

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Причко Т.Г., д-р с.-х. наук

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

**Реферат.** Представлен обобщающий материал по развитию интенсивного садоводства на юге России: новые типы садов, технологии их ведения, связанные с зональными особенностями среды, сорто-подвойными комбинациями, схемами посадки, качеством посадочного материала, технологическими приемами возделывания.

**Ключевые слова:** перспективные технологии, сорта плодовых культур, подвои, продуктивность, урожайность, качество плодов, способы хранения

**Summary.** It is presented the generalizing material on the development of intensive gardening in the South of Russia: new types of gardens, the technologies of their management, interconnected with zonal features of the environment, the variety-rootstock combinations, planting schemes, the quality of planting material and technological ways for cultivating.

**Key words:** perspective technologies, varieties of fruit crops, rootstocks, productivity, yield capacity, fruit quality, storage methods

**Введение.** Северный Кавказ – это крупная зона промышленного садоводства. В настоящее время в плодородческих хозяйствах региона сконцентрировано 25% площадей многолетних насаждений России, которые дают свыше 23% валовой продукции садоводства. За последние 20 лет в отечественном промышленном плодородстве реализованы технологические решения, связанные с принципиально новыми типами интенсивных агроценозов, включающих опорные и безопорные конструкции, капельное орошение, широкий спектр новых сортов и слаборослых клоновых подвоев для семечковых, косточковых культур, позволяющие проектировать сады с разной плотностью посадки и типами формировок, на основе учета дифференциации сорто-подвойных комбинаций для разных зон возделывания.

В рамках развития новых технологий решены различные задачи интенсификации, биологизации, экологизации, ресурсосбережения в сочетании с выполнением требуемых агротехнических мероприятий по закладке садов, системе питания, защите растений с учетом зональных почвенно-климатических особенностей, что обеспечило повышение экономической эффективности процессов производства при достижении урожайности высококачественных плодов яблони в садах интенсивного типа до 40-50 т/га.

**Обсуждение результатов.** Обобщая опыт развития садоводства последних лет в хозяйствах Северо-Кавказского региона РФ, с учетом освоения новых технологических решений в разных регионах возделывания, нами оптимизированы зональные технологии ведения садов, где регламентирующие основы организации технологических процессов в промышленном плодородстве представлены в технологических картах, содержащих требования к осуществлению технологических процессов в зависимости от почвенно-климатических условий, породно-сортового состава плодовых культур, схем посадок [1-6].

Районированный сортимент плодовых культур, возделываемых на юге России, постоянно обновляется, что связано, особенно в последние годы, с экстремальными проявлениями погодных условий в период вегетации, оказывающих влияние на урожайность и

качество плодов. С 2010 года основу сортимента яблони осеннего срока созревания составляют разновидности сорта Гала (Галакуб, Гала шнига, Гала Маст, Обрагала), Прима; сорта поздних сроков созревания – Ренет Симирено, Айдаред, Голден Делишес, Либерти, Ред Делишес, Прикубанское, Кубанское багряное, Флорина, Гренни Смит, Чемпион; новые иммунные сорта Орфей и Марго; груши – Ранняя Сергеева, Краснодарская летняя, Самородок, Августин, Левен, Ноябрьская, Конференция. Из косточковых культур широко распространены сорта сливы Кабардинская ранняя, Кубанская легенда, Стенлей, Фортуна; вишни – Краснодарская сладкая, Норд Стар, черешни – Мелитопольская, Рубиновая, Кавказская улучшенная, Мак, Алая.

Садоводами Кубани в настоящее время завезено много сортов плодовых культур мирового фонда (яблоня – новые клоны сорта Гала, Моды, Пиново, Лигол, Бребен, Фуджи, Ред Чиф, Ред Делишес (клоны), Хоней Крип); груша Аббат Фитель; слива Стенлей Биг, черешня Регина и т.д.), выбор которых обоснован высокой урожайностью и качеством плодов в европейских странах. В то же время при посадке садов с использованием интродуцированных сортов в разных регионах юга России не всегда был получен положительный результат, что объяснимо контрастными, более жесткими погодно-климатическими условиями, связанными с количеством осадков, температурой, влажностью воздуха.

