

## ПМ.02 Производство, хранение и переработка продукции растениеводства в сельской усадьбе

Учебник Широков Е.П., Полегаев В.И. «Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации», учебник в интернете.

Дата: 04.12.2023

Тема:

1) Способы полевого хранения, стр.91-110

2) Холодильники. Хранилища, стр.111-141

Задание: написать конспект.

1) **Способы полевого хранения.** Эти способы применяют в нашей стране для хранения картофеля и овощей. В буртах хранят кормовой и семенной картофель, кормовую свеклу, в траншеях — маточные корнеплоды. Типовые бурты и траншеи широко используются для полевого хранения картофеля и овощей. Эта технология хорошо проверена в производственных условиях всех зон страны. Бурты представляют собой виллообразные удлиненные штабеля продукции, наземные или в неглубоких котлованах, укрытые обычно соломой и землей, оборудованные системой вентиляции и приспособленные для контроля температур. Траншеи — удлиненные углубления в земле, заполненные продукцией, так же как и бурты, укрытые и оборудованные системой вентиляции и контроля температуры. В соответствии с особенностями отдельных видов овощей и почвенно-климатическими условиями зоны отдают предпочтение тому или иному способу хранения. При выборе и планировке участка под бурты и траншеи лучше использовать возвышенные места с небольшим уклоном, где обеспечивается сток поверхностных вод. Глубина залегания грунтовых вод должна быть не менее чем на 2 м ниже дна котлованов. Участок должен быть защищен от зимних ветров наиболее опасных в данной зоне направлений (лесная полоса, высокое строение). Предпочтение отдают легким по гранулометрическому составу почвам — супесчаным и суглинистым. Они достаточно рыхлы и сравнительно легки, укрытие получается ровным, затраты труда на его устройство меньше. Особые требования предъявляют к чистоте верхнего слоя почвы: здесь не должно быть гниющих остатков и мусора. Из санитарных соображений не следует располагать бурты и траншеи вблизи животноводческих помещений, а также около стогов соломы и сена, где могут гнездиться мыши — опасные вредители хранящейся продукции. Бурты и траншеи располагают вблизи основных подъездных дорог. Участок следует размещать так, чтобы транспортные затраты были наименьшими. Бурты и траншеи, в которых хранятся маточники овощей и семенной картофель, размещают чаще всего на поле, на котором в будущем году намечают их высадку, или на том участке, где их собрали. В любом случае бурты и траншеи закладывают на окраине поля, чтобы не создавать помех при проведении весенних полевых работ. Один из наиболее ответственных вопросов планировки участка — правильная разбивка дорог. При хранении картофеля и свеклы в буртах чаще всего устраивают торцовый въезд и загружают котлованы самосвальными автомашинами. В этом случае основную дорогу шириной 6 м располагают с торцовой стороны через каждые два ряда буртов. Если овощи доставляют к месту хранения в таре или необходимо их укладывать поштучно (капуста), то выгоднее подъезжать к котловану с продольной стороны. При таком способе загрузки дорогу прокладывают с боковой стороны буртов через каждые два ряда. При планировке участков следует правильно располагать бурты относительно стран света. Важно уменьшить влияние солнечных лучей и ветров в наиболее холодное время года на температурный режим в буртах. Бурты ориентируют продольной осью по направлению север—юг или близко к этому, тогда максимальному прогреву подвергается меньшая по площади торцовая грань. Одновременно нужно поставить бурты торцами к направлению наиболее холодных ветров, поэтому на практике

