



КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. К.И.СКРЯБИНА

Проект Bioversity International/UNEP-GEF
“*In Situ/On farm* сохранение и использование
агробиоразнообразия (плодовые и их дикие
сородичи) в Центральной Азии”

Капарова Э.Б.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ ПЛОДОВ



Бишкек-2010

**КЫРГЫЗСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. К.И.СКРЯБИНА**

**ПРОЕКТ “*IN SITU/ON FARM* СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
АГРОБИОРАЗНООБРАЗИЯ (ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ И ИХ ДИКИЕ
СОРОДИЧИ) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ”**

Капарова Э.Б.

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ХРАНЕНИЮ ПЛОДОВ

Бишкек 2010

Настоящие рекомендации подготовлены в рамках регионального проекта «In Situ/On Farm сохранение и использование агробιοразнообразия (плодовые культуры и их дикие сородичи) в Центральной Азии». Проект осуществляется в пяти странах – Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и координируется Bioversity International при финансовой поддержке Глобального Экологического Фонда (GEF) и технической поддержке Программы Организации Объединенных Наций по Окружающей Среде (UNEP).

Настоящие рекомендации составлены старшим преподавателем Э.Б.Капаровой, Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина; под редакцией к.б.н., с.н.с. К.Т. Шалпыкова, Инновационный центр фитотехнологий Национальной академии наук Кыргызской Республики; к.б.н., доцента К.Т.Т ургунбаева, Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, к.б.н., с.н.с. И.В. Солдатова, Ботанический сад им.Э. Гареева НАН КР и А.Т. Кульмухамбетовой, Национального координатора проекта по Кыргызстану, и М.К. Турдиевой, Bioversity International, в качестве практического пособия для использования работниками лесного хозяйства, фермерами, крестьянскими хозяйствами и арендаторами лесных участков при хранении плодов.

Рецензент: Байметов К.И., д-р с-х. наук, заведующий отделом плодово-ягодных культур и винограда Узбекского Научно-исследовательского института растениеводства

Контакты для замечаний и предложений:

Национальный отдел реализации проекта
Bioversity International/UNEP–GEF
«In Situ/On farm сохранение и использование
агробιοразнообразия (плодовые культуры и
их дикорастущие сородичи) в Центральной Азии»
(компонент Кыргызстан).
Кыргызский научно-исследовательский
Институт Земледелия
Адрес: 720027, г. Бишкек,
ул. Тимура Фрунзе, 73/1
Тел/Факс: +996 (312) 55-73-05, 55-73-04
Эл. почта: abd_kyrgyz@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Уборка и подготовка плодов для хранения	6
Выбор и подготовка хранилища	9
Регулирование температуры и влажности	10
Вентиляция хранилища.....	11
Закладка плодов на хранение	13
Контроль во время хранения	14
Заключение.....	15
Список использованной литературы	15

Введение

Лежкость плодов зависит от сорта, условий выращивания, сроков уборки, условий хранения и др. Для длительного хранения (до 7-9 месяцев) пригодны яблоки зимних сортов: Ренет Симиренко, Кандиль, Джонатан, Делишес и др., а осенние сорта - для кратковременного (2-3 мес.) хранения. Погодные условия также влияют на длительность хранения: холодная погода замедляет созревание плодов, а жаркая ускоряет. Избыток азотных удобрений тоже снижает длительность хранения. При слишком загущенной кроне образуются мелкие плоды, при разжиженной - крупные. Как мелкие, так и слишком крупные плоды хранятся хуже средних. На хранение плодов оказывают влияние система содержания почвы сада, подвой и возраст деревьев, степень зрелости плодов. С учетом этих факторов и закладывают плоды на хранение.

Уборка и подготовка плодов для хранения

Яблоки, предназначенные для длительного хранения снимают по достижении съемной спелости. Яблоки, собранные рано или поздно, меньше хранятся, портятся от болезней. Плоды снятые рано, плохо дозревают при хранении, остаются жесткими, с низкими вкусовыми качествами, плохо окрашены. Поздний сбор плодов приводит к их быстрому дозреванию и сокращению сроков хранения. Оптимальные сроки съема каждого сорта исчисляются несколькими днями. Поэтому правильно проводить выборочную уборку, снимая яблоки по мере созревания. Съемную зрелость определяют по следующим признакам:

- к началу съемной зрелости плоды достигают характерной для сорта величины, основная зеленая окраска кожицы становится более светлой, появляются желтые тона, покровная окраска приобретает большую яркость;
- уменьшается плотность кожицы и мякоти;
- формируется характерный вкус и аромат плодов;
- плоды легко отделяются от плодовой ветки.

