

УДК 634.4 631.5

УСИЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ОКРАСКИ ЯБЛОК РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

Причко Т.Г., д-р с.-х. наук, Германова М.Г., Смелик Т.Л.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский
зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
(Краснодар)*

Реферат. Показано, что обработки препаратами ХЭФК 65% и RedSkin LG деревьев яблони способствуют увеличению содержания антоцианов в плодах, что вызывает усиление окраски кожицы плодов и придает им большую привлекательность. Некорневые обработки минеральным удобрением «RedSkin LG» оказывают положительное влияние на улучшение биологической ценности плодов и их потребительских качеств.

Ключевые слова: яблоня, некорневые обработки, регуляторы роста, антоцианы, окраска плодов, биохимический состав

Summary. It is shown that processings of apple trees by preparations HEFK of 65% and RedSkin LG promote the increase in the maintenance of anthocyanins in the fruits that intensificate of color of fruits skin giving them bigger appeal. Foliar processings by the mineral fertilizer of RedSkin LG have the positive impact on improvement of biological value of fruits and their consumer qualities.

Key words: apple, foliar treatment, growth regulators, anthocyanins, fruits color, biochemical composition

Введение. В настоящее время товарные качества яблок, а также их покровная окраска являются одними из основных характеристик, определяющих привлекательность плодов для покупателей. Созревание плодов яблони сопровождается значительными биохимическими и физиологическими изменениями в связи с наблюдающимися в настоящее время высокими температурами вегетационного периода. К моменту сбора яблоки некоторых сортов не успевают набрать окраску, характерную для данного сорта. Улучшить окраску плодов можно, используя обработку растений яблони регуляторами роста, позволяющими не только придать плодам привлекательный вид, но и улучшить их вкусовые качества.

Объекты и методы исследований. Опыты по определению влияния обработок регулятором роста «ХЭФК 65%» и серией некорневых подкормок минеральным удобрением «RedSkin LG» на формирование качественных показателей плодов при выращивании сортов яблони проводили в 2014 году на базе ОАО «Садовод» (г. Тимашевск). Объектами исследований были плоды яблони летнего срока созревания – Дарья, Мантет и зимнего – Айдаред. Данные получены на основе лабораторных и полевых опытов согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1].

Оценка качества плодов по содержанию антоцианов, растворимых сухих веществ, сахаров, титруемых кислот, витаминов С и Р - активных веществ осуществлялась в соответствии с общепринятыми методиками.

Обсуждение результатов. Для улучшения окраски плодов яблони летнего срока созревания (сорта Дарья и Мантет) применяли регулятор роста «ХЭФК 65%», действующим веществом которого является 2-хлорэтилфосфоновая кислота, которая при значении pH > 4 распадается с выделением этилена.

Обработку растений проводили за 10-12 дней до предполагаемого сбора урожая яблок (3 июля), рекомендуемой концентрацией препарата – 0,05 %.

Обработка данным препаратом способствовала увеличению содержания антоцианов в плодах, что позволило придать более привлекательный товарный вид яблокам данных сортов (рис. 1).



Контроль

Опыт – обработка препаратом
ХЭФК 65%

Рис.1. Изменение окраски плодов через 1 неделю после уборки,
сорт Мантет

Основная фаза развития покровной окраски яблока начинается за 4-6 недель до съема и находится под влиянием условий окружающей среды [2,3]. Применение регулятора роста «ХЭФК 65 %» за 10-12 дней до съема стимулировало развитие покровной окраски яблок за счет увеличения количества антоцианов в кожице плодов у сорта Дарья до 86,4 мг/100 г, у сорта Мантет до 83,1 мг/100 г (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание антоцианов в кожице плодов сортов яблони,
2014 г.

Вариант	Антоцианы, мг/100 г
Сорт Дарья, обработка ХЭФК	86,4
Сорт Дарья, контроль	31,1
Сорт Мантет, обработка ХЭФК	83,1
Сорт Мантет, контроль	56,3

Содержание антоцианов в обработанных плодах яблони было в 1,5-2,8 раза выше, чем в плодах без обработки. У сорта яблони Дарья через 8 дней после обработки препаратом «ХЭФК 65 %» содержание антоцианов в плодах увеличилось в 2,6 раза по сравнению с контролем, и к началу их съема – в 2,8 раз (рис. 2).

В то же время обработка препаратом «ХЭФК 65 %» вызвала ускоренное дозревание плодов, о чем свидетельствуют показатели твердости мякоти, содержание крахмала, сухих веществ, кислот. Так, показатель твердости и мякоти у опытных плодов меньше, чем в контроле, почти в два раза (рис. 3). Содержание крахмала в яблоках сорта Дарья в опытном варианте составило 9,0-10,0 баллов, что характеризует плоды как переспелые.