Так, яблоки сорта Чемпион, имеющие интенсивно окрашенные плоды при возделывании в Польше, в условиях юга России, при наличии жары и отсутствия перепадов температур в период созревания, не достигают желаемой окраски. Сорта яблони Глостер, Джонаголд отличаются периодичностью плодоношения, плоды сорта Пинк Леди – слишком поздними сроками созревания, что приводит к необходимости проводить уборку в ноябре, когда уже наступают морозы. Долгие годы яблоки сорта Голден Делишес входили в основной постоянный сортимент, однако погодные условия последних лет складываются так, что плоды этого сорта часто покрываются оржавленностью еще в фазу «грецкий орех», что снижает их товарные качества. В связи с этим наблюдается замена этого сорта его клонами – Голден Би, Голден рейнджерс, Голд Раш, что позволяет удовлетворить запросы потребителя в желтоокрашенных яблоках, с хорошими вкусовыми качествами, а производителей – в сортах, более устойчивых к стрессовым факторам среды.

Сортовой состав плодовых культур оптимизируется зональными особенностями среды [5]. Соблюдение только одного технологического приема, лежащего в основе зональных систем ведения садоводства, по оптимизации размещения плодовых культур и сортов позволяет без дополнительных экономических вложений повысить урожайность косточковых в 2-3 раза, семечковых – в 1,5-2 раза, за счет мобилизации продукционного и экологического потенциала территории, что отражено в экологических картах оптимального размещения плодовых культур. Результаты оптимальности размещения наглядно подтверждают сады сливы сортов Анжелина, Блек Старк, привлекающие садоводов плодами с высокими товарными качествами. Эти сорта размещались в разных регионах юга России, но в зимний период, а также во время цветения наблюдались повреждения генеративных почек морозами, что приводило к снижению или отсутствию урожая. В то же время сады сливы этих сортов, заложенные в предгорной зоне Северной Осетии (ООО «Де Густо»), где почвенно-климатический условия позволили полностью проявить биологический потенциал сорто-подвойных комбинаций, отличаются ежегодным обильным урожаем высококачественных плодов (до 30-35 т/га).

Основой стабильной продуктивности и высокого качества плодов является закладка интенсивных садов высококачественным посадочным материалом. С 2010 г. на Кубани посажено много садов с использованием импортного, чаще двухлетнего с хорошей корневой системой, кронированного посадочного материала, который позволял на второй-третий год иметь товарное плодоношение по 15-20 т/га. Однако в последние годы постав-

ляемый посадочный материал (в основном саженцы яблони) подвержен сплошному (практически 100 %) заражению корневым раком плодовых культур (*Agrobacterium tumefaciens*). Такие саженцы, вследствие снижения устойчивости к болезням и посадке в более жесткие климатические условия, через 2-3 года усыхают, приводя к сильной изреженности насаждений, а чаще – и к полной раскорчевке сада.

Были случаи раскорчевки садов, связанные не только с качеством посадочного материала, но и с завозом сортов, не адаптированных к местным условиям возделывания. В связи с этим остро стоит вопрос производства отечественного высококачественного, безвирусного посадочного материала, начиная с внедрения технологии выращивания безвирусных подвоев в селекционно-питомниководческих центрах.

В настоящее время некоторые питомниководческие хозяйства пошли по пути завоза из европейских стран безвирусных подвоев М9 и ММ106, то есть базисного материала, который используют для закладки маточников и получения безвирусных подвоев. Завозятся также окулянты (подвои с зимней прививкой сорта), которые весной высаживаются в питомник, а осенью уже можно получить однолетние безвирусные саженцы.

В современных питомниках уделяется должное внимание соблюдению всех технологических приемов, обеспечивающих получение стандартного посадочного материала, где неотъемлемыми элементами стало применение системы капельного орошения в сочетании с фертигацией для создания режимов влагообеспеченности растений и оптимизации минерального состава по фазам вегетации; проведения технологических приемов, позволяющих вырастить кронированные однолетки, двухлетки с однолетней кроной, выращенные по системе «книп-бом», и кронированные двухлетки, ускоряющие плодоношение в саду на один-два года.

