Группа С32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЯБЛОКИ СВЕЖИЕ

Хранение в контролируемой атмосфере

Frech apples.
Storage in controlled atmosphere

ГОСТ Р 50528—93
(ИСО 8682—87)

ОКС 67.080.10
ОКП 97 6111

Дата введения 1994—01—01

Настоящий стандарт распространяется на свежие яблоки и устанавливает правила их хранения в холодильных камерах с регулируемой газовой средой (далее — камеры с РГС) и общеобменной вентиляцией.

Хранение в камерах с РГС основано на поддержании оптимальных температуры, относительной влажности и состава газовой среды.

В результате такого метода хранения замедляются метаболические процессы в плодах и созревание задерживается, тогда как питательная ценность и товарный вид сохраняются. Таким образом удлиняется срок хранения. За счет снижения содержания O_2 и повышения концентрации CO_2 подавляется развитие патогенных микроорганизмов и физиологических заболеваний.

1 Область применения

Настоящий стандарт является общим руководством по хранению яблок в камерах с РГС.

В связи с многочисленными факторами, влияющими на качество яблок и на их лежкость, оптимальные условия хранения в камерах с РГС различаются в зависимости от сорта и района производства.

Требования к оптимальным условиям хранения в камерах с РГС основных сортов яблок, районированных в России, меры предупреждения заболеваний плодов, признаки и методы определения степени зрелости яблок, убираемых для хранения — по приложениям 2, 3, 4.

2 Ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.513—84* Государственная система обеспечения единства измерений. Проверка средств измерений. Организация и порядок проведения

ГОСТ 12.3.002—75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 545—76 Йод технический. Технические условия

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4232—74 Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7164—78 Приборы автоматические следящего уравновешивания ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 9557—87 Поддон плоский деревянный размером 800×1200 мм. Технические условия

---

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.006—94.

Издание официальное

★

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

gost.e-ecolog.ru

ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 13320—81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
ГОСТ 16270—70 Яблоки свежие ранних сроков созревания. Технические условия
ГОСТ 21122—75 Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия
ГОСТ 23932—90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования
ГОСТ 24597—81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
ГОСТ 27572—87 Яблоки свежие для промышленной переработки. Технические условия.
ГОСТ 27819—88 Яблоки свежие. Хранение в холодильных камерах
ГОСТ 28558—90 Аттестация холодильных камер для хранения фруктов и овощей. Основные положения
ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
ГОСТ Р 50419—92 (ИСО 2169—81) Фрукты и овощи. Физические условия хранения в охлаждаемых складских помещениях. Определения понятий и измерения.
ГОСТ Р 50420—92 (ИСО 3659—77) Фрукты и овощи. Дозаривание после хранения в охлажденном состоянии
ГОСТ Р 50421—92 (ИСО 6949—88) Фрукты и овощи. Принципы и технологические приемы хранения в регулируемых газовых средах
ТУ 6—5 К.550.084 Гигрометр «Волна-2М»
ТУ 25—1607.054 Психрометр аспирационный типа М-34
ТУ 25—7558.008 Термопреобразователи сопротивления ГСП типа ТСМ

3 Условия съема плодов и закладки на хранение

3.1 Сорта

Для длительного хранения в камерах с РГС пригодны плоды главным образом зимних сортов с высокой лежкоспособностью.

3.2 Уборка урожая

Съем яблок для хранения в камерах с РГС проводят при такой степени зрелости, которая обеспечивает хорошую лежкость при хранении. Главными признаками, по которым определяют время съема для определенного сорта, являются:

оттенки окраски семян;

наличие крахмала (определяемое методом йод-крахмальной пробы);

плотность ткани и консистенция мякоти;

количество дней между цветением и уборкой урожая;

основная окраска кожицы (зеленовато-желтая);

начало повышения выделения этилена.

Съем яблок, предназначенных для хранения в камерах с РГС, проводят только вручную.

Одновременно со съемом проводят предварительную сортировку для удаления плодов, не пригодных для хранения: пораженных болезнями, сельскохозяйственными вредителями, с незарубцевавшимися механическими повреждениями, нестандартных.

Яблоки убирают и транспортируют для хранения в ящиках или ящичных поддонах.

3.3 Качество яблок, закладываемых на хранение

Требования к качеству яблок, предназначенных для хранения в камерах с РГС, — по приложению 1.