Яблоки надо снимать с дерева при сухой погоде, вручную и класть в корзины, выстланные мешковиной, соблюдая при этом осторожность и не допуская ушибов или вмятины от нажима пальцев. Плод охватывает всей кистью, указательный палец должен упираться в основание плодоножки. При легком надавливании на плодоножку и одновременном повороте вверх плод легко отделяется от ветки вместе с плодоножкой.

Для съема плодов, расположенных очень высоко, применяют лестницы, скамейки и специальные захватывающие устройства на длинных рукоятках (Рис 1).

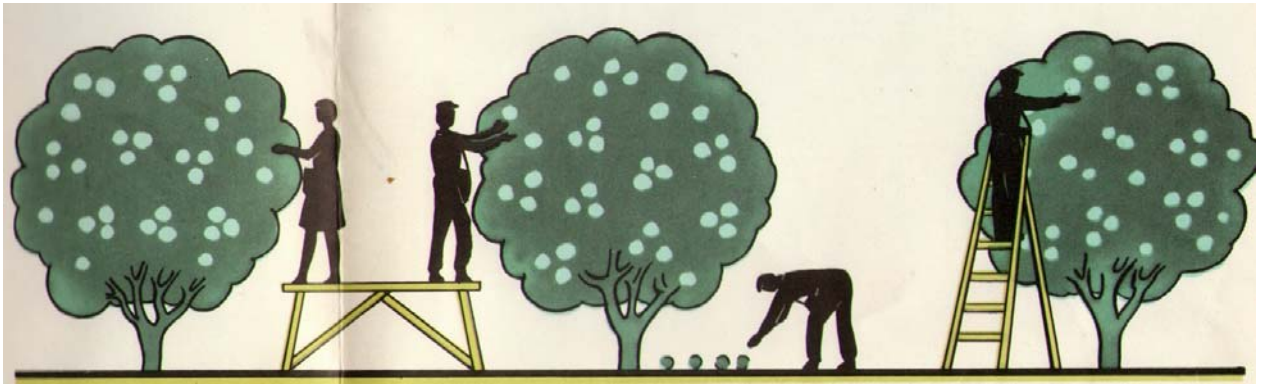


Рис 1. Сбор плодов с деревьев

Не следует вырывать или обламывать плодоножки, так как места повреждений быстро портятся. Плоды, упавшие на землю не пригодны для хранения. Яблоки не следует чем-либо вытирать, чтобы не нарушить восковой налет на кожице. Этот налет предохраняет их от порчи.

Плоды после съема следует сразу же подвергать товарной обработке. При товарной обработке плоды подвергаются сортировке для удаления дефектной продукции, калибровке – для разделения по размерам и упаковке – для размещения в тару (Фото 1).



Фото 1. Товарная обработка плодов



Фото 2. Размещение плодов в контейнере

Не допускается закладывать на хранение плоды, поврежденные вредителями, птицами, паршой, деформированные, с небрежно оторванной плодоножкой или влажные (после дождя или выпадения росы).

На хранение следует закладывать плоды среднего размера. Крупные плоды интенсивно перезревают, поражаются плодовой гнилью, а мелкие - быстрее увядают. Поэтому плоды разной величины хранят отдельно. В таблице 1 приведена группировка плодов по массе и наибольшему поперечному диаметру плодов.

Группировка по величине плодов

Группы по величине плодов	Масса, грамм	Наибольший поперечный диаметр, мм
Очень мелкие	До 25	25-30
Мелкие	26-50	35-40
Ниже среднего	51-75	41-50
Средние	76-100	51-55
Выше среднего	101-125	56-60
Крупные	126-175	61-75
Очень крупные	>176	>76

В качестве малогабаритной тары используют деревянные ящики вместимостью 20-25 кг и картонные коробки. Кроме того, используют контейнеры вместимостью 200-300 кг (Фото 2). Упаковывают в тару плоды одного помологического сорта, размера и товарного сорта. Плоды сохраняются лучше, если каждый плод завернуть в бумагу, пропитанную вазелиновым маслом. Для пропитки 500 салфеток используют 100 г вазелина. Несколько меньший эффект наблюдается, если использовать обычную бумагу. В качестве упаковочного материала для переслойки плодов могут служить: стружка мягких древесных лиственных пород, здоровые листья дуба и клена.

