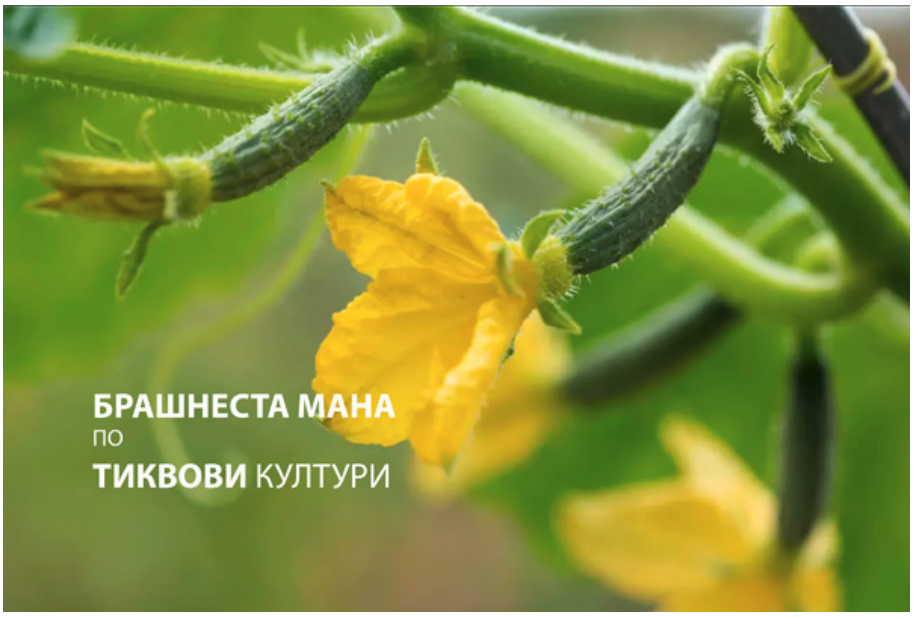
Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

Брашнеста мана по тиквови култури

проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив

Дата 03.07.2026 | **Брой** 7/2026 | **ISSN** 2815-522X | **Език** BG
www.plant-protection.com/article/2440?lang=bg



Резюме

Брашнестата мана е важно листно заболяване по тиквовите култури, което е разпространено повсеместно. То причинява големи икономически загуби. Степента на нападение се определя от много фактори. Особено значение имат климатичните промени, факторите на околната среда, технологиите на отглеждане, наличието на устойчиви сортове, ролята на агротехническите мероприятия, методите и средствата за борба и др.

Тиквовите култури са голямо и разнообразно семейство. Разредът *Cucurbitales* включва 95 рода и 950–980 вида ядливи, декоративни и диви, плевелни видове. Най-важните от тях са краставица (*Cucumis sativus*), пъпеш (*Cucumis melo*), диня (*Citrullus lanatus*), готварска тиквичка (*Cucurbita pepo*), тиква (*Cucurbita maxima*, *C. moschata*), *Lagenaria siceraria* и *Luffa acutangula*) и някои техни диви родственици. Всички те се нападат от брашнеста мана. Причинители на заболяването са микроскопични гъби (*Ascomycota, Erysiphales*) и са една от най-често срещаните и лесно видими групи растителни патогени, включваща повече от 900 вида. Те са облигатни паразити, нападат всички надземни растителни части, предимно листа, но могат да колонизират и стъбла, дръжки, цветове и плодове. Имат икономическо значение за тиквовите култури по целия свят, причиняват сериозни загуби в добив и качество. Гостоприемници са всички икономически значими тиквови култури. Най-често се срещат ендопаразитът *Leveillula taurica*, който е с най-малко икономическо значение. Тя е ограничена в сухи и топли райони, среща се главно в Средиземноморския басейн, както и в някои части на Африка, Америка, Австралия, Азия и Океания. *L. taurica* е един от най-хетерогенните, недостатъчно проучени и таксономично трудни видове брашнеста мана. Различните раси на гъбата могат да заразят само определени култури и дори специфични сортове в рамките на една и съща култура.