Для длительного хранения в камерах с РГС не пригодны плоды:

имеющие плохую лежкость;

очень крупного размера;

собранные перезревшими или недозревшими;

находившиеся длительное время после съема при температуре окружающей среды без охлаждения;

выращенные при поливе и внесении удобрений в саду за 2—3 недели до съема.

3.4 Закладка на хранение

3.4.1 Хранилище

Хранилище, предназначенное для хранения яблок в камерах с РГС, состоит из камер с максимальной вместимостью от 50 до 300 т (объем 1200—1500 м^3). Камеры оснащены изоляцией

для предотвращения улетучивания газа, дверями, образующими герметическую изоляцию, и приборами для регулирования состава газовой среды.

Камеры должны быть подготовлены до начала закладки плодов на хранение (уборка, дезинфекция, истребление крыс, герметизация, проверка работы охлаждающей системы и т.д.).

После уборки яблоки должны быть загружены в охлажденные камеры в течение 24 ч.

Как правило, не следует хранить более одного помологического сорта яблок в одной камере. Однако, если два или большее количество помологических сортов яблок характеризуются одинаковой лежкоспособностью и степенью зрелости, их можно хранить вместе.

3.4.2 Размещение внутри камер

Размещение упаковочных единиц в камере должно быть таким, чтобы обеспечивалась хорошая циркуляция газовой смеси. Высота загрузки ящиков не должна превышать 6 м, ящичных поддонов 7,5 м. В зависимости от размера холодильной камеры расстояние между верхним рядом ящиков и потолком должно быть от 0,5 до 1,0 м.

Ящичные поддоны размещают так, чтобы обеспечивалась хорошая циркуляция газовой смеси в камере.

Вдоль стены, находящейся на противоположной стороне от охлаждающей системы, оставляют свободное место для того, чтобы газовая смесь, поступающая из вентилятора, могла циркулировать внизу.

Между штабелями в направлении основного потока газовой смеси оставляют расстояние около 10 см для обеспечения ее циркуляции. Размещение ящичных поддонов и ящиков должно быть таким, чтобы оно не нарушало направление потока газовой смеси.

При укладке упаковочных единиц в штабель средняя плотность загрузки составляет 200—300 кг/м^3, что соответствует 1,6 т/м^2.

3.5 Предварительное охлаждение

Перед закладкой на хранение камеры должны быть охлаждены до 0 °С. Камеры необходимо загрузить в течение 4 дней. Затем температуру доводят до заданного режима хранения и плотно закрывают двери.

4 Оптимальные условия хранения (ГОСТ Р 50419 и ГОСТ Р 50421)

4.1 Температура

Температура хранения (см. приложение А) должна быть доведена до оптимальной за период, не превышающий одной недели после заполнения камер, и эту температуру поддерживают в течение всего периода хранения. Колебания температуры в камере в период хранения не должны превышать ±1 °С.

4.2 Относительная влажность

Относительная влажность в камерах с РГС должна составлять 90—95 %. Для обеспечения такой влажности необходимо, чтобы разница температур между охлаждающей поверхностью испарителей и газовой смесью в камере была минимальной (2—4 °С).

4.3 Циркуляция газовой смеси

4.3.1 Скорость потока газовой смеси

За время хранения скорость циркуляции газовой смеси между штабелями должна быть не менее 0,25 м/с.

4.3.2 Кратность циркуляции газовой смеси

Необходима 40-кратная циркуляция газовой смеси в 1 ч во время охлаждения плодов и 20-кратная после их охлаждения.

4.4 Химический состав газовой среды

Регулирование состава газовой среды в камерах хранения должно осуществляться сразу после установления оптимальной температуры хранения.

При помощи устройств, обеспечивающих заданный режим регулируемой газовой среды (кислородный конвертер, скрубер для поглощения CO_2 или генератор газовой смеси), эту задачу можно выполнить в течение 2—3 дней.

Химический состав газовой среды в камерах должен поддерживаться в оптимальных для сорта пределах.

Содержание CO_2 и O_2 в камере может оставаться постоянным в период хранения или изменяться в соответствии с физиологическим состоянием яблок (динамически регулируемая газовая среда).