В то же время при производстве посадочного материала нет управляемой системы, учитывающей особенности сортовой и технологической политики. Учитывая изменившиеся погодные условия последних лет (действие жары, засухи, морозов), неоднократно обращается внимание садоводов на необходимость подбора более устойчивых подвоев в садах интенсивного типа.

Современные интенсивные сады закладываются на слаборослых подвоях (в основном М9), которые уменьшают непродуктивный период до 2-3 лет, обеспечивают урожайность 35-40 т/га. Исходя из этого, нами проведена их сравнительная оценка с перспективными подвоями селекции СКЗНИИСиВ серии СК (Северный Кавказ). Подвои отечественной селекции в наших условиях конкурируют с лучшими аналогами-интродуцентами, так как при их создании и отборе учтены специфические почвенно-климатические условия регионального садоводства. Так, выявлено положительное влияние подвоев яблони серии СК не только на снижение силы роста привитых сортов (СК3) на 25-30 % в сравнении с подвоем М9, но и на повышение устойчивости деревьев привитых сортов к морозам (СК 3, СК 4, СК 5, СК 6, СК 7); на засухоустойчивость и жаростойкость (СК4, СК7) [6, 7].

Для того, чтобы визуальнo проанализировать преимущества подвоев и сортов селекции института, в 2010 г. в ОПХ «Центральное» заложен демонстрационный сад интенсивного типа разных сорто-подвойных комбинаций с использованием подвоев СК2, СК3, СК4, М9 и сортов селекции института – Прикубанское, Ренет кубанский, Персиковое; а также Айдаред, Голден Делишес и новые интродуцированные сорта Чемпион, Лигол при разных схемах посадки (4,0x0,6; 4,0x0,9, 4,0x1,2), что позволило сравнительно оценить разную силу роста деревьев в зависимости от типа подвоя, сроки вступления в плодоношение и урожайность яблони разных сорто-подвойных комбинаций.

Одним из способов повышения эффективности производства плодов яблони является использование посадочного материала новой конструкции – саженцев с высокой окулировкой (до 40см) в сочетании с заглубленной их посадкой. Необходимость создания нового типа саженцев с высокой окулировкой обусловлена тем, что технология закладки садов на

карликовых подвоях, обязательным условием которых является установка стационарной опоры, имеет очень высокие затраты на закладку насаждений, достигающие 2 млн. руб./га и более, что значительно увеличивает себестоимость продукции. В 2013 году в ОПХ «Центральное» нами заложен демонстрационный сад яблони посадочным материалом с высокой окулировкой, что позволило посадить деревья с заглублением в почву на 15-20 см и тем самым усилить их «якорность». Получены новые экспериментальные данные об изменениях ростовых и продукционных процессов у яблони в зависимости от генотипа подвоев в саду. В зависимости от силы роста подвоя применены разные схемы посадки (4 x 0,9 м; 4 x 1,2 м; 4 x 2,4 м) (карликовый СК3, полукарликовый СК2У, слаборослые СК7, ММ102, СК4, М9, ММ106, ММ102) с высокопродуктивными сортами Прикубанское, Айдаред, Кубанское багряное, а также иммунными – Марго, Орфей, Флорина [6, 7].

Более экономичным является тип интенсивного сада на полукарликовых подвоях с высокой окулировкой без установки стационарной опоры, но с капельным внутрпочвенным орошением, что в разы позволяет сократить первоначальные затраты на закладку сада, тем самым существенно повысить конкурентоспособность отечественной продукции [3, 4].