При упаковке плодов дно ящика выстилают бумагой, затем слоем стружки толщиной 1-2 см, на который кладут лист бумаги. После этого укладывают первый слой яблок. Поверх каждого ряда кладут лист бумаги и немного стружки. Для яблок применяют пряморядную, шахматную или диагональную укладку (Рис 2). Груши укладывают шахматным и диагональным способами.

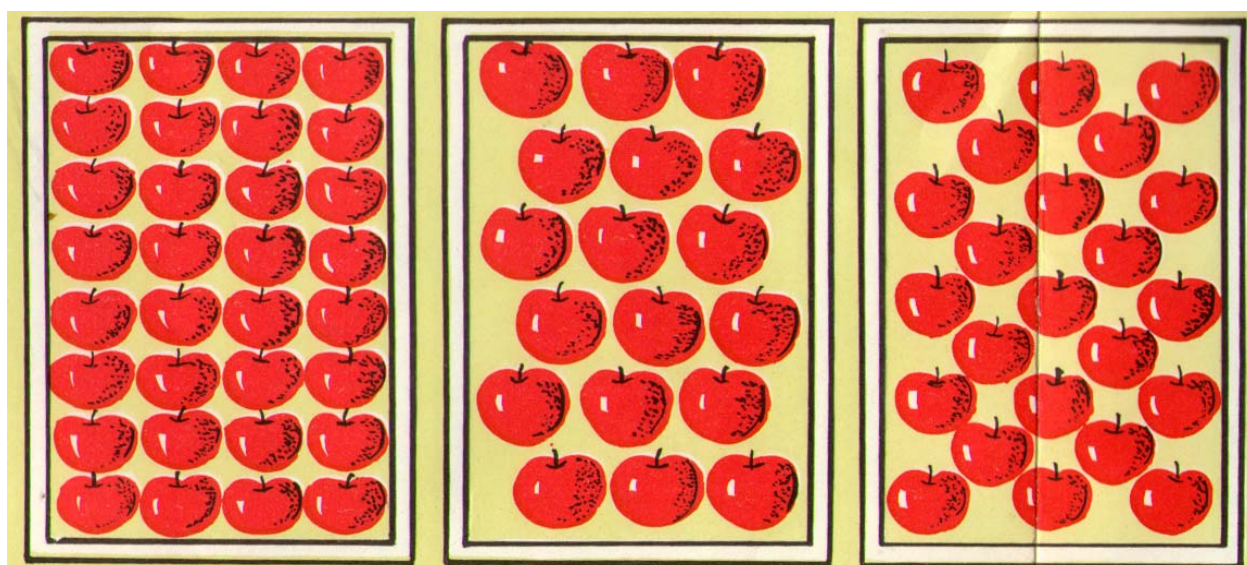


Рис 2. Способы укладки плодов: пряморядный, шахматный, диагональный

При пряморядной укладке, ряды плодов выравнены в продольном и поперечном направлениях. Яблоки укладывают плодоножкой вниз или в промежуток между плодами. При шахматной укладке последующий поперечный ряд сдвигают на половину диаметра плода по отношению к первому так, что они несколько входят в углубление между плодами предыдущего ряда. При диагональной укладке поперечные ряды сдвигаются один от другого на половину диаметра яблока так, что плоды верхнего ряда размещаются в промежутки между четырьмя плодами нижнего.

Ящики с плодами ставят на поддоны или брусья, чтобы снизу проходил воздух. Пространство между ящиками по вертикали (при штабелировании) должно составлять около 8 см, для чего на ящик, расположенный под очередным, кладут толстые рейки, планки. Между штабелями ящиков должны быть рабочие проходы.

Выбор и подготовка хранилища

Для хранения плодов используют подполья, подвалы и погреба, а также любые холодные неотапливаемые помещения (на северной стороне, без окон), где можно поддерживать необходимые температуру и влажность воздуха.

Наиболее практичны стены погреба, сложенные из хорошо обожженного глиняного кирпича. Бетонные стены долговечны, но они сильно сушат воздух, и при этом создается неблагоприятный микроклимат.