4.5 Контроль

Условия хранения (температура, относительная влажность и состав газовой среды) должны контролироваться ежедневно при помощи считывающего устройства или самописца.

Необходимо периодически проверять качество продукта, причем к концу периода хранения частота проверок увеличивается до одного раза в неделю (образцы для определения качества отбирают через люк в двери). Необходимо проанализировать причины, вызывающие ухудшение качества яблок (см. приложение Б), и в связи с этим определить продолжительность хранения.

4.6 Продолжительность хранения

Продолжительность хранения зависит от срока, в течение которого плоды сохраняют вкусовые качества и степень зрелости, что обеспечивает хорошее состояние продукта при обработке и транспортировании (см. приложение А).

5 Мероприятия, проводимые в конце хранения

Перед снятием яблок с хранения следует открыть двери и оставить вентилятор включенным на 1—2 ч. Таким образом удаляется избыточное количество CO_2, после чего в камере можно работать без защитных масок.

Чтобы избежать конденсации влаги на плодах, необходимо повысить температуру в камере до рекомендуемой температуры хранения на открытом воздухе.

Если до закладки на хранение не была проведена сортировка, необходимо рассортировать яблоки по помологическим и товарным сортам, размеру и качеству в соответствии со стандартами технических условий.

Требования к дозариванию после хранения установлены в ГОСТ Р 50420.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Оптимальные условия для хранения в камерах с РГС и продолжительность хранения основных сортов яблок

Таблица 1

Сорт	Температура, °С	Относительная влажность, %	Концентрация CO_2 в камере с РГС, %	Концентрация O_2 в камере с РГС, %	Продолжительность хранения (приблизительные данные), дни
Белле де Боскоп	3—4	92—95	0—3	2—4	180—240
Канадский ренет	4	90—92	3	3	180—240
Кокс Оранж	3—4	92—95	0—3	2—4	120—150
Голден Делишес	0—2	90—95	2—6	2—4	210
Гренни Смит	0—4	90—95	2—5	2—3	180—240
Ричаред	0—4	90—93	2—5	2—3	180—240
Джонатан	0—4	90—95	2—5	2—4	180—240
Мекинтош	2—4	90	2—5	3—5	150
Моргендуфт (Император)	0—2	90—95	2—3	2—3	180
Муцу	0—2	90—95	2—5	3	210
Делишес	0—1	90—95	2—3	2—3	210
Стеймен-Вайнсеп	0—1	90—95	2—5	2—3	—
Спартан	0—2	90—95	2—3	2—3	180—210
Гравенштейн	2—4	90—95	3—5	2—3	150
Кортланд	0—3	90—95	3—5	2—3	180—210

Примечание — Оптимальные условия хранения могут изменяться в зависимости от условий выращивания сортов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Заболевания плодов при хранении в камерах с РГС

Во время хранения в камерах с РГС на качество яблок могут влиять микробиологические и физиологические заболевания.

Б.1 Микробиологические заболевания

Причиной микробиологических заболеваний являются различные микроорганизмы, такие как Penicillium expansum, Botrytis sp., Gloesporium sp. and Monilia fructigena.

Основными мерами, предупреждающими их возникновение и развитие, являются:

систематическое устранение источников заражения в саду (рак, гнилые плоды и др.);

аккуратное обращение с яблоками при проведении различных мероприятий;

отделение здоровых плодов от пораженных сразу перед закладкой на хранение в камеры с РГС;

предварительная дезинфекция камеры посредством обработки стен раствором с массовой долей атомарного хлора 0,3 % и окуриванием формальдегидом или сжиганием серы 2,5 г/м^3;

постоянная дезинфекция помещений, где проводится сортировка;

создание условий в зависимости от сорта яблок.

