

УДК 634.11: 631.563

UDC 634.11: 631.563

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЪЕМА ПЛОДОВ  
ЯБЛОНИ НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ  
ХРАНЕНИЯ****INFLUENCE OF TERMS OF GATHERING  
OF FRUITS OF THE APPLE-TREE ON  
STORAGE PERIOD**

Олефир Евгений Анатольевич  
Ведущий агроном-технолог по хранению  
плодов  
ЗАО «Сад-Гигант»,  
Славянск-на-Кубани, Россия

Olefir Evgeniy Anatolievich  
The leading agriculturist-technologist of fruit  
storage  
Joint-stock company «Sad-Gigant»,  
Slavyansk-na-Kubani, Russia

В статье дан обзор результатов изучения влияния сроков съема на длительность хранения плодов районированных сортов яблони: Голден Делишес и Ренет Симиренко. В результате работы доказана эффективность влияния сроков съема плодов на качество и продолжительность хранения в обычной атмосфере

In article the review of results of studying of influence of harvest date of fruits on storage period of fruits of the zoned grades of Golden Delicious and Renet Simirenko apple-trees is given. As a result of this work, the efficiency of influence of harvest date of fruits on quality and duration of storage in usual atmosphere is proved

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ,  
РАЙОНИРОВАННЫЕ СОРТА, ПЛОТНОСТЬ  
МЯКОТИ ПЛОДА, СРОКИ СЪЕМА ПЛОДОВ,  
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ХРАНЕНИЯ

Keywords: APPLE-TREE, ZONED GRADES,  
DENSITY OF PULP OF THE FRUIT, HARVEST  
DATE OF FRUITS, STORAGE PERIOD

В современном садоводстве производство плодов яблони постоянно возрастает, совершенствуются технологии производства, появляются новые высококачественные сорта. Вместе с тем, для круглогодичного снабжения населения свежими плодами, необходимо длительное хранение плодов. В этом аспекте возникает целый ряд серьезных проблем.

Потери при хранении напрямую связаны с физиологическим состоянием плода, его химическим составом на момент съема и закладки плода на хранение.

Важную роль для увеличения длительности хранения имеет оптимальный срок съема плодов [3, 2].

Правильное определение съемной зрелости плодов является важным условием для дальнейшего их хранения и реализации. Как ранние, так и поздние сроки съема значительно снижают длительность хранения плодовой продукции. При раннем съеме еще не сбалансирован минеральный состав плодов (соотношение сахаров и кислот). Резко понижается устойчивость плодов к загару, плоды увядают, кожица у них

морщинится, снижаются вкусовые и товарные качества. Поздний съем не обеспечивает длительного хранения, так как в плодах уже начался процесс старения, потеряна плотность мякоти. Сроки созревания плодов у сортов плодовых культур определены генетическим кодом [5].

Современный уровень развития садоводства обязывает убирать основную массу урожая в оптимальные сроки. Оптимальная степень зрелости определяется следующими методами:

1. Биологическим – число дней от цветения до созревания.
2. Климатическим – сумма активных температур, количество осадков, гидротермический коэффициент (ГТК).
3. Органолептическим – вкус, аромат.
4. Физическим – размер плода, количество семян, окраска семян, окраска плода.
5. Химическим – химический состав плода (содержание крахмала, сахаров, кислот, общее содержание сухих веществ).

Съемная зрелость наступает, когда в плодах закончились процессы роста, накопления органических веществ, они пригодны для перевозки, технической переработки или длительного хранения. Но еще не приобрели полностью характерных для них вкусовых качеств. Определить степень зрелости и срок съема плодов семечковых можно только по совокупности различных признаков, что было положено в основу наших исследований.

### **Методы и материалы.**

Полевой и производственный опыт по изучению влияния сроков съема на длительность хранения плодов яблони проводился в садах интенсивного типа ЗАО «Сад-Гигант» Славянского района Краснодарского края с 2007 по 2009 гг. на сортах Ренет Симиренко, Голден Делишес убранных в несколько этапов по разному состоянию степени зрелости:

Ранний срок съёма

Оптимальный срок съёма

Поздний срок съёма

Хранение плодов осуществлялось в фруктохранилищах ЗАО «Сад-Гигант» в Обычной Атмосфере (ОА). Температура хранения во всех вариантах  $0,5-1^{\circ}\text{C}$ ., относительная влажность 85-90%. Обработка ингибитором этилена и антиоксидантами в процессе хранения не производилась.

Учет биометрических показателей плодовых деревьев, заболеваний, лежкоспособности проводили согласно методикам [1].

Плоды семечковых в процессе роста в качестве важнейшего запасного питательного вещества накапливают крахмал. Заполнение клеток паренхимой ткани таких плодов крахмалом идет от плодоножки и кожицы к семенному гнезду. При благоприятных условиях содержание крахмала в растущих плодах так велико, что при нанесении нескольких капель раствора йода на поперечный и продольный срезы плода мякоть окрашивается в черно-синий цвет.

