

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ХРАНЕНИЯ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ*

Г.А. НОВИК, А.М. КРИВОРОТ, М.Г. МАКСИМЕНКО

*РУП «Институт плодородства»,
ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@it.org.by*

АННОТАЦИЯ

В регламенте отражены: характеристика продукции, основные технологические операции в процессе хранения ягод земляники садовой, требования к технологическому процессу хранения районированных сортов земляники садовой в условиях обычной газовой среды.

Ключевые слова: ягоды, земляника садовая, хранение, упаковка, охлаждение, обычная газовая среда, качество, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение ягод земляники в свежем виде представляет большую проблему. В неохлаждаемых плодохранилищах ягоды сохраняются не больше 1–2 дней.

Успех хранения земляники зависит от того, какие условия будут созданы для хранения. Созданием оптимальных условий хранения можно повысить сохранность плодов земляники и, наоборот, при нарушении режима хранения можно полностью потерять продукцию [1, 2].

Температура складирования должна быть минимальной, как можно ближе находиться над точкой замерзания. Лучше сохраняются естественные и органолептические свойства ягод.

Основные факторы успешного хранения в холодильных камерах, складах и хранилищах – это температура, влажность и состав газовой среды.

Температуру хранения подбирают с учетом биологических особенностей культуры, сорта, степени зрелости и назначения: для потребления в свежем виде – одна, для переработки – вторая [3].

Перспективным способом хранения ягод является использование герметично закрывающихся контейнеров и камер с регулируемой газовой средой. В камерах с пониженным содержанием кислорода и повышенным содержанием углекислого газа качество ягод остается высоким в течение 15–20 дней, причем после хранения в РС ягоды могут сохраняться в обычной атмосфере еще 2–3 дня [4–6].

Хранят землянику в холодильной камере при температуре от 0 до +1 °С и относительной влажности воздуха 85–90 % [4].

На заключительном этапе хранения необходимо определить срок, в течение которого ягоды сохраняют свои товарные качества после окончания хранения в холодильных камерах и размещения в торговых сетях и при транспортировке в условиях, близких к условиям хранения. Свойство ягод, при которых они сохраняют свои товарные качества при повышенных температурах (+18...+20 °С) в течение определенного периода после выгрузки из камеры, называется «остаточным эффектом хранения». Определение продолжительности периода для каждого конкретного сорта является важным условием максимального сохранения качества ягод [5–10].

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Технологический регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций при хранении ягод земляники садовой белорусского промышленного сортимента в обычной газовой среде в местах производства.

1.2. Регламент разработан на основании анализа мировых достижений, научных исследований и производственного опыта. За типовой принят комплект оборудования, механизмов и тех-

* Рекомендован к публикации Ученым советом РУП «Институт плодородства», протокол № 14 от 09.11.2015.

нических средств, используемый в экспериментальном плодохранилище объекта «Лаборатория ягодных культур с опытным производством» (РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи Минского района).

1.3. Необходимым условием осуществления основных операций технологии хранения является применение искусственного охлаждения.

1.4. Основные положения регламента могут быть использованы для работы в плодохранилищах других хозяйств с аналогичным типом оборудования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

2.1. На хранение закладывают свежие ягоды земляники садовой, убранные в сухую погоду, когда они приобрели характерные для сорта окраску, размер и имеют плотную консистенцию мякоти, согласно требованиям ГОСТа 6828 [11]. Ягоды срывают с куста с плодоножками, оставляя ягоду с плодоножкой и чашечкой без повреждений.

2.2. Перечень сортов земляники садовой, пригодных для промышленного возделывания, определяется ежегодно уточняемым Государственным реестром сортов Республики Беларусь [12].

2.3. Для хранения ягоды земляники садовой убирают в состоянии съемной степени зрелости, чтобы они могли выдержать транспортирование, хранение и в период реализации имели товарный вид и органолептические показатели, свойственные данному помологическому сорту земляники садовой.

2.4. Состояние съемной зрелости при уборке определяют по совокупности признаков (окраска ягод не менее $\frac{2}{3}$ поверхности характерным для сорта цветом, средняя масса ягоды, плотность мякоти ягод).

