

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ПЛОДОВ СОРТОВ ЯБЛОНИ МУТАЦИОННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Артюх С.Н., канд.с.-х. наук, Причко Т.Г., д-р с.-х. наук

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

**Реферат.** В результате мутационной селекции на пригодность использования в технологиях интенсивного типа получены новые высококачественные сорта яблони и переданы для Госсортоизучения. На многолетнем материале установлена способность проявлять высокую продуктивность у ряда раннелетних, летних, осенних, зимних и позднезимних сортов при возделывании по интенсивной технологии, причем выделенные сорта яблони сохраняют свои признаки: слаборослость, скороплодность и качество плодов.

**Ключевые слова:** яблоня, сорт, клон, мутагенез, слаборослость, продуктивность, качество плодов

**Summary.** As a result of mutational selection, the new high-quality apple varieties were obtained and transferred to the State variety's testing for suitability using in intensive-type technologies. On the basis of the long-term material it is established the ability of a number of varieties of early summer, autumn, winter and late-winter ripening to show the high productivity at cultivation using the intensive technology, and these varieties retain their properties like weak growth, fast fruiting and quality of fruits.

**Key words:** apple-tree, variety, clone, mutagenesis, weak growth, productivity, fruit quality

**Введение.** Высокая конкурентоспособность сортов современных отечественных садов яблони создается сочетанием таких признаков, как компактность кроны, слаборослость, урожайность, высокие биотехнологические качества плодов, устойчивость к стрессовым условиям среды [1, 2, 3].

Анализ промышленного сортимента зоны садоводства Северного Кавказа показывает, что основную часть его составляют интродуценты, такие как Айдаред, Либерти, Корей, Чемпион, Гала, Флорина и др. Плоды этих сортов привлекательны, но не обладают высокими вкусовыми качествами, деревья – с крупными габаритами кроны, низкой продуктивностью и слабой адаптивностью к климатическим условиям региона, с болезнями в саду и при хранении плодов. Сорта местной селекции, районированные и проходящие Государственное испытание, – Маяк станичный, Нимфа, Красна Дарья, Память есаулу (и др.) (с комплексом поисковых признаков) компактны, слаборослы, урожайны, с высокими биотехнологическими достоинствами плодов, устойчивы к стрессовым условиям среды, с плодами высоко конкурентоспособными на рынке, однако деревья в той или иной степени болеют паршой. Поэтому селекция новых сортов яблони ведется на сочетание высоких хозяйственно-биологических признаков и экономической эффективности выращивания; проводится всесторонняя оценка новых сортов в сравнении с районированными сортами [4, 5].

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводятся в прикубанской зоне садоводства Краснодарского края темы и охватывают период 1970-2017 гг. Объекты изучения – 34 сорта яблони, созданные на основе разработанного метода индуцированного мутагенеза в селекции плодовых культур (СКНФЦСВВ), зимнего, осеннего, раннелетне-

го, летнего сроков созревания. Исследования ведутся в садах конкурсного изучения, на подвое М9, по схеме 5x2, формировка кроны – «стройное веретено», на базе опытно-производственного хозяйства «Центральное» (г. Краснодар), в соответствии с общепринятыми программами и методиками [6-9].

**Обсуждение результатов.** Из 34 находящихся в Государственном сортоизучении сортов яблони, к настоящему времени 17 включены в Госреестр селекционных достижений РФ: Кубань спур, Ренет кубанский, Вадимовка, Аленушкино, Дин Арт, Память есаулу, Персиковое, Нимфа, Маяк станичный, Красный Дар, Казачка кубанская, Солнечное, Апорт АСС и др. Проходят Государственное сортоиспытание: Метеор, Искра, Очи черные, Солнце Кубани, Золотая корона, Память Сергееву, Ренет Платона, Юбилею КубГАУ, Атласное, Бархат осени, Делишес Мари, Зимнее утро, Щит, Сувенир Кавказа, Красна Дарья, Салют Крыму, Маки Победы, Олимпу 2014 [8, 9].