В плодах, достигших физиологической зрелости, синтез крахмала и его накопление сменяются противоположным процессом — гидролизом крахмала, который проходит под действием ферментов с образованием сахаров.

Гидролиз крахмала у нормально развитых плодов идет от семенного гнезда к периферии плода. Сорта яблок различных сроков созревания — летние, осенние, зимние — различаются темпами накопления крахмала и последующего его гидролиза.

Количество крахмала в плодах определялось путем сравнения образца со шкалой (рисунок 2). За итог принимается средний показатель, полученный от нескольких (десяти) проб [6, 5].

Йодкрахмальная проба на срезах плодов является объективным показателем, но не единственным при определении съемной зрелости яблок. Ее надо применять наряду с другими показателями, такими, как плотность мякоти плодов, органолептические показатели, морфологические и биологические показатели и др. [4, 5].

Сопротивление мякоти плода снижается с ростом размера плода и увеличением степени зрелости. Это снижение измерялось и анализировалось в течение процесса созревания с использованием пенетрометра. Плотность мякоти плодов определялась путем прямого измерения пенетрометром FT-327, что особенно важно при длительном хранении и транспортировке фруктов [6].

В процессе хранения производилась оценка состояния плодов по качественным показателям, повреждением заболеваниями и микробиологической порчей.

### **Результаты и их обсуждения**

В результате снятия йодкрахмальной пробы с изучаемых сортов яблони при различных сроках съема зафиксированы следующие показатели (таблица 1, 2). Оптимальные значения йодкрахмальной пробы при съемной зрелости плодов яблони для Голден Делишес 2,5...3 балла, и 2,5...3,5 балла для Ренет Симиренко [6].

Таблица 1 – Результаты йодкрахмальной пробы сорта Голден Делишес (балл)

Год	Даты съема			
	1.09	10.09	20.09	30.09
2007	4	3,5	3...2,5	2
2008	4	3,5	2,5	2...1,5
2009	4	3,5...3	2,5	2

Таблица 2 – Результаты йодкрахмальной пробы сорта Ренет Симиренко (балл)

Год	Даты съема			
	20.09	30.09	10.10	30.10
2007	4,5	4	3...2,5	2,5
2008	4,5	4,5...4	3...2,5	2
2009	4	3,5	2,5	2

Как видно из таблиц 1, 2 при созревании плодов достаточно быстро происходит снижение содержания крахмала в плодах. Показатель относительно стабилен в различные годы, но колебания в несколько дней всё же происходят.

В результате определения плотности мякоти плодов яблони исследуемых сортов, непосредственно сразу после съема в различные сроки, получены следующие данные (таблица 3, 4). Оптимальные значениями плотности мякоти плодов при съемной зрелости по сортам следующие: Голден Делишес 6,5...7 г/см<sup>3</sup>, Ренет Симиренко 6,8-7,5 г/см<sup>3</sup> [6].

Таблица 3 – Зависимость плотности мякоти плодов яблони сорта Голден Делишес от срока съема, г/см<sup>3</sup>

Год	Даты съема			
	1.09	10.09	20.09	30.09
2007	7	7	6,5	5,5
2008	7,1	6,9	6,4	5,2
2009	7,1	6,9	6,6	5,3

Таблица 4 – Зависимость плотности мякоти плодов яблони сорта Ренет Смирненко от срока съема, г/см<sup>3</sup>

Год	Даты съема			
	20.09	30.09	10.10	30.10
2007	7,5	7,2	6,8	6,5
2008	7,5	7,3	7	6,5
2009	7,3	7,1	6,7	6,4

Как видно из таблиц 3 и 4 при поздних сроках съема плодов наблюдается снижение плотности мякоти. Кроме того, показатели плотности мякоти плодов изменяются в различные годы при неизменных сроках съема. Следовательно, необходимо заблаговременно отслеживать процессы изменения плотности мякоти плодов яблони, чтобы приступить к съему в нужный момент.