Б.2 Физиологические заболевания

Основные физиологические заболевания яблок, которые могут возникнуть во время хранения в камерах с РГС, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Название и признаки заболевания	Причины, способствующие возникновению заболевания (экология, время съема, условия хранения)	Меры предупреждения	Сорт, подверженный заболеванию
Повреждения, вызванные подмораживанием:			
стекловидность мякоти и эпидермиса, общее размягчение	Очень низкая температура (—2,6 до —3 °С)	Не допускать снижения температуры	Все сорта
Повреждения, вызванные концентрацией CO_2:			
бурые, слегка вдавленные пятна неровной формы, резко очерченные, часто на зеленоокрашенной поверхности кожицы; побурение мякоти, особенно в области сердцевины	Избыточная концентрация CO_2 в газовой смеси	Поддержание концентрации CO_2 и O_2 в оптимальных пределах	То же
Низкотемпературный распад:			
мякоть приобретает коричневую окраску, и кожица становится бурой	Избыточное количество азотных удобрений; крупные и мелкие плоды при слабом урожае; затянувшееся хранение при критической температуре (при 0 °С вместо 4 °С)	Повышение температуры хранения до 3 °С для сортов, подверженных заболеванию	Белле де Боскоп, Джонатан, Канадский ренет, Мекинтош, Кокс Оранж
Внутреннее побурение, вызванное старением (перезреванием):			
мякоть становится бурой, более или менее темной, сухой, мучнистой	Запоздалый срок съема; задержка закладки на хранение; крупные плоды и плоды при слабом урожае; стекловидность во время съема; затянувшийся срок хранения	Определение оптимальной степени зрелости; прекращение хранения при большой вероятности внутреннего побурения; своевременная закладка на хранение	Все сорта

Окончание таблицы 2

Название и признаки заболевания	Причины, способствующие возникновению заболевания (экология, время съема, условия хранения)	Меры предупреждения	Сорт, подверженный заболеванию
Загар:			
побурение кожицы, в худшем случае — всей поверхности	Преждевременный съем; крупные плоды; недостаточная циркуляция газовой смеси	Съем урожая при оптимальной степени зрелости; тщательное и постоянное циркулирование газовой смеси в камере	Делишес, Белле де Боскоп, Старкримсон, Голден Граймз, Кортланд
Горькая ямчатость:			
небольшие вдавленные пятна неправильной формы на кожице от темно-зеленой до бурой окраски проникающие в мякоть, иногда пурпуровые на краснокрашенной поверхности плода	Нарушение минерального баланса почвы и дерева (в основном кальция); крупные плоды и плоды при слабом урожае; преждевременный съем	Опрыскивание сада нитратом кальция или хлористым кальцием (краснокрашенных сортов). Первая обработка: через 2 недели после опадения лепестков раствором с массовой долей 0,5 %, затем каждые 2 недели	Канадский ренет, Белле де Боскоп, Делишес
Поверхностное побурение плодов:			
небольшие бурые пятна под кожицей; небольшие бурые пятна могут появляться как на мякоти, так и в области сердцевины	Недостаточное количество бора	Применение буры в саду (30 кг/га) или обработка боратом натрия (раствором с массовой долей 0,02 %) перед цветением и во время завязывания плодов	Мекинтош
Стекловидность:			
стекловидность мякоти, которая начинается в середине, затем переходит на периферию и затем в сердцевину	Жаркий период, сопровождающийся сильными дождями или поливом	Преждевременное снятие с хранения; сокращение длительности хранения	Делишес
Мокрый ожог:			
бурые вдавленные пятна, иногда образующие сплошную полосу на поверхности плода	Избыток азота: влияние холодной и сырой погоды; задержка закладки на хранение; хранение при слишком низкой температуре	Повышение температуры хранения	Делишес, Джонатан
Джонатановая пятнистость:			
небольшие поверхностные пятна, со временем распространяющиеся по всей поверхности	Нарушение кальциевого баланса; поздний съем; слишком высокая температура хранения	Съем урожая при оптимальной степени зрелости	Айдаред, Джонатан, Нотерн-Спай

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)

Требования при хранении яблок в камерах с РГС

1 Требования к качеству яблок, предназначенных для хранения в камерах с РГС

1.1 Яблоки, закладываемые на хранение, должны быть не ниже 2-го товарного сорта по ГОСТ 21122; 1-го товарного сорта по ГОСТ 16270 или по ГОСТ 27572.

1.2 При маркировании упаковочных единиц дополнительно указывают «для длительного хранения в РГС».

1.3 В местах заготовки яблоки в партиях, закладываемых на хранение, должны быть однородными по степени зрелости (убранными в течение не более 5 сут), с одного участка сада.

1.4 В местах заготовки партию яблок закладывают на хранение в камеры с РГС или в камеры предварительного охлаждения в течение суток с момента съема; в местах назначения — в течение суток с момента доставки в пункт назначения.

