

УДК: 634.11:631.55

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СЪЕМНУЮ ЗРЕЛОСТЬ ЯБЛОК С УЧЕТОМ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

**Причко Т.Г.**, д-р с.-х. наук, профессор

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии  
(Краснодар)

**Реферат.** Представлен комплексный подход к оценке качества плодов с учетом сортовых особенностей по содержанию сухих веществ, сахаров, кислот, крахмала, а также твердости мякоти яблок, что позволяет прогнозировать наступление оптимальной съемной зрелости, имеющей большое значение в формировании устойчивости плодов к физиологическим заболеваниям при хранении.

**Ключевые слова.** Съемная зрелость, яблоки, новые сорта, критериальные индикаторы, показатели качества.

**Summary.** Shows the directions of the use of qualitative indicators fruits taking into account the variety of new features, as indicators characterizing the degree of maturity of fruits of Apple new and introduced varieties cultivated currently in the farms of the region. Comprehensive the assessment of the quality of the fruit taking into account the varietal on the content of dry matter, sugars, CI slot, starch, and hardness pulp apples, which allows to forecast the onset of optimal removable maturity, which is of great importance in shaping the sustainability of the fruit to the physiological diseases during storage.

**Keywords.** Detachable maturity, apples, new varieties, criterial indicators, indicators of quality.

**Введение.** Сроки уборки плодов – это один из основных факторов, определяющих сохранение качества плодов при длительном хранении. Имеется ряд биологических, технических и биохимических показателей, характеризующих съемную зрелость плодов. Анализ современного состояния оценки качественных показателей плодов показал, что в мировой практике не существует единого показателя, по которому можно однозначно определить съемную зрелость плодов. Во многих странах при определении оптимальных сроков уборки урожая используют комплекс индикаторных критериев, характеризующих степень зрелости плодов – масса плода, твердость мякоти, содержание сухих веществ, сахаров, кислот, крахмала, оценка вкуса, характеризующаяся сахаро-кислотным индексом и т.д.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований были сорта яблок новых интродуцированных сортов зимнего срока созревания, выращенные в условиях центральной зоны Краснодарского края. Степень зрелости плодов определяли по следующим показателям: содержание растворимых сухих веществ – рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562-90; титруемой кислотности – титриметрическим методом по ГОСТ 25555.0-82; крахмала - по йодкрахмальной пробе с использованием 10-ти бальной шкалы; твердость мякоти – пенетрометром FT -372 с плунжером диаметром 11,0 мм.

**Обсуждение результатов.** Одним из путей максимального сохранения исходного качества плодов при хранении является уборка урожая в съемной зрелости, которую определяют по комплексу технических и химических показателей. Для основного сорта яблочек, произрастающих в условиях юга России, установлены критерии по содержанию крахмала, сухих веществ, твердости мякоти, характеризующие съемную зрелость плодов.

В настоящее время проходят производственное испытание в крае ряд новых интродуцированных сортов яблок (Пиново, Чемпион, Чемпион рено, Бреберн, Топ ред Делишес, Интерпрайс, Морган, Пинк Леди и т.д.) для которых были определены показатели, характеризующие съемную зрелость плодов (табл. 1).