Подвой СК 2У обеспечил наибольшую индивидуальную урожайность дерева, то есть проявил себя наиболее скороплодным. Урожайность с 1 га сада деревьев яблони сорта Прикубанское на карликовом подвое СК 7 (30,6т/га) и полукарликовом СК 2У (29,7 т/га) была почти одинаковой в период начального плодоношения. Урожайность на полукарликовом подвое ММ102 была в 3 раза ниже в сравнении с подвоями СК 2У и СК7, и деревья вступили в плодоношение на год позже. Более плотные насаждения способствуют раннему вступлению в плодоношение, что подтверждает выход продукции с единицы площади в ранний период жизни сада при более плотном (1,2 м) размещении деревьев в ряду по сравнению с 2,4 м [7]. Аналогичные результаты получены и по другим сортам яблони, в частности сорту Флорина, который на подвое СК3 раньше вступил в плодоношение, имеет более объемную крону и меньше проявляет периодичность.

Перспективным направлением в технологии развития интенсивного садоводства является использование в садах интенсивного типа сильнорослых подвоев, в частности ММ106, особенно в регионах с недостаточной влагообеспеченностью, в предгорной зоне. Сильнорослые подвои более приспособлены к экстремальным погодным условиям, но сильный рост деревьев не позволяет их применять в уплотненных насаждениях, в то же время сорта спурового плодоношения, имеющие пирамидальную крону, позволяют использовать их в интенсивных насаждениях при схеме посадки 4,5x2,0, но при этом необходимо им придавать «коронovidную» формировку, имеющую 8-12 вертикально растущих скелетных веток без боковых разветвлений, что позволяет увеличить урожай в 1,2-1,3 раза. Сад яблони такого типа заложен в ООО «Интеринвест» (сорт Прикубанское, подвой ММ106) [6, 7].

Применение регуляторов роста в современных агротехнологиях является перспективным направлением. С помощью регуляторов роста различного механизма действия, можно направленно регулировать процессы роста, плодоношения и качество плодов [8, 9].

В большинстве зон существует опасность поздних заморозков, поэтому прореживать там цветки весьма опасно, надежнее работать по завязи. Нами испытаны препараты для прореживания завязи (*Amid Thin*, *Diramid*, *Dirager*), при котором химическая обработка способствовала опадению излишней завязи на 8,9-13,5 %, больший эффект отмечен при применении препарата *Dirager*. Улучшение завязи плодовых насаждений обеспечивают препараты *Alga-Mix B Mg*, *Adrop* (рис. 1).

Гиббереллин среди регуляторов роста выделен как наиболее активный, с широким спектром действия. Мировой практикой использования гиббереллина на различном растительном материале доказано положительное его влияние на увеличение урожайности, усиление роста растений, улучшение качества и размера плодов.

Полученные результаты по цветущим деревьям черешни (сорт Кавказская) показали наиболее активное завязывание плодов после обработки гиббереллином, по сравнению с контролем: превышение, в зависимости от погодных условий, варьировало от 2 до 27 % при большем преимуществе в неблагоприятные для цветения годы, обусловленные недостатком положительных температур.

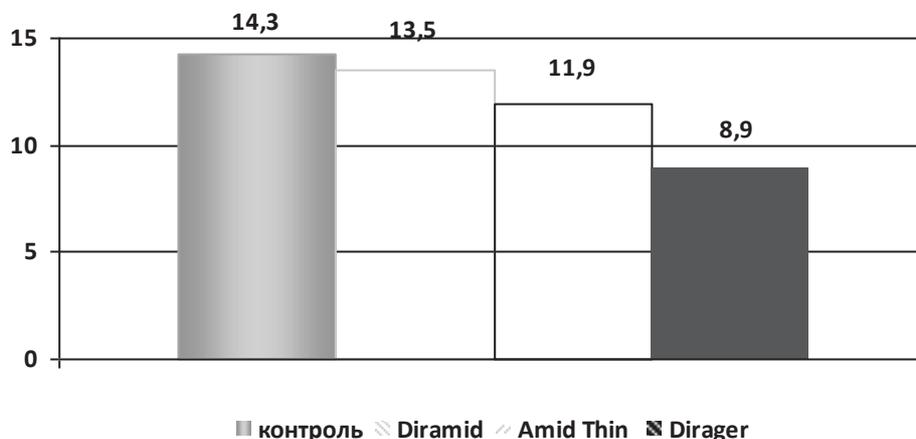


Рис. 1. Процент завязи плодов оставшейся на дереве после применения химического прореживания

Обработки препаратами «ХЭФК 65%» и «RedSkin LG» яблок раннего и поздних сроков созревания способствовали стимулированию развития покровной окраски плодов, усиливая ее интенсивность за счет увеличения содержания антоцианов в кожице яблок, что обеспечивало большую привлекательность товарного вида в сравнении с контрольными плодами [9, 10].

