

Болести и неприятели при съхранение на картофи и моркови

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, Институт за зеленчукови култури "Марица" – Пловдив, ССА; проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица", ССА

Дата: 27.11.2025 *Брой:* 11/2025



Резюме

За да се осигури постоянна доставка на качествени клубени и кореноплоди през цялата година, да се отговори на търсенето на индустрията и потребителите, съхранението на картофи и моркови след прибиране на реколтата е толкова важно, колкото и доброто управление на реколтата. Загубата на качество по време на съхранение възниква поради различни фактори. То зависи от температурата на съхранение, механични наранявания по време на прибиране на реколтата, условия на съхранение (влажност, вентилация, неприятели и болести). Следователно условията на съхранение са от решаващо

значение за запазване на стандартите за качество на крайната продукция. Разгледани са различни фактори, които влияят върху качеството на клубените и кореноплодите от етапа преди прибиране на реколтата до разтоварването след съхранение.

Болести и неприятели при съхранение на картофи

Богат и разнообразен е спектърът от сортове картофи, предназначени за различни направления. Важен момент за целогодишното им използване е правилното съхранение. Причините за загуби след прибирането на клубените могат да бъдат паразитни, непаразитни или физически. Паразитните имат микробиологичен произход. Някои започват като латентни инфекции преди прибирането на реколтата, а други се появяват при или след прибирането, по време на съхранението. Според някои изследователи загубите могат да достигат до 30% на година, въпреки използването на модерни съоръжения за съхранение и техники.

Предберитбените фактори, които влияят на патологията след прибирането на реколтата са:

- Чувствителност на отглежданите сортове към патогени и неприятели;
- Състоянието на посева, в зависимост от торенето, напояването и прилаганите растителнозащитни мероприятия;
- Степен на зрялост на клубените при прибиране;
- Обработка и начин на съхранение на продукцията.

Условия, които влияят върху патологията на съхранение са:

1. Прибиране на реколтата. За дългосрочно съхранение се прибират само здрави, с ненарушена кожа клубени;



2. Температура – Картофите се съхраняват най-добре на хладно място (под 15°C). Най-добра температура за съхранението им е от 7°C до 10°C. При продължително съхранение между 0 и 1°C в тях се натрупват много захари и вътрешността им потъмнява, а при температури между 10°C и 15°C, може да се получи сърцевинна некроза;

3. Влажност - Помещенията за съхранение трябва да са сухи. Клубените се покриват с хартия, за да се запазят за по-дълго, или директно се поставят в хартиени торби. Това ги предпазва от изпаряване на влагата и преждевременно свиване. Влажността на въздуха е много важен фактор при съхраняването на клубените. Оптималната е около 85%. Когато се съхраняват в условията на сух въздух, картофите увяхват, понижават се вкусовите и семенните им качества и устойчивостта на болести. Високата влажност на въздуха също не е желателна, защото поради недостатъчно проветряване по повърхността на съхранените картофи се образува конденз. Създават се условия за заболяване и загиване на клубените;

4. Светлина – Съхранението на тъмно място (специални складове) ще предотврати позеленяването на клубените и покълнването им, поради липса на светлина;

5. Картофите не трябва да се съхраняват в полиетиленови опаковки или фолио, тъй като бързо ще се образува влага между тях и опаковката и те ще загният в резултат на развитието на плесени;

6. Клубените с нарушена обвивка трябва да се отделят от здравите.

Намаляването на сухото вещество и водата в клубените по време на съхраняването е неизбежно. При правилно съхраняване обаче картофите губят сравнително малка част от теглото си и не заболяват. Вискателните към условията на съхраняване сортове картофи не търпят манипулиране по време на прибирането, поради което се препоръчва те да се съхраняват без сортиране. По-късно, след заякване на кожицата, се разделят на фракции. Сортовете картофи, податливи на гъбни заболявания предназначени за семена, по време на залагането в хранилищата могат да се обработват с подходящи фунгициди.