Таблица 1 – Индикаторы, характеризующие съемную зрелость яблок

Сорт	Твердость мякоти, кг/см <sup>2</sup>		Крахмал, баллы		Сухие вещества, %		Общая кислотность, %	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Айдаред	7,7	8,0	3,0	4,0	13,0	13,5	0,68	0,74
Бреберн	8,2	9,2	2,0	3,0	13,0	13,8	0,68	0,76
Грани Смит	9,5	10,0	1,0	2,0	11,5	12,0	0,95	1,15
Голден Делишес	7,0	7,5	4,5	5,0	14,0	14,5	0,38	0,45
Голден Рейнджерс	8,0	8,5	4,5	5,0	14,0	14,5	0,34	0,45
Интерпрайс	8,0	9,0	5,0	6,0	13,0	13,4	0,75	0,80
Кубанское багр.	9,5	10,0	2,0	3,0	13,0	13,8	0,50	0,65
Лигол	7,5	8,0	6,0	6,5	13,0	13,5	0,45	0,55
Моди	10,0	11,0	4,5	5,0	12,0	12,5	0,50	0,60
Оброгала	7,5	8,0	6,0	7,0	13,0	13,5	0,50	0,60
Персиковое	8,0	8,5	4,0	5,0	13,5	14,0	0,70	0,80
Пинк Леди	8,5	9,0	2,0	3,0	12,5	13,0	0,90	1,05
Прикубанское	8,5	9,0	1,0	2,0	12,5	13,0	0,48	0,60
Ред Чиф	8,0	8,5	2,0	3,0	11,5	12,0	0,48	0,60
Ренет кубанский	9,5	10,0	1,0	2,0	12,0	12,5	0,80	0,90
Топ ред Делишес	7,0	8,0	3,0	4,0	13,5	14,0	0,38	0,40
Топаз	9,0	10,0	2,0	3,0	13,5	14,0	0,55	0,65
Флорина	7,5	8,0	4,0	4,5	12,5	13,5	0,50	0,60
Фуджи	8,5	9,0	3,0	4,0	12,5	13,0	0,55	0,65
Чемпион	6,5	7,0	5,0	6,0	12,5	13,0	0,65	0,75
Чемпион рено	7,0	7,5	4,5	5,5	12,5	13,5	0,60	0,65

Каждый сорт яблок имеет свой, характерный ему в определенной стадии зрелости химический состав. Полученные экспериментальные данные физических и биохимических показателей качества позволили установить диапазон варьирования твердости мякоти, содержания крахмала, сухих веществ, кислот в плодах, которые характеризуют съемную зрелость для ряда новых интродуцированных сортов, произрастающих на юге России.

Анализ данных, полученных экспериментальным путем для каждого сорта яблок, позволил установить характерные величины содержания сухих веществ. Так, для сортов Грани Смит, Ред Чиф содержание сухих веществ в съемной стадии зрелости составляет 11,5-12,0 %, для сортов Моди, Ренет кубанский – 12,0-12,5 %, Пинк леди, Прикубанское, Флорина, Фуджи, Чемпион, Чемпион рено – 12,5-13,0 %, Айдаред, Бреберн, Интерпрайс, Кубанское багряное, Лигол, Оброгала – 13,0-13,5 %, Голден Делишес, Голден Рейнджер 14,0-14,5 %.

Максимальная кислотность в плодах при съеме характерна для сортов Грани Смит, Пинк леди (0,95-1,15 %), Ренет кубанский (0,80-0,90 %). Для яблок сортов Айдаред Бреберн, Персиковое, Чемпион кислотность в съемной стадии зрелости составила 0,68-0,76 %, для сортов Кубанское багряное, Моди, Оброгала, Топаз, Флорина, Фуджи – 0,50-0,65 %, Лигол, Прикубанское, ред Чиф – 0,45-0,60 %, наименьшая кислотность у яблок сортов Голден Делишес, Голден Рейнджер, Топ ред Делишес – 0,38-0,45 %.

Информативным показателем в определении степени зрелости плодов является также твердость мякоти, которую определяют с помощью пенетрометра при диаметре плунжера 11,0 мм. По данному показателю плоды имеют следующие критериальные оценки, обусловленные сортовыми особенностями: Чемпион – 6,5-7,0 кг/см<sup>2</sup>, Голден

Делишес, Чемпион рено – 7,0-7,5 кг/см<sup>2</sup>, Оброгала, Флорина – 7,5-8,0 кг/см<sup>2</sup>, Интерпрайс, Пинк леди, Прикубанское, Фуджи до 9,0 кг/см<sup>2</sup>, Грани Смит, Кубанское багряное, Ренет кубанский 9,5-10,0 кг/см<sup>2</sup>, Моди – 10,0-11,0 кг/см<sup>2</sup>.