2.5. Содержание токсичных элементов и пестицидов в землянике садовой не должно превышать допустимые уровни, установленные в ТР ТС 021, СанПиН от 21.06.2013 № 52, ГН от 21.06.2013 № 52.

Содержание радионуклидов не должно превышать допустимые уровни, установленные в ГН 10-117-99 (РДУ-99).

2.6. Ягоды должны пройти предварительную сортировку и быть уложены в упаковку для хранения и реализации непосредственно на плантации. Сбор ягод производится в «одно касание» в упаковку, в которой будет храниться и реализовываться свежая ягода земляники садовой. Окончательная товарная обработка (сортировка) хранимой продукции не производится, за исключением упаковок с явными признаками повреждений и болезней на ягодах. В последнем случае вся упаковка не допускается к реализации.

3. ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОДОХРАНИЛИЩА

3.1. Современное плодохранилище представляет собой холодильник, оснащенный необходимым оборудованием для приемки, поддержания температурно-влажностных режимов хранения, товарной обработки, расфасовки и отправки плодов к местам реализации. Хранилище должно иметь подъемно-транспортное оборудование, достаточное количество контейнеров, ящиков и поддонов.

3.2. Плодохранилище включает камеры размещения и хранения ягод земляники садовой, вспомогательные помещения, компрессорное отделение, помещение для товарной обработки плодов и т. д. Для обеспечения технологического процесса на территории плодохранилища должны быть расположены весовая, боксы для хранения средств механизации, склад для тары, сантехнический пост для обработки тары.

3.3. В соответствии с требованиями правил пожарной безопасности в плодохранилище должны быть огнетушители и другое противопожарное оборудование и инвентарь, которые размещают на видных и легкодоступных местах хранилища.

3.4. Во всех помещениях плодохранилища должны быть оборудованы системы вентиляции, обеспечивающие по крайней мере трехкратный воздухообмен в час.

3.5. В плодохранилище должно быть электрическое освещение. Естественное освещение не допускается.

3.6. Встроенная в каналы осветительная сеть должна быть под напряжением не более 42 вольт.

3.7. Запрещается пользоваться осветительной сетью при напряжении 220 и 127 вольт во всех местах хранилища, доступных для обслуживающего персонала и возможных случайных прикосновений к токоведущей части светильников.

4. ПОДГОТОВКА ПЛОДОХРАНИЛИЩА К СЕЗОНУ ХРАНЕНИЯ

4.1. Основная часть работ по подготовке плодохранилища к новому сезону хранения должна быть завершена за месяц до загрузки урожая.

4.2. Во время ремонта хранилища внимательно осматривают камеры хранения, подсобные и вспомогательные помещения, коридоры, платформы и подъездные пути; тщательно заделывают все щели в полу, стенах, крыше, дверях и люках.

4.3. Для защиты от коррозии все металлические части оборудования необходимо покрасить масляной краской.

4.4. Своевременно должна быть проверена исправность систем охлаждения, электропроводки, осветительной аппаратуры, контрольно-измерительных и других приборов.

4.5. Проверяют наличие хладагента в холодильной системе и при необходимости дополняют его до требуемого уровня.

4.6. Помещения хранилища и прилегающую территорию проверяют на наличие мусора и при необходимости тщательно их очищают.

4.7. По окончании ремонта хранилища и не позднее чем за 15 суток до загрузки плодов в камеры, необходимо провести его дезинфекцию вместе с оборудованием, инвентарем и тарой. В качестве дезинфицирующих средств применяют сернистый ангидрид, формалин, оксифенолят натрия и другие средства.

Во время дезинфекции камер обрабатывают также бывшие в употреблении тару, инвентарь, переносное и разборное оборудование, средства механизации в отдельном помещении, а затем все просушивают на воздухе. Все работы по дезинфекции проводят с соблюдением мер предосторожности, в спецодежде и противогазах.

Данный вид работ может быть произведен по договору с зональными центрами гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья (ЗЦГЭиОЗ) в соответствии с требованиями СанПиН от 12.03.2013 № 17.