Чтобы плоды хорошо хранились, надо соответствующим образом подготовить хранилище. Любое хранилище летом очищают от остатков различного мусора и обрабатывают раствором хлорной извести. Это необходимо сделать для уничтожения возбудителей болезней, попавших сюда с урожаем предыдущего и более ранних годов, так как микроорганизмы очень живучи и могут сохраняться в состоянии покоя многие годы.

Для обработки лучше использовать опрыскиватель, а если его нет, стены хранилища побелить с помощью обычной кисти. Для побелки можно использовать обычную строительную известь (1 ведро известкового теста на 5-6 ведер воды) с добавлением в раствор 10 % медного или железного купороса (1 кг предварительно растворенных в теплой воде кристаллов на 1 ведро побелочного состава). Труднодоступные места опрыскивают резиновой грушей. В качестве дезинфицирующего средства можно применить крепкий раствор марганцовокислого калия, а также табачный отвар (50 г сухой махорки или табачной пыли на 1 литр воды). Их можно заменить

хлорамином и другими дезинфицирующими средствами (на 10 л раствора 100 г хлорки или 50 г известного отбеливателя Белизна).

После обработки хранилище хорошо проветривают. Кроме того, для дезинфекции погреб ежегодно можно окуривать серой. На сковороду или противень с раскаленными древесными углями насыпают серу (30-60 г на 1 куб. м. объема помещения), двери плотно закрывают, щели замазывают глиняным тестом, для герметизации люка можно использовать ватный тюфяк или старое одеяло. Через 1-2 суток погреб проветривают.

Для уничтожения насекомых, а также для борьбы с плесенью и гнилостными грибами могут быть использованы пары, образующиеся при гашении хлорной извести. На каждые 10 куб. м. объема погреба берут 2-3 кг негашеной комовой извести, засыпают ее в бак или другую емкость, затем заливают водой и быстро выходят из погреба. Люк или дверь при этом тщательно закрывают, иногда даже обмазывают глиной для обеспечения герметичности. Образующиеся при гашении извести пары губительно действуют на насекомых и подавляют жизнедеятельность гнилостных грибов. Погреб оставляют закрытым на 1-2 суток, после чего его тщательно проветривают. Такую обработку погреба следует проводить 2-3 раза с интервалом в 1 неделю, чтобы не дать насекомым и грибам восстановить жизнеспособность. Пары извести очень вредны для здоровья, поэтому надо соблюдать меры предосторожности и лучше работать вдвоем. Если конструкции сильно поражены грибом, такие места выжигают паяльной лампой или газовой горелкой. Деревянные полки, стеллажи и закрома, если их можно разобрать, выносят из погреба, моют горячей водой с мылом и содой и тщательно просушивают. Стены погреба полезно промыть 10 %-ым раствором медного или железного купороса или 3-5 %-ным раствором алюминиевых квасцов. Все работы по дезинфекции погреба следует закончить за месяц до закладки продуктов на хранение.

Регулирование температуры и влажности

В хранилище рекомендуется повесить термометр, чтобы фиксировать температуру воздуха, но еще лучше установить психрометр, который позволяет измерять температуру воздуха и определить относительную влажность воздуха. Психрометр можно сделать самому. Два спиртовых термометра устанавливают рядом на общей подставке. Шарик одного из них плотно оборачивают марлей, смоченной в воде, шарик другого - сухой. Разность показаний обоих термометров является указателем относительной влажности, которую определяют по таблице 2.

Психрометрическая таблица показаний относительной влажности воздуха, %

Показания влажного термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров, °С						
	0,5	1	2	3	4	5	6
0	90	81	64	50	36	26	16
1	90	82	66	52	39	29	19
2	90	83	69	56	44	34	21
3	91	85	71	59	48	39	30
5	92	86	73	62	62	43	35
7	92	86	75	65	55	47	39
9	94	88	77	67	58	50	43
11	94	88	78	69	61	53	46
15	91	89	80	71	63	55	49
17	95	90	81	73	65	58	52
20	95	91	82	75	67	61	55

В погребах можно пользоваться только спиртовыми, а не ртутными термометрами: если он разобьется, ртуть собрать будет невозможно, погреб необходимо долго и тщательно чистить. Температура воздуха должна быть равномерной и меньше 5⁰С, а относительная влажность воздуха 90-95%. При пониженной относительной влажности плоды усыхают. Слишком высокая влажность может привести к образованию конденсационной воды, что в сочетании с повышенной температурой создает благоприятные условия для развития гнилей. Для уменьшения влажности в погребе усиливают вентиляцию (открывают задвижки вентиляционных труб и люк) или вносят ящик с кухонной солью или древесным углем, которые хорошо поглощают влагу. Для повышения влажности воздуха разбрызгивается вода или пол посыпается мокрыми опилками.

