

# Болести и неприятели при съхранение на домати, пипер и патладжан

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

Дата: 24.11.2025 Брой: 11/2025



## Резюме

Зеленчуковите култури са силно нетрайни и изискват подходящи практики за управление след прибиране на реколтата. Направен е преглед на биотичните и абиотични фактори, които имат влияние при следберитбеното съхранение на домати, пипер и патладжан. Разгледани са необходимите практики за съхранение с минимално влияние върху качеството на продукцията. Обърнато е специално внимание на

организационните и агротехнически мерки, предшестващи прибирането на реколтата, които ще допринесат за правилното и безопасно съхранение.

Зеленчуковите култури имат важна роля в изхранването на населението. Всяка година болести и неприятели причиняват значителни загуби на зеленчуковата продукция поради нетрайността ѝ. Тези загуби включват загуби на полето по време на култивирането им; загуби след прибиране; по време на опаковане; съхранение и транспорт. От съществено значение е откриването и диагностицирането на вредителите след прибиране на реколтата и формулиране на безопасно управление при съхранение. Зеленчуковата продукция се поврежда от патогени след прибиране и кратковременно съхранение и това я прави негодна за консумация и пазар. Това основно се дължи на продуцирането на микотоксини и други потенциални рискове за човешкото здраве. Веднъж събрани, зеленчуците имат ограничен живот след прибиране на реколтата. Те вече не получават вода или храна от растението. Естественото стареене на продуктите води до омекване на тъканите и често те губят предварително образувани антимикробни вещества. Тези промени в качеството на зеленчуците ги правят по-малко желани за потребителите.

**ДОМАТИ**



Доматът (*Lycopersicon esculentum* Mill.) е зеленчукова култура, консумирана по целия свят. Обикновено се използва в пряно състояние или като съставка в много готвени ястия. Освен икономическата му стойност, той е полезен за човека, защото е източник на витамини С, А и К, калий и каротеноиди като ликопен и каротин, които действат като антиоксиданти.

Доматите имат много високо съдържание на вода и поради това е много трудно да се съхраняват при температури на околната среда за дълго време. За краткосрочно съхранение (до една седмица) плодовете могат да се съхраняват при условия на околната среда, ако има достатъчно вентилация, за да се намали натрупването на топлина от дишането. Подългосрочно съхранение се осъществява при температури около 10–15°C и 85–95% относителна влажност. При тези температури повредите при зреене и охлаждане се намаляват до минимални нива.

Правилното манипулиране на реколтата след прибирането ѝ е важно за поддържане на качеството и осигуряване на безопасността на плодовете, докато се доставят на потребителите, както и за спазване на спецификациите на купувачите и търговските изисквания.

Загубите след прибиране на реколтата, изразени в загуби на количество и качество възникват между прибирането на реколтата и консумацията. При доматиите загубите възникват поради незрялост, презряване, механични повреди и гниене. Тези загуби могат да се дължат на лоши методи за прибиране на реколтата, грубо боравене, неправилно опаковане и лоши условия на транспортиране. Ако тези загуби не бъдат сведени до минимум, печалбите от производството и потенциалният доход не могат да бъдат реализирани. Загубите след прибиране на реколтата представляват загуба на ресурсите – земя, труд, енергия, вода, тор и др., които са вложени в производството. Следователно трябва да се положат всички усилия, за да се сведат до минимум тези загуби.

Потребителите все повече обръщат внимание на качеството. Те търсят и са склонни да плащат по-висока цена, но за качествена продукция, която е безопасна. Запазване на хранителната стойност е тясно свързано с предотвратяване на влошаване на качеството. С променящите се потребителски вкусове и начин на живот, непрекъснатото разрастване на търговската мрежа и повишаване на изискванията на институционалните купувачи, повишеното внимание при обработката на доматиите след прибиране на реколтата ще задоволи търсенето на по-добро качество и безопасни продукти.

