

## ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЯБЛОНИ ПО КОМПЛЕКСУ СЕЛЕКЦИОННО ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ

Чепинога И.С., канд. с-х. наук, Тихонова А.В.

*Филиал Крымская опытно-селекционная станция федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (Крымск)*

**Реферат.** Проведены исследования фенофаз сезонного развития, урожайности, морфометрических и качественных признаков свежих плодов и продуктов их переработки (сок) сортов яблони рабочей коллекции Крымской ОСС ВИР. Отмечена различная реакция сортов на экстремальные весенние погодные условия. Выявлены сорта яблони с наиболее поздними сроками начала и длительным цветением. Выделены сорта с более высокой урожайностью и высококачественными плодами различного эколого-географического происхождения, перспективные как для селекционных программ, так и для товарного производства в южном регионе садоводства.

**Ключевые слова:** яблоня, сорт, фенофазы, вегетация, цветение, урожайность, плод, качество, сок, признаки

**Summary.** Study of the seasonal development phenophase, yield, morphometric and qualitative characteristics of fresh fruits and products of their processing (juice) of apple varieties of the working collection of Krymsk EBS, VIR Branch was carried out. A different reaction to the extreme spring weather conditions was noted. The apple varieties with the latest beginning of blossing and long flowering are revealed. The apple varieties with higher fruiting and high-quality fruits of different eco-geographical origin promising, both for breeding programs and for commodity production in the Southern gardening region are selected.

**Key words:** apple-tree, variety, phenophases, vegetation, flowering, yield, fruit, quality, juice, signs

**Введение.** За последние десятилетия научными учреждениями проведена плодотворная работа по созданию и интродукции новых сортов яблони, в результате которой получен ряд новых генотипов, но потенциал их раскрыт в недостаточной степени [1, 2]. Развитие плодового хозяйства ставит перед селекционерами новые задачи, в частности в отношении качества продукции, технологичности сортов и подвоев. Поэтому первостепенное значение для селекционеров и хозяйств, применяющих интенсивные и суперинтенсивные технологии, имеет детальное изучение ряда новых сортов по признакам устойчивости к абиотическим и биотическим стрессорам, их способности формировать высокие урожаи и высококачественные плоды [3, 4, 5]. Разнообразие экстремальных погодных условий предгорной зоны Краснодарского края дает возможность отобрать генотипы, способные противостоять нерегулируемым стрессорам за счет соответствующих адаптивных реакций. Выявление биологического потенциала сортового разнообразия исходных форм яблони позволит выделить новое поколение источников для создания высокопродуктивных коммерческих сортов.

Решение задач по совершенствованию сортимента семечковых культур возможно лишь на основе комплексной оценки генетического потенциала большого объема исходных форм, выделения нового поколения источников и создания новых доноров важнейших селекционно значимых признаков. В связи с этим цель нашей работы – провести оценку генофонда яблони по комплексу основных хозяйственно-биологических признаков и на этой основе выделить новые ценные сорта для производства и источники для целенаправленных селекционных программ.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 2017 году в саду рабочей коллекции яблони Крымской ОСС ВИР, 2011-2014 годов посадки, по схеме 4 × 1,5 м, подвой М 9, в богарных условиях, почва содержится под залужением. Объекты исследований – более 100 сортов яблони различного эколого-географического происхождения. Оценивали коллекционные генотипы согласно общепринятым методикам для плодовых культур [6, 7]: по урожайности, массе и вкусовым качествам свежих плодов и продуктов технологической переработки. Достоверность экспериментальных данных подтверждена результатами математической обработки методами дисперсионного анализа (компьютерная обработка, пакет прикладных программ Statistica).

**Обсуждение результатов.** В условиях интенсивного садоводства требования к новым сортам яблони постоянно возрастают [8, 9], что обуславливает поиск новых источников селекционно-ценных признаков, имеющих преимущества по продуктивности и качеству плодов, отличающихся новизной и конкурентоспособностью. Различные и постоянно изменяющиеся погодные условия юга России позволяют отобрать наиболее адаптивные генотипы.

