

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»
Региональный филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
плодоовощеводства», региональный филиал «Кайнар»

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УБОРКЕ И ХРАНЕНИЮ МОРКОВИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА



Рекомендация разработана в рамках реализации Договора о государственном задании «Об оказании услуг по научно-практическому сопровождению и разработки рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан в рамках государственного задания по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмме 104 «Научно-практическое сопровождение и разработка рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан», по специфике 159 «Оплата прочих услуг и работ» от 10 сентября 2024 года №1. Рекомендация утверждена Наблюдательным Советом НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр» от 6 сентября 2024 года №3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Уборка моркови	5
3. Хранение моркови	6
4. Болезни моркови при хранении.....	10
5. Предотвращение потерь моркови при хранении	15
6. Список использованных источников	18

ВЕДЕНИЕ

Овощи играют большую роль в питании человека. Среди них значительное место занимают столовые корнеплоды. На их долю приходится около 15-20% потребляемых овощей, а в дневном рационе питания некоторых азиатских стран (Япония, Корея, Узбекистан, Таджикистан) - до 40-50% потребляемых овощей.

В Казахстане посевная площадь моркови на 2023 г составляет 19,6 тыс/га, на которой было собрано 557,1 тыс.га корнеплодной продукции [1].

Морковь относится к семейству зонтичные - *Umbellifrae* (сельдерейные -*Apiaceae*), роду *Daucus*. Вид *Daucus. carota* L. Происходит из средней Азии и включает приблизительно 20 разновидностей, распространенных во всем мире, но большинство разновидности происходят в Средиземноморском побережье. Вид *Daucus. carota* L. подразделяют на подвид западной (европейской) моркови -*ssp.occidentalis Rubaschi* подвид восточной (азиатской) моркови -*ssp.orientalis Rubasch*. Подвид культурной западной моркови включает 3 разновидности каротиновой моркови - *van aurantius Alef.*(сортоотипы - Нантская, ШантенэГеранда, Валерия, Каротель); желтой моркови -*var. Sulfeus Alef.*(сорт Лобберихская) и белой моркови -*var. albus Alef.* (белая зеленоголовая) [2].

Морковь возделывают везде, где занимаются земледелием. Морковь обладает рядом целебных свойств, которые используются в официальной и народной медицине. Особая ценность моркови состоит в том, что сорта ее, имеющие оранжевую окраску корнеплодов, содержат каротин (провитамин А). Кроме того, она обладает повышенной сахаристостью и является хорошим источником необходимых организму минеральных солей, содержащих калий, кальций, железо, фосфор и другие полезные минеральные элементы. Ценность моркови заключается в том, что она может быть использована в течение года благодаря большому разнообразию ее селекционных сортов. Основной задачей в селекции моркови является создание новых сортов и гибридов моркови с высоким качеством продукции при высокой продуктивности растений. Новые сорта и гибриды должны обладать комплексом ценных признаков, таких как скороспелость, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам среды, улучшенный химический состав. В связи с этим возникает необходимость привлечения в селекцию изученных и выделенных генетических источников для основных направлений селекции. В селекции моркови особенно эффективно использование в качестве исходного материала образцов различного географического происхождения. Основное значение при этом принадлежит исходному материалу, сосредоточенному в коллекции ВИР им. Н. И. Вавилова.

Корнеплоды моркови настоящая кладовая витаминов и прежде всего каротина. Морковь потребляют в сыром виде, в кулинарии консервной промышленности. Всего 100 г моркови обеспечивают суточную потребность человека в каротине - провитамина А. В организме человека и животных каротин превращается в ретинол - витамин А. В моркови есть также витамины С, группы В, Е, К и другие. Витамин В₂(рибофлавин) входит в состав ферментов, участвующих в обмене веществ, а витамин РР участвует в окислительно-восстановительных процессах. Витамин Е (токоферол) способствует нормальному функционированию органов размножения. Витамин К регулирует свертываемость крови, витамин В₆улучшает азотный обмен. Витамин Р придает эластичность проводящих сосудов [3].

Таблица 1 Показатели химического состава столовой моркови, %, и их калорийность

Корнеплоды	Сухое вещество	Углеводы	Жир	Сахар	Белок	Пектиновые вещества	Зола	Калорийность
Морковь	9-12	8-10	0,29	6-8	1,0-1,5	2,5-5,0	0,8	39

Институт питания рекомендует потреблять в год 120-140 кг овощей. В т.ч. 20 кг моркови. Корнеплоды моркови можно использовать в свежем виде в течение круглого года. Немаловажное значение имеет потребление корнеплодов и в переработанном виде (натуральные соки, консервы, маринады, соленья, сушёные корнеплоды).

В моркови содержатся соли кобальта и небольшое количество йода. Все они благотворно влияют на обмен веществ и стимулируют кроветворение.

