples // Bull / N.Y. Agr. Exp. Station / – 1912. -N. 350. -P.141-186.
3. Cran M. B. and, Lawrence W. J. General studies in cultivated apples // J. Genetics -1933. -Voll. 28, N 2. – P. 265-296.
4. Егоров, Е.А. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве / Е.А.Егоров, Г.В. Еремин, Е.В. Ульяновская [и др.] // Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
5. Артюх, С.Н. Концепция сортовой политике в плододовстве Юга России / С.Н. Артюх, А.П. Луговской, Е.В. Ульяновская // Садоводство и виноградарство. – 2006, № 4. – С. 21-24
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1996. – 502 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1999. – 606 с.
8. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.
9. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня. RTG/0014/2 // http://www.gossort.com/mtd_dus.html [Электронный ресурс]. – 2010.
10. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа. Методические указания. – Л., 1986. – 65 с.
11. Артюх, С.Н. Генетический ресурс мутационной селекции сортов яблони на сроки созревания / материалы междунаро. научно-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения академика РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФ И.В. Казакова «Результаты развития частной селекции сельскохозяйственных культур на современном этапе» (11-13 апреля 2017 г.) – Плододовство и ягодоводство России – 2017. – Т. 48. – Ч. 1. – с. 23-29.
12. Артюх, С.Н. Летний засухоустойчивый сортимент яблони для садов Кубани / Сборник научных трудов ВНИИЦиСК. – Т. 2. – Вып. 73. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2016 г. – С.17-20.
13. Артюх, С.Н. Создание новых сортов яблони интенсивного типа на основе мутационного метода / С.Н. Артюх // Актуальные вопросы современной селекции плодовых культур: материалы между. науч. конф. (22-25 августа 2017 г.). – Минск: Издательский дом «Беларуская навука», 2017. – С. 40-45.