1.5 Яблоки, предназначенные для хранения в местах назначения, перед загрузкой в рефрижераторные транспортные средства должны быть охлаждены до температуры 2—8 °С, измеряемой в пространстве между яблоками, размещенными в ящике, ящичном поддоне или специальном контейнере.

2 Требования к месту хранения

2.1 Камера с РГС должна соответствовать нормам технологического проектирования предприятий по хранению и обработке картофеля и плодоовощной продукции, утвержденным в установленном порядке.

2.2 Камера с РГС к началу загрузки должна быть приведена в техническое и санитарное состояния, соответствующие требованиям нормативно-технической, проектной, эксплуатационной документации и требованиям настоящего стандарта, что должно быть отражено в техническом паспорте на камеру, а также аттестована по ГОСТ 28558.

2.3 Перед загрузкой открытые охлаждающие батареи (при их наличии), смонтированные на стенах камеры с РГС, должны быть закрыты экраном, например из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354. Верхний край экрана должен находиться на уровне охлаждающей батареи, а нижний — на расстоянии 0,5—0,6 м от пола. Расстояние от экрана до охлаждающей батареи — 0,15—0,20 м.

2.4 За сутки до начала загрузки температура воздуха в камере с РГС должна быть снижена до минус 1—0 °С.

3 Условия складирования

3.1 В каждую камеру с РГС загружают партии яблок одного помологического сорта по ГОСТ 21122, ГОСТ 16270 или ГОСТ 27572.

Допускается хранение в одной камере с РГС разных помологических и товарных сортов, требующих одинаковых условий и режимов хранения, не вызывающих функциональные заболевания и расстройства друг друга, одинаковые по степени зрелости и продолжительности хранения. Каждая партия яблок должна быть размещена отдельно.

3.2 При загрузке в одну камеру с РГС партий яблок, различающихся по срокам хранения, партии с меньшим сроком хранения размещают ближе к месту выгрузки.

3.3 Для загрузки камеры с РГС яблоками, упакованными в ящики, формируют пакеты на плоских поддонах по ГОСТ 9557, укладывая их пятериком по 20—25 шт. на каждый поддон. Расстояние между ящиками в пакете должно быть не менее 0,02 м, длина выступающих частей пакета ящиков с каждой стороны плоского поддона — не более 0,04 м.

Допускается формировать пакеты ящиков в специализированных контейнерах, изготовленных по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Средства скрепления и способы пакетирования — по ГОСТ 24597.

3.4 Пакеты ящиков на поддонах, ящичные поддоны и специальные контейнеры устанавливают в камерах с РГС штабелями высотой: пакеты ящиков — не более трех ярусов, ящичные поддоны и специализированные контейнеры — не более восьми ярусов.

3.5 Расстояние между гладким потолком камеры с РГС и верхом штабеля должно быть не менее 0,8 м. Расстояние между низом выступающих конструкций потолка камеры и верхом штабеля должно быть не менее 0,3 м, а при наличии смонтированных на этих конструкциях воздуховодов, осветительных, охлаждающих и(или) отопительных приборов расстояние между ними и верхом штабеля — не менее 0,8 м.

Расстояние от стен или пристенных колонн камеры, не имеющих смонтированных на них охлаждающих и(или) отопительных приборов, до штабелей должно быть не менее 0,3 м, а при наличии таких приборов расстояние между ними и штабелями — не менее 0,8 м. Расстояние от дверного полотна камеры до штабеля — не менее 0,6 м.

3.6 Расстояние между штабелями одной партии должно быть не менее 0,05—0,10 м, в направлении потока циркулирующей газовой среды — не менее 0,1 м, а между разными партиями — не менее 0,6 м.

3.7 В камере шириной до 12 м возле одной из стен по ее длине следует оставлять проход шириной 0,6—0,7 м, а в камере шириной более 12 м — центральный проезд шириной 2—3 м.

3.8 Продолжительность полной загрузки камеры яблоками не должна превышать 5 сут.

3.9 На каждой партии яблок в камере с РГС прикрепляют на видном месте паспорт с указанием:

1) номера документа о качестве при приемке и номера сертификата о содержании токсикантов в яблоках и соблюдении регламентов применения пестицидов;
2) поставщика;
3) помологического сорта;
4) товарного сорта;
5) массы партий (брутто, нетто), кг;
6) даты загрузки;
7) назначенного срока хранения.