приходится принимать решение, при котором будут учтены оба указанных условия. При использовании полевых способов хранения важно обеспечить в зимний период теплбаланс бурта или траншеи, который зависит не только от наружной температуры, но и от следующих факторов: размера штабеля продукции, особенностей укрытия, системы вентиляции. При обеспечении теплбаланса значительная часть тепла, выделяемого при дыхании картофеля или овощей, рассеивается в атмосферу и продукция не запаривается, но в то же время под укрытием остается часть тепла, необходимого для согревания овощей даже в сильные морозы. Важно правильно выбрать размеры буртов и траншей и их вместимость, определяющие приток теплота от хранящейся продукции. Многолетней практикой выработаны пределы размеров этих сооружений для различных видов овощей. При этом учитывают климатические условия зоны: в более северных и восточных районах страны, которые отличаются суровыми зимами, размеры буртов и траншей должны быть больше, чем в южных и западных, где зимы мягче. По мере продвижения на север и восток страны стараются, кроме того, заглубить бурты и траншеи, т. е. сделать более глубокие котлованы, чтобы избежать опасности подмораживания продукции. На юге и западе страны, наоборот, лучшие результаты дают мелкие котлованы и наземное буртование. В каждом конкретном случае размеры буртов и траншей необходимо корректировать в зависимости от климатических условий местности и качества продукции. При этом используют показатель «удельная вентиляционная поверхность штабеля». Он представляет собой отношение вентиляционной поверхности штабеля продукции (поверхности охлаждения) в квадратных метрах к объему штабеля в кубических метрах. Поверхность охлаждения определяют, суммируя площадь всех сторон штабеля, через которые происходят вентиляция и охлаждение продукции. Объем штабеля вычисляют, исходя из его ширины, высоты и длины. Для эффективного рассеивания теплоты и влаги из насыпи продукции в атмосферу при хранении в буртах или траншеях удельная вентиляционная поверхность штабеля для картофеля и свеклы должна быть не ниже 2,8; для капусты и брюквы — не ниже 3,8; для моркови, петрушки, сельдерея, репы — не ниже 6,5. Удельная вентиляционная поверхность штабеля зависит от заглубления буртов и траншей в землю: чем больше глубина котлована, тем меньше этот показатель и тем медленнее рассеивается тепло из штабеля продукции. При увеличении заглубления буртов или траншей в конкретной климатической зоне уменьшают ширину и высоту штабеля.

2) **Холодильники.** Затраты на строительство и эксплуатацию холодильников значительно выше, чем на обычные хранилища. Однако эти затраты быстро окупаются, поэтому основная тенденция при хранении плодов и овощей в нашей стране — сооружение крупных холодильников. Сроки амортизации зданий и оборудования холодильника следующие: строительная часть — 30 лет, холодильные установки и электрооборудование — 15, оборудование для товарной обработки продукции и механизации погрузочно-разгрузочных работ — 7... 10 лет. Холодильники состоят из камер для хранения, отделения товарной обработки продукции, машинного отделения и подсобных помещений для обслуживающего персонала. Холодильники проектируют обычно в виде одноэтажных наземных зданий, в крупных городах используют также сооружения в 5...7 этажей. Наиболее распространена планировка по принципу «холодного контура», при которой в одном торце здания располагается светлое помещение (цех) товарной обработки с размещенным в нем оборудованием и запасом тары, в другом — машинное отделение, между ними — камеры хранения с выездом в изолированный холодный коридор. Такая планировка снижает потери холода при загрузке и выгрузке продукции из камер в теплые периоды года. Для выгрузки продукции, доставленной автотранспортом, у одной из продольных сторон здания сооружают крытую платформу, по высоте соответствующую кузову автомашины. В крупных холодильниках оборудуют две платформы: автомобильную и с другой стороны здания железнодорожную. Высота последней должна соответствовать уровню пола вагона. В зависимости от общей вместимости холодильника и его назначения вместимость камер хранения колеблется от 100 до 500 т. Крупные камеры экономичнее: чем они больше, тем меньшая часть их отводится на проходы, тем полнее они используются. Но в таких камерах сложнее поддерживать выравненный режим хранения, поэтому устраивают принудительную вентиляцию. Высота камер в основном определяется

высотой подъема штабелеров-погрузчиков (6...8 м). От высоты камер зависит количество продукции, размещаемой на 1 м<sup>2</sup> полезной площади, В современных холодильниках для плодов этот показатель составляет 0,8..1,0 т/м<sup>2</sup>. Для быстрого охлаждения плодов в некоторых холодильниках устраивают камеры предварительного охлаждения. Охлажденные плоды затем перегружают в камеры для хранения. Вместимость камер охлаждения рассчитывают на дневной сбор плодов и оборудуют мощными воздухоохладителями. В крупных холодильниках сооружают камеры для ускоренного дозревания плодов. Их оборудуют системами отопления, вентиляции, а также обработки этиленом.