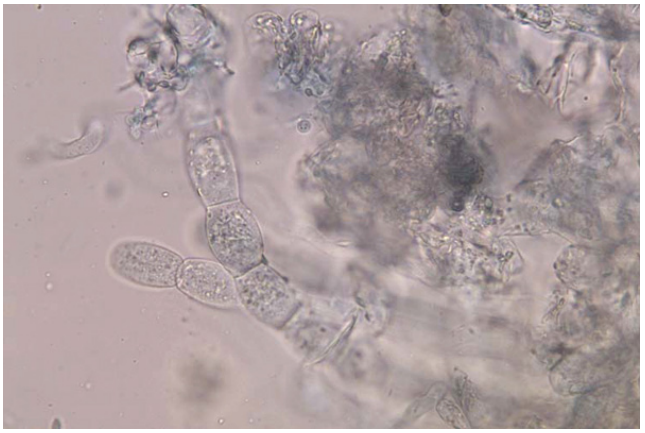
Икономически най-важните и повсеместно разпространени видове брашнеста мана, заразяващи тиквовите, са двата ектопаразитни вида: *Golovinomyces cichoracearum.*и *Podosphaera xanthii*.

Въз основа на прецизни анализи е установено, че брашнеста мана, причинен от *G. cichoracearum.,* е разпространена в Централна Европа, докато *P. xanthii* е разпространен в Северна и Южна Аме-

рика. В няколко държави (например Тайван) *P. xanthii* е единственият известен вид брашнеста мана върху тиквовите растения. Двата патогена се различават по екологични изисквания и разпространение, въпреки че могат да се появят заедно при смесени инфекции. Те са силно променливи на популационно ниво по отношение на вирулентност, расова идентичност и адаптация.



За условията на нашата страна брашнеста мана по тиквовите в култивационни съоръжения се причинява предимно от *P. xanthii*, а *G. cichoracearum.* се среща по-рядко и предимно в открити посеви.



Конидии на брашнеста мана по тиквови растения

При наличие на подходящи условия и когато конидиите на патогена попаднат върху гостоприемника се инициира инфекциозен процес. При покълването им се развиват апресории, от които специализирана хифа се опитва да пробие бариерата на клетъчната стена на гостоприемника, за да проникне в епидермалната клетка, след което се развиват хаустории и се установява състояние на биотрофия. Гъбите, причинители на брашнеста мана са уникални сред растителните патогени, тъй като не се нуждаят от вода, за да заразят растенията. Те се развиват при сухи условия с висока влажност. Жизненият им цикъл започва със спори (конидии), които се разпространяват с въздушни течения. С напредването на болестта, брашнестата мана покрива повърхността на растението. Това води до намаляване на фотосинтетичната повърхност и отслабване на растението. Брашнеста мана може да се появи през цялата вегетация и сериозно да повлияе на качеството и добива на тиквовите. Симптомите под формата на кръгла, малка, бяла, прашеста маса (конидии и мицел) се развиват първо върху по-старите листа на растенията. Белите прахообразни колонии понякога се виждат и по стъблата. Броят и размерът на колониите покъсно се увеличават, сливат се, покривайки голяма част от повърхността на листата. Силно заразените листа постепенно пожълтяват и увяхват. Покъсно изсъхват.