При определении содержания крахмала в зависимости от сортовых особенностей, было установлено, что высокое содержание крахмала характерно сортам Гранни Смит, Ренет кубанский. Уборку яблок этих сортов необходимо проводить при нагрузке клеток крахмальными зернами в 1,0- 2,0 балла.

Плоды сортов Бреберн, Топ ред Делишес, Пинк Леди, Приакубанское необходимо убирать при нагрузке крахмалом – 3,0-4,0 балла; Фуджи, Флорина – 4,0 - 5,0 балла. Сорта Чемпион рено, Моди, Голден Рейджерс, Интерпрайс в съемной зрелости имеют окраску среза 5,0 – 6,0 баллов. Яблоки сорта Чемпион, Лигол в съемной зрелости имеют окраску среза 6,0 баллов; сорт Оброгала -7,0 баллов (рис. ).

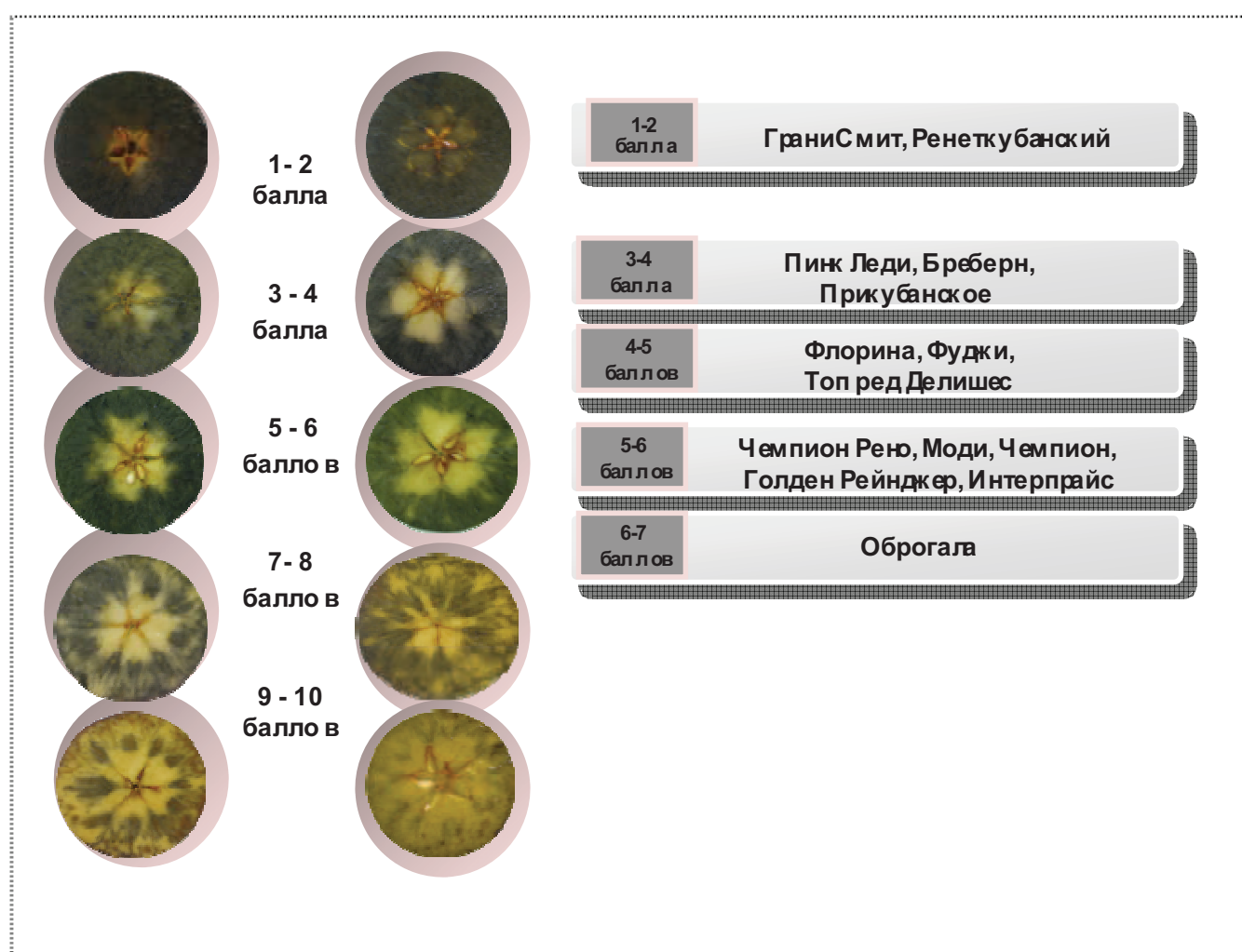


Рисунок – Оценка степени зрелости плодов по йод-крахмальной пробе

Соблюдение оптимальных сроков уборки урожая яблок дает возможность повысить товарный выход сортов с лучшими вкусовыми качествами и способствует снижению потерь при хранении от микробиологических гнилей, физиологических заболеваний.

Дополнительными, информативными показателями, характеризующими состояние зрелости плодов является характеристика сортов по массе яблок, окраске кожицы плодов, вкусовым качествам (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика плодов по массе и окраске кожицы

Сорт	Средняя масса плода, г	Окраска кожицы плода
Бреберн	140-150	зеленовато-желтая с темно-красной окраской по всему плоду
Грани Смит	200-220	темно зеленая
Интерпрайс	190-210	желтовато-зеленая с малиновым румянцем по большей части плода
Оброгала	160-170	интенсивно красная
Пинк Леди	150-160	нежно-малиновая, однородная по всему плоду
Ред Чиф	170-180	зеленовато-желтая с темно-красным румянцем
Топ ред Делишес	170-180	резко выраженная фиолетовая, однотонная
Флорина	150-170	желтовато-зеленая с размытым и в виде полос румянцем по большей части плода