При хранении в местах заготовки дополнительно указывают (кроме яблок, заготовляемых у населения):

дату съема;

квартал сада;

вид послеуборочной обработки.

4 Контроль условий и режимов хранения

4.1 Контроль условий и режимов хранения осуществляют с помощью стандартизованных средств измерений и контроля, прошедших государственную или ведомственную поверку по ГОСТ 8.513, результаты которой оформлены в установленном порядке.

4.2 Погрешность измерения значений температуры воздуха (газовой среды) в контрольных точках не должна превышать ±0,5 °С.

4.3 Погрешность измерения относительной влажности воздуха (газовой среды) в контрольных точках не должна превышать ±3 %.

4.4 Погрешность измерения состава газовой среды не должна превышать:

доли двуокиси углерода ±0,3 %;

доли кислорода ±0,5 %.

4.5 Применяемые первичные измерительные преобразователи средств измерений температуры и состава газовой среды должны быть устойчивы к воздействию повышенной влажности и атмосферы, содержащей сернистый ангидрид, или защищены от этого воздействия.

Применяемые первичные преобразователи средств измерений относительной влажности газовой среды, если они установлены в камере с РГС, должны быть устойчивы к воздействию атмосферы, содержащей сернистый ангидрид, или защищены от нее.

4.6 Средства измерений, рекомендуемые для применения при контроле условий и режимов хранения, приведены в приложении 5.

Допускается применять также и другие стандартизованные дистанционные средства измерений, пределы допускаемых значений погрешности которых в интервалах температуры и относительной влажности газовой среды, установленных настоящим стандартом, позволяют обеспечить требования 2.2 и 2.3.

4.7 Порядок и методики измерений контролируемых параметров физических условий и режимов хранения — по нормативно-технической и(или) эксплуатационной документации на камеру с РГС. При отсутствии их в этой документации они должны быть разработаны и аттестованы по ГОСТ Р 8.563.

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности при хранении должны соответствовать ГОСТ 12.3.002.

5.2 Требования безопасности должны быть изложены в проектной и (или) эксплуатационной документации на камеру с РГС.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

Оптимальные условия для хранения в камере с РГС и продолжительность хранения основных сортов яблок, районированных в России

Таблица 3

Сорт	Температура, °С	Концентрация CO_2 в камерах с РГС, %, V/V	Концентрация O_2 в камерах с РГС, %, V/V	Возможная продолжительность хранения, мес.
Бессемянка мичуринская	0—1	3—5	3	5—6
Грушовка верненская	0—1	3—5	3	5—6
Апорт Александр	0—3	3—5	2—3	6—7
Мекинтош	0—2	3—5	2—3	6—7
Жигулевское, первые 4 мес.	0—1	2—3	2—3	6—7
последующие 2—3 мес.	0—1	0—1	2—3	6—7
Делишес, Ред Делишес	0—1	2—3	2—3	6—7
Ренет Канадский	3—4	3	3	6—7
Стейман Вайнсеп	0—1	2—5	2—3	6—8
Гренни Смит	0—4	2—5	2—3	6—8
Заилийское	0—4	5—7	14—16	7—8
Заилийское	0—4	3—5	3	8—9
Коричное новое	0	3—5	2—3	7—8
Пепин шафранный	0	3—5	2—3	7—8
Уэлси	2	5	3	7—8
Джонатан и его клоны	3—4	5—8	13—16	7—8
Джонатан и его клоны	3—4	3—6	2—3	7—8
Мантуанское	0	3—6	3	7—8
Ренет Бурхардта	0	5	3	7—8
Ренет Орлеанский	0	3—5	3	7—8
Ренет Симиренко	2—3	3—5	3	7—8
Старк, Старкримсон	0—1	3—5	3	7—8
Бойкен	0—1	3—5	3	7—8
Банан зимний	0—1	3—5	3	7—8
Ренет Черненко	0	3—5	2—3	7—8
Айдаред	2—3	2—3	2—3	8—9
Голден Делишес	0—4	3—5	2—3	8—9
Ренет шампанский	0—1	3—5	3	8—9
Заря Алатау	0	2—3	3	8—9
Северный синап	0	2—3	2—3	8—9
Розмарин белый	0	3—5	2—3	8—9