4.8. По окончании обработки дезинфицируемые помещения закрывают на 1–2 дня, а затем хорошо проветривают и просушивают (до полного исчезновения запаха химикатов). Качество дезинфекции проверяют микробиологическим анализом, смывом с поверхности стен, потолка, оборудования.

4.9. Независимо от способа дезинфекции, за 15–20 дней до поступления ягод и загрузки плодохранилищ стены и потолки всех подсобных помещений с оштукатуренными стенами должны быть побелены раствором свежеприготовленной извести из расчета 1,5–2 кг извести на 10 л воды с добавлением 200 г медного купороса.

4.10. Для обеспечения безопасных условий труда в камерах хранения необходимо привести в надлежащее состояние противопожарное оборудование, укомплектовать аптечки, установить ограждения, предусмотренные правилами техники безопасности.

4.11. Во всех камерах для наблюдения за режимом хранения должны быть установлены или заменены выверенные (при необходимости отремонтированные), аттестованные необходимые контрольно-измерительные приборы (термометры, психрометры или термографы и гигрографы, системы дистанционного замера температур, относительной влажности воздуха) и системы автоматизации на технологическом оборудовании. Должны быть заведены прошнурованные журналы учета показателей температуры и относительной влажности воздуха по специальной форме.

4.14. Не менее чем за три дня до загрузки камеры плодохранилища охлаждают до температуры хранения ягод.

4.15. Камеры, приведенные в техническое и санитарное состояние, соответствующее требованиям нормативной, проектной, эксплуатационной документации, аттестуются комиссией с участием представителей санитарной и пожарной инспекций, а также материально ответственных лиц. Комиссия составляет акт о готовности и пригодности плодохранилищ к закладке плодов на хранение.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПЛОДОХРАНИЛИЩА В МЕЖСЕЗОННЫЙ ПЕРИОД

5.1. После завершения процесса хранения и полной выгрузки камер в плодохранилище должен быть проведен комплекс работ по уборке и временной консервации объекта.

5.2. Помещения хранилища и прилегающую территорию тщательно очищают от мусора, остатков ягод, отходов, которые вывозят в специально отведенное место и сжигают или закапывают в землю, предварительно обработав 4%-ным раствором хлорной извести.

5.3. Тара очищается от загрязнений и аккуратно складывается на складах. При необходимости проводят санитарную обработку тары на санпостах с использованием аппаратов подачи воды под давлением.

5.4. Подъемно-транспортное оборудование устанавливается в боксы для хранения техники и механизмов.

5.5. Холодильное и технологическое оборудование для регулирования режимов хранения выключается.

5.6. Камеры для хранения, вспомогательные помещения, компрессорное отделение, помещения для товарной обработки плодов, склады для тары закрываются на ключ.

5.7. Проверяется наличие на видных и легкодоступных местах хранилища огнетушителей и другого противопожарного оборудования и инвентаря.

5.8. Проверяется работа в автоматическом режиме системы аварийной сигнализации.

6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Согласно технологической схеме процесс хранения ягод земляники садовой включает следующие основные операции:

- приемка ягод в пунктах назначения, контроль качества продукции;
- разгрузка;
- взвешивание;
- определение температуры ягод;
- предварительное охлаждение;
- загрузка камер;
- хранение;
- выгрузка камер;
- подготовка, взвешивание и отпуск ягод к месту реализации.

6.1. Приемка ягод в пунктах назначения, контроль качества продукции

6.1.1. При внутрихозяйственном хранении в местах производства приемку продукции, определение ее качества и составление документации осуществляют товаровед, лаборант плодохранилища, бригадир, заведующий складом или другие ответственные лица.

6.1.2. Ягоды принимаются партиями по фактическому количеству мест и номинальной массе продукции. Партией считают любое количество земляники садовой одного товарного сорта, упакованное в упаковку одного типа, одной даты упаковывания и оформленное одним удостоверением качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Согласно ГОСТу 6828 земляника садовая разделяется на первый и второй товарные сорта. Нестандартную продукцию собирают в отдельную тару, вывозят и утилизируют.