После закладки на хранение плодов, убранных в три этапа: ранний съём плодов, съём в оптимальные сроки и поздний съём, каждые 15 дней проводился отбор проб и измерение плотности мякоти в целях мониторинга состояния плодов. Полученные данные оформлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Зависимость плотности мякоти плодов яблони сорта Голден Делишес от срока съема и длительности хранения, г/см<sup>3</sup>

Даты отбора проб	Даты съема											
	1.09 Ранний срок съема			10.09 Оптимальный срок съема			20.09 Оптимальный срок съема			30.09 Поздний срок съема		
	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.
1.11	6,7	6,8	6,7	6,5	6,5	6,4	6	6	6	5,5	5,5	5,3
15.11	6,4	6,5	6,4	6,1	6	6	5,8	5,6	5,5	5,2	5	4,9
1.12	5,3	5,4	5,4	5,2	5,3	5,2	5	4,8	4,6	4,9	4,9	4,8
15.12	4,8	4,7	4,8	4,9	5	4,7	4,6	4,6	4,5	4,1	4,5	4,0
3.01	4,8	4,6	4,7	4,7	4,8	4,6	4,4	4,5	4,5	3,9	4	3,9

Таблица 6 – Зависимость плотности мякоти плодов яблони сорта Ренет Симиренко от срока съема и длительности хранения, г/см<sup>3</sup>

Даты отбора проб	Даты съема											
	20.09 Ранний срок съема			30.09 Оптимальный срок съема			10.10 Оптимальный срок съема			30.10 Поздний срок съема		
	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.	2007г.	2008г.	2009г.
1.11	7	7	7	6,9	7	6,9	6,8	6,8	6,9	6,4	6,4	6,3
15.11	6,8	6,8	6,7	6,5	6,4	6,4	6,4	6,6	6,5	6	6,1	6
1.12	6,5	6,7	6,5	6,3	6,2	6,3	6,2	6,4	6,4	5,8	5,7	5,7
15.12	6,3	6,5	6,2	6,1	6,2	6,2	5,9	6,1	5,9	5,5	5,3	5,4
3.01	6	6,1	5,8	5,8	5,7	5,8	5,6	5,4	5,3	5	4,8	4,8
15.01				5,2	5,3	5,4	5,5	5,2	5,2	4,7	4,6	4,7
1.02				4,7	4,8	4,8	5	4,8	4,8	4,3	4,2	4,2

На основании вышеприведенных данных приведены графики зависимости плотности мякоти плодов яблони испытываемых сортов от срока съема и длительности хранения, при построении графиков использовались средние данные за три года исследований (рисунки 1 и 2).

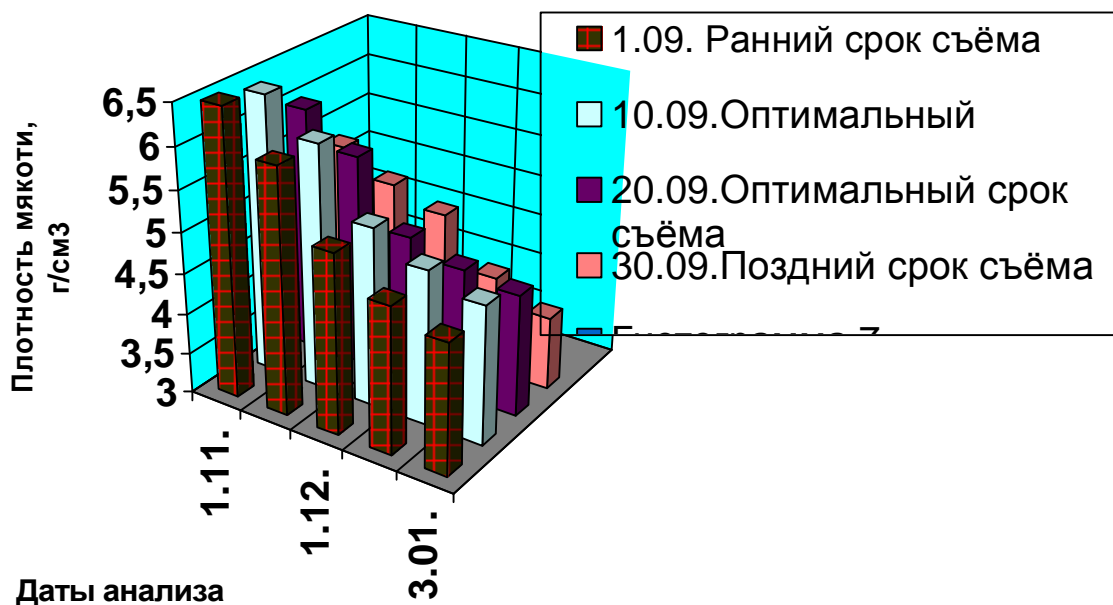


Рисунок 1 - Зависимость плотности мякоти плодов сорта Голден Делишес от сроков съема и длительности хранения (среднее за 2006...09г.).