**Хранилища.** Подготовка хранилищ и холодильников к сезону хранения. Подготовка хранилищ и холодильников начинают, как только из них уберут все плоды или овощи. Она включает следующие мероприятия: очистку хранилищ и холодильников от остатков продукции после зимнего хранения и территории от отходов и мусора; ремонт помещений для хранения и оборудования; дезинфекцию хранилищ, холодильников, оборудования и тары. После окончания сезона хранения хранилища, холодильники и прилегающую территорию очищают от остатков продукции, отходов, мусора. Их сжигают или закапывают в глубокие ямы вдали от места хранения. Все переносное и разборное оборудование, средства механизации и тару выносят наружу, складывают в штабеля, обрабатывают дезинфицирующим раствором формалина (1 часть 40%-ного формалина на 39 частей воды), выдерживают в течение суток под брезентом и оставляют для просушивания на солнце. Ворота, люки, вентиляционные трубы хранилищ оставляют на все лето открытыми для проветривания и просушивания помещений. При больших количествах тары контейнеры и ящики дезинфицируют на специально сооруженных возле хранилищ площадках. Для этого на площадке устраивают яму размерами 10 x 1 x 1,2 м с бетонированными стенками и дном. Вдоль продольных сторон ямы устанавливают два параллельных рольганга из капроновых роли 138 ков. Над ямой крепят пять П-образных металлических труб. На них навинчивают форсунки, распыливающие дезинфицирующий раствор. Трубы связаны обрешеткой из досок. На образовавшийся каркас натягивают полиэтиленовую пленку, предотвращающую потери рабочего раствора. Пустые контейнеры или пакеты ящиков (по 3...4 в высоту) на деревянных поддонах электропогрузчиком устанавливают на рольганг в конце туннеля. Тара передвигается по рольгангу в глубь дезинфицирующей камеры при подаче погрузчиком следующих пакетов контейнеров или ящиков. Над ямой одновременно размещаются 12 штабелей по 4 контейнера или 3 пакета ящиков в высоту. Дезинфицирующий водный раствор хомецина 0,5%-ной концентрации насосом забирается из ямы и подается в П-образные трубы. При помощи форсунок он распыляется и со всех сторон омывает штабеля установленной в туннеле тары, излишек раствора стекает в яму, откуда вновь через фильтр забирается насосом. После окончания обработки дезинфицированные контейнеры или ящики на поддонах электропогрузчиком снимают с другой стороны рольганга, перевозят и устанавливают на площадке для просушивания. Затем приступают к текущему или капитальному ремонту хранилищ, холодильников, оборудования. Ремонт следует закончить за месяц до загрузки продукции. Ремонтируют крышу, заделывают выбоины в проездах, заменяют сломанные деревянные части, подгоняют и утепляют ворота, двери, люки, вентиляционные каналы. В хранилищах с активным вентилированием осматривают и ремонтируют вентиляционные установки, воздухораспределительные устройства, смесительные клапаны, заслонки. Их очищают от грязи и ржавчины, окрашивают, смазывают солидолом. В холодильниках ремонтируют и подготавливают машинное отделение, компрессорные установки, подводящие соляной раствор трубы и охлаждающие батареи, вентиляционную систему, оборудование. Особое внимание обращают на заделывание щелей и нор, через которые в хранилища могут проникнуть грызуны. Щели заделывают битым стеклом, цементным раствором, жостью. Отверстия приточных труб затягивают частой металлической сеткой. Для истребления грызунов в мелкие ящики с отверстиями раскладывают отравленные приманки. После ремонта съемные деревянные части (закрома, стеллажи) вносят в хранилища и устанавливают на место. Металлический инвентарь, средства механизации, моторы до начала загрузки продукции оставляют снаружи, защитив от