По време на съхраняването клубените преминават периоди на дозряване, покой и събуждане. Недозрелите и наранените клубени дишат по-интензивно. През този период раните на клубените, нанесени при прибирането, заздравяват и кожицата им заяква. От бързото протичане на доузряването зависи успешното съхраняване на картофите.

След като настъпи дълбокият покой, дишането на клубените отслабва и всички биохимични процеси се забавят. Загубите на сухо вещество и вода са минимални. Периодът на покой при различните сортове картофи е различен. Той се влияе от зрелостта на прибраните клубени, сорта, температурата и влагата в хранилището и други фактори. Ранните сортове картофи, рано прибраните и недозрелите клубени имат по-кратък покой. Към втория период може да се отнесе и принудителният покой, който се отличава от физиологичния по това, че пъпките по клубените могат да покарат, но растежът им се задържа поради липса на подходящи условия и преди всичко температура.



Периодът на събуждането се отличава с интензивно покълнване на клубените. Започва с усилено дишане и загуба на сухо вещество и вода.

Продукцията, предназначена за консумация, не трябва да се осветява за да не се увеличи съдържанието на соланин. За посадъчния материал е полезно да се закали със светлина, преди да се съхрани.

Независимо от сортовия състав на картофите няма разлика в комплекса от болести и неприятели, които вредят както по вегетативните органи, така и по клубените. Повредените клубени не могат да се съхраняват продължително, нямат добър търговски вид и трудно се реализират на пазара. През направените рани от неприятелите проникват патогенни бактерии и гъби, които причиняват заболявания и загниване на клубените.

БОЛЕСТИ

Сухо гниене (*Fusarium solani*., f. *roseum*)

Това е типично заболяване, което се разпространява главно по съхраняваните клубени. Прониква в тях през рани, причинени от почвообработки, от други патогени или от неприятели.



*Повреди по клубените нанесени от заболяването сухо гниене по картофите (*Fusarium solani*., f. *roseum*)*

Симптомите на поражение са хлътнали загнили участъци, с различна форма и големина, оцветени потъмно. В резултат от загубата на вода кората постепенно се нагърчва. Заболяването започва от единия край и постепенно целият клубен се мумифицира. Причинява се от гъба, която присъства във всички обработваеми площи. Запазва се в почвата и в клубените, намиращи се в хранилищата. Добре узрелите клубени са по-устойчиви. Чувствителността към заболяването се увеличава по време на съхраняването. За ограничаване на разпространението се препоръчва изваждането и транспортирането на картофите да става внимателно, за да не се нараняват клубените. Развитието се инхибира при температура около 4⁰C, а при температури над 8⁰C патогенът се активира.

Гангрена (фомоза) (*Phoma exigua* var. *foveata*). Наблюдава се при съхранение. По клубените се появяват малки, кръгли, хлътнали петна, които след разрастване обхващат голяма част от тях. Образуват се кухини, покрити с белезникавосив налеп. По-късно клубените изгниват сухо.

Мокро гниене на клубените (*Erwinia carotovora*). Проявява се главно по време на съхранение на клубените. Във влажни години може да се развие и на полето. Причинява се от бактерия, която прониква в клубените през рани, през лантицелите или през повреди, нанесени от насекоми. Нападнатата тъкан просветлява и омеква. По-късно потъмнява и за 5-6 дни целият клубен изгнива и мирише неприятно. От

болния клубен заболяването може да се прехвърли на съседните здрави и да обхване голяма част от съхраняваната продукция. Бактерията причинител се развива в температурния интервал 15-29°C. Температури под 7°C инхибират растежа. Правилното съхранение при оптимални условия ограничава развитието на този патоген.

Розово гниене и протичане (*Phytophthora erythroseptica* и *Pythium spp.*). Розовото гниене и протичането са почти идентични заболявания на клубените, причинени от тясно свързани почвени гъби. Питиумът причинява протичане след навлизане през рани или ожулвания, при прибиране на реколтата при високи температури. Фитофтората причинява гниене в основата на стъблото и увяхване на растенията през вегетацията, но розовото гниене напада преди всичко клубените. Гъбите причинители нахлуват през рани и директно през лантицелите на клубена. Симптомите на двете заболявания са сходни. Заразените клубени се втечняват, тъканта става отпусната и гумена. Има рязко разграничение между здрава и болна тъкан. Засегнатата тъкан става розова, след това постепенно става черна.