Технологията след прибиране на реколтата може само да поддържа, а не да подобрява качеството на събраните плодове. Следователно основната цел на всяка следберитбена технология е да запази качеството и безопасността на плодовете възможно най-добре, докато достигнат до крайния потребител.

Плодовете на доматиите претърпяват седберитбени промени. Една от тях е процесът на стареене. Вътре в плода протичат изменения, които влияят на външния вид, вкуса, текстурата и хранителната стойност. Въпреки че повечето промени са желателни, например възникващите по време на узряването, има и такива, които влошават качеството на плодовете. Те не

могат да бъдат спрени, но могат да бъдат забавени в определени граници. Такива са:

- Загубата на вода. Условия като висока температура и ниска относителна влажност водят до загуба на вода, оттук и загубата на търговско тегло. Загубата на вода от плодовете води и до набръчкване. Излагането на плодове на слънце също води до бърза загуба на вода;
- Доматите са склонни към нараняване. Когато плодът е повреден, биологичните процеси като дишане и производство на етилен протичат с много бързи темпове, което води до бързо влошаване на качеството. Някои практики при опаковане и транспортиране също могат да наранят доматиите. Щетите може да не се видят в зелен стадий, но може да се появят по-късно при търговията на дребно;
- Доматите са податливи на атаки от насекоми и микроорганизми, причиняващи гниене, които в крайна сметка водят до по-бързо влошаване на качеството;
- Технологията след прибиране на реколтата може само да поддържа, а не да подобрява качеството на събраните плодове. Следователно основната цел на всяка следберитбена технология е да запази качеството и безопасността на плодовете възможно най-добре, докато достигнат до крайния потребител;
- Прибиране на реколтата трябва да става в подходящия етап на зрялост. Не без значение е и начинът, по който плодовете се отделят от растението, както и времето на прибиране на реколтата.
- Зрялост на реколтата. Продукцията се събира в определен момент – когато доматиите са зрели, но все още отвън са зелени. Проверката за зрялост се прави като проби от зелени плодове се срязват напречно и ако семената се плъзгат без да се режат – тези плодове са зрели. Ако се прибират незрели плодове, те не успяват да развият пълен цвят и вкус и качеството им се влошава.

- Време на прибиране на реколтата. Доматите се берат през по-хладната част на деня. Препоръчва се това да става до обяд. Събраните плодове се съхраняват на сенчесто място. Оставянето им на слънце ще доведе до ускорено узряване.



*Методи на прибиране на реколтата.* Препоръчително е домотите, предназначени за по-дълготрайно съхранение да се прибират ръчно. Берачите трябва да изпозват чисти ръкавици, да спазват добра лична хигиена по време на беритбата. Събраната продукция се поставя в чисти съдове (най-често кофи) и след това се прехвърлят в контейнери. Всички манипулации се правят внимателно, за да се опази продукцията от нараняване.

Операциите след прибиране на реколтата се отнасят до дейностите, извършвани с пресните продукти в подготовка за пускане на пазара за да отговори на изискванията му. Тези операции могат да се извършват на място, в манипулационните или в опаковъчния цех. Зоната за опаковане трябва да осигурява подходяща защита от слънце и дъжд, да се поддържа чиста през цялото време. Работниците трябва да поддържат

лична хигиена и, когато е целесъобразно, да носят подходящо защитно облекло и покривало за глава.

Когато по плодовете на домати има полепнали частици от почва или други замърсители, те трябва да се почистят, защото в тях може да се съдържат микроорганизми, причиняващи гниене. Това може да стане чрез измиване със слаба струя вода, или чрез вниматено избърсване с влажна кърпа. Като дезинфектанти се използват натриев хипохлорит 6-7 супени лъжици на 10 литра вода, или 2%-ов разтвор на натриев бикарбонат. По този начин се намалява гниенето при съхранение. Плодовете трябва да се подсушат преди опаковане.