Примечание — Условия, режимы и продолжительность хранения яблок других сортов, не указанных в таблице, — по нормативно-технической документации для соответствующих зон выращивания, утвержденных в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(справочное)

Заболевания плодов при хранении

Таблица 4

Название и признаки заболеваний	Причины, способствующие возникновению заболевания	Меры предупреждения	Сорт, наиболее подверженный заболеванию
1 Физиологические заболевания			
Побурение кожицы (загар); подкожная пятнистость (горькая ямчатость); пятнистость Джонатана; мокрый ожог (ленточный ожог); низкотемпературный распад; водянистость сердечка; налив, стекловидность; пухлость плодов; болезни старения, увядания; подмораживание плодов	По ГОСТ 27819	По ГОСТ 27819	По ГОСТ 27819
2 Микробиологические заболевания			
Парша; плодовая гниль; голубая или зеленая плесневидная гниль; серая гниль	По ГОСТ 27819	По ГОСТ 27819	По ГОСТ 27819
3 Заболевания вследствие нарушения состава РГС			
Повреждения, вызванные избыточным содержанием двуокиси углерода (CO_2): при внешнем повреждении плодов на кожице появляются темные или коричневые пятна. Внутренние повреждения проявляются в побурении сердцевины, отдельных участков мякоти или всего плода, развитии мучнистости;	Избыточное содержание двуокиси углерода (CO_2) в камерах с РГС, ранний или поздний срок съема плодов	Поддержание установленных для каждого сорта оптимальных уровней содержания двуокиси углерода (CO_2) в камере с РГС	Все сорта
повреждения, вызванные низким содержанием кислорода — появление на плодах вдавленных бурых или багровых мокрых пятен, приобретение неприятного (алкогольного) привкуса и запаха	Содержание кислорода в камере с РГС ниже 1,5 %	Содержание кислорода в камере с РГС должно быть не ниже 2 %	Все сорта

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(рекомендуемое)

Признаки и методы определения степени зрелости яблок, убираемых для хранения

1 Признаки зрелости яблок

1.1 В местах выращивания яблоки каждого помологического сорта должны быть сняты с дерева в оптимальные для хранения сроки, определяемые по комплексу показателей:

легкость отделения плода от подушки;

изменение основной зеленой окраски кожицы на более светлую или желтую;

начало побурения семян для осенних сортов и полное побурение семян для зимних сортов;

степень гидролиза крахмала, определяемая методом йод-крахмальной пробы, которая для районированных сортов каждой плодовой зоны должна быть установлена опытным путем;

возраст плодов, определяемый в каждой зоне плодоводства от конца цветения до съема и по сумме активных среднесуточных температур (свыше 5 °С) за этот период, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Помологический сорт	Зона выращивания	Число дней от конца цветения до съема	Сумма температур от конца цветения до съема	Балл по йод-крахмальной пробе
Уэлси	Нечерноземная зона	113—115	—	3,0—4,0
Пепин шафранный	Центрально-черноземная зона	107—116	1723—2425	4,0—4,5
»	Нечерноземная зона	128—130	—	3,0
Ренет Симиренко	Крым	140—142	—	4,5—4,8
»	Украина	140—141	—	4,5—4,8
Северный Синап	Нечерноземная зона	125—130	—	1,2—2,0
Бойкен	Украина	125—130	—	3,0—3,5
Джонатан	То же	—	—	2,5—4,0
Ренет Шампанский	»	—	—	3,0
Ред Делишес	Грузия	147—154*	—	3,5
Старкримсон	То же	147—152*	—	3,5
Голден Делишес	»	146—151*	—	3,0
Старк Ред Голд	»	144—149*	—	4,0
Корей	Грузия	159—164*	—	2,5
Голдспур	»	151—156	—	3,5—3,0
Старкспур	»	153—158	—	3,5—3,0

* С начала полного цветения до съема;

календарные сроки съема и последовательность уборки помологических сортов в каждом регионе могут служить ориентировочными при составлении планов уборочных работ;

начало повышения выделения этилена.