Пръстеновидно гниене (*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*). Причинява потъмняване на проводящите съдове точно под кожицата. Не се открива ако клубенът не бъде срязан. Заразените клубени лесно могат да бъдат атакувани от вторични инфекции и да причинят загниването им в почвата или в картофохранилището. Лесно се разпространява при складираната продукция. Патогенът се подтиска при температура под 4°C и над 29°C. Оптималната температура за развитието му е в интервала 18-24°C.

Рак по картофите (*Synchytrium endobioticum*). Заболяването е разпространено във всички картофопроизводни райони. Разпространението му е ограничено, поради стриктните мерки за контрол върху появата му. Патогенът е облигатен паразит, който не образува мицел. Напада всички части на растението, с изключение на корените.



Рак по картофите (*Synchytrium endobioticum*)

Туморите, образувани по клубените и в основата на стъблото наподобяват глави на цветно зеле. Галите, които са в почвата, променят цвета си – от белезникави до кремави, а към края на вегетацията покафеняват, почерняват и могат да останат в почвата при изваждане на картофите. Тумори могат да се развият и при съхранение на клубените в картофохранилищата. Спорите запазват жизнеността си в почвата дълго време – 40-50 години и при наличие на гостоприемник болестта се развива отново. Патогенът има над 20 щама, или патотипове. Картофите, които са устойчиви на един патотип, могат да бъдат податливи на друг. Заболяването се разпространява в нови райони със заразен посадъчен материал, замърсена почва, инструменти и машини, с тор от животни, хранени със заразени картофи.

НЕПРИЯТЕЛИ

В картофохранилищата често се наблюдава нападение от **мишки (сем. *Muridae*)**. Тези гризачи могат да унищожат голяма част от продукцията. Нагризват клубените и замърсяват с извержения местата на съхраняване.

Голите охлюви (сем. *Limacidae*) вредят при съхраняване на картофите във влажни и топли помещения, особено в личните стопанства. Правят изгризване на сектори с различна форма и размери, като оставят слузести следи.

Поповото прасе (*Gryllotalpa Gryllotalpa* L.) унищожава частично или напълно повърхностната част на клубените. Често повредите от него се калцират, но картофите нямат търговски вид.

Подземни нощенки, така наречените „сиви червеи“ (***Agrotis segetum* Schiff., *Agrotis ypsilon* Rott, *Agrotis exclamatoris* L.** и др.) вредят по клубените на полето. Нагризват картофите под формата на ямички с различни форми и размери, с неравни контури и остатъци от кожицата на клубена. Впоследствие повредените картофи загиват и са нетрайни при съхраняване.



През последните години често по клубените на картофите се наблюдават повреди от ларвите на многоядните бръмбари от **сем. *Scarabeidae*** или Листороги, известни като „бели червеи“. Снимка: EPPO

Към това семейство спадат бръмбари, наречени по годишните месеци: априлски, майски, юнски и юлски (пъстър, мраморен). Ларвата е дъговидно извита, белезникава до кремава на цвят, с кафява глава. Задната част на тялото е разширена като торбичка. Цикълът на развитие на тези неприятели продължава три години. Младите ларви първоначално се хранят с органичните вещества в почвата. След това нападат подземните части на растенията. Правят неправилни по форма и с различен размер нагризания по клубените. Дълбаят дълбоки ходове и повърхностни галерии. Опасността от листорогите е по-голяма в припланинските райони, защото тези насекоми излизат от съседните дъбови гори.

Опасността се увеличава и при предозиране на оборския тор. Повредените клубени често загиват при съхранение.

Телените червеи (сем. *Elateridae*) наречени така, защото тялото на ларвите им е продълговато и жилаво като парче тел, жълто или тъмножълто на цвят. Живеят в почвата и вредят като правят тесни, прави ходове със зъкръглени отвори с диаметър 2-2,5 мм, замърсени с екскременти и почвени частици. При съхраняване на повредени клубени в хранилищата могат да се наблюдават гнилостни процеси.