6.1.3. Ягоды после уборки закладывают на хранение в той упаковке, в которую они были собраны. На каждую партию должна быть вывешена этикетка с информацией о помологическом сорте, дате уборки, ответственном за качество.

6.1.4. Первичная сортировка ягод производится на плантации. Закладка в холодильные камеры поврежденных и нестандартных ягод не допускается.

6.1.5. Для хранения ягод земляники садовой используют упаковку емкостью от 750 до 1500 мл включительно слоем не более 10 см. Контейнеры с ягодами укладывают в ящики. Отсортированные ягоды укладывают в пластиковые или деревянные открытые или закрытые ящики по ГОСТу 17812, ГОСТу Р 51289, ТУ РБ 600012297.092, ТУ РФ 2293-001-53865088 или другую упаковку, заявленную потребителем, для отправки к месту реализации. Упаковка должна соответствовать ГОСТу или другим действующим ТНПА, разрешенным к применению в установленном порядке и обеспечивающим качество, безопасность и сохранность ягод земляники садовой при хранении. Упаковочные материалы и упаковка должны не изменять органолептические характеристики продукции, изготавливаться из материалов, соответствующих требованиям законодательства Республики Беларусь для контакта с пищевыми продуктами. Ящики для укладки ягод земляники садовой не допускается выстилать бумагой.

6.1.6. На хранение принимаются ягоды земляники садовой отдельно по помологическим сортам, пригодные для хранения по биологическим характеристикам, в состоянии съемной зрелости, имеющие характерные для сорта размер, окраску, плотность мякоти и соответствующие требованиям не ниже второго товарного сорта по ГОСТу 6828.

6.1.7. При приемке продукции после определения ее качества каждая партия оформляется в журнале поступления, журнале контроля и специальной карточке (паспорте), которую вывешивают на каждую партию.

6.2. Разгрузка

6.2.1. Разгрузку транспорта со штабелями ящиков осуществляют механически с использованием вилчатых электропогрузчика TCM FB 25-7 (Япония), штабелера Rocla SW 1 (Финляндия) или аналогов.

6.2.2. В основу механизированных погрузочно-разгрузочных работ положен принцип формирования на поддоне по ГОСТу 21133 пакета с ящиками.

6.2.3. Для большей устойчивости при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании допускается формирование транспортных пакетов по ГОСТу 24597 и ГОСТу 26663 со специальным скреплением по ГОСТу 21650.

6.3. Взвешивание

6.3.1. Ящики с ягодами, установленными на поддоны, взвешивают на электронных наездных (пандусных) весах типа 4BDU 600H-1515-5A (Украина) или аналогах. Номинальную массу продукции определяют путем вычитания массы пустой упаковки из массы загруженной упаковки.

6.4. Определение температуры ягод

6.4.1. При закладке на хранение учитывают исходную температуру ягод. В зависимости от исходной температуры ягод их направляют непосредственно в камеру, где они будут храниться, или на предварительное охлаждение [7].

6.4.2. Для определения температуры ягод используют термометры со щупом типа Checktemp 1 HANNA (Германия) или аналог. Щуп термометра помещают по очереди в мякоть 2–3 ягод, взятых из середины упаковки. Если средняя температура ягод ниже +7 °С, то их помещают непосредственно в камеру хранения. Ягоды с более высокой температурой направляют на предварительное охлаждение.

6.5. Предварительное охлаждение

6.5.1. Предварительное охлаждение ягод земляники садовой производят в специально отведенных холодильных камерах при температуре +4...+6 °С и интенсивной циркуляции холодного воздуха (20–30 объемов в час).

6.5.2. После охлаждения штабели ящиков с ягодами на поддоне перегружают в камеру постоянного хранения с температурой, оптимальной для хранения конкретного помологического сорта.

6.5.3. При хранении в местах производства ягоды загружают в камеры для охлаждения в течение 2–4 часов после сбора и не позднее дня сбора.