Качествените домати обикновено са предпочитани от купувачите, поради което *сортирането* е необходима операция. След прибиране на реколтата те се класифицират произволно като "Клас А" (отлично качество) или "Клас Б" (с малки дефекти). Качествените и безопасни плодове са зрели, чисти, добре оформени, без повреди от насекоми и болести, без механични повреди като порязвания, ожулвания и пробиви, без микробно, химично и физично замърсяване. Отстраняват се доматиените плодове със следните дефекти:

- С повреди от насекоми и болести;
- С механични повреди като порязвания, пробиви, абразия, компресия;
- С дефекти преди прибиране на реколтата като деформация и пукнатини.

Най-често срещаните патогени при съхранение на домати, причиняващи повреди могат да бъдат причинителят на картофена мана (*Phytophthora infestans*), фитофторно (*Ph. parasitica*) и алтернарийно гниене (*Alternaria solani*), сиво гниене (*Botrytis cinerea*), антракноза (*Colletotrichum coccoides*, *C. gloeosporoides*, *C. dematium*), фома (*Phoma destructiva*) и бяло гниене (*Sclerotium rolfsii*). Това се случва, когато между прибраните има болни плодове и условията за съхранение са благоприятни за развитието на патогените. Много често

обаче се наблюдава гниене по плодовете, причинено не от познатите патогени, а от сапрофитни микроорганизми. То е свързано с механични увреждания (натъртване, порязване, пробиви и др.), които се причиняват по време на прибиране на реколтата и манипулациите, при които се осигурява вход за патогените. След като инициират лезии, гнилостните патогени могат да заразят останалите здрави плодове. По време на процесите на инвазия, инфекция, колонизация и размножаване, патогенът обикновено произвежда структури, които насърчават инфекцията и гниенето на съседните близки плодове. Причинители на такива заболявания най-често са: сапрофитни бактерии (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (причинител на бактериен меко гниене), *Lactobacillus* sp., *Leuconostoc* spp. и сапрофитни гъби (*Rhizopus stolonifer* и *Geotrichum candidum*). Обикновено по-податливи на болести при съхранение са зрелите плодове, в сравнение със зелените.

От неприятелите, които нападат домати, като следберитбен неприятел може да се посочи доматеният миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick). При разрязване на повредените плодове се виждат ходове. Нападнатите зелени плодове се деформират, а зрелите загиват от развитието на вторични патогени. За да се ограничи загубата на продукция при съхраняване и транспорт е необходимо да се избират здрави плодове и периодично да се проверяват оставените за доузряване и съхранение домати. Повредата по плодовете на ранен етап след прибиране на домати може да остане незабелязана и развитието на гъсениците да продължи, като след няколко дни може да се наблюдават мините. За да се ограничи нападението по плодовете е необходимо да се спазват всички мерки от превенция до контрол още през вегетацията. Редуването на продукти за растителна защита от различни групи е от съществено значение за да се избегне възникването на резистентност в популациите.

ПИПЕР



Пиперът (*Capsicum annuum*) се нарежда на пето място сред зеленчуците в света по производство и по площ, а у нас – на второ място след доматиите. Значението му за човека се дължи на ценните хранителни и вкусови качества на плодовете, които са източник на витамини, органични киселини, захари, алкалоида капсаицин, който има парлив вкус, растителни масла и багрилни вещества. Сортовете пипер се делят на две групи – сладки и лютиви. По съдържание на витамин С сладките пипери превъзхождат всички зеленчуци и имат повече захари, а по-малко капсаицин, отколкото лютивите.

Пиперът присъства неизменно на трапезата на българина, както в прясно, така и в преработено състояние, намира приложение в медицината, като средство за възбуждане на апетита, за подобряване на храносмилането, за лечение на анемии, хиповитаминози и др., а бактерицидното му действие спира развитието на микроорганизмите.

Идентифицирането на заболяванията по пипера става чрез внимателно разглеждане на симптомите. Някои от тях са видими отвън, докато други могат да бъдат открити само вътрешно след нарязване на плодовете.