Ценность и незаменимость столовых корнеплодов в питании человека заключается, прежде всего, в высоком содержании в них витаминов, играющих роль катализаторов в организме человека, способствующих правильному обмену веществ.

Морковь и особенно морковный сок улучшают пищеварение, восстанавливают силы, повышают устойчивость к простудным заболеваниям, лечат расстройство зрения, применяются при малокровии. Недаром есть поговорка «морковь прибавляет кровь». Применяют морковь при авитаминозах, гипертонии, камнях в печени, для лечения кашля. Она является хорошим профилактическим средством при атеросклерозе, сердечно-сосудистых заболеваниях, при больших нагрузках на зрение.

Из семян моркови приготавливают экстракт даукарин, который обладает спазмолитическим действием и расширяет коронарные сосуды. Эфирные масла семян применяют в парфюмерии. Есть в моркови и фитонциды.

Культурная морковь – двулетнее растение. В первый год образует прикорневую розетку листьев и корнеплод. Розеточные листья на длинных черешках, перисто-рассеченные и опушенные в различной степени. Корневая система развивается быстро и ко времени появления всходов достигает 10 см. У взрослого растения основная масса корней расположена на глубине около 60 см, а стержневой корень достигает 2 м.

Корнеплод состоит из коровой части и сердцевинки. Он может иметь различную форму, окраску, величину. Масса корнеплода у разных сортов варьирует от 20 г до 2 кг. Разнообразие окрасок, форм и величины – результат многолетнего окультуривания дикой однолетней моркови, которая и в настоящее время широко распространена и имеет грязновато-белый извитой жесткий несъедобный корень.

Во второй год культуры, пройдя во время хранения процесс яровизации, морковь образует мощный семенной куст, состоящий из нескольких цветоносных стеблей. Соцветие у моркови сложный зонтик, состоящий из мелких зонтиков. Цветки белые, реже розоватые, мелкие, пятерного типа, обоеполые. Завязь нижняя, двухгнездная. Мужские и женские органы в цветке созревают не одновременно, пыльца на день раньше, чем рыльце пестика. Поэтому морковь нуждается в перекрестном опылении. Цветение начинается на 45-50 день после высадки корнеплодов и продолжается 20-30 дней. Сухая и жаркая погода ускоряет цветение, влажная и холодная замедляет. Семена созревают через 120-125 дней после высадки. Плод состоит из двух семян, мелких, ребристых, плоско-яйцевидной формы, густо покрытых железистыми волосками («шипиками»). Формирование семян длится 60-65 дней. С одного растения в среднем можно получить 15-20 г семян. Масса 1000 семян 1-1,4 г. Всхожесть сохраняется 4-6 лет.

Морковь холодостойкое растение. Семена её начинают прорастать при 4-5°C, но лучше всего они прорастают при 15-20°C. Всходы переносят заморозки до -2-3°C, а взрослые растения до -4°C. Оптимальная температура для роста моркови 20-22°C. Растение длинного дня, светолюбива. Требовательна к равномерному увлажнению в течение всего периода роста, не переносит недостатка и избытка влаги. Предъявляет высокие требования к качеству почвы, так как в ней развиваются корнеплоды. Лучше всего для неё подходят рыхлые, легкие по механическому составу, плодородные почвы. При выращивании на дачных приусадебных участках морковь хорошо сочетать с луком, укропом, томатом, салатом, горохом.

УБОРКА МОРКОВИ

Подготовка к уборке:

1. За месяц до предполагаемого сбора урожая прекратите полив, чтобы предотвратить растрескивание корнеплодов.

2. Для уборки выбирайте сухой день. Непосредственно к самой уборке моркови приступать в вечернее время. У растения есть интересная особенность: в течение дня оно накапливает сахар, а в ночное время его расходует. Поэтому корнеплоды, выкопанные вечером, будут слаще тех, что убраны с грядки утром или днем.

3. Сразу же удалите ботву: листья быстро испаряют влагу, из-за чего начинается увядание корнеплодов. Ботву можно просто выкрутить руками, не применяя нож.

4. Разложите собранный урожай в темном, прохладном, хорошо проветриваемом помещении на сутки. После этого морковь готова для закладки в погреб на зимнее хранение.

Для длительного хранения отберите корнеплоды: крупные, плотные, без механических повреждений и без признаков болезней.

Мелкую, кривую, поврежденную морковь лучше сразу отправить на переработку или употребить в пищу в самые короткие сроки, т.к. храниться долго она все равно не будет.