Вентиляция хранилища

Все помещения для хранения должны иметь вентиляцию. С одной стороны, непроветриваемом помещении с застойным воздухом плоды гниют. С другой стороны, при наличии сквозняков они усыхают. По этой причине необходимо наладить такой воздухообмен, чтобы в погребе создавался нормальный температурно-влажностный режим. Для этого устраивают вентиляционное окно с небольшим вентилятором, который можно приобрести в магазине. Для поддержания нормального температурно-влажностного режима погреб (подполье, подвал) должен быть обеспечен хорошей приточно-вытяжной вентиляцией (Рис 3).

Для этого устанавливают 2 трубы— вытяжную и приточную, которые для лучшего воздухообмена размещают в 2-х уровнях и, по возможности, в разных местах. Входное отверстие вытяжной трубы размещают вверху, под самым потолком, а приточное— внизу и на высоте 50-60 см от пола. Верхний (над крышей) конец вытяжной трубы должен быть выше приточной на 1,5 – 2 м.

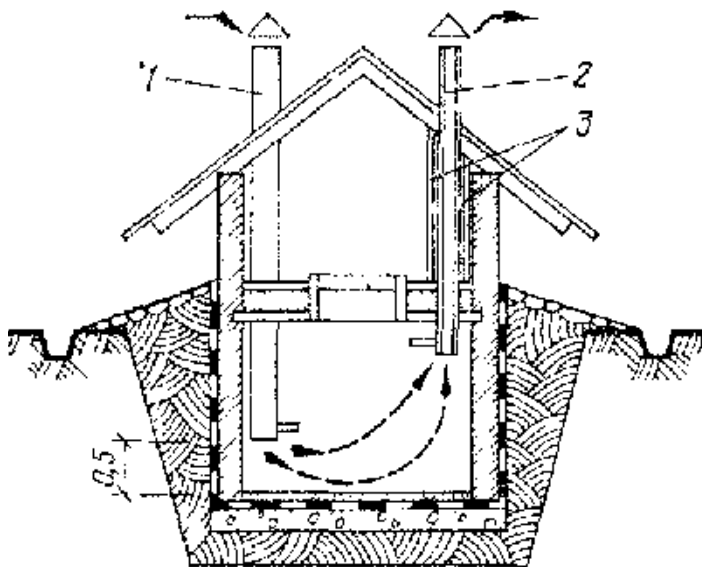


Рис 3. Устройство приточно-вытяжной вентиляции: 1- приточная труба; 2- вытяжная труба; 3- утепление (двойное)

Перемещение воздуха по вентиляционным трубам происходит за счет разности удельных весов холодного наружного и теплого внутреннего воздуха, поэтому такая система вентиляции называется естественной. Труба приточной вентиляции должна быть цельной, гладкой, лучше – асбестоцементной или из оцинкованного железа, диаметром около 20 см. Можно сделать приточные трубы из хорошо выструганных досок. Вытяжная труба также должна быть цельной. Для того чтобы в трубе не образовывался иней, не оседали капли влаги, ее надо хорошо утеплить войлоком, шлаком, антисептированными опилками или другими материалами. Для обеспечения воздухообмена площадь сечения вытяжной трубы надо делать несколько больше (на 10 – 15%), чем приточной. Как приточная, так и вытяжная трубы снабжаются заслонками, при помощи которых регулируется воздухообмен. Неправильное устройство вентиляции ведет к ее неработоспособности и, соответственно, к ухудшению сохранения продукции.

Для того чтобы проверить эффективность работы вентиляции, нужно приложить листочки бумаги к выходным отверстиям труб. Так же можно понаблюдать за воздушными (конвекционными) потоками. Для наблюдения за потоками воздуха можно

использовать дым; чтобы вызвать циркуляцию воздуха, в погреб (подвал) необходимо поставить ведро с раскаленными углями.

У естественной вентиляции много недостатков, поэтому лучше всего установить в приточной или вытяжной трубе вентилятор.

В погребах, где нет приточно-вытяжной вентиляции, в период хранения плодов открывают люки или двери ежедневно на 15 – 20 минут при любой температуре наружного воздуха.