Однократная обработка яблок препаратом ХЭФК 65% способствовала увеличению содержания антоцианов в кожице обработанных плодов в 1,5-2,8 раза. Применение препарата RedSkin LG, являющегося не регулятором роста, а удобрением, обеспечивающим благоприятные условия для развития плодов, а также усиливающим окраску кожицы, эффективно для яблок позднего срока созревания, так как 4-х кратные обработки не приводят к быстрому дозреванию плодов, и соответственно, плоды могут длительно храниться, не теряя товарных качеств за счет быстрого снижения твердости мякоти. Усиление интенсивности окраски плодов связано с уровнем накопления антоцианов, разница в содержании которых была отмечена уже после первой обработки (рис. 2).

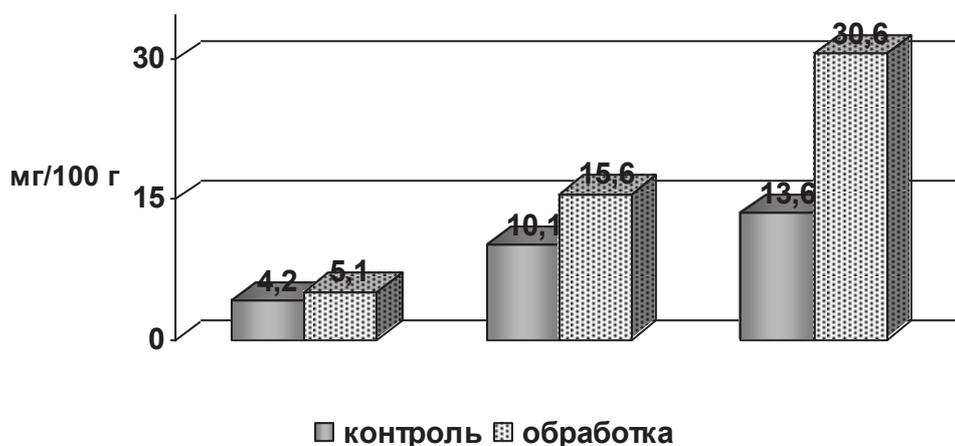


Рис. 2. Динамика изменения содержания антоцианов в кожице яблок в опытном и контрольном вариантах при обработке препаратом RedSkin LG, сорт Айдаред

Карта сорта **КУБАНСКОЕ БАГРЯНОЕ**



Яблоки сорта Кубанское багряное созданы в СКЗНИИСИВ от скрещивания сортов Ред Делишес х Джонаред. Являются одними из востребованных на рынке плодов благодаря темно-красной покровной окраске. Плоды твердые, с кисло-сладким вкусом.

Съемная зрелость наступает в конце сентября. Количество дней от цветения до уборки урожая – 163-165.

**Качество плодов при уборке**

Содержание крахмала -2-3 балла:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Оптимальный**

- Твердость – 9,5-10,0 кг/см<sup>2</sup>
- Сухие вещества – 13,4 %
- Сахара – 9,4 %
- Кислотность – 0,58 %
- Текстура – твердая, сочная
- Вкус – кисло-сладкий
- Склонность к ушибам – устойчив



**Хранение**

Режимы хранения	Температура, °С	Влажность, %	O <sub>2</sub> , %	CO <sub>2</sub> , %	Срок хранения, сут.
ОА*	1,0-1,5	85-90	окружающий	окружающий	180
РА	1,5	90	1,8	2,5	240
УЛО	1,2	90	1,2	1,8	250
ОА +SF	1,0-1,5	85-90	окружающий	окружающий	210