Картофен молец (*Phthorimea operculella* Zell.). Проблемът с картофения молец не остава само на полето, той може да бъде пренесен и в складовете при съхраняването на картофите. Ако условията за съхранение не са оптимални и температурите са над 10°C, молецът може да продължи да се размножава, а гъсениците да навлизат в картофите.



Те издълбават ходове под епидермиса, обвивката на клубена над мястото на повредата засъхва, хлътва, образуват се ходове изпълнени с екскременти и дребни частици от нагризаните картофи. Възрастните молци могат лесно да проникнат в складовете през различни отвори, врати и прозорци, особено ако помещенията не са добре защитени с мрежи. След като влязат, женските индивиди продължават да снасят яйцата си върху картофите или около тях, а гъсениците продължават да вредят по клубените, като нанасят значителни щети. За да се предотврати нападението на картофите от **картофения молец**, както на полето, така и по време на съхранение, е необходимо да се предприемат редица превантивни

мерки. Една от най-важните мерки е дълбокото загърляне на картофите по време на отглеждането им. Това предпазва картофите от директен контакт с неприятеля, като намалява риска от проникване на гъсениците. След прибиране на картофите, съхранението в складовите помещения трябва да бъде при температура под 10°C, което ограничава развитието на молеца. Помещенията преди прибиране на реколтата трябва да бъдат добре почистени и дезинфекцирани. За контрол на картофения молец могат да се използват феромонові уловки. Това намалява популацията на молеца. Други методи са използването на контактни инсектициди като делтаметрин, които се могат да се прилагат в празните складови помещения преди внасяне на продукцията. Те са ефективни срещу възрастните индивиди. Биологични продукти на основата на бактерията *Bacillus thuringiensis* също могат да бъдат използвани за контрол на гъсениците. За успешната защита на картофите от картофения молец е от съществено значение да се комбинират превантивни мерки, правилно съхранение и редовен мониторинг. Чрез успешен контрол на полето и в склада може да се минимизира рискът от заразяване на клубените и да се осигури запазване на качеството на продукцията.

Галовите нематоди (*Meloidogyne* spp.) са ненасекомни неприятели. Повредите от тях при картофите водят до образуване на подутини по клубените, които наподобяват брадавици и кожицата е с груб външен вид. Галите по прибраните за съхранение клубени са прозрачни и трудно се забелязват, но след няколко месеца яйчните торбички потъмняват и се наблюдават като кафяви петна във вътрешността на клубена. Тези повреди правят продукцията от картофи непродяваема. Нематодите причиняват директни повреди, но спомагат и за вторично заразяване с гъбни болести.

Борбата срещу изброените вредители е комплексна и обхваща агротехнически и организационни практики от подготовката на площите до прибирането на продукцията. Срещу изброените неприятели и болестите решаващи са целенасочените мерки за борба през вегетацията. Срещу картофения молец се налагат стриктни мерки и при съхранението на продукцията. Примерната система за борба обхваща практики в следните производствени етапи:

1. Преди засаждането: избор на подходящи площи; да не са използват запустати, необработени и затревени терени; включване в сеитбообръщението на култури, които нямат общи болести и неприятели с картофите; дълбоко изоравање на почвата наесен; осигуряване на пространствена изолация; добра предпосадъчна подготовка на площите; обследване на площите за наличие на сиви, бели и телени червеи; внасяне преди засаждането в браздите, гнездата или площно на гранулирани пестициди въз основа на прага на икономическа вредност (ПИБ); качествена подготовка на посадъчния материал.