При изучении фенологических фаз сезонного развития генотипов яблони определена различная реакция их на погодные условия. Рано наступающее тепло привело к более раннему началу вегетации: уже в первой половине марта 2017 года было отмечено выдвижение зеленого конуса и цветковых почек. Понижение температуры воздуха в ночное время нередко до отрицательных показателей затормозило развитие генеративных органов. Возвратный заморозок (до -2,2 °С) не повредил цветковые образования в фазе «бутона». Сроки начала цветения у сортов яблони варьировали с 14 по 24 апреля (табл. 1), что совпало со среднемноголетними фенодатами.

Таблица 1 – Фенодаты весенне-летнего развития и урожайность сортообразцов яблони, 2017 г. (схема 4 × 1,5 м, подвой М 9, посадка 2011 г.)

Сорт	Происхождение	Начало цветения	Техническая спелость	Урожайность, кг/дер.
1	2	3	4	5
Лучистое, st	Россия	20.04	20.07	14,6
Лето красное	Россия	20.04	15.08	14,5
Щедрость	Россия	18.04	25.07	12,3
Старк Эрлиест	США	20.04	10.07	10,3
Джерсимак	США	14.04	15.07	11,8
Кидс оранж ред	Новая Зеландия	20.04	20.07	10,1
Кульджинка крупноплодная	Казахстан	18.04	30.08	7,3
Танцивница	Украина	19.04	20.08	3,7
Вертикаль	Украина	19.04	25.08	3,8
Едам	Украина	20.04	20.09	5,2
Спарта	Украина	19.04	30.08	4,8
Радогость	Украина	24.04	20.09	6,5
Перлина Киева	Украина	22.04	20.09	10,1
Гарант	Украина	19.04	15.09	9,6
Катерина	Украина	20.04	30.08	15,1
Аскольда	Украина	24.04	30.08	10,8
Престиж, st	Россия	20.04	10.09	15,0
Пилот	Германия	21.04	30.08	15,6
Пикколо	Германия	21.04	05.09	17,0
Ревена	Германия	22.04	05.09	13,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Ретина	Германия	20.04	01.09	16,3
Ренора	Германия	19.04	05.09	11,6
Резиста	Германия	21.04	01.08	14,0
Реси	Германия	20.04	20.08	13,2
Реанда	Германия	21.04	20.09	13,9
Ребелла	Германия	20.04	20.09	12,6
Триумф	Россия	20.04	20.08	9,2
Валюта	Россия	19.04	05.08	4,8
Элита 384-168	Россия	19.04	15.08	6,9
Элита 33-57	Россия	20.04	15.08	6,5
Элита 10-16	Россия	20.04	30.08	5,0
НСР 05				8,8

Цветение сортов яблони наблюдалось дружное и обильное. Выделены сорта с более поздними сроками начала цветения (22-24.04), генеративные органы которых реже повреждаются возвратным заморозкам: Перлина Киева (22.04), Аскольда (24.04), Радужное (23.04), Ревена (22.04), Фуджи Ацтек (24.04) и Голден Ренжерс (22.04).

Особую ценность представляют генотипы с длительным цветением до 20-30 дней за счет большого количества спящих почек. Во время массового цветения у них развивается завязь и одновременно имеются почки в стадии розового бутона. Как известно, в фазе завязи и бутона устойчивость почек к заморозкам выше, чем у цветка. К таким сортам относятся: Кульджинка крупноплодная, Ревена, Реси, Ребелла, а также сорта-кребы – Писар Леди, Кримсон Голд, Манжуриан, Праймфрут, что очень важно при подборе кребов для опыления продуктивного сорта яблони в моносортных насаждениях интенсивного типа.