Указанные сорта обладают комплексом хозяйственно-ценных признаков: устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды (морозо-, засухоустойчивость), компактность и сдержанный рост кроны, скороплодность, быстрое наращивание продуктивности, регулярное плодоношение, высокое качество и товарность плодов [9, 10].

В целом период исследований характеризовался переменными погодными условиями. Сумма активных температур, например, колебалась от 2979 в 2010 году до 3800 в 2017 году; количество осадков – 520 (2010) до 780 (2017); абсолютная минимальная температура – от -13,7 °С (февраль 2011 г.) до -28,7 °С (январь 2017 г.). В 2016г. промерзание плодовых почек частично проявилось в 1 и 3-й декадах декабря (от внезапных морозов до -17...-24 °С), во 2-й декаде января (до -16 °С) и особенно в 1-й декаде февраля 2017 г. (-13,8 °С), поскольку ранозелующие формы вышли из органического покоя и перешли в физиологический. Средняя температура воздуха в декабре 2016 была на 3,8 °С ниже нормы, минимальная опускалась в районе расположения опытных насаждений ОПХ «Центральное» до -24, в дальнейшем в январе 2017 г. наблюдалось превышение нормы на 2,8-3,8 °С. Перезимовка за исследуемый период была, в целом, благоприятной для изучаемых сортов яблони.

Весенний период 2017 г. характеризовался положительными температурами, с превышением среднемесячных. Средняя температура марта была на 1,1-8,3 °С выше нормы (около 14,0 °С) при минимальной -1,0 °С и максимальной 26,0 °С. Максимальная среднесуточная температура апреля составила 20,2 °С, минимальная – 7,2 °С, при средней 11,6 °С. В мае отмечалось нарастание положительных температур при среднесуточной 18,0 °С; минимальная температура составила 12,0 °С, а максимальная поднималась до 30,0 °С. Среднемесячная температура первого месяца лета 2017 года была близка к норме -21,3 °С. Самая высокая температура воздуха – 31,9 °С, самая низкая – 12,1 °С. Осадки были частыми, но небольшими, за 2 декады мая их выпало 32 мм.

Особенностью вегетационного периода 2017 года явилось то, что после уникальной зимне-весенней обеспеченности водой, создалась полная оводненность корнеобитаемого горизонта деревьев яблони на июнь месяц. И несмотря на дефицит воздушной влаги уже в июне и далее до середины октября, сорта яблони всех сроков созревания показали высокое накопление массы плодов, превышающее среднемесячный показатель на 25-35 %. На уровень закладки плодовых почек, наряду с сортовыми особенностями, оказывают влияние такие факторы, как: возраст насаждений, уровень агротехники, нагрузка урожаем в предшествующем году. Основную проблему в погодных условиях для садов создают высокие и продолжительные весенне-летние температуры на фоне дефицита влаги, в сопровождении сильных восточных ветров, нередких градобоев (особенно жестоких в 2013, 2017гг.). Низкая обеспеченность растений влагой (засуха) в июле-сентябре 2017 г. сопро-

вождалась другим стрессовым фактором – высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднегодовые значения. Глубокая засуха (как почвенная, так и воздушная) на фоне экстремально высоких температур неоднократно сопровождалась жестокими суховеями.

На этом фоне исследовалась засухоустойчивость изучаемых сортов яблони. Оценивали водоудерживающую способность (ВС) и оводненность листьев в период наибольшего напряжения водного дефицита (конец июля). При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует генетически обусловленную способность сорта поддерживать водный гомеостаз.