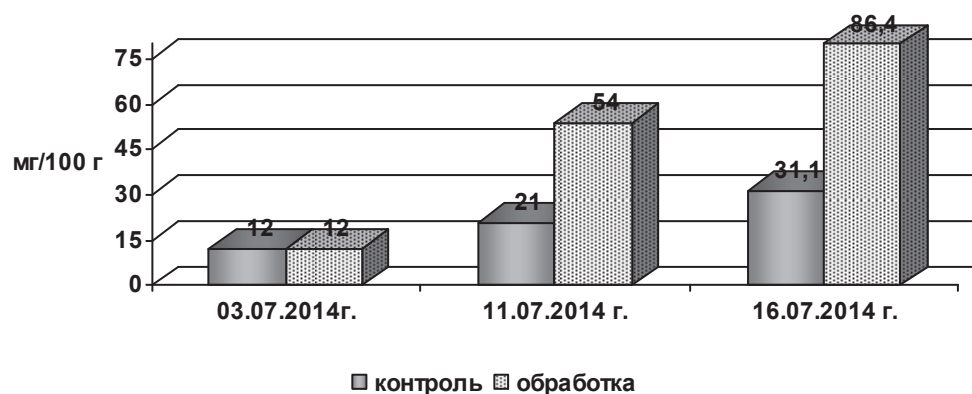


Рис. 2. Динамика изменения содержания антоцианов в кожице яблок при обработке препаратом «ХЭФК 65 %», сорт Дарья, 2014 г.

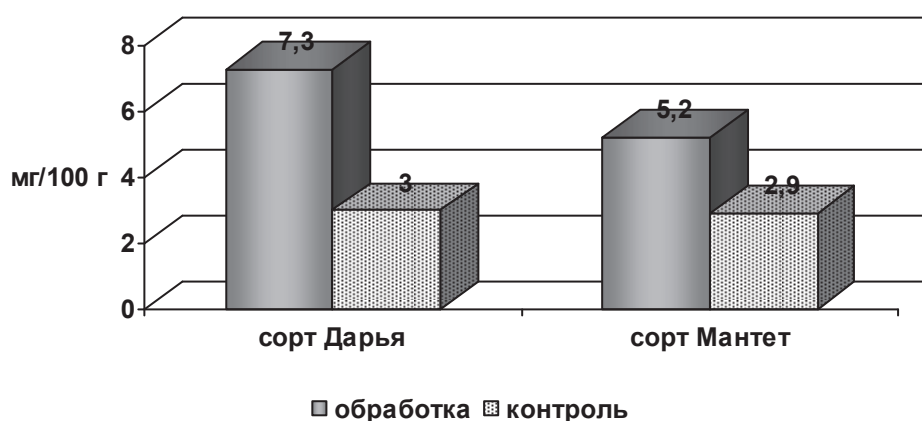


Рис. 3. Твердость мякоти яблок при съеме в опытном и контрольном вариантах, «ХЭФК 65 %», 2014 г.

Исследование химического состава яблок показало, что обработки препаратом «ХЭФК 65 %» способствуют быстрому созреванию плодов: уборку и реализацию яблок необходимо проводить раньше. О том, что созревание плодов в опытном варианте проходило быстрее, свидетельствует увеличение содержания сухих веществ и резкое снижение содержания кислот. Содержание сухих веществ в яблоках сорта Дарья в опытном варианте (12,3 %) было выше, чем в контрольном варианте (11,9 %).

Плоды, обработанные препаратом «ХЭФК 65 %», долго не хранятся, так как их кислотность составила 0,40-0,41 %, что значительно ниже показателей оптимальной зрелости сортов Дарья и Мантет. Сахарокислотный индекс в плодах составил 20,7-21,5 о.е., что говорит о выработанном сладком вкусе, характерном для переспелых плодов.