Брашнеста мана по краставици

Заболяването е често срещано по краставиците от всички сортотипове, отглеждани на открито и в култивационни съоръжения, при всички производствени направления. Напада основно листата и много рядко листните дръжки и стъблата. Среща се както по горната повърхност на листната петура, така и по долната. Постепенно петната нарастват и листата изглеждат като посипани с брашно. Патогенът презимува по растителни остатъци и по отглеждани в оранжериите растения. За покълване на спорите му е необходима атмосферна влажност, а за да причини заразяване листата трябва да бъдат леко увяхнали. Това се осъществява при високи температури, когато транспирацията е усилена, листата завяхват, а изпарената вода създава слой около тях с влажност около 90%. Температурата и влажността играят значителна роля в развитието на брашнестата мана по краставиците. Когато високи температури се комбинират с висока влажност, се създават подходящи условия. Освен температурата, светлината също оказва влияние върху възприемчивостта на краставичните растения спрямо патогена-причинител. Установено е, че качеството на светлината може да повлияе на честотата на заболяването. Важно значение за развитието на патогена има и поливния режим. Поливането през ден може да увеличи вероятността от брашнеста мана с 40%. За разлика от това, оставянето на почвата леко да изсъхне между поливанията може да намали този риск. Не се препоръчва напояване отгоре, чрез дъждуване, защото това може да бъде причина за поява и на други патогени. Най-добре е да се осъществява чрез капково напояване.



Най-висока кълняемост на конидиите на брашнестата мана (48,52%) е установена при температура от 25°C и относителна влажност 85%. Температурен диапазон 25 - 30°C и относителна влажност от 80 - 90% са подходящи за покълване на конидиите и извършване на заразяването. Обикновено болестта се появява по листата около тридесет дни след засаждане и се развива по надземните части на растението до прибирането на реколтата, ако не се предприемат своевременно мерки за борба. Установено е, че сеитба и засаждане през втората половина на август са предпоставка за по-силно нападение от патогена, а през първата половина на юли нападението е най-слабо.

Брашнеста мана по пъпеши

Брашнестата мана на пъпешите се причинява от два вида гъби – *Podosphaera xanthii* и *Golovinomyces cichoracearum*. Идентифицирани са 28 раси *P. xanthii*, като раси 1 и 2 са най-често срещаните. Тези гъби зимуват предимно върху живи растения в по-топлите райони и се разпространяват на север като спори, носени от вятъра през сезона. В по-северните райони болестта обикновено се открива за първи път в средата до края на лятото. Първоначално се проявява като бял, прахообразен налеп по горната и долната повърхност на листата, както и върху дръжките и стъблата. Развива се първо при по-стари и засенчени листа. Бледожълти петна могат да съпътстват гъбния растеж. Заразените листа постепенно пожълтяват и могат да станат кафяви и хартиени. По-малко и по-дребни плодове се образуват, а загубата на листа може да доведе до поява на слънчев пригор по плодовете.

Сеитбооборотът обикновено не е ефективен за контрол на брашнестата мана по пъпешите. Въпреки това се възприема мнението, че сеитбооборотът и есенната обработка могат да забавят настъпването на епидемии в някои райони. Устойчивост на гостоприемника и към двата вида брашнеста мана е налична при някои сортове пъпеши.

Брашнестата мана по дини

Това е едно от най-честите заболявания, които нападат този растителен вид. Наличието на петна по листата, покрити с бял брашнест налеп е най-честият признак. Въпреки че патогенът, който причинява заболяването не атакува плодовете, щетите, които нанася по листата, влияят и на тях. Листата могат да бъдат поразени силно и да изсъхнат. Това води до намаляване броя и размерите на формираните плодове, а също и поява и на слънчев пригор по тях, поради намаленото покритие.

Условията, които благоприятстват инфекцията и увеличават вероятността ѝ за разпространение, са топлина, сянка и влага. Липсата на въздушен поток и наличие на сянка около и между растенията стимулират инфекцията. Затова е необходимо схемите на засаждането да включват достатъчно пространство, което ще помогне за ограничаване на нападението. Няма устойчиви сортове, затова много важна е профилактиката.