Из исследуемых сортов мутационной селекции лучше других удерживали воду листья сорта *Атласное* – потери составили 31,0 %. Больше потеряли воду листья сортов Апорт АСС, Память есаулу, Зимнее утро – 39,2; 40,4 и 41,4 %, соответственно (за 4 часа экспозиции). Потеря воды у сортов Кубань спур, Красна Дарья составила 45,6 и 46,1 % соответственно. Подтвердились результаты оценки засухоустойчивости сортов яблони, полученные в 2010-2016 гг., когда сорт Атласное мутационной селекции был также в группе хорошо удерживающих воду сортов.

Выявлено, что засухоустойчивость сортов яблони мутационной селекции выше по сравнению с таковой у известных своей высокой засухоустойчивостью сортов Айдаред и Прикубанское, что может быть объяснено большей устойчивостью листового аппарата и достаточно мощно развитой корневой системой.

Таким образом, оценка состояния деревьев сортов яблони по показателям водного режима в условиях экстремально высоких температур на фоне длительной засухи в летние периоды 2010-2016 гг. позволила выделить как источник засухоустойчивости для использования в селекционном процессе сорт яблони *Атласное* [10].

Исследуемые сорта яблони вступали в плодоношение на 2-3-й год роста в саду. По характеру роста сорта-интродуценты относятся к группе среднерослых; сорта местной селекции, в основном, слаборослые. 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.

Учет суммарной урожайности 16-летних деревьев яблони позволил выделить наиболее скороплодные и продуктивные летние сорта. Приведенные в табл. 1 сорта яблони превосходили контрольные сорта их коллекции по скороплодности и в предыдущие годы, что дополнительно характеризует их как высокоадаптивные к комплексу абиотических стрессоров. Нами проведена оценка и выделены лучшие летние сорта яблони по урожайности в саду кв. 8 и 59 ОПХ «Центральное». Наиболее продуктивные сорта в 2017 году: Вадимовка, Искра, Очи черные, Казачка кубанская, Апельсиновое, Аленушкино, Луч.

Биохимический анализ плодов зимнего срока хранения сортов и гибридов яблони урожая 2016 года, выполненный лабораторией биохимических анализов СКФНЦСВВ, показал, что в начале хранения ряд новых сортов и форм мутационной селекции обладает повышенными показателями.

Так, в сравнении с контролем, по содержанию сухих веществ выделились сорта Дин Арт, Память есаулу, Зимнее утро, Атласное, Персиковое, Маяк станичный; по сумме сахаров лидируют сорта Атласное, Золотая корона, Память есаулу, Зимнее утро, Делишес Марии, Маяк станичный Ренет кубанский, Ренет Платона, Апорт АСС; наиболее высокое

значение сахаро-кислотного индекса отмечено у сортов Золотая корона и Зимнее утро; самое высокое содержание витамина С имеют плоды сортов Память Сергееву и Атласное; по содержанию витамина Р выделились сорта Ренет кубанский, Память есаулу, Делишес Марии и др. (табл. 2).

Таблица 1 – Скороплодность и продуктивность раннелетних и летних сортов яблони мутационной селекции

Сорт	Урожай 2017 г.		Σ урожая 2008-2017 гг., т/га
	кг/дер.	т/га	
Раннелетние (до 15.07.)			
Метеор	26,8	26,8	1215,9
Диана	26,0	23,8	1115,2
Краснодар-2 (к)	17,7	17,2	989,7
НСР05		15,2	11,0
Летние (15.07. – 10.08.)			
Вадимовка*	48,1	48,3	3241,3
Луч*	38,3	38,6	2790,8
Казачка кубанская*	35,4	35,4	2156,1
Очи черные	39,3	39,0	2884,5
Аленушкино	35,6	40,7	2931,8
Искра	45,2	45,2	2251,8
Апельсиновое	46,4	46,4	2345,7
Мелба (к)	25,0	25,0	1135,0
НСР05		9,5	10,6