Закладка плодов на хранение

Упакованные плоды необходимо как можно быстрее охладить. Чем быстрее будут охлаждены плоды до оптимальной температуры, тем больше срок хранения и ниже потери во время него. Охладить их можно в ночные часы, когда температуре резко понижается. До закладки снятые плоды можно держать в сарае, на террасе или в другом подходящем месте. В то же время надо следить, чтобы на них не пала роса. Для этого плоды надо чем-нибудь прикрыть.

Осенние сорта нельзя закладывать вместе с зимними сортами даже тогда, когда у них совпадает температурный режим хранения. Плоды осенних сортов дозревают быстрее и при этом выделяют этилен, который может ускорить созревание зимних сортов.

Хранилище охлаждают за 10 дней до начала уборки урожая проветриванием в ночные часы и в периоды похолодания. Наружным воздухом хранилище охлаждают следующим образом. Прежде всего, запасаются двумя выверенными термометрами. Один размещают посередине погреба на высоте 1,2-1,5 м от пола, другой – снаружи, на северной стороне здания. Когда наружный термометр начинает показывать температуру ниже, чем внутренний, открывают заслонки в вентиляционных каналах или выключают вентилятор. Обычно делают это вечером или ночью. Когда наружная температура начинает расти, заслонки закрывают, вентиляторы выключают. В теплые дни исключают возможность повторного согревания хранилищ.

Чтобы создать более благоприятные условия для хранения плодов, следует закладывать их на зимнее хранения, когда температура в хранилище снизится хотя бы до 8-9 °С. Если закладка производится при сравнительно высокой температуре воздуха в хранилище (12-15⁰С), то помещение следует охлаждать, вентилируя его в ночные часы путем открывания дверей. Однако делать это надо осторожно, не допуская слишком высокого перепада температуры (не более 10-12⁰С) между ночной и дневной, так как иначе плоды могут увлажниться. Чем выше температура хранения, тем укладка плодов, их размещение в помещении должны быть более свободными.

Яблоки очень быстро воспринимают различные посторонние запахи и стойко их удерживают. Поэтому с яблоками нельзя хранить картофель, лук, капусту и другие продукты.

Контроль во время хранения

Во время хранения необходимо поддерживать влажность 90-95 % и температуру 1-4⁰С, поэтому следят за температурой и влажностью воздуха в хранилище. Оптимальная температура в зависимости от помологического сорта находится в пределах от 1 до 4⁰С (Таблица 3). Снижение температуры ниже -1⁰ может привести к подмораживанию плодов, а повышение выше 4⁰С приводит к ускоренному созреванию и сокращению лежкости.

Таблица 3

Режим хранения основных сортов яблок при относительной влажности воздуха 90-95%

Сорт	Температура, °С	Срок хранения, мес
Апорт	3-4	4-5
Мелба	-1-0	2-3
Ренет Симиренко	1-2	7-8
Ренет Бурхарда	1-4	4-8
Розмарин белый	-1-0	5-6
Кандиль синап	-1-0	6-7
Голден Делишес	-1-1	6-7
Джонатан	2-3	6-7
Стракримсон	0-2	6-7

Проверку и осмотр заложенных на хранение плодов производят через 10-15 дней. Все плоды с признаками гнили следует выбирать и сразу выносить из хранилища, чтобы не допускать распространения болезней.

Перед реализацией рекомендуется постепенно повышать температуру плодов, снятых с хранения. Сначала их переносят в помещение с температурой около 10⁰С, а затем – в обычные условия.

Заключение

При хранении плодов яблони в условиях личных подсобных хозяйств необходимо:

- не нарушать технологию выращивания плодовых деревьев;
- проводить своевременную уборку урожая;
- не допускать поражения болезнями и вредителями плодов;
- не допускать механических повреждения тканей плодов при уборке, сортировке, перевозке;
- не нарушать режима хранения (температуры и влажности воздуха).

Выполнение всех указанных мероприятий позволяет обеспечить хорошую сохраняемость плодов и дает возможность продлить потребление яблок до нового урожая.

Список использованной литературы

- В.М.Рошаль.** Практическая энциклопедия. Домашнее консервирование и заготовки. Изд. Сова. М-СПб, 2005
- Е.П.Франчук.** Товарные качества плодов. М. Агропромиздат, 1986
- Е.П.Широков.** Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. М.Агропромиздат, 1988.