Техническая спелость плодов у сортов яблони в 2017 году наступила в обычные сроки. Для непрерывного и более раннего поступления свежих яблок на рынок и создания «конвейера» продукции для консервной промышленности выделены наиболее рано созревающие генотипы: Старк Эрлиест, Джерсимак, Эрлимак, Белое солнце, Янтарь, Солнечная и др.

По многолетним наблюдениям выделяется наиболее рано созревающий сорт – Старк Эрлиест (10.07). Размеры его плодов выше среднего (167 г), урожайность для летнего сорта вполне хорошая (10,3 кг/дер.). Сорт Старк Эрлиест рекомендуется нами как источник для использования в целенаправленных селекционных программах по созданию скороспелых сортов яблони.

Более высокая урожайность, в условиях 2017 года, отмечена у сортов Флорина, Либерти, широко культивируемых в хозяйствах края, и сортов селекции НИИ садоводства Германии в Дрезден-Пилниц: Пилот, Пинова, Пикколо, Ретина, Ревена, Резиста. На седьмой год после посадки в сад урожайность растений яблони указанных сортов превысила 13 кг/дер. Из летних сортов по урожайности выделены: Лето красное, Щедрость, Лучистое (14,5 кг/дер., 12,3 кг/дер., 14,6 кг/дер соответственно).

Из сортов селекции Украинского НИИС по более высокой урожайности выделены: Гарант (9,6 кг/дер.), Едера (8,6 кг/дер.), Аскольда (10,8 кг/дер.), Катерина (17,1 кг/дер.). Все эти сорта зимнего срока созревания.

У колонновидных сортов селекции ВСТИСП высокий урожай с дерева дали Валюта (4,8 кг/дер.), Президент (5,9 кг/дер.), элиты №33-57 (6,9 кг/дер.), №10-16 (5,0 кг/дер.), №384-168 (6,9 кг/дер.), из украинских сортов – Спарта (4,8 кг/дер.) и Едам (5,2 кг/дер.).

В условиях 2017 года, на 5-6 год после посадки в сад, дали от 8 до 13,5 кг/дер интродуцированные в 2011-2012 гг. сорта яблони Аррива, Фламенко, Сансэ. Возможно предположить, с учетом урожайности на 3-4 год и при более полной их оценке, перспективность этих сортов в качестве источников скороплодности (табл. 2).

Таблица 2 – Фенофазы весенне-летнего развития и урожайность сортов яблони, 2017 г. (схема 4 × 1,5 м, подвой М 9)

Сорт	Происхождение	Год посадки	Начало цветения	Техническая спелость	Урожайность, кг/дер.
Фрегат	Россия	2012	20.04	05.08	6,8
Успенское	Россия	2012	22.04	25.07	7,0
Радужное	Россия	2012	23.04	25.07	6,9
Благовест	Россия	2012	19.04	20.07	6,2
Алтайское десертное	Россия	2012	21.04	25.08	5,9
Сансэ	Япония	2013	20.04	25.09	8,1
Фуджи Ацтек	Новая Зеландия	2014	24.04	30.09	6,8
Голден Ренжерс	Голландия	2014	22.04	20.09	6,5
НСР 05					12,7

Привлеченные в генофонд семечковых культур в 2013 году сорта яблони Голден Ренжерс и Фуджи Ацтек на 3-й год после посадки в сад дали 6,5 кг/дер. и 6,8 кг/дер. соответственно. Они с успехом культивируются в хозяйствах Краснодарского края. Сорт Голден Ренжерс вполне может заменить сорт Голден Делишес, его плоды по вкусовым качествам не уступают стандартному сорту, но по внешнему виду очень выигрывают за счет отсутствия оржавленной «сетки» на кожице.