Уборка моркови – самый важный и ответственный этап всей технологии. Уборку моркови начинают при прореживании на пучковую продукцию, для некоторых сортов через 50-60 дней после появления всходов, когда корнеплод достигает в диаметре 1,5 см и больше. Убранные корнеплоды вяжут в пучки вместе с ботвой по 10-20 шт. и немедленно реализуют. Основную массу урожая корнеплодов моркови убирают до осенних заморозков, потому что подмерзшие корнеплоды плохо хранятся. Прежде всего, нужно правильно определить подходящее время уборки моркови в зависимости от того, какие сорта вы посеяли. Раннеспелые сорта можно собирать после посева через 2 месяца, среднеспелые – через 3 месяца, а позднеспелые – примерно через 4 месяца. При уборке морковки, предназначенной для зимнего хранения, важно так подгадать время, чтобы в корнеплодах уже накопилось достаточно полезных витаминов, но морковь еще не успела растрескаться или подгнить от долгого пребывания в почве и заморозков. Верный признак того, что можно приступать к сбору урожая - пожелтевшая ботва. Морковь подкапывают свеклоподъемником или переоборудованным картофелеуборочным комбайном. Ботву предварительно скашивают ротационной косилкой, а после выкопки и сноски в кучи корнеплоды дочищают вручную. Обрезку проводят, не повреждая головки корнеплода.

После обрезки морковь сортируют, отбирая для реализации или хранения целые, неповрежденные, здоровые корнеплоды. При полной механизации процесса уборки используют морковоуборочные комбайны ЕМ-11, ММТ-1, Е-825 и другие. При этом морковь убирают вручную на поворотных полосах, а послеуборочную обработку ведут на сортировальном пункте или линии ПСК-6. В современных условиях производства на больших плантациях столовой моркови все чаще стали высевать специальные гибриды, пригодные для комбайновой уборки. Современные морковоуборочные комбайны подхватывают за ботву морковь, обрезают и складывают в бункер или контейнеры с дальнейшей отгрузкой в камеры хранения, где послеуборочную обработку ведут на сортировальном пункте.

Наиболее благоприятные дни для уборки моркови середина октября, когда температура окружающего воздуха опустится до отметки около 5°C, т.к. в таких условиях корнеплод окончательно прекращает свой рост. Сразу после дождя выкапывать корнеплоды не стоит, иначе они могут растрескаться и станут непригодными для длительного хранения. Оставлять выкопанную морковь вместе с ботвой на грядке тоже не рекомендуется, поскольку ботва будет вытягивать из корнеплода питательные вещества. Морковку с обрезанной ботвой сразу закладываете в ящики на хранение.



Рисунок 1 Уборка моркови

ХРАНЕНИЕ МОРКОВИ

Морковь по своим вкусовым и пищевым качествам занимает одно из первых мест среди овощных корнеплодов. Период поступления свежей моркови с поля короткий. В связи с этим продление потребления в первую очередь связано с ее хранением. В силу своих биологических особенностей хранение моркови наиболее трудоемко по сравнению с другими корнеплодами. На юге-востоке Казахстана трудность усугубляется еще и климатическими условиями, которые характеризуются высокими температурами в момент закладки моркови, а на севере – влажными условиями в период ее уборки. [4].

Корнеплоды моркови хранят в овощехранилищах и погребах насыпью, в контейнерах, ящиках, полиэтиленовых мешках, а также в ямах и траншеях. Морковь может эффективно храниться в холодильных камерах в течение 6-8 месяцев или дольше, если ее быстро охладить и поддерживать постоянную температуру на уровне или чуть выше точки замерзания и при очень высокой относительной влажности. Потери при длительном хранении обычно являются результатом потери влаги и грибковых инфекций. В целом, передовые технологии для хранения плодоовощных культур, такие как хранение в контролируемой атмосфере и озонирование, не нужны или экономически нецелесообразны.

Послеуборочная обработка. После сбора урожая свежие корнеплоды товарной моркови с прикрепленными листьями или без них перевозятся с поля в контейнерах для сыпучих продуктов или вагонах в упаковочные сараи. Там их выгружают, часто в резервуар с водой, чтобы уменьшить повреждения от ударов и удалить приставшую почву. Пучки моркови с прикрепленной листвой затем промываются чистой водой. После сортировки перед укладкой в пучки они могут быть упакованы непосредственно в вощеные или покрытые пленкой водостойкие контейнеры из ДВП. Из-за низкой доступности и высокой стоимости использование деревянных контейнеров значительно сократилось. Упакованные пучки моркови часто сопровождаются колотым льдом для дополнительного охлаждения и ограничения высыхания. Обычно продукт поддерживается в прохладном составе в течение всего времени обработки. Однако даже при температуре 0°C и относительной влажности 100% приемлемый товарный вид ограничивается примерно 2 неделями из-за возможной порчи листьев. Очищенная от листьев (ботвы) морковь подается из резервуара для сброса на бесконечные ленты или в водяные лотки через ряд этапов, включающих дальнейшую мойку, сортировку по размеру, гидроохлаждение и упаковку. Корнеплоды сортируются по размеру перед гидроохлаждением, чтобы избежать охлаждения продукта, который может быть отбракован.