Брашнеста мана по тиквички

Брашнестата мана по тиквичките се причинява основно от *Podosphaera xanthii*. Гъбата се разпространява чрез спори, носени от вятъра, предпочита сухи листа и умерена влажност (40-60%). Температурата е важен фактор за развитието ѝ. Заразява в температурния интервал 15–30°C, висока влажност и слаба циркулация на въздуха. За инфектиране на растенията не е необходимо наличие на капка вода на повърхността на листата. Затова най-често се среща в края на лятото, когато нощите се хладни, а дните са все още топли - в края на юли и август.



Първите признаци са малки, едва забележими бели петна, които се появяват по горната повърхност на листата. Приличат на фин бял прах, като талк или брашно, поръсен върху тях. Петната бързо се сливат и покриват цялата листна повърхност за няколко дни. С напредването на инфекцията се появява жълт ореол около белите петна. Силно заразените листа постепенно потъмняват и умират. Върху плодовете е възможно да се появи бяла обвивка от мицел и спори на патогена. Нападнатите и отслабени растения дават все по-малко плодове. Някои дори могат да спрат да цъфтят, ако нападението е силно. Гъбата завършва бързо жизнения си цикъл. От попадането на спори върху листата до образуването на нови спори отнема само 5-7 дни. Краткият цикъл е причината нетретираната брашнеста мана да излезе бързо извън контрол.



Предпоставка за силно нападение от брашнеста мана по тиквичките са няколко по-специални условия. Това са:

- Гъстотата на посева. Ако растенията се припокриват и листата се допират, въздухът трудно преминава между тях. Влагата се задържа и създава благоприятни условия за покълване на спорите;

- Поливането чрез дъждуване. При пръскане на листата с вода отгоре, се създава по-висока влажност около листата. Макар че брашнестата мана предпочита по-сухи листа, създадената около тях влажна атмосфера е подходящо място за размножаване;

- Различните сортове тиквички имат различна чувствителност към патогена. Някои са по-устойчиви, а други по-чувствителни;

- Стресираните растения са по-уязвими. Когато са подложени на нередовно поливане, небалансирано торене, засадени в лоша почва или други вредители, те се заразяват по-лесно с брашнеста мана.

Стратегии за превенция: Засаждане на оптимална гъстота; Редовно подрязване на долните листа. Резитбата се прави когато листата са сухи; Поливане в основата на растенията, най-добре чрез капково напояване. Сутрешното поливане позволява листата бързо да изсъхнат от слънцето; Отглеждане на устойчиви сортове. Вече се предлагат такива в търговската мрежа; Мулчиране с дървесен мулч около растенията. Той поддържа влажността на почвата и намалява стреса на растенията; Балансирано торене; Редовно инспектиране на посева за ранно откриване на нападението. Това ще позволи третиране на посева при поява на първи, единични петна и успешно извеждане на борбата.

Брашнеста мана по тикви

Брашнестата мана по тиквите (*Cucurbita moschata* и *C. maxima)* се причинява основно от гъбите *Podosphaera xanthii* и *Golovinomyces cichoracearum*. Изследванията показват, че различните изолати на тези гъби могат да варират по вирулентност и агресивност, влияейки на растежа и добива на тиквовите растения. Първите признаци са поява на бял, прахообразен налеп от мицел и спори по повърхността на листата, дръжките и стъблата. Развива се първо върху долната повърхност на най-сенчестите долни листа. По горната повърхност на такива листа, срещу колониите на брашнестата мана могат да се появят жълти петна. По-старите растения са засегнати първи. Заразените листа обикновено увяхват и умират. Брашнестата мана се развива бързо при благоприятни условия, тъй като интервалът между инфекцията и появата на симптомите е кратък и може да се образуват голям брой конидии за кратко време. Благоприятните условия включват

гъсто засаждане и ниска интензивност на светлината. Растенията на полето често не се засягат до началото на плододаването.