6.6. Загрузка камер

6.6.1. В каждую камеру загружают продукцию одного помологического сорта с учетом почвенных и агротехнических условий выращивания, сроков съема ягод, условий предварительного охлаждения или подбирают сорта, сходные по требованиям к режимам и срокам хранения. Недопустимо устанавливать на один поддон ягоды разных помологических сортов.

6.6.2. Не допускается совместное хранение в одной камере ягод земляники садовой с другими видами сельскохозяйственной продукции, за исключением плодов других ягодных культур.

6.6.3. Ящичный пакет с помощью электропогрузчика TCM FB 25-7 (Япония), штабелера Rocla SW 1 (Финляндия) или аналогов размещают в камере в один ярус по заранее составленному плану с учетом наиболее рационального использования холодильной площади, нормальной организации погрузочно-разгрузочных работ, обеспечения оптимального режима хранения и возможности наблюдения за их состоянием в процессе хранения.

6.6.4. Для равномерного охлаждения ягод ряды ящичных пакетов в камере располагают перпендикулярно оси нагнетательного воздушного канала с соблюдением минимальных расстояний от ограждающих конструкций и холодильного оборудования: между пакетами, направленными перпендикулярно потоку воздуха – 4–5 см, между рядами пакетов, параллельными потоку воздуха – 10 см, между пакетами и стенами, не имеющими приборов охлаждения – 30 см.

6.6.5. В камерах площадью до 100 м² штабели целесообразно размещать без проходов. В камерах большей площади через каждые два пакета перпендикулярно главному проходу необходимо оставлять боковые проходы шириной 60–70 см.

6.6.6. Свободное пространство между крышей и верхним краем верхнего ящика должно составлять не менее 10 % от общей высоты пакета в камере, но не менее 35 см. Чтобы обеспечить возможность прохождения воздуха, не следует устанавливать продукцию перед испарителем.

6.6.7. Испаритель должен быть размещен в самом высоком месте камеры. Промежуток между самой низкой точкой испарителя и продукцией должен составлять около 25 см. Это необходимо для защиты испарителя от повреждений при погрузке и выгрузке пакетов.

6.6.8. После завершения загрузочных работ камеры необходимо закрыть.

6.7. Хранение

6.7.1. Хранение ягод земляники садовой производится при оптимальных для каждого помологического сорта параметрах хранения: температуре, относительной влажности воздуха (таблица).

Таблица – Рекомендуемые режимы и сроки хранения ягод земляники садовой в условиях обычной газовой среды

Помологический сорт	Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %	Срок хранения, сутки
Викода	0 ± 0,5	90–95	2–3
Вима Рина	0 ± 0,5	90–95	10
Вима Тарда	0 ± 0,5	90–95	10
Зенга-Зенгана	0 ± 0,5	90–95	8
Кимберли	0 ± 0,5	90–95	12

6.7.2. Для большинства сортов земляники садовой оптимальными являются температура 0 °С и относительная влажность воздуха – 90–95 %.

6.7.3. Температуру, относительную влажность воздуха и срок лежкости ягод земляники садовой конкретных помологических сортов принимают по нормативно-технической документации, утвержденной для них в установленном порядке с учетом требований ГОСТа Р 50520-93 (ISO 6665-83).

6.7.4. Создание и поддержание температурного режима производится с помощью холодильных машин. Колебания температур в процессе хранения не должны превышать $\pm 0,5$ °С от оптимальных. Контроль режима хранения и регулирование параметров осуществляется приборами автоматики.

6.7.5. Относительная влажность воздуха поддерживается автоматически с помощью увлажнителей HumiDisk65 UCO650D10 (Италия) или аналогов с подогревателем в пределах 90–95 % при полной загруженности камер хранения.

6.7.6. Циркуляция воздуха обеспечивается с помощью вентиляции через воздухоохладитель в замкнутом объеме камеры с кратностью 8–12 объемов камеры в 1 ч, не менее 6 ч в сутки, через равные промежутки времени. Подача свежего воздуха производится путем открытия дверей камеры на 20–30 минут.