Фуджи	175-185	светло-зеленая с ярким румянцем в виде оранжево-красных полос
Чемпион	180-200	нежно лимонная с незначительными розовыми разводами
Чемпион рено	190-200	лимонная с красным румянцем по всему плоду

Использование индикаторных показателей качества плодов позволяет определить съемную зрелость яблок, провести уборку урожая яблок в оптимальные сроки, что дает возможность повысить выход товарных сортов с лучшими вкусовыми качествами и способствует снижению потерь при хранении от микробиологических гнилей, физиологических заболеваний.

**Выводы.** Таким образом, оценка качественных показателей плодов с учетом сортовых особенностей позволяет установить съемную зрелость яблок, которую необходимо учитывать при составлении графика уборки плодов как для реализации в свежем виде, так и для закладки на длительное хранение. Для новых интродуцированных сортов яблони, произрастающих в условиях юга России, установлены критериальные показатели, характеризующие съемную зрелость плодов с учетом сортовых особенностей по содержанию крахмала (по 10 бальной шкале), сухих веществ, кислот, твердости мякоти, что обеспечит максимальное сохранение исходных качеств плодов при длительном хранении.

#### Литература

1. Криворот, А.М. Прогнозирование сроков уборки и лежкости плодов яблони Белорусского сорта-мента / А.М. Криворот. – Самохваловичи: РУП «Институт плодоводства», 1998.- 20с.
2. Причко, Т.Г. Методы прогноза сроков съема яблок. Рекомендации / Т.Г. Причко. - Краснодар, 2001.- 16с.
3. Причко, Т.Г. Биохимические и технологические аспекты хранения и переработки плодов яблони / Т.Г. Причко. - Краснодар, 2002. - 172 с.
4. 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.
5. Яблоки свежие поздних сроков созревания. ТУ: ГОСТ 21122-75. – Введ. 01.07.1976. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2008. – 11 с.