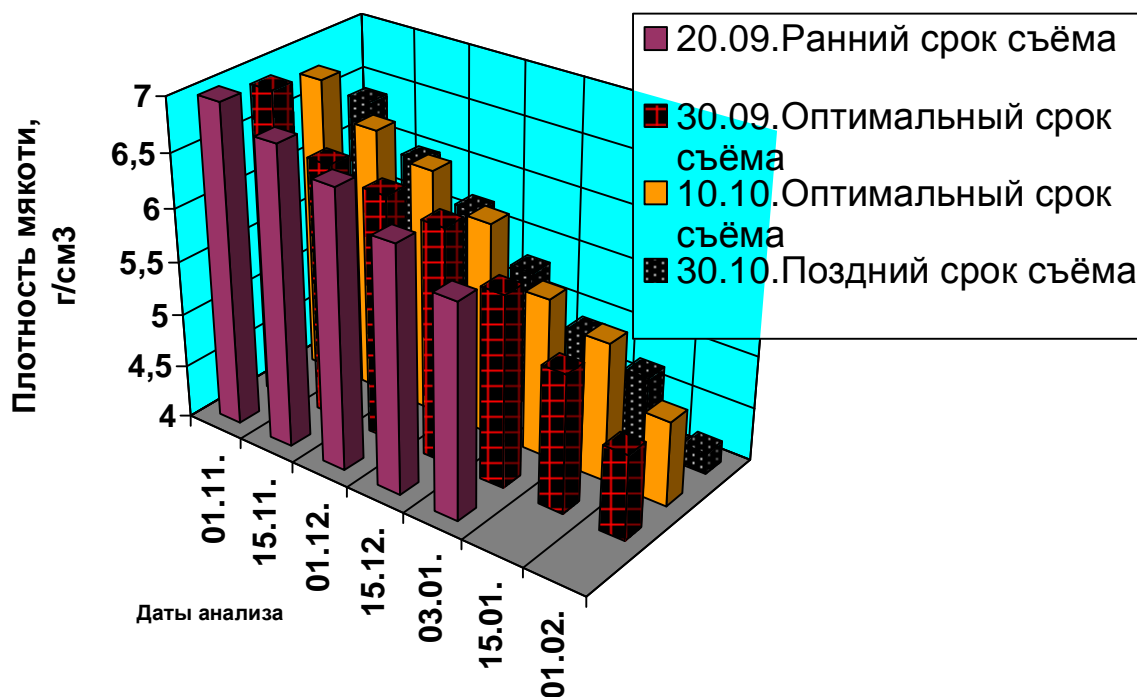


Рисунок 2 - Зависимость плотности мякоти плодов сорта Ренет Симиренко от сроков съема и длительности хранения (среднее за 2006...09г.)

Голден Делишес без увядания и больших потерь веса хранится в обычной атмосфере до января, сохраняя при этом необходимый двухнедельный запас прочности для последующей реализации (рисунок 1). При раннем съеме плодов усиливается процесс увядания. При позднем съеме плодов происходит быстрое разрыхление мякоти, особенно крупных плодов, и сокращается срок хранения. Таким образом, оптимальные сроки для съема плодов яблони сорта Голден Делишес наступают с 10-12.09 и продолжается до 17-19.09, в зависимости от условий года.

Для сорта Ренет Симиренко оптимальный срок съема наступает с 01.10 и длится до 20.10, в зависимости от условий года. При этих сроках уборки плодов продолжительность сохранения товарного вида и плотности мякоти плодов увеличивается до 30 дней (рисунок 2), по отношению к плодам, убранным в поздние сроки. При раннем съеме 20.09

плоды сильно повреждаются физиологическим заболеванием загар до 25% в среднем.

### **Выводы:**

1. Исходя из полученных результатов, установлены лучшие (оптимальные) сроки уборки плодов для дальнейшего хранения:

- для сорта Голден Делишес с 10.09 по 19.09;
- для сорта Ренет Симиренко оптимальный срок съема наступает с 01.10 по 20.10, что даёт возможность продлить срок хранения плодов до 30 дней в условиях хранения в обычной атмосфере (ОА), по отношению к плодам, убранных в поздние сроки ;

2. Для качественного хранения плодов яблони в производстве, рекомендуем закладывать в фруктохранилища плоды, убранные только в оптимальные сроки, для чего необходимо определять плотность мякоти плодов и содержание в них крахмала перед уборкой, в зависимости от климатических условий года.

### **Список используемой литературы:**

1. Методические рекомендации проведения опытов с плодовыми и ягодными культурами. Уманский СХИ, 1987.
2. Причко Т.Г. Методы прогноза сроков съема яблок. Рекомендации. Краснодар, 2001. – 16 с.
3. Федоров М.А. Съемная зрелость плодов и способы ее определения /Садоводство, 1982. - №9. –29 с.
4. Целуйко Н.А. Определение срока съема плодов семечковых культур. Издательство “Колос”. М., 1969.
5. Чекрыгин В.В. Методические указания по проведению учебной практики по плодоводству для студентов факультета “Плодоовощеводство и виноградарство” по теме: “Уборка урожая”. Краснодар, 1994.
6. Kurt Werth. Colour & Quality of South Tyrolean Apple Varieties. Association of South Tyrolean Fruit Growers Cooperatives Ltd, 1997.