Морковь, собранная для переработки, перевозится в бункерах на поддонах и прицепах для сыпучих грузов. Они моются, сортируются по размеру и подготавливаются в

соответствии с назначением для переработки. Формы подготовки включают:

консервирование, замораживание, обезвоживание, соление и выжимание сока, причем в виде ломтиков, кубиков, пюре, неповрежденных мелких корнеплодов или частей корнеплодов. Для некоторых операций по приготовлению морковного сока пюре замораживают в больших блоках, и в таком виде оно может храниться длительное время.

Различные подходы к длительному хранению моркови. Для длительного хранения корнеплоды моркови выращивают на плодородных почвах, в которых не должно быть возбудителей болезней. Особенно фомоза и белой гнили. Склероции возбудителя белой гнили сохраняются в почве несколько лет. Поэтому корнеплоды моркови должны быть выращены при соблюдении основных требований агротехники: при выдерживании севооборотов, чередовании культур, при сбалансированном применении удобрений, пестицидов и орошения. Повышенные дозы азотных удобрений ухудшают сохраняемость корнеплодов. Это связано с тем, что азотные удобрения удлиняют вегетационный период и задерживают вызревание корнеплодов. Кроме того, повышенное содержание нитратов снижает лежкоспособность продукции. Увеличению потерь при хранении способствует и многократная междурядная обработка. На почвах с небольшой глубиной пахотного горизонта корнеплоды приобретают уродливую или ветвистую форму и не годятся к закладке на хранение. Морковь заготавливают и поставляют на хранение по ГОСТу 1721-85. Согласно этому документу корнеплоды должны быть свежие, целые, здоровые, без повреждений, излишней внешней влажности, иметь типичные для данного сорта форму и окраску, с длиной черешков не более 20 см. содержание треснувших поломанных корнеплодов, с зарубцевавшимися механическими повреждениями допускается по ГОСТу не более 5%, налипшей земли – не более 1 % [5].

Первичными методами хранения являются хранение в закрытом помещении при общей или контролируемой температуре, а также, в некоторой степени, хранение на месте или зимовка. При обычном хранении для охлаждения используется холодный окружающий воздух и соответствующая вентиляция, в то время как механические холодильники обеспечивают низкие температуры, которые обеспечивают охлаждение.

По возможности, урожай следует собирать, когда условия минимизируют прилипание почвы к корням, поэтому следует избегать грязного поля во время сбора урожая. Как правило, предпочтительнее не мыть морковь перед закладкой на длительное хранение, и в некоторых ситуациях корнеплоды не моются после хранения. Эта практика в значительной степени изменилась, поскольку большинство современных рынков требуют мытых корнеплодов. Быстрое охлаждение как можно скорее после сбора урожая важно для длительного хранения. Позднесезонное производство выигрывает от относительно низкой температуры корнеплодов при уборке. Условия перед уборкой урожая, которые снижают долговременность хранения, включают стресс, особенно от избыточной влажности или воздействия тепла, и «незрелость» корнеплодов. Общеизвестно, что корнеплоды, выращенные в течение всего сезона, хранятся лучше, чем те, которые были собраны в более ранние сроки или на более ранней стадии роста. Чистые, продезинфицированные контейнеры и конструкции для хранения, а также предотвращение болезней и физических повреждений во время всех процедур сбора и обработки урожая сведут к минимуму возможные потери при хранении. Некоторые физические повреждения неизбежны при механической уборке урожая, и необходимо приложить усилия для минимизации такого ущерба. Известно также, что механически убранные корнеплоды хранятся, не так хорошо, как морковь, собранная вручную. Однако современная экономика производства делает маловероятным ручной сбор значительного объема моркови для хранения.



Рисунок 2 Морковь в пластиковых ящиках



Рисунок 3 Хранение моркови в траншее



Рисунок 4 Осенний отбор моркови на хранение

Чтобы соответствовать рыночным стандартам, корнеплоды моркови должны быть чистыми, однородными, упругими, с гладкой поверхностью яркого цвета, без болезней и повреждений, без горького или постороннего привкуса.

Оптимальные условия хранения. Рекомендуемые условия для длительного хранения моркови — постоянная температура 0-1 °С и относительная влажность 90-95%. Морковь будет терять влагу до тех пор, пока она теплее окружающего воздуха. Испытания других продуктов показали, что большая часть потери влаги происходит в течение первой недели хранения, и это, скорее всего, относится и к моркови. Таким образом, быстрое охлаждение и очень высокая относительная влажность необходимы для успешного холодильного хранения. Цель состоит в том, чтобы достичь максимально возможной относительной влажности без конденсации свободной воды на поверхности корнеплода моркови. Свободная вода способствует развитию грибковых заболеваний на моркови и может препятствовать нормальному дыханию. Оптимальная температура иногда указывается как 0-2 или 3 °С. На практике температура в разных секциях холодильного склада различна, и корнеплоды моркови могут выдерживать температуру немного ниже 0 °С без повреждений. Холодная температура очень важна, поскольку при 5 °С метаболическая активность в два раза выше, чем при 0 °С. Холодные, насыщенные условия хранения также препятствуют отращиванию побегов и предотвращают развитие горьких соединений, которые индуцируются этиленом.