6.7.7. Температура и относительная влажность воздуха и газовый состав в камерах измеряются компьютером, установленным в щит управления Beckhoff C3640 (ФРГ) или аналог.

6.8. Выгрузка камер

6.8.1. Съем продукции с хранения производят по мере необходимости. При появлении первых признаков болезней и визуально отмеченных изменений, предшествующих старению и перезреванию ягод (увядание, вытекание сока), партия ягод должна быть немедленно снята с хранения для реализации.

6.8.2. Выгрузку камер осуществляют с помощью тех же технических средств, что и загрузку (п. 2.6.3).

6.8.3. После окончания процесса хранения камеры необходимо проветрить. Для этого отключают холодильное оборудование, включают вентиляторы, открывают двери и оставляют их открытыми на некоторое время.

6.9. Подготовка, взвешивание и отпуск ягод к месту реализации

6.9.1. После выгрузки из камер в каждую единицу упаковки ягод земляники садовой должен быть вложен листок-вкладыш с указанием информации о продукции с учетом требований ТР ТС 022.

6.9.2. В заполненный ящик вкладывают этикетку с номером упаковщика.

6.9.3. Упакованная продукция взвешивается в упаковке аналогично п. 6.3.1.

6.9.4. Отпускаемая продукция фиксируется документально по фактическому количеству упакованных единиц или массе.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ

7.1. Требования к технологическому оборудованию

7.1.1. Технологическое оборудование должно обеспечить поддержание параметров режима хранения в пределах:

по температуре – от –1 до +1 °С;

по влажности – 90–95 %.

7.2. Требования к холодильному оборудованию

7.2.1. Холодильная камера должна иметь следующие показатели:

коэффициент использования площади – 0,8–0,9;

коэффициент использования внутреннего объема – 0,3–0,4;

удельный объем – 4,5–5,5 м³/т.

7.2.2. Достижение необходимых объемно-планировочных показателей может быть осуществлено путем:

использования упаковки на поддонах для хранения;

использования наземных и антресольных воздухоохладителей с целью увеличения грузовой высоты камеры;

устройства гладких потолков, что позволяет создать естественный канал для охлаждения воздуха и обеспечить равномерное его распределение в штабеле продукции;

загрузки ягод в камеры с соблюдением технологических зазоров, обеспечивающих нормальное воздухораспределение.

7.2.3. При расчете теплового баланса камеры учитывается:

теплота дыхания ягод;

потери холода, связанные с открыванием дверей и пребыванием людей в камере;

расход холода на вентилирование наружным воздухом.

7.2.4. Допустимые отклонения при поддержании параметров хранения:

по температуре $\pm 0,5$ °С;

по влажности ± 3 %.

7.2.5. Требования к поточному установлению и поддержанию температурно-влажностного режима связаны с необходимостью обеспечения оптимальных условий хранения ягод.

7.2.6. Система оттаивания воздухоохладителей должна быть надежной и не требовать прохода обслуживающего персонала в камеру.

7.2.7. Не допускается размещать внутри камеры вентили и регулирующие устройства.

7.3. Требования к качеству продукции

7.3.1. Ягоды земляники садовой, предназначенные для потребления в свежем виде, должны соответствовать требованиям ТР ТС 005, ТР ТС 021, ТР ТС 022, ГОСТа 6828, СанПиН от 21.06.2013 № 52, ГН от 21.06.2013 № 52.

7.4. Санитарные требования

7.4.1. Санитарный режим плодового хранилища представляет собой систему организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих лиц в хранилище вредных производственных факторов, который должен соответствовать ГОСТу 12.0.002 и требованиям СанПиН от 29.12.2012 № 215, СанПиН от 13.07.2010 № 93.

7.4.2. Нормы эргономических и гигиенических условий в рабочей зоне производственных помещений регламентируются СТБ 1188, ГОСТом 12.1.005, СанПиН 10-24 РБ.

7.4.3. Работники плодохранилища должны бесплатно обеспечиваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими отраслевыми нормами и Инструкцией о порядке выдачи, хранения и использования спецодежды. Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТа 12.4.011.