Важно е проблемите с качеството да се открият възможно най-рано, за да се коригира източникът им и да се намалят загубите. Чести причини за влошаване качеството на плодовете на пипера са дехидратация, натъртвания, плесени и гниене.



Грубата манипулация на пиперовите плодове може да доведе до увреждане на кожицата през всички етапи от веригата. Ако реколтата се събира в торби може да се появят натъртвания и наранявания на покъсен етап. Повреди могат да възникнат и ако опаковката е твърде плътна, ако амбалажът е счупен или щайгите са препълнени и по този начин се упражнява натиск върху чушките. Натъртванията обикновено са меки с обезцветена подлежащата плът. Тези механични повреди правят плодовете непривлекателни и често върху тях се развива вторично гниене. Симптомите, причинени от сънчев пригор са по-светъл, понякога бял цвят на кожицата на чушката.

Пиперовите плодове не трябва да се съхраняват под 7°C, тъй като са чувствителни към ниски температури. При такива условия се появяват вдлъбнатини или хлътнали петна по повърхността, обезцветяване на

кожицата, инфилтрация на пулпа, неприятен вкус, свиване и повишена чувствителност към гниене. Такива признаци се наблюдават след няколкодневно съхранение под минималната температура. Щетите зависят от продължителността и температурата. Колкото по-дълъг е периодът при ниска температура и колкото по-ниска е температурата, толкова по-големи са щетите. Симптомите се появяват особено след прехвърляне при по-високи температури.

Чушките имат високо съдържание на вода. Част от тази вода се губи чрез транспирация при съхранението. Ако обаче кожицата е увредена по някакви причини, загубата на вода може да бъде значителна. Получава се свиване на пода. Изсушаването може да доведе и до загуба на блясък. Рискът от появата на подобни симптоми се увеличава при комбиниране на ниска относителна влажност и по-висока температура.

Едно от най-често срещаните заболявания при съхранение на пипер е сивото гниене, причинено от *Botrytis cinerea*. Гъбата може да продължи да се развива при температурата на съхранение. Затова превенцията на сивото гниене може да се осъществи чрез избягване на механични наранявания. Друго разпространено заболяване при съхранение е антракнозата - *Colletotrichum capsici*. Дългите периоди на висока влажност и образуване на конденз могат да стимулират растежа на тези патогени. Това може да има сериозни последици за продаваемостта на продукцията.

Подобни проблеми създават и патогените *Alternaria*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Xanthomonas* и *Cytophaga*. Алтернарийното гниене се проявява в места с рани и натъртвания. Бактерийното гниене се причинява от видове *Erwinia*, които заразяват през рани, причинени насекоми или други наранявания. Гниенето често е свързано и със стареенето. Развитието му може да се контролира след прибиране на реколтата чрез бързо охлаждане и предотвратяване на натъртвания и наранявания.

Освен повреди от патогени са възможни и увреждания от насекоми. По плодовете може да се наблюдава сребриста кожица, причинена от предишна инфекция с трипс. Въпреки че са напълно годни за консумация, такива плодове нямат пазарен вид.

Презрелите плодове могат лесно да влошат качеството си, което е следствие от стареенето. Нарушаване на повърхността, омекване и неприятен вкус са част от този процес. Стареенето се засилва от високите температури. Чушките със симптоми на стареене може да са били съхранявани при твърде висока температура или просто да са били съхранявани или транспортирани твърде дълго.