По содержанию витаминов С и Р плоды в опытном варианте также отличались от контрольных. Так, у сорта Дарья содержание аскорбиновой кислоты в плодах варианта с обработкой было на 13 % меньше, чем в контроле, и составляло 7,9 мг/100 г (обработка) и 9,1 мг/100 г (контроль); у сорта Мантет – 7,9 мг/100 г (обработка) и 10,3 мг/100 г (контроль) (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние обработок препаратом «ХЭФК 65 %» на накопление биологически активных веществ в яблоках

Вариант	Биохимические показатели					
	РСВ, %	сумма сахаров, %	общая кислот- ность, %	с/к ин- декс	аскорби- новая ки- слота, мг/100 г	витамин Р, мг/100 г
сорт Дарья						
Контроль	11,9	8,3	0,76	10,9	9,1	88,8
ХЭФК 65 %	12,3	8,6	0,40	21,5	7,9	69,6
сорт Мантет						
Контроль	12,1	8,2	0,67	12,7	10,3	90,4
ХЭФК 65 %	12,2	8,5	0,41	20,7	7,9	94,6

Отмечено меньшее содержание витамина Р на 23 % у сорта Дарья в обработанных плодах; у сорта Мантет сохранность витамина Р в варианте опыта было выше на 4,2 мг/100 г, чем в контроле.

Проведенные обработки препаратом ХЭФК на яблоне раннего срока созревания сортов Дарья и Мантет способствовали улучшению качества окраски плодов, что подтверждает товарный вид плодов, а также данные по содержанию антоцианов – веществ, характеризующих интенсивность окраски плодов.

Созревание плодов в опытном варианте идет быстрее, о чем свидетельствует увеличение содержания сухих веществ и резкое снижение содержания кислот. Препарат ХЭФК способствует более быстрому дозреванию плодов, их необходимо реализовывать на 5-7 дней раньше контрольных вариантов, при этом обработанные плоды имеют лучшие товарные качества. Сроки хранения плодов, прошедших обработку препаратом ХЭФК, ограничены из-за быстрого их дозревания.

Для улучшения товарного вида плодов за счет увеличения интенсивности окраски кожицы был испытан препарат RedSkin LG на основе оксида калия (K_2O). Некорневые обработки проводили на яблоне зимнего срока созревания (сорт Айдаред, ОАО «Садовод») так, чтобы успеть до уборки урожая провести 4 обработки – соответственно были выполнены обработки - за 60, 45, 30 и 15 дней до созревания плодов: 15.07, 30.07, 14.08, 28.08.2014 г.

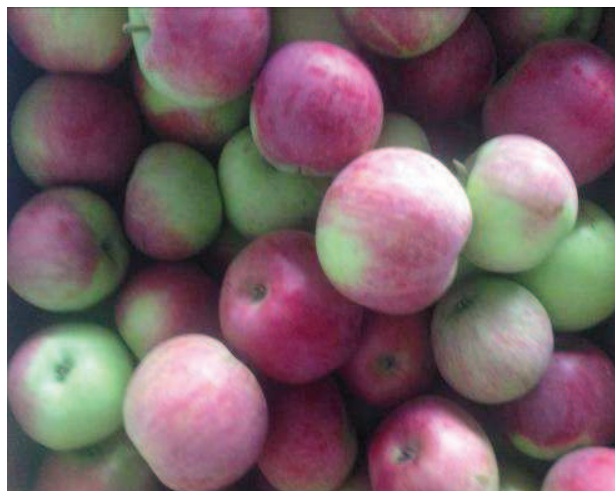
Обработки данным препаратом способствовали увеличению содержания антоцианов в яблоках, что привело к интенсивной окраске кожицы плодов, придавая им большую товарную привлекательность в сравнении с контрольными плодами (рис. 4).

Препарат RedSkin LG является не регулятором роста, а удобрением, которое создает благоприятные условия для развития плодов, не вызывает быстрого дозревания, и соответственно, плоды могут храниться, не теряя товарных качеств за счет снижения твердости мякоти. Обработки данным препаратом способствовали увеличению содержания антоцианов в яблоках, что придало им более привлекательный вид.

Погодные условия вегетационного периода не всегда позволяют яблокам сорта Айдаред приобрести интенсивную окраску кожицы к моменту съема, в то же время применение препарата RedSkin LG увеличивает содержание антоцианов, влияющих на интенсивность окраски плодов.



Контроль



Обработка RedSkin LG,

Рис. 4. Плоды яблони позднего срока созревания, 14.08.2014 г, сорт Айдаред

Уже после первой обработки отмечено незначительное увеличение окраски (за счет количества антоцианов в кожице) у яблок опытного варианта (4,2 мг/100г – контроль; 5,1 мг/100г – обработка). После второй обработки разница была большей и составила 5,5 мг/100г. Результаты третьей обработки показали значительную разницу между вариантами, которая составила 17,0 мг/100 г, по сравнению с контрольными плодами (рис. 5).