дождя. Для уничтожения возбудителей болезней, насекомых, а также вредителей деревянных конструкций проводят дезинфекцию помещений. Различают сухую и мокрую дезинфекцию. Сухая заключается в окурировании сернистым газом. Дезинфицируют окуриванием только герметически закрытые помещения. Перед сжиганием серы 139 плотно закрывают двери (кроме выходной), люки, вентиляционные трубы, каналы, замазывают глиной все щели. В проходе хранилища или в середине камеры насыпают песчаные подстилки толщиной 15...20 см и диаметром около 1 м. По краям делают песчаный валик. На подготовленные «постели» устанавливают металлические жаровни. Для того чтобы горящая сера не растекалась, в жаровни насыпают песок слоем 5...8 см. На песок кладут горящие угли и сверху дробленую комовую серу. В деревянных сооружениях берут 60...90 г серы на 1 м<sup>3</sup> помещения, в каменных и железобетонных — в 2 раза меньше. Если в предыдущий сезон наблюдали поражение лука клещом, то в таких лукохранилищах норму расхода серы для дезинфекции увеличивают до 120...150 г на 1 м<sup>3</sup>. Разжигание очагов серы начинают с противоположного от выходной двери конца хранилища. После того как все очага разгорятся, выходят из хранилища, закрывают дверь и промазывают глиной щели. Окуривание сернистым газом выполняют в противогазе в присутствии представителя пожарной охраны. Быстрее всего сера сгорает при использовании смеси следующего состава: 70 частей серы, 22 — селитры, 8 — древесных опилок. Такая смесь легко загорается от обычной спички. Сжигают серу и в специальных аппаратах. Они представляют собой металлический цилиндр на ножках с отверстиями в боковых стенках для поступления воздуха. В нижней части аппарата устроена топка, над ней — камера для сжигания серы. Сера хорошо разгорается, если смочить ее небольшим количеством спирта-денатурата или керосина. Используют для окуривания и специальные серные шашки массой 100 и 500 г. После сгорания серы хранилища или камеры холодильника держат закрытыми в течение 1...2 сут, после чего открывают и тщательно проветривают. Сжигание серы опасно в пожарном отношении, поэтому удобнее пользоваться сжиженным сернистым ангидридом. Его подают в камеры по гибкому шлангу из баллона, установленного в коридоре на весах. По убыли массы баллона судят о расходе фумиганта. По сравнению с серой дозу сернистого ангидрида увеличивают вдвое (120...180 г/м<sup>3</sup>), так как при сгорании 1 г серы образуется 2 г сернистого газа. При мокрой дезинфекции все помещение опрыскивают раствором формалина или хлорной извести. При использовании формалина расходуют примерно 0,25 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности. Раствор готовят из расчета 1 л 40%-ного формалина на 39 л воды. Опрыскивание проводят ранцевым опрыскивателем или тракторным с выносной разбрызгивающей насадкой на длинном шланге. Эту работу выполняют в противогазе и спецодежде. При дезинфекции формалином температура в обрабатываемом помещении должна быть не ниже 16...18 °С. Чем выше температура, тем сильнее дезинфицирующее действие раствора. Эффективен аэрозольный способ дезинфекции хранилищ, холодильников и тары. Специальный агрегат превращает неразведенный 40%-ный формалин в туман, мельчайшие капельки которого оседают на поверхности стен, потолка, закровов, оборудования, тары и проникают во все щели. При аэрозольной дезинфекции на 1 м<sup>2</sup> поверхности расходуется только 30...40 мл формалина. В крупных хранилищах применяют аэрозольный генератор АГ-УД-2 на самоходном шасси, имеющий производительность 150...200 м<sup>3</sup> аэрозоля в минуту. В небольших хранилищах и камерах холодильников используют аэрозольные генераторы типа «Микрон» в тачечном или ранцевом исполнении. При опрыскивании хлорной известью готовят раствор из расчета 40 г на 1 л воды. Эта смесь настаивается в течение 2 ч, после чего прозрачный раствор сливают и используют для обработки. Техника опрыскивания раствором хлорной извести такая же, как и формалином. Плоды и овощи воспринимают запах хлорной извести и теряют товарные качества, поэтому ее применяют за 50...60 дней до загрузки продукции либо обрабатывают только хранилища для маточников. Для обеззараживания хранилищ, камер холодильников и тары используют также безвредный для людей препарат Ф-5 (оксифенолят натрия) в виде 2...3%-ного раствора. При опрыскивании хранилища и холодильники плотно закрывают (как и при окуривании) и держат закрытыми в течение 2 сут. Затем помещения тщательно проветривают. После дезинфекции хранилища и камеры холодильника просушивают и изнутри дважды проводят побелку. Для побелки используют свежегашеную известь (2,0...2,5 кг на ведро воды). В

известковый раствор добавляют медный купорос (200 г на ведро раствора). После побелок помещения хорошо просушивают.