Въздействие на климатичните промени

Климатичните промени, особено повишените нива на CO_2 и нарастващите температури, значително влияят върху развитието на брашнестата мана и податливостта на тиквовите растения. При повишение на CO_2, в растенията настъпват физиологични промени - увеличава се плътността на устицата и трихомите, променя се интензивността на фотосинтеза, намаляват нивата на салицилова киселина и фенолни съединения. Тези промени могат да компрометират защитните сили на растенията срещу гъбата. Високо ниво на CO_2 (500–600 ppm) стимулира растежа на растенията, но също така засилва колонизацията на гъбата, увеличавайки броя на конидиите на единица листна площ и ускорявайки прогресията на болестта. Увеличението на температурата в комбинация с повишен CO_2 обостря тежестта на брашнестата мана, както се наблюдава при тиквички и други тиквови растения. Климатичните екстремни условия, включително суша, горещини и UV-B лъчение, допълнително стресират тиквовите растения, намалявайки тяхната устойчивост и правейки ги по-уязвими към патогена.



Стратегии за управление

Борбата с брашнестата мана изисква приложение на комбинация от превантивни и реактивни стратегии, насочени към различните стадии на заболяването.

Културни контроли. Те имат решаващо значение за предотвратяване и управление на брашнестата мана върху тиквовите. Един от най-обикновените, но и най-ефективни методи е въвеждането на сеитбообръщение. Смяната на гостоприемник с негостоприемник води до прекъсване на цикъла на болестта и намаляване на риска от инфекция.

Правилната санитария е друга съществена мярка за културен контрол. Почистване на всички растителни остатъци, плевели и заразени растения от площите ще ограничи разпространението на спорите. Това включва почистване и изхвърляне на заразени листа, стъбла и плодове, а също и почистване на инструментите, ножици за подрязване и др.

Резитбите също могат да помогнат за справяне с брашнестата мана. Премахване на заразените участъци и почистване на долните листа подобрява циркулацията на въздуха около растенията. Премахване на всички силно заразени листа или разклонения, може да предотврати разпространението на болестта. Изисква дезинфекциране на инструментите между порезите, за да се предотврати повторна инфекция. Прилагането на тези мерки може значително да намали риска от инфекция с брашнеста мана и да създаде по-здравословна среда за тиквовите растения.

Химичен контрол. Химичният контрол е ефективен начин за справяне с болестта, но е важно да се използва внимателно. ПРЗ действат, като директно убиват гъбните спори или възпрепятстват способността им да заразяват растенията. Те са контактни и системни. Контактните покриват повърхността на листата и предотвратяват покълването на спорите. Системните се абсорбират от растението и действат отвътре, за да предотвратят гъбния растеж. Използването на химичен контрол има предимството, че бързо намалява на честотата и интензивността на болестта и е ефикасен за управление на мащабни зарази. Има и недостатъци, които трябва да се имат предвид: фунгицидите могат да навредят на полезните организми; да допринесат за замърсяване на околната среда; могат да причинят проблеми с устойчивостта. За да се минимизират тези рискове, е от съществено значение да се използват ПРЗ, които са част от стратегията за интегрирано управление на вредителите (IPM). Това включва ротация на различни видове ПРЗ, мониторинг на развитието на устойчивост. Изборът на ПРЗ се определя от степента на нападение, етап на развитие на растенията, както и потенциални екологични въздействия. Обикновено не се провежда профилактично третиране с химични ПРЗ срещу брашнеста мана. Прави се при поява на първи петна. Третиране с

химични ПРЗ може да е необходимо дори при сортове, които имат известна устойчивост към брашнеста мана. Третирането трябва да започне, когато болестта е открита за първи път в региона. Фунгицидите трябва да достигнат долната страна на най-долните листа. Разпръсквачите трябва да се коригират за максимално покритие. Да се прилагат системни, трансламинарни или летливи фунгициди. Има регистрирани достатъчно ПРЗ срещу брашнеста мана. Въпреки това е регистрирана устойчивост към някои групи. При използване на фунгициди с по-висок риск от резистентност, трябва да се въведе и редуване на такива от различни функционални групи.