7.4.4. Санитарно-технический контроль хранения ягод должен осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля плодоовощных хранилищ». Технологическое оборудование подвергают санитарной обработке в соответствии с «Инструкцией по санитарной обработке технологического оборудования на плодоовощных предприятиях».

7.5. Охрана труда и техника безопасности

7.5.1. Для обеспечения безопасных и здоровых условий труда руководствуются действующими нормативными документами, стандартами и инструкциями, которые имеют силу правовых актов. Весь технологический процесс хранения ягод земляники садовой должен осуществляться в соответствии с ГОСТом 12.3.002.

7.5.2. Планировка, устройство и содержание помещений хранилищ должны соответствовать действующим санитарным нормам и правилам. Производственные помещения хранилищ, их технологическое и подъемно-транспортное оборудование должны отвечать правилам техники безопасности, содержащимся в ГОСТе 12.3.002, ГОСТе 12.3.020, ГОСТе 12.4.021, а также в нормативных документах, утвержденных отраслевыми министерствами и ведомствами. Общие требования по обеспечению пожарной безопасности определяются ГОСТом 12.1.004.

7.5.3. Рабочие места должны соответствовать ГОСТу 12.2.061.

7.5.4. На каждом рабочем месте должна быть инструкция по безопасности труда, разработанная и утвержденная в установленном порядке. Знаки безопасности должны быть выполнены по СТБ 1392.

7.5.5. К работам в плодохранилище допускаются лица не моложе 18-летнего возраста, прошедшие обучение на курсах со специальными программами, сдавшие экзамен квалификационной комиссии с оформлением протоколов и выдачей удостоверений в установленном порядке.

7.5.7. Прежде чем приступить к выполнению любого вида работ, персонал обязан пройти инструктаж по технике безопасности.

7.5.8. Техника безопасности и производственная санитария при хранении ягод земляники садовой в холодильных камерах должны обеспечить защиту работающих от воздействия следующих основных вредных и опасных производственных факторов:

- движущихся машин и механизмов;
- подвижных частей производственного оборудования;
- перемещающихся (падающих) упаковочных единиц и тары;
- пониженных температур поверхности оборудования, воздуха рабочей зоны и земляники садовой;
- повышенной влажности и подвижности воздуха;
- расположения рабочего места относительно поверхности пола;
- недостаточной освещенности рабочей зоны;
- повышенного уровня шума на рабочем месте;
- растворов моющих и дезинфицирующих средств;
- электрического тока.

ВЫВОДЫ

1. Технологический регламент обеспечивает кратковременное хранение свежих ягод земляники садовой.

2. Основным преимуществом хранения в соответствии с разработанным регламентом является выход здоровых ягод и сохранение товарных качеств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень ТНПА и технологической документации

Обозначение ТНПА	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка	Название документа
ТР ТС 005/2011	7.3.1	О безопасности упаковки
ТР ТС 021/2011	2.5; 7.3.1	О безопасности пищевой продукции
ТР ТС 022/2011	6.9.1; 7.3.1	Пищевая продукция в части ее маркировки
СТБ 1188-99	7.4.2	Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества
СТБ 1392-2003	7.5.4	Система стандартов пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ Р 50520-93 (ISO 6665-83)	6.7.3	Земляника. Руководство по хранению в холодильных камерах
ГОСТ 12.0.002-2003	7.4.1	Система стандартов безопасности труда. Термины и определения
ГОСТ 12.1.004-91	7.5.2	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	7.4.2	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.2.061-81	7.5.3	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.3.002-75	7.5.1; 7.5.2	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.020-80	7.5.2	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	7.4.3	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	7.5.2	Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 17812-72	6.1.5	Ящики дощатые многооборотные для овощей и фруктов. Технические условия
ГОСТ 21133-87	6.2.2	Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур. Технические условия
ГОСТ 21650-76	6.2.3	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 6828-89	2.1; 6.1.2; 6.1.6; 7.3.1	Земляника свежая. Технические условия
ГОСТ 24597-81	6.2.3	Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
ГОСТ 26663-85	6.2.3	Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования
ГОСТ Р 51289-99	6.1.5	Ящики полимерные многооборотные. Общие технические условия
СанПиН от 29.12.2012 № 215	7.4.1	Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов»
СанПиН 10-24 РБ-99	7.4.2	Санитарные правила и нормы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
СанПиН от 13.07.2010 № 93	7.4.1	Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации технологических процессов и производственному оборудованию»
СанПиН от 12.03.2013 № 17	4.7	Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих производство плодоовощных консервов, сушеных фруктов, овощей и картофеля, квашеной капусты и соленых овощей»