2. Почистване и обеззаразяване на инвентара – техника, складове и каси с 15% разтвор на формалин или 1% разтвор на натриев хипохлорид.
3. Мерки през вегетацията: качествени почвени обработки; добро загърляне; осигуряване на оптимален влажен и хранителен режим; унищожаване на плевелите и самосевките; редовно обследване за поява и разпространение на болести и неприятели; въз основа на ПИВ провеждане на третиранията по сигнали на прогнозните служби, като се спазват дозировките и карантинните срокове на ПРЗ.
4. След прибиране на продукцията: внимателно преглеждане и сортиране на клубените; премахване на наранените; с особено внимание да се отстраняват и унищожават нападнатите от картофен молец; при установено нападение от бактериален рак се информират регионалните служби на БАБХ; ремонтване на помещенията за отстраняване на възможностите за навлизане на неприятели; фумигация на картофохранилищата преди внасяне на продукцията; спазване на оптимален въздушно-влажен режим в хранилищата.
5. Третиране с ПРЗ: Ограничен брой ПРЗ могат да се използват в момента за следберитбено третиране и контрол на широк спектър от микроорганизми, причиняващи гниене.

Болести и неприятели при съхранение на моркови



Има много визуални и органолептични свойства, които отличават разнообразните сортове моркови за пресен пазар и минимална обработка. Като цяло морковите трябва да бъдат: Твърди; Прави с равномерно скосяване; Ярко оранжеви; Без остатъчна "окосменост" от страничните корени; Без "зелени рамене" или "зелена сърцевина" от излагане на слънчева светлина по време на фазата на растеж; Ниска горчивина от терпеноидни съединения; Високото съдържание на влага и високите редуциращи захари са най-желани за прясна консумация.

Физиологични нарушения при съхранение.

Това са горчивина, побеляване или покафеняване на морковите. Горчивината може да бъде предотвратена чрез съхранение на продукцията в проветриви помещения, без други плодове и зеленчуци, произвеждащи етилен, а побеляването и покафеняването могат да бъдат контролирани чрез прилагане на термична обработка, ултравиолетово (UV)-облъчване, сероводород (H_2S) и някои ядливи филми.

Патологични нарушения



Най-разпространените проблеми след прибиране на морковите причиняват сивото гниене (*Botrytis cinerea*), черно гниене (*Alternaria radicina*, *Alternaria dauci*), бялото гниене (*Sclerotinia sclerotiorum*), бактериално меко гниене (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) и др. Сериозни вреди нанасят и някои

нематоди (*Meloidogyne* spp.). Тези патогени са отговорни за загубите от моркови по време на краткосрочно и дългосрочно съхранение след прибиране на реколтата. В търговски мащаб патогените, влияещи върху качеството на морковите, се контролират от синтетични пестициди. Това притеснява потребителите, защото остатъците от тях често са свързани със здравословни проблеми. Правилният подбор на условията за съхранение и транспортиране при ниска температура са най-добрите методи за минимизиране на загубите. Гъбното гниене по морковите може да се контролира чрез подбор на здрави моркови и прилагане на естествени съединения като озон (O₃), термична обработка, UV-облъчване, неорганични соли и/или агенти за биоконтрол и техните комбинации.

Черно гниене (*Alternaria radicina*, *Alternaria dauci*). Причиняват появата на черни петна по повърхността на морковите. Размерът и формата им силно варират. Петната по листата и листните стъбла са неправилни черни лезии, по краищата на най-старите листа. Последиците от заболяването се срещат главно върху морковите за съхранение. *Alternaria radicina* се развива при температури от –0,5 до +34°C. Следователно инфекцията може да се разпространи в складови помещения при ниски температури, при условие че съдържанието на влага във въздуха е най-малко 92%. Засегнатите моркови също могат да заразят всички околни здрави. За да се ограничи разпространението на заболяването се отстраняват всички заразени моркови и растителни остатъци, преди да се приберат за съхранение кореноплодите.

Сиво гниене (*Botrytis cinerea*). В началните етапи на съхранение по клубените има ясно дефинирани, кафеникаво-черни лезии, без следи от мицел. При продължително съхранение заразената тъкан бързо се покрива с налеп, в който впоследствие се образуват склероции. При хладни условия мицелът остава бял и прилича на *Sclerotinia*. Разпознава се по сивата спорова маса. Болестта може да се разпространи в цялата зона за съхранение в резултат на спорообразуване и директен контакт. Препоръчва се прибиране на реколтата в сухо време, да не се допускат повреди по клубените по време и след прибиране на реколтата. Да се минимизира загубата на влага, както и образуването на конденз в хранилището.