Хранилища. Наиболее распространенным сооружением для длительного хранения моркови является изолированное и охлаждаемое помещение, в котором используется вентилируемый окружающий воздух в сочетании с охлаждением и вентиляторами для циркуляции воздуха. Морковь обычно хранится в деревянных ящиках или бункерах с боковыми планками. Обычно они имеют размеры 122 см x 122 см x 91 см и вмещают около 570 кг моркови. Внизу контейнеров имеется двух- или четырехсторонний въезд для вилочного погрузчика, поэтому их можно перемещать и штабелировать. Некоторые производители используют пластиковые контейнеры примерно одинакового размера. Они не впитывают воду, их легче мыть и они легче, поэтому их можно ставить выше. Однако они дороже в приобретении и сложнее в ремонте, поэтому не так широко используются для длительного хранения. Пластиковые контейнеры могут быть выстланы пластиком и использоваться для кратковременного хранения или мытья моркови.

Холодильные установки, вентиляционные отверстия для наружного воздуха и увлажнители воздуха располагаются вблизи верхней части этих хранилищ, так как холодный воздух падает. Необходимо тщательно разместить контейнеры, чтобы холодный и влажный воздух циркулировал через всю морковь. Они должны быть уложены плотно друг к другу так, чтобы отверстия вилочного погрузчика находились на одной линии и в направлении воздушного потока от холодильных установок. Если воздух движется вокруг, а не через бункеры, то температура моркови в центре бункера повышается, что снижает ее качество и предрасполагает к заболеваниям.

Методы улучшения хранения моркови.

Полиэтиленовая пленка широко применяется при хранении во всем мире. О положительных результатах хранения моркови в таре с полиэтиленовыми вкладышами, а также при укрытии ею штабели моркови свидетельствует опыт Германии, Норвегии и других стран [6, 7, 8]. При существующих способах хранения овощей в холодильных камерах из-за высокого содержания O₂(21%) происходит быстрое переокисление липидов мембран и их разрушения, что приводит к преждевременному перезреванию, старению овощей и как следствие — к поражению многими физиологическими заболеваниями и гнилями. Российскими учеными предложена технология хранения плодов и овощей, в том числе корнеплодов моркови, с использованием тары из полиэтилена низкой плотности с бактерицидными добавками. Способ снижает на 1-2 порядка уровень популяции микрофлоры. Замедляет физиологические процессы в плодах и корнеплодах, что гарантирует сохранность питательных веществ, снижает убыль массы. Выход продукции увеличивается на 13-20% [9]. Эффективный, но требующий больших затрат, способ

хранения овощей в регулируемой газовой среде, где можно регулировать в широких диапазонах не только температуру и относительную влажность воздуха, но и состав атмосферы (содержание O₂, CO₂, N₂). При этом используются газогенераторы, которые получают необходимую среду путем молекулярного разделения компонентов воздуха. Образуется газовая смесь, обедненная кислородом. От излишнего углекислого газа смесь освобождается адсорбцией на активированных углях. Для создания газовых смесей заданного состава можно использовать сжатые углекислый газ, кислород и азот. Их смешивают в какой либо емкости в определенной пропорции и подают в камере хранения. В состав газовой среды для хранения корнеплодов – O₂ – 5-8 %, CO₂– 1-2% остальное составляет азот [10, 11]. Регулируемая газовая среда способствует торможению биохимических и физиологических процессов в тканях сельскохозяйственной продукции, что значительно снижает потери при хранении.

Таблица2 Средние потери при хранении моркови (данные РФ «Кайнар»),2020-2022 гг.

Культура	Общие потери,%	В том числе	
		Естественная убыль массы, %	Больные,%
Морковь	17,7	8,1	9,6

Болезни моркови при хранении

Среди болезней моркови есть немало таких, которые наиболее активны в период хранения. Они поражают корнеплоды и могут погубить значительную часть урожая. Однако есть испытанные методы борьбы с этой напастью.

Белая гниль (склеротиниоз) грибное заболевание. Пораженные корнеплоды размягчаются и ослизняются. На поверхности пораженных корнеплодов появляется белый рыхлый пушок – грибница склеротинии. Высаженные на семена корнеплоды гибнут вскоре после отрастания, на стеблях также появляется белый налёт. Источник болезни – почва, где зимует грибница и склероции. Гриб сохраняется также в зараженных растительных остатках в поле и в хранилище. Меры борьбы, прежде всего профилактические – севооборот, предупреждение подмораживания и механических повреждений корнеплодов, уборка растительных остатков. Корнеплоды перед высадкой в поле обрабатывают препаратом ТМТД из расчета 5-7 кг на 1 т маточников.