Обозначение ТНПА	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка	Название документа
СанПиН от 21.06.2013 № 52	2.5; 7.3.1	Санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам»
ГН от 21.06.2013 № 52	2.5; 7.3.1	Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов»
ГН 10-117-99	2.5	Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)
ТУ РБ 600012297.092-2010	6.1.5	Ящики полимерные. Технические условия
ТУ РФ 2293-001-5385088-2002	6.1.5	Контейнеры полипропиленовые. Технические условия

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. RAPD methods in plant aroma analysis – Mass Spectrometric Sensor Measurements on Strawberry / D. Ulrich [et al.] // Acta Horticulturae. – 2000. – № 538. – P. 443–446.
2. Ulrich, D. Flavour control in strawberry breeding by sensory and instrumental methods / D. Ulrich, E. Hoberg, K. Olbricht // Acta Horticulturae. – 2006. – № 708. – P. 579–584.
3. Новая технология хранения овощных культур с использованием ингибитора этилена и модифицированной атмосферы / В.А. Гудковский [и др.] // Интродукция нетрадиционных и редких растений: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф., Мичуринск, 8–12 июня 2008 г. / ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Воронеж: Кварта, 2008. – Т. III. – С. 245–247.
4. Roudeillac, P. Breeding for fruit quality and nutrition in strawberries / P. Roudeillac, K. Trajkovski // Acta Horticulturae. – 2004. – № 649. – P. 55–60.
5. Postharvest quality of strawberry produced during two consecutive seasons / M. Antunes [et al.] // Horticultura Brasileira, 2014. – № 32. – P. 168–173.
6. Nielsen, T. The effect of modified atmosphere packaging on the quality of Honeoye and Korona strawberries / T. Nielsen, A. Leufvén // Food Chemistry. – V. 107, is. 3. – P. 1053–1063.
7. Гудковский, В.А. Современные и новейшие технологии хранения плодов (физиологические основы, преимущества и недостатки) / В.А. Гудковский, Л.В. Кожина, А.Е. Балакирев // Научные основы садоводства: тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та садоводства им. И.В. Мичурина; редкол.: В.А. Гудковский (отв. ред.). – Воронеж: Кварта, 2005. – С. 309–325.
8. Combining high oxygen atmospheres with low oxygen modified atmosphere packading to improve the keeping quality of strawberries and raspberries / S. Vander [et al.] // Postharvest Biology and Technology. – 2002. – № 26. – P. 49–58.
9. Бондарев, В.И. Эффективность хранения плодов и овощей в холодильнике с регулируемой газовой средой / В.И. Бондарев, Г.В. Новиков, И.Г. Черников // Холодильная промышленность. – 1976. – № 12. – С. 26–30.
10. Криворот, А.М. Технологии хранения плодов / А.М. Криворот. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 262 с.
11. Земляника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации: ГОСТ 6828–89. – Введ. 01.01.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
12. Сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включенные в Государственный реестр сортов и находящихся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / РУП «Институт плодоводства». – Самохваловичи, 2016. – 32 с.

PROCESS REGULATIONS OF STRAWBERRY STORAGE

G.A. NOVIK, A.M. KRIVOROT, M.G. MAKSIMENKO

Summary

The regulations describe the characteristics of the product, the main technological operations in the storage of strawberries, the requirements for the technological process of the regionalized varieties of strawberry storage in the conditions of the normal atmosphere.

Keywords: berries, strawberry, storage, packing, cooling, normal atmosphere, quality, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 02.05.2017