\*– сорта в Госреестре

Таблица 2 – Биохимический состав плодов у сортов яблони зимнего срока хранения

Сорт	Биохимические показатели плодов яблони*					
	сухие вещества, %	сумма сахаров, %	общая кислот- ность, %	с/к индекс	витамин С, мг/100 г	витамин Р, мг/100 г
1	2	3	4	5	6	7
<b>Айдаред К</b>	<b>17,4</b>	11,8	<b>0,47</b>	37,2	<b>13,7</b>	<b>144,8</b>
Ренет Платона	15,2	<b>12,3</b>	<b>0,74</b>	23,0	12,6	<b>155,4</b>
Ренет кубанский	15,0	<b>13,5</b>	<b>0,70</b>	15,0	7,3	<b>190,8</b>
Ренет Симиренко	16,0	<b>11,2</b>	<b>0,64</b>	17,5	9,9	<b>188,8</b>
Апорт АСС	16,0	<b>12,0</b>	<b>0,35</b>	37,3	9,5	135,4
Атласное	17,0	<b>14,9</b>	0,37	<b>36,7</b>	<b>13,7</b>	124,2
Салют Крыму	15,6	10,6	0,44	22,2	8,3	<b>182,4</b>
Дин Арт	<b>18,7</b>	13,7	0,38	<b>34,4</b>	<b>6,4</b>	<b>176,1</b>
Золотая корона	15,9	17,5	0,25	<b>41,7</b>	<b>5,2</b>	<b>176,0</b>
Память есаулу	<b>17,5</b>	15,6	0,31	<b>34,1</b>	<b>8,7</b>	<b>188,8</b>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Красна Дарья	15,4	13,8	0,40	<b>27,9</b>	<b>7,8</b>	<b>166,6</b>
Зимнее утро	<b>20,9</b>	14,9	0,30	<b>46,7</b>	<b>8,5</b>	<b>160,4</b>
Щит	16,0	10,5	0,42	<b>25,0</b>	<b>8,2</b>	<b>152,4</b>
Память Сергееву	15,5	10,2	0,65	<b>15,6</b>	<b>17,0</b>	<b>154,0</b>
Персиковое	17,0	12,5	0,44	<b>27,0</b>	<b>9,7</b>	<b>172,8</b>
Делишес Марии	16,2	14,6	0,48	<b>32,2</b>	<b>5,3</b>	<b>182,4</b>
Маяк станичный	17,1	14,0	0,42	<b>28,5</b>	<b>8,9</b>	<b>176,8</b>

\* Показаны максимальные значения

Важное значение для характеристики качества зимнего хранения плодов яблони имеет тестирование твердости мякоти. В процессе проведенных исследований установлено, что высоким значением этого показателя их числа изучаемых сортов обладают Дин Арт, Ренет кубанский, Ренет Платона, Щит, Атласное и др.

**Выводы.** Таким образом, в отчетном году в ходе исследований по показателям продуктивности нами выделены сорта яблони мутационной селекции Вадимовка, Искра, Аленушкино, Апельсиновое, Очи черные. Оценка биохимического состава плодов позволила выделить сорта с высоким содержанием сухих веществ – Дин Арт, Память есаулу, Зимнее утро. Повышенным содержанием витамина С обладают сорта Атласное, Память Сергееву; витамин Р в достаточном количестве содержится в плодах сортов Ренет Кубани, Салют Крыму и др.

### Литература

1. 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.
2. 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
3. Cran M. V. and, Lawrence W. J. General studies in cultivated apples //J.Genetics -1933.-Voll. 28, N 2. – P. 265-296.
4. Артюх, С.Н. Генетический ресурс мутационной селекции сортов яблони на сроки созревания / С.Н. Артюх // Плододовство и ягодоводство России. – 2017. – т. 48. – Ч. 1. – с. 23-29.
5. Артюх, С.Н. Создание новых сортов яблони интенсивного типа на основе мутационного метода // Беларусь, Нац. АН БЕЛАРУСИ Минск, кн. «Актуальные вопросы современной селекции плодовых культур». 2017.– С. 40-45.
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](http://www.gossort.com/mtd_dus.html) [Электронный ресурс]. — 2010.