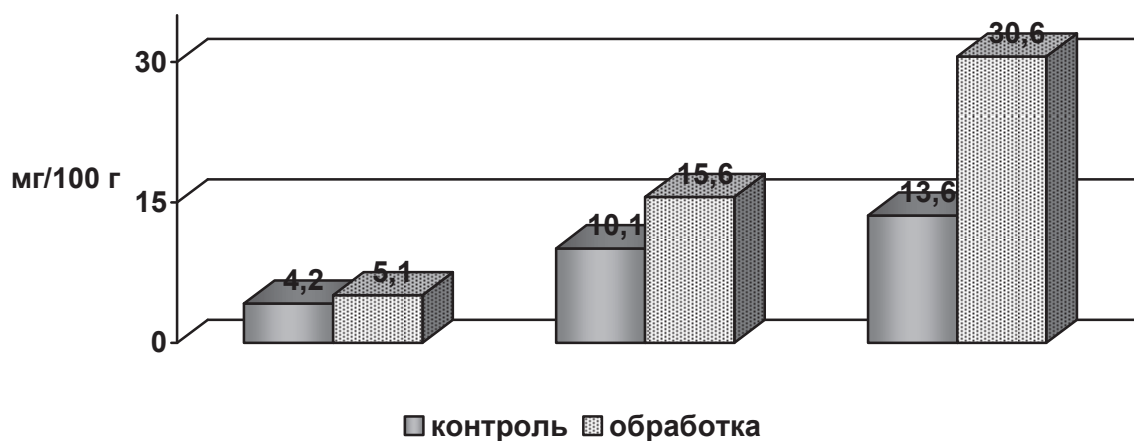


Рис. 5. Динамика изменения содержания антоцианов в кожице яблок при обработке препаратом RedSkin LG, сорт Айдаред

После 4-ой обработки практически все яблоки имели интенсивную окраску кожицы, что придавало привлекательный товарный вид готовой продукции. Обработка препаратом RedSkin LG способствовала не только улучшению окраски плодов, но и большему накоплению сахаров и кислот. Содержание витаминов к моменту сбора в опытных плодах было выше, чем в контрольных (табл. 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели яблок к началу съема,
сорт Айдаред

Вариант	Биохимические показатели качества					
	растворимые сухие вещества, %	сумма сахаров, %	общая кислот- ность, %	с/к индекс	витамин С, мг/100г	витамин Р, мг/100г
Контроль	12,8	9,0	0,53	17,0	7,6	100,8
Обработка RedSkin LG	13,5	9,5	0,56	17,0	8,2	108,0

При исследовании лежкости плодов, было установлено, что при использовании RedSkin LG признаки быстрого перезревания плодов после обработки и в процессе хранения отсутствуют, что было свойственно плодам, прошедшим обработку препаратом ХЭФК 65 %.

Выводы. Проведенные исследования показали, что применение препарата ХЭФК 65 % на яблонях раннего срока созревания Дарья и Мантет способствовало улучшению окраски плодов и их товарного вида. В то же время при применении этого препарата наблюдается ускорение дозревания плодов, о чем свидетельствует увеличение содержания сухих веществ и резкое снижение кислотности яблок. Следовательно, при использовании данного препарата необходимо пересмотреть сроки съема плодов.

Использование препарата RedSkin LG на яблоне позволяет улучшить окраску плодов за счет большего накопления антоцианов в кожице яблок, что улучшает их товарные качества, не вызывает быстрого дозревания плодов, кроме того этот препарат не повышает их биологическую ценность и потребительские качества.

Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н.Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
2. Причко, Т.Г. Влияние погодных условий на формирование качественных показателей плодов яблони / Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая // Плодоводство: науч. тр РУП «Ин-т плодоводства», редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2012. – Т. 24. - С. 234-242.
3. Причко Т.Г. Изменение витаминности яблок в период вегетации и хранения / Т.Г. Причко // Состояние и проблемы садоводства России: сб науч. тр. / НИИ садоводства Сибири; редкол.: И.П. Калина [и др.]. – Новосибирск, 1997. – Ч. 2. – С. 136-139.
4. Причко Т.Г. Агротехнические приемы повышения стрессоустойчивости плодовых культур Эл. ж. Плодоводство и виноградарство юга России, 2012, № 17 (5), с. 87-93, Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/aut/230/>
5. Rademacher W. Growth retardants: Effects on gibberellin biosynthesis and other metabolic pathways. Annu.Rev.Plant Physiol, 2000.– 51:501-531.
6. Bangerth, F Polar auxin transport as a signal in the regulation of tree and fruit development. Acta Hort, 2003.– 329: 70-76.
7. Bangerth F. Abscission and thinning fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. Plant Growth Regul, 2000.- 32: 43-59.