Из новых генотипов в коллекции яблони (интродуцированных в последнее пятилетие) выделены сорта с крупными плодами более 200 г: Фрегат (207,2 г), Успенское (204,6 г), Молдавская красная (203,5 г) (табл. 3). Высокие товарно-потребительские качества плодов (по показателям: масса более средней, вкус свежих плодов, плотность мякоти, лежкость, транспортабельность) у сортов яблони Алтайское десертное, Фрегат, Успенское, Голден Ренжерс, Фуджи Ацтек. В группе колонновидных сортов по потребительским качествам выделяются Триумф, Президент, а также элиты КВ-22, №33-57, №10-16, Спарта, Вертикаль.

Таблица 3 – Товарно-потребительские качества свежих плодов яблони

Сорт, элита	Средняя масса плода, г	Вкус, балл	Плотность мякоти	Лежкость плодов, недель	Транспортабельность
1	2	3	4	5	6
Фрегат	207,2	4,7	Плотная	2-3	Хорошая
Успенское	204,6	4,7	Плотная	2	Хорошая
Благовест	182,5	4,6	Средняя	2	Средняя
Алтайское десертное	150,2	4,5	Средняя	3-4	Хорошая
Молдавская красная	203,5	4,7	Плотная	3-4	Хорошая
Голден Ренжерс	203,7	4,8	Плотная	20	Хорошая
Фуджи Ацтек	156,4	4,7	Плотная	28	Хорошая
Арриво	132,5	4,5	Плотная	4-6	Хорошая
Фламенко	140,2	4,4	Плотная	4-6	Хорошая
Сансэ	137,9	4,5	Плотная	4-6	Хорошая
Союз	258,1	4,5	Средняя	2	Средняя
Останкино	223,5	4,5	Мягкая	1-2	Средняя
Триумф	167,6	4,6	Средняя	2	Хорошая
Валюта	168,3	4,5	Плотная	2	Хорошая
Президент	200,1	4,7	Средняя	2-3	Хорошая
Элита КВ-22	201,8	4,6	Средняя	2-3	Средняя

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Элита 33-57	212,4	4,7	Плотная	2-3	Средняя
Элита 10-16	148,6	4,7	Средняя	2-3	Средняя
Танцевница	123,7	4,6	Плотная	2	Хорошая
Вертикаль	152,2	4,6	Средняя	2	Хорошая
Едам	165,2	4,5	Средняя	2	Средняя
Спарта	142,8	4,6	Плотная	2	Хорошая
Хани крисп	192,6	4,9	Плотная	20	Хорошая
НСР 05	15,5				

Для более полной характеристики продукции в лаборатории технологии консервирования из плодов 27 сортообразцов яблони был изготовлен сок без мякоти. По результатам дегустации определено, что сок из плодов всех сортов и элит хорошего качества, особенно высокую общую оценку (более 4,8 балла) получили сорта: Фрегат, Успенское, Янтарь, Солнечное, элиты КВ-22, № 33-57, №10-16, Танцевница, Едам, Родничок, Молдавская красная, Радогость, Гарант, Асколода, Катерина, Хоней Крисп (табл. 4)

Таблица 4 – Дегустационная оценка продуктов консервирования (сок) яблони

Сорт, гибрид	Окраска	Вкус	Общая оценка
Фрегат	4,6	4,9	4,9
Успенское	4,9	4,8	4,8
Янтарь	4,8	4,8	4,8
Солнечное	4,9	4,8	4,8
Лучистое, st	4,8	4,6	4,6
Элита 384-168	4,5	4,3	4,4
Триумф	4,6	4,4	4,4
Валюта	4,3	4,7	4,6
КВ-22	4,9	4,8	4,9
Элита 33-57	4,8	4,8	4,8
Президент	4,7	4,7	4,7
Элита 10-16	4,7	4,8	4,8
Танцевница	4,8	4,8	4,8
Вертикаль	4,8	4,7	4,7
Едам	4,8	4,7	4,8
Родничок	4,7	4,8	4,8
Молдавская красная	4,8	4,7	4,8
Гала, st	4,9	4,6	4,7
Хоней Крисп	4,7	4,8	4,8
Фламенко	4,8	4,7	4,7
Скифское золото	4,5	4,5	4,5
Радогость	4,7	4,8	4,8
Спарта	4,8	4,7	4,7
Перлина Киева	4,8	4,7	4,7
Гарант	4,8	4,8	4,8
Едера	4,7	4,5	4,6
Аскольда	4,8	4,8	4,8
Катерина	4,8	4,8	4,8