Качеството на пиперовите плодове се поддържа по време на съхранението, като се използват различни методи след прибиране на реколтата, като химични и нехимични обработки. Синтетични съединения традиционно се използват за управление на инфекции след прибиране на реколтата, както и за поддържане на метаболитните процеси в плодовете. През последните години успешно се прилагат нови технологии за следберитбено съхранение. Такива са: модифицирана атмосфера, потапяне в гореща вода, ядливи покрития, използване на етерични масла и други иновативни и екологични техники, които защитават пиперовата продукция от разваляне. Използването на тези обработки е успешна техника за подобряване на качеството на плодовете на пипера и предотвратяване на загубите след прибиране на реколтата по време на съхранение. Желанието да се създадат приемливи заместители, които могат да осигурят безопасни и висококачествени продукти, е предизвикано от редица фактори, включително потребителското търсене на висококачествена и безопасна продукция. В резултат на това фокусът на изследванията след прибиране на реколтата напоследък се пренасочва към екологично чисти и нехимични обработки.

Ядливите покрития и етеричните масла се развиват като жизнеспособно и екологично приемливо решение за съхранение на пипера, тъй като осигуряват бариера срещу влага и газове, като същевременно селективно

запазват свежестта и качеството на продукта. Ядливите покрития имат предимството, че са естествени, съдържат антиоксиданти и в някои случаи витамини, които са полезни за потребителите. Доказано е, че използването на различни ядливи покрития, съдържащи функционални вещества, минимизира микробната популация и подобрява качеството при съхранение на пипера. Нехимични техники като почистване с гореща вода, модифицирана атмосфера, UV-C облъчване, фумигация с озон и импулсно електрическо поле са някои от настоящите технологии за следберитбено обработване на реколтата, които показват положителни резултати за намаляване на физиологичните промени и микробиологичното влошаване на плодовете.

## ПАТЛАДЖАН



Патладжанът (*Solanum melongena*) е зеленчукова култура, която се отглежда по целия свят. В древната аюрведична медицина се е използвал бял патладжан за лечение на диабет, а корените му за облекчаване на астмата. Той може да осигури значителни хранителни ползи благодарение на изобилието си от витамини, феноли и антиоксиданти.

Обикновено патладжаните се прибират незрели, преди семената да започнат значително да се уголемяват и втвърдяват. Твърдостта и външният блясък също са индикатори за прибиране на продукцията. Плодовете на патладжана стават горчиви, когато достигнат ботаническа зрялост, месото им става гъбесто. Културата се характеризира с разнообразие от цвят, форма и размери на плодовете. Може да се отглежда на открито или в култивационни съоръжения. Както разнообразието, така и начинът на производство силно влияят на характеристиките при съхранение. Патладжаните имат гладка, лъскава кожа без устица. Това ги прави относително устойчиви на загуба на вода. Ако кожата е повредена при прибиране те бързо се развалят. Загубата дори на малки количества вода (до 2-3%) причинява забележимо омекване на плодовете. Патладжани, които са загубили влага може лесно да се смачкат и деформират, особено ако са опакован плътно в кашони.

След прибиране на реколтата и поставянето ѝ в помещението за съхранение, температурата трябва да се понижи под 20°C възможно най-бързо, а след това и до около 12°C в рамките на 24 часа, за да се запази свежестта. Престой от шест часа при температура 25°C води до омекване и влошаване на качеството.

Патладжаните са чувствителни към ниски температури. Чувствителността варира между сортовете и в зависимост от условията на отглеждане. Податливостта на охлаждане може да бъде намалена чрез забавено охлаждане или опаковане с пластмасово фолио. Симптомите на преохлаждане включват появата на светлокафяви, попарени петна, или хлътнали ямки по кожата на плода. Тези участъци са податливи на болести. Вътрешната част на плода потъмнява и качеството се влошава. Срокът на съхранение на патладжаните се увеличава максимално между 10–14°C. Преохлаждането влошава качеството им в рамките на няколко дни, ако температурите паднат под 5°C. При високи температури на съхранение те омекват и загиват.

Повредите от охлаждане и загубата на вода могат да бъдат намалени чрез съхранение на плодовете на патладжана в полиетиленови торби или обвивки от полимерно фолио. При тези практики обаче съществува потенциален риск от повишаване на гниенето, причинено от *Botrytis*.