Рисунок 5 Белая гниль моркови

Меры борьбы с белой гнилью:

1. Соблюдайте севооборот – высаживайте морковь на то же место только через 3-5 лет, лучшие предшественники для моркови ранние овощи, ранний картофель, огурец, бобовые.
2. Вовремя убирайте урожай, тщательно его сортируйте и храните при оптимальном температурном режиме (0-1°C, при влажности 90-95%).
3. Выбирайте устойчивые к белой гнили сорта моркови. Пораженные плоды изолируйте.

Серая гниль. Развивается во время вегетации и хранения. На корнеплодах моркови появляются округлые или неправильной формы бурые пятна, вызывая мокнущую гниль. Пораженная ткань корнеплода становится мягкой, мокрой, как и при белой гнили, но в отличие от нее пораженная ткань становится буроватого цвета. На поверхности корнеплода затем развивается обильный серый налет, а позднее среди него образуется множество мелких (1-2 мм) округлых склероциев. Постепенно они охватывают всю поверхность корнеплода, на нем выступает обильная пушистая серо-зеленоватая плесень. Особенно сильно поражаются серой гнилью подвяленные, переохлажденные, несвоевременно убранные корнеплоды. Перенос и распространение осуществляется с помощью конидий, которые очень стойки к неблагоприятным условиям внешней среды.

Особенно вредно заболевание проявляется в годы после прохладного влажного лета или осени, когда корнеплоды не успевают хорошо вызреть.



Рисунок 6 Серая гниль моркови

Меры борьбы с серой гнилью:

1. Соблюдение севооборота, правильная агротехника, сбалансированное внесение минеральных удобрений, возможно некоторое увеличение фосфорных и калийных.
2. Вовремя убирайте урожай моркови и отправляйте ее на хранение только после тщательной сортировки, удаляя пораженные и больные корнеплоды.
3. Прозезинфицируйте хранилище хлорной известью, как и для предотвращения белой гнили.
4. Соблюдение оптимального режима хранения корнеплодов, применение медесодержащих препаратов.

Черная гниль(альтернариоз)

Грибное заболевание, поражает посевы первого года, также вредит и семенникам. Чаще всего болезнь начинает себя проявлять на стадии хранения, но может проявиться во время выращивания при неблагоприятных условиях – низкая температура при повышенной влажности. На заболевших растениях листья по краям темнеют, желтеют и скручиваются, затем листья засыхают, на корнеплодах заболевание проявляется во время хранения, на них появляются сухие темные пятна. При повышенной влажности на пятнах появляется серовато-зеленый налет. На разрезе пораженная ткань угольно-черного цвета. Загнивший корнеплод становится твердым. Источники заболевания – зараженные семена, корнеплоды и послеуборочные остатки. Развитию болезни способствует высокая температура (оптимальной для возбудителя является температура 25-27С) и повышенная влажность воздуха. Продолжительные дожди и теплая погода могут вызвать быстрое и массовое поражение растений.



Рисунок 7 Черная гниль моркови

Меры борьбы с черной гнилью:

1. Дезинфекция семян 1%-ной суспензией ТМТД при температуре 52-53°С в течение 20 мин или протравливание семян ТМТД по 8 г на 1 кг семян.
2. Соблюдать севооборот и высаживать морковь на то же место только через 4-5 лет.
3. При закладке на хранение корнеплоды переслаивают свежим песком, а хранилище тщательно обрабатывают серой или формалином.
4. Хранить морковь в сухом и прохладном помещении, соблюдать температурный режим (0-1°С) и поддерживать влажность на уровне 90-95 %.

Ризоктониоз(войлочная болезнь).

Болезнь поражает морковь, как в поле, так и во время хранения. Сначала на корнеплодах можно обнаружить только небольшие подкожные пятна сероватого цвета, при дальнейшем развитии болезни они западают плотным фиолетово-бурым войлочным налетом, на котором можно разглядеть мелкие черные псевдосклероции. Растения с пораженными ризоктониозом корнями во время вегетации желтеют и засыхают. Источником инфекции являются пораженные корнеплоды и зараженная почва. Для развития болезни оптимальной является температура 18-22⁰ С и повышенная влажность.



Рисунок 8 Ризоктониоз моркови

Меры борьбы с ризоктониозом:

1. Соблюдайте севооборот – выращивайте морковь после горчицы, бобовых, ранней капусты, огурца.
2. Тщательно перекопайте почву и удалите комья земли в местах распространения парши.
3. Вовремя убирайте корнеплоды, выдерживайте нужный температурный режим и уровень влажности в месте хранения моркови. Соблюдать температурный режим в помещении.