Регистрирани ПРЗ: Вивандо 20 мл/дка; Дагонис 60 мл/дка; Диагонал 80 мл/дка; Домарк 10 ЕК 50 мл/дка; Еминент125 МЕ 40 мл/дка; Зоксис 250 СК 64-80 мл/дка; Карбикюр 300 г/дка; Козавет 500 г/дка; Колис СК 40-50 мл/дка; Кумулус 750 г/дка; Кустодия 320 СК 50-100 мл/дка; Легадо 80 мл/дка; Лимоцид 200 мл/дка; Неодиф 50 мл/дка; Нориос 250 СК 64-80 мл/дка; Ортива Топ СК 100 мл/дка; Поливерсум 10-30 г/дка; Поусис 750 мл/дка; Прев-Голд 160-600 мл/дка; Ривиор 40 мл/дка; Сивар 80 мл/дка; Синала 160-600 мл/дка; Скор 250 ЕК 0,05%; Соната СК 500-1000 мл/дка; Сулгран 500 г/дка; Сулфолак 80 ВГ 300 г/дка; Сяра ВГ 300 г/дка; Таегро 18,5-37,0 г/дка; Тиовит Джет 80 ВГ 300 г/дка; Топаз 100 ЕК 35-50 мл/100 л; Трезин/Трунфо 80 мл/дка; Фитосев 200 мл/дка; Флинт Макс 75 ВГ 20 г/дка; Флосул 750 мл/дка; Фонтелис 240 мл/дка; Фунгисей 300 мл/дка; Цидели Топ 100 мл/дка.

Органични и интегрирани подходи за управление на вредителите (IPM). Органичните и интегрирани техники за управление на вредителите могат да бъдат много ефективни за контрол на брашнестата мана върху тиквовите растения без вреда за околната среда. Те включват биоагенти, биопестициди, минерални масла и други нехимични средства за контрол. Подборът им се определя от конкретната ситуация – растителен вид, степен на нападение, климатични условия и др.

Дългосрочната стратегия за превенция изисква приложение на многостранен подход – избор и отглеждане на устойчиви сортове; поддържане на оптимално здраве на почвата, свързано със стимулиране на микробните популации, внасяне на органични съставки, като компост или органични торове, избягване на прекомерно торене с азот, което може да насърчи буйния растеж, редовно анализиране на почвата за установяване на дефицити, или излишък на хранителни елементи, дисбаланси в pH, които могат да допринесат за развитието на брашнеста мана. Включването на интегрирани техники за управление на вредителите (IPM) е друг важен компонент на дългосрочната превенция на брашнеста мана. То включва комбиниране на физически, културен, биологичен и химичен контрол за управление на вредителите и болестите. Например, спазването на добра хигиена, изрязване на заразени участъци и използване на сеитбооборот могат да помогнат за намаляване на риска от разпространение на брашнеста мана.

Брашнестата мана остава основния ограничител за производство на тиквови култури в световен мащаб, а климатичните промени вероятно ще увеличат разпространението и икономическото й значение. Разбирането на взаимодействията между повишеното ниво на CO_2, температурата и физиологията на растенията е от решаващо значение за разработването на устойчиви сортове тиквови култури и ефективни интегрирани стратегии за управление на болестите за поддържане на производителността в променящия се климат.

Литература

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

Smiti, K., U. Mina, M. Verma et al. Impact of climate extremes and other key abiotic stresses on cucurbits: a systematic review. Vegetos (2025).

Nie, J., Q. Yuan, W. Zhang, J. Pan, 2023. Genetics, resistance mechanism, and breeding of powdery mildew resistance in cucumbers (Cucumis sativus L.), V. 9, I. 4, 603-615.

Naik, P. H., S. Kulkarni, 2018. Studies on Epidemiology and Disease Development of Cucumber Powdery Mildew, Int. J. Pure App. Biosci. 6 (3): 483-489.