*Болести при съхранение:*

Сиво гниене – *Botrytis cinerea*. Инфекцията първоначално се проявява като кафяви, разпространяващи се лезии върху омекналата тъкан. След това върху повърхността на плода се развива сив спороносен налеп. Спорите могат да причинят заразяване на съседни плодове.

Възможни са и вторични инфекции от причинители на заболявания като антракноза (*Colletotrichum coccodes*), алтернариоза (*Alternaria melongenae*, *A. alternata*), или склеротинийно гниене (*Sclerotinia sclerotiorum*).

*Повреди от насекоми.*

Трипси. (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*). Нападението от трипси или други насекоми по време на развитието на плодовете оставя постоянни белези по обвивката на патладжана. Обикновено подлежащата тъкан не е засегната и качеството не е влошено, но продукцията няма пазарен вид и стойност.

**За да се опазят плодовете на домати, пипера и патладжана от неприятели и патогенни и сапрофитни причинители на повреди при съхранение трябва да се спазват някои основни изисквания:**

- Посевите да се поддържат чисти от плевели и болести;
- Прибирането и последващото съхранение на продукцията да се извършва в обеззаразен инвентар;
- Работещите да носят латексови ръкавици и чисто работно облекло;
- За съхранение да се подбират само здрави плодове;

- Да не се прибират за съхранение влажни плодове (от мокри растения, непосредствено след дъжд, или след измиване. Ако последното е наложително, измиването става със слаба струя и следва просушаване на измитите плодове);
- Прясно набраните плодове се охлаждат веднага. Съхраняват се при съответната температура и влажност. За домати това е температура 20-25°C и относителна влажност на помещението около 80-85%. Пиперовите плодове се съхраняват при температура над 7-10°C, а патладжана – между 10 и 14°C.
- Да се отстраняват насекоми от продукцията. Някои от плодните мухи разнасят патогените;
- Помещенията за опаковане и съхранение на плодовете трябва да бъдат свободни от насекоми, гризачи и птици, които могат да бъдат преносители на патогени. Добра практика е обеззаразяването им след всяка партида;
- При доузряването се прилага обгазяване на помещенията с хлорен диоксид (ClO<sub>2</sub>), който показва потенциал за дезинфекциращо действие. За продукцията от домати като дезинфектанти се използват натриев хипохлорит 6-7 супени лъжици на 10 литра вода, или 2%-ов разтвор на натриев бикарбонат. По този начин се намалява гниенето при съхранение. Плодовете трябва да се подсушат преди опаковане.;
- Хигиена – пластмасовите щайги трябва да се почистват старателно със сапун/препарат след употреба. Дезинфектант като натриев хипохлорит намалява микробното натоварване в тях;
- Манипулации – да се работи внимателно по време на товарене, подреждане и разтоварване;
- Съхранение – продукцията се съхранява на чисто място, което ще предотврати нашествието на насекоми и гризачи;

- Продукцията се съхранява изолирано от ПРЗ, торове и от селскостопанската техника, за да се предотврати замърсяване.

---

## Литература

Бахариев, Д., Б. Велев, С. Стефанов, Е. Логинова, 1992. Болести, плевели и неприятели по зеленчуковите култури, Земиздат.

Devappa, V., C. G. Sangeetha, M. R. Vinay, A. Snehalatharani, N. Jhansirani, P. Srinivas 2021. Postharvest Diseases of Tomato and Their Management, In Book Postharvest Handling and Diseases of Horticultural Produce.

Mahovic, M., J. Bratz, A. Berry, S. Sargent, 2006. Postharvest Treatment of Tomato Fruit with Chlorine Dioxide, Proc. Fla. State Hort. Soc. 119:340-342.

Tiamiyu O. Q, Adebayo, S. E., Ibrahim N., 2023. Recent advances on postharvest technologies of bell pepper, In Journal home page for Heliyon, V. 9, Is. 4.