Фомоз (сухая гниль). Это грибное заболевание, поражает верхушку корнеплодов, ткань их становится сухой, коричневого цвета, листья отмирают. Сначала на листьях и черешках становятся заметны, продолговатые серо-коричневые пятна. Затем, по мере размножения грибка, болезнь поражает корнеплод. Но самое активное распространение фомоза происходит во время хранения урожая. Гниль начинает поражать морковь с верхней ее части. Затем на все ее поверхности постепенно появляются неглубокие впадины коричневого цвета с черными точками (спорами грибка). Если в хранилище температура воздуха ниже +10, то фомоз будет распространяться медленнее. А при более высокой температуре споры прорастают активней, что приводит к полному загниванию моркови.



Рисунок 9 Фомоз моркови

Меры борьбы с фомозом:

1. Аккуратно убирайте и перевозите морковь, чтобы не допустить механических повреждений. Тщательно осматривайте перед закладкой на хранение и уничтожайте больные, поврежденные корнеплоды.
2. При закладке на хранение корнеплоды переслаивают свежим песком, а хранилище тщательно обрабатывают серой или формалином.
3. Храните корнеплоды при температуре 0-1°C и влажности воздуха 90-95%. Эти величины должны оставаться постоянными.

Фузариозная гниль. Возбудителями фузариоза является целый ряд грибов. Они образуют крупные колонии и начинают распространяться по субстрату. Земля автоматически становится непригодной для выращивания чего бы то ни было. Впрочем, патоген не всегда приводит к гибели растения, если агротехника соблюдена, можно снизить уровень потерь в 3 раза.

Симптомы: на пораженных корнеплодах появляются сухие мелкие язвы и углубления (диаметром до 1 см). Верхний слой эпидермиса трескается и становится заметной светло-розовой тканью. Она сморщивается и превращается в складки. Со временем плод становится "морковной мумией" – высохшим, готовым рассыпаться от одного прикосновения. В хранилищах на поверхности моркови появляется мицелий белого цвета, меняющий оттенок на розово-желтый. Правда, такие симптомы возможны только при влажности выше 95%.

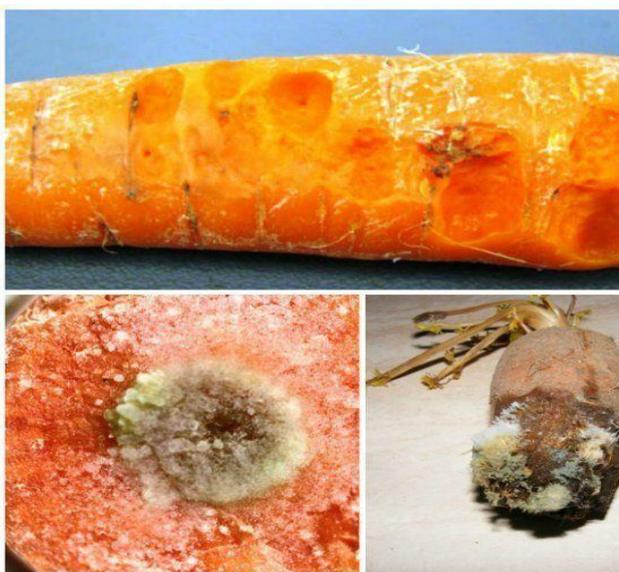


Рисунок 10 Фузариоз моркови

Меры борьбы с фузариозом:

1. Соблюдайте севооборот. Для того чтобы снизить активность патогенных грибов, выращивайте сидераты и запахивайте их.
2. Перед закладкой на хранение корнеплоды обрабатывайте фунгицидами.
3. Протравливайте морковные семена перед посадкой препаратом ТМТД.
4. Используйте здоровый посадочный материал и сорта, устойчивые к заболеванию.
5. Соблюдайте температурный режим и влажность в помещении.

Главное, что необходимо для здоровья моркови во время хранения – соблюдение температурного режима и уровня влажности, а также отбраковка больных корнеплодов. Большинство болезней легче предотвратить, чем потом лечить, поэтому соблюдайте

агротехнику, своевременно вносите подкормки и следите за состоянием моркови в хранилище.

Предотвращение потерь при хранении

Основная мера борьбы с потерями – получение здоровых корнеплодов строгого соблюдения технологии выращивания, уборки и транспортировки. Убирать их следует в оптимально поздние сроки, и сразу же помещать в хранилище. Транспортировка корнеплодов допускается только в жесткой таре. В борьбе с вредоносными микроорганизмами, в основном на корнеплодах моркови, применяются различные фитосанитарные предупредительные мероприятия – мелование (на поверхности корнеплодов создается щелочная среда, губительная для грибных гнилей), глинование (каждый корнеплод изолирован от переноса инфекции, защищен от испарения влаги, на 1 тонну моркови 250 кг глины и 200 л воды), опыливание семенных корнеплодов ТМТД (дезинфекция от черной гнили, 600-700 грамм).