Фитофторно гниене (*Phytophthora porri*, *P. megasperma*, *P. cactorum*). По кореноплодите се наблюдават твърди, тъмнокафяви, воднисти участъци. Засегнатата тъкан е гумена или мека. Признаците са трудно забележими дори при прибиране на реколтата. Болестта продължава да се развива дори при съхранение при ниски температури. При влажни условия се развива плътна, бяла плесен. Да се съхранява продукцията при ниска температура и относителна влажност под 95%.

Бяло гниене (*Sclerotinia sclerotiorum*). По време на съхранение заразените моркови се покриват с обилен бял памуковиден мицел. Впоследствие в него се образуват едри черни склероции, които покълват при хладни и влажни условия. Патогенът има голям брой гостоприемници. При прибиране кореноплодите може да не показват признаци на заболяване, но след известен период на съхранение по тях се появяват повреди. За минимизиране на загубите морковите да се охлаждат бързо след прибиране. Да се поддържа постоянна температура на съхранение. Да не се допуска образуване на конденз в помещението за съхранение.

Мокро бактериено гниене (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*). В заразените кореноплоди тъканта бързо се превръща в мека, водниста и лигава маса. Епидермисът отначало остава непокътнат. Болните моркови миришат лошо, поради вторичен растеж на гнилостни бактерии. Инфекцията става видима предимно по време на транспортиране и съхранение. Бактерията е разпространен в почвата вторичен патоген. Прониква в кореноплодите през рани, причинени при прибирането на реколтата, замръзване на продукцията или повреди от насекоми. Условията на съхранение са определящи за възникване на проблема.

Морковена муха (*Psila rosae* F.). Повредите по кореноплодите от този неприятел започват още на полето. Морковената муха предпочита сенчести и влажни места, където се храни с нектара от цветовете на диви и културни растения от сем. Сенникоцветни. Около средата на май мухата започва да снася яйцата си в почвата до морковите. През втората половина на юни започва излюпването на ларвите, които се вгризват в кореноплодите правейки криволичещи ходове. Засегнатите от морковената муха растения придобиват неестествен цвят, стават лилаво-червеникави с бронзов оттенък. При силно нападение листата пожълтяват и изсъхват.



Повреди от Морковена муха (Psila rosae F.)

Повредените кореноплоди са деформирани, губят вкуса си, на мястото на повредата са вдървесинени и са негодни за съхранение, тъй като често върху повредените участъци се развиват вторично гнилостни процеси. За да се ограничи нападението от морковената муха е необходимо провеждането на комплекс от мероприятия още на полето: сеитбообръщение; пространствена изолация от други култури от семейство Сенникоцветни при избора на място за посев; да не се внася оборски тор; мястото да бъде слънчево и добре проветриво; възможно най-ранна сеитба; комбинирано насаждение с лук или чесън (аромата дезориентира неприятеля); оптимална гъстота на посева; борба с плевелите; при силно нападение от неприятеля третиране с някои широкоспектърни инсектициди, като продукти с а. в. делтаметрин; преди съхранение на кореноплодите почистване и отстраняване на тези които са със видими повреди.

Още по темата:

Проблеми с болестите по картофи, лук и чесън при съхранение

Вредители по кореноплодните зеленчукови култури – моркови

Опасни ли са галовите нематоди за картофите?

Литература

Pinhero R. G., R. Y. Yada, 2016. Advances in Potato Chemistry and Technology, Ch. 10, Postharvest Storage of Potatoes.

Benkeblia N., 2012. Postharvest diseases and disorders of potato tuber *solanum tuberosum* L.

Papoutsis, K., M. Edelenbos, 2021. Postharvest environmentally and human-friendly pre-treatments to minimize carrot waste in the supply chain caused by physiological disorders and fungi, Trends in Food Science & Technology 112, 88-98.

Higgins D. S., M. K. Hausbeck, 2023. Diseases of carrots, 1 – 54.