\*ОА – обычная атмосфера; РА – регулируемая атмосфера; УЛО – ультранизкие концентрации O<sub>2</sub>

ОА+ SF- обычная атмосфера + обработка препаратом SmartFresh

**Упаковка Соотношение веса / размера / количества плодов**

Высота/диаметр яблока	60/74	62/78	63/81	65/82	67/83
Средняя масса, г	165	180	200	214	225
Количество плодов в кг, шт	6,1	5,5	5	4,7	4,4

Соответствие производимой продукции требованиям потребительского рынка возможно также при комплексном решении вопросов, составляющих единую систему взаимосвязанных процессов выращивания, хранения и переработки плодов. Резерв повышения доходов от реализации продукции – это повышение товарности плодов, снижение потерь при хранении, внедрение перспективной технологии хранения плодов в регулируемой среде с учетом сортовых особенностей, что позволяет максимально сохранить исходное качество плодов и продлить сроки реализации продукции.

Для различных сортов яблок, произрастающих в условиях юга России, разработаны сортовые карты, в которых представлена полная информация о сроках созревания плодов, отражены биохимические показатели, характеризующие съемную зрелость плодов, режимы хранения в охлаждаемых обычных условиях и регулируемой среде.

**Выводы.** На юге России наблюдается устойчивая тенденция развития интенсивного садоводства, основанного на принципиально новых типах садов, технологиях их ведения, связанных с зональными особенностями среды, сорто-подвойных комбинациях, схемах посадки, качестве посадочного материала, технологических приемах возделывания плодовых агроценозов. Соблюдение всех технологических операций для каждого типа насаждения, являющегося конструкционной основой технологии, позволяет повысить урожайность насаждений яблони до 50-60 т/га с получением высококачественных плодов.

#### Литература

1. Егоров, Е.А. Система плодоводства в зональной специфике Краснодарского края (культура яблони) / Е.А. Егоров, Т.Г. Причко, В.П. Попова [и др.] – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2007. – 118 с.
2. Егоров, Е.А. Разработки, формирующие современный облик садоводства / Е.А.Егоров, Т.Г. Причко, В.П.Попова [и др.] – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2011. – 317с.
3. Алферов, В.А. Технологические направления и тенденции интенсификации садоводства / В.А. Алферов. // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 13 (01). – С. 65-69. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/12/01/07.pdf>
4. Организация технологических процессов в промышленном плодоводстве (Северо-Кавказский регион РФ): методические указания. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2016. –283 с.
5. Драгавцева, И.А. Классификация и характеристика зональных особенностей возделывания плодовых культур / И.А. Драгавцева //Интенсивные технологии возделывания плодовых культур – Краснодар, 2004. – С. 75-85.
6. Ермоленко, В.Г. Рост и урожайность яблони сорта Либерти на клоновых подвоях в садах безопорной конструкции с плотными схемами посадки / В.Г. Ермоленко, Т.А. Заерко, И.Л. Ефимова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2018. – № 51 (03). – С. 122-131. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/03/12.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-3-51-122-131
7. Ефимова, И.Л. Плодоношение яблони на разных слаборослых подвоях в зависимости от плотности посадки / И.Л. Ефимова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. –Т. XLIX. – С. 121-124.
8. Причко, Т.Г. Влияние обработок гиббереллином на урожайность и качество плодов черешни / Т.Г. Причко, Е.М. АLEXИНА // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 28 (4). – С. 93-102. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/11.pdf>
9. Причко, Т.Г. Усиление интенсивности окраски яблок регулятором роста в период плодоношения / Т.Г. Причко, М.Г. Германова, Т.Л. Смелик // Научные труды ФГБНУ СКЗНИИСиВ. – Том 8. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – С. 153-159.
10. Причко, Т.Г. Уборка, хранение и товарная обработка яблок: методические рекомендации / Т.Г. Причко. – Краснодар, 2015. – 126 с.