Таблица 3 Оптимальные показатели температуры и относительной влажности воздуха при хранении моркови.

Культура	Температура хранения	Относительная влажность воздуха(ОВВ),%
Морковь	0 ⁰ ,+1°С	90-98

Допущенные к использованию по Алматинской области сорта моркови отечественной селекции

В Государственном Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан, по состоянию на 2022 год ассортимент столовой моркови был представлен 24 сортами и гибридами столовой моркови, из них только 4 сорта являются сортами отечественной селекции – Алау (2011), Дербес (2013), Ұшкын (2016), Арнау-25 (2019) [12].



Сорт моркови Алау - Урожайность от 35 до 56 т/га, среднеспелый, лежкий (до 8-8,5 мес.), слабо поражается болезнями. Средняя масса 130-220 г. Окраска корнеплода, мякоти и сердцевинки оранжевая. Сердцевина средняя, округло-угловатая. Корнеплод полностью погружен в землю. При соответствующих условиях обработки почвы корнеплоды не разветвляются и хорошо выдерживаются. Вкус средне сладкий, оценка 4,8 баллов, мякоть сочная, содержание каротина 15-19 мг%.



Сорт моркови Дербес- среднеспелый, вегетационный период от полных всходов до технической спелости в различных зонах республики 88-108 дней. Общая урожайность 40-60 т/га. Средняя масса корнеплода 110-250г. Товарность 82-92%. Сорт устойчив к мучнистой росе, относительно устойчив к альтернариозу. Лежкость в период зимнего хранения 85-92%. Химический состав корнеплодов: сухое вещество-10,6-12,0%, сумма сахаров – 5,6-7,1 %; содержание каротина 6,0-9,0 мг%. Назначение – для использования в свежем виде в осеннее-зимний и весенний периоды.



Сорт моркови Ұшқын – среднеспоздний сорт, листья средне- рассеченные, корнеплод удлиненно – конусовидный, длина 22-25 см. Урожайность до 50 т/га. Масса товарного корнеплода 95-163г. Товарность 86-94%. Вкусовые качества высокие , оцениваются в 4,5-5,0 балла. Цветушность растений - не более 0,01%. Слабо поражается болезнями. Лежкость корнеплодов при зимнем хранении высокая. Содержание каротина 12,5-15,6 мг%. Рекомендуется для потребления в свежем виде, переработки и длительного хранения.



Сорт моркови Арнау-25 - высокоурожайный, среднеспелый. сорт урожайность корнеплодов 40,5-64,5 т/га. Масса товарного корнеплода 121-148грамм. Товарность – 92,4-96,5 %. Вкусовые качества высокие, оцениваются в 4,7–5,0 балла. Содержание каротина 15,3-18,4 мг%. Слабо поражается болезнями. Лежкость корнеплодов при зимнем хранении высокая. Рекомендуется для потребления в свежем виде, переработки и длительного хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рынок моркови Казахстана-некоторые тенденции//<https://ab-centre.ru/>
2. Амиров Б.М. Морковь: Рекомендации.–Алматы:Таугуль-Принт.–2017.–76с.
3. Лукьянец В.Н., Амиров Б.М. Столовые корнеплоды.–Алматы, 2006–68с.
4. Красавина В.К., Бабаев.С. А., АфтбаевТ.Е., Жакатаева А.Н., Койбагарова Г.Т. Каталог-рекомендации сортов картофеля и овощных культур казахстанской селекции для длительного хранения.– Алматы, 2017. – 60с.
5. ГОСТы 7194-81,1721-85,1722-85,1723-86,1724-85 Картофель, морковь, свекла, лук, капуста свежие, (правила приемки и методы определения качества). – Москва, 1991.
6. Палилов Н.А. Хранение овощей //Чтобы не было потерь.–Москва,1980.– С.100-127.
7. Яковлева Л. А., Русакова Л.А., Великанова Е.В. Высокоэффективная технология хранения плодов и овощей юга России// Овощеводства и тепличное хозяйство. - 2006. -№8. –С.50.
8. Савина О.В., Шевченко В.А. Биопрепараты улучшают сохраняемость картофеля // Картофель и овощи.–Москва,2008.–№8.–С.9-10.
9. Хакимов Р.А., Умаров Ю.М., Бережкова В.В., Расулов А.И. Семенной картофель лучше хранить в оптимальной газовой среде // Картофель и овощи. – Москва, 2002. - №7.-С.30.
10. Шаляпина И.П., Соломохин М.А. Повышение эффективности хранения плодов// Сельскохозяйственнаянаучно-техническая и рыночная информация.-2008.-№6– С.10-11.
11. Красавина В.К., Бурибаева Л.А.,АскаркызыД. Хранение столовых корнеплодов. Рекомендации.–Алматы, 2012-16с.
12. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан.–Нұр-Султан,2022.–С.55-56.