1.2 При закладке яблок на хранение за пределами зон выращивания степень зрелости определяют органолептически: по окраске кожицы, характерной для каждого помологического сорта, консистенции, сочности и вкусу мякоти.

2 Методы определения степени зрелости яблок

2.1 Определение содержания крахмала в яблоках по йод-крахмальной пробе.

Метод основан на свойстве крахмала окрашиваться йодом в синий цвет.

2.2 Аппаратура, реактивы

Весы лабораторные по ГОСТ 24104.

Стекло часовое для взвешивания реактивов.

Воронка стеклянная по ГОСТ 23932 простая, конусообразная, диаметром 56—100 мм.

Колба мерная стеклянная по ГОСТ 1770 вместимостью 500 $см^3$.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, ч.д.а. или х.ч.

Йод кристаллический по ГОСТ 545.

2.3 Приготовление раствора йода

2 г йодистого калия растворяют в мерной колбе вместимостью 500 $см^3$ в 50 $см^3$ воды. К раствору добавляют 0,5 г кристаллического йода. После растворения йода (при перемешивании круговым движением жидкости в колбе) объем раствора доводят дистиллированной водой до 500 $см^3$ и перемешивают.

Допускается применять раствор Люголя.

2.4 Проведение анализа

Плоды, снятые с дерева, разрезают на две половины по продольной (от чашечки до плодоножки) и поперечной оси (по наибольшему поперечному диаметру). Срезы смачивают раствором йода путем опрыскивания или погружения в раствор.

2.5 Оценка результатов

В зависимости от содержания крахмала и его локализации в плодах на срезах появляются темноокрашенные участки (реакция крахмала с йодом). Через 1—2 мин содержание крахмала на срезах оценивают по пятибалльной шкале:

5 баллов — вся поверхность среза от семенного гнезда до кожицы плода черно-синяя;

4 балла — незначительные участки поверхности среза не окрашены, главным образом, в области плодоножки и у семенного гнезда;

3 балла — по всей поверхности среза на темном фоне появляются просветы неокрашенной ткани. Под кожицей слой мякоти темно окрашен;

2 балла — темное окрашивание под кожицей и незначительное потемнение отдельных участков мякоти;

1 балл — незначительное потемнение только под кожицей плода.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(рекомендуемое)

Средства измерений, рекомендуемые для применения при контроле условий и режимов хранения яблок

Таблица 6

Наименование средства измерений	Предельное значение	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при контроле условий и режима хранения	Нормативно-технический документ, устанавливающий требования к средству измерений
Термопреобразователи сопротивления (термометры электрического сопротивления) ГСП типа ТСМ	От —25 до +25 °С	Номинальное значение сопротивления при 0 °С—100 Ом Класс допуска В	Измерение температуры воздуха в комплекте с автоматическим уравновешенным мостом переменного тока типа КСМ-4	ТУ 25—7558.008
Мост автоматический уравновешенный переменного тока типа КСМ-4	От —25 до +25 °С	Основная приведенная погрешность показаний прибора ±0,25 %	Измерение температуры воздуха в комплекте с термопреобразователями сопротивления ГСП и ТСМ	ГОСТ 7164
Автоматический газоанализатор на кислород типа МН 5-130	0—21 %	Основная погрешность верхнего предела измерений ±2,5 %	Измерение объемной доли кислорода в газовой среде в камере с РГС	ГОСТ 13320
Автоматический газоанализатор на двуокись углерода типа АО 2209	0—5 %	То же	Изменение объемной доли двуокиси углерода в газовой среде в камере с РГС	ГОСТ 13320
Гигрометр «Волна-2М»	От 0 до 100 % при рабочей температуре воздуха от 0 до 60 °С	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения ±2 %	Измерение относительной влажности воздуха	ТУ 6—5К1.550.084 ТУ 6—5К1.550.102
Психрометр аспирационный типа М-34	От 10 до 100 % при рабочей температуре воздуха от —10 до +40 °С	То же	То же	ТУ 25—1607.054

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ТК 247 «Хранение сельскохозяйственных и пищевых продуктов» и ТК 178 «Плоды и ягоды»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 15 марта 1993 г. № 79

3 Настоящий стандарт разработан на основе прямого применения международного стандарта ИСО 8682—87 «Яблоки. Хранение в контролируемой атмосфере» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ

gost.e-ecolog.ru