**Выводы.** На основе агробиологической оценки по комплексу хозяйственно значимых признаков как перспективные для селекционеров и культивирования в хозяйствах южного региона садоводства из генофонда яблони Крымской опытно-селекционной станции ВИР выделены сорта яблони:

– с поздним и длительным сроком цветения, адаптивности к весенним заморозкам – Кульджинка крупноплодная, Ревена, Ребелла, Реси, Писар Леди, Кримсон Голд, Манжуриан, Перлина Киева, Аскольда, Радужное, Фуджи Ацтек, Голден Ренжерс;

– с высокой урожайностью в фазе полного плодоношения (более 13 кг/дер.) – Пилот, Пинова, Пикколо, Ретина, Ревена, Резиста, Аскольда, Катерина, Лето красное, Лучистое;

– по товарно-потребительским качествам плодов, в том числе продуктов переработки (сока) – Фрегат, Успенское, Голден Ренжерс, Молдавская красная.

По комплексу селекционно-значимых признаков – адаптивность к весенним заморозкам, скороплодность, высокая урожайность, товарно-потребительские качества плодов – как перспективные из генофонда яблони выделены сорта: Фрегат, Успенское, Голден ренжерс, Фуджи Ацтек, Триумф, Президент, элиты №33-57 и №10-16.

### Литература

1. Пшеноков, А.Х. Комплексная оценка исходного материала яблони для селекции сортов нового поколения / А.Х. Пшеноков, А.С. Шидакова, Р.Ш. Заремук, И.И. Супрун // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 93. – С.889-898. – IDA [article ID]: 093309030. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/30.pdf>. 0,688 у.п.л.

2. Ульяновская, Е.В. Использование генофонда для селекционного совершенствования яблони / Е.В. Ульяновская, Т.В. Богданович, Г.В. Гордеева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2017. – №45(03). – С. 1-12. – Режим доступа: <https://journal.kubansad.ru/pdf/17/03/01.pdf>.

3. Ефимова, И.Л. Сравнительная оценка сортов яблони в коллекции СКЗНИИСиВ для совершенствования зонального сортимента / И.Л. Ефимова, Т.В. Богданович // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. трудов. – Вып. 53. – Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2015. – С. 36-40.

4. Егоров, Е.А. Методические подходы к формированию системы оценки сорта и привойно-подвойной комбинации на соответствие критериям-признакам интенсивных технологий возделывания плодовых культур и винограда / Е.А. Егоров, Е.В. Ульяновская, Н.И. Нелько, Ж.А. Шадрина, И.А. Ильина // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – Т. 1. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – С. 9-29.

5. Чепинога, И.С. Комплексная оценка сортов яблони в условиях предгорной зоны Краснодарского края / И.С. Чепинога, А.Г. Розмыслова // Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений – Краснодар, 2009. – С. 28-32.

6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.Т. Огольцевой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 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. Дубравина, И.В. Сортимент яблони южной зоны России в селекции на скороплодность / И.В. Дубравина, И.С. Чепинога, И.И. Василенко // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2016. – Т. 3. – С. 35-38.

9. Дубравина, И.В. Изучение генофонда иммунных к парше сортов для использования в селекции южного сортимента яблони / И.В. Дубравина, И.С. Чепинога, Е.С. Белова // Хранение и использование генетических ресурсов садовых и овощных культур: сборник тезисов, докладов и сообщений межд. науч.-практич. конф. (19-21 августа 2015 г.). – Краснодар: ООО «Просвещение Юг», 2015. – С. 28-29.