

A paradicsomok baktériumos betegségeinek kialakulásának okai és megelőzése

Автор(и): гл. ас. д-р Катя Василева, ИЗК "Марица" - Пловдив

Дата: 11.06.2025 Брой: 6/2025



Összefoglaló

A paradicsom termesztése Bulgáriában széles körben elterjedt, mind házi kertekben, mind intenzív termesztésben. A növény különböző betegségekre fogékony, ami pontos növényvédelmet igényel. A fitopatogén baktériumok széles körben elterjedtek a természetben, különösen meleg és párás éghajlatú területeken. A hazánkban található paradicsomon az elmúlt években a *P. syringae* pv. *tomato*, *X. vesicatoria* és *X. euvesicatoria* populációja dominált. Ezek a paradicsom és paprika baktériumos foltosságának és pettyegésének fő okozói. Ezek a kórokozók mind tünetesen, mind tünetmentesen fejlődhetnek. Az *X. vesicatoria* és *X. euvesicatoria* által okozott baktériumos foltok vízzel teli, barna elváltozásokként jelennek meg a növény minden

föld feletti részén, míg a *P. syringae* pv. *tomato* által okozott baktériumos pettyegés kis, sötét foltokhoz vezet klorotikus gyűrűvel. Ezek a kórokozók telelhetnek át növényi maradványokon, vagy magokon keresztül terjedhetnek, a fertőzött növények pedig a tenyészidőszak alatt a primer inokulumforrást jelentik. A paradicsom baktériumos betegségei komoly probléma, de vannak hatékony kezelési és megelőzési módok, amelyek integrált stratégiák kombinációját igénylik a növényekre gyakorolt hatásuk minimalizálása érdekében.

A paradicsom termesztése Bulgáriában kihívásokkal nézett szembe az elmúlt években. Történelmileg az ország jelentős paradicsomexportőr volt, különösen az 1960-as és 1970-es években, de a termelés azóta jelentősen visszaesett. Ma a bolgár gazdák évente kb. 120 000–150 000 tonna paradicsomot termesztenek, ami nem elegendő a belföldi igények kielégítéséhez, így évente 80 000–90 000 tonna importra van szükség. Több tényező járul hozzá ehhez a visszaeséshez:

- A munkaerőhiány és a vidéki területek elnéptelenedése hátráltatja a mezőgazdasági termelést.
- A magas termelési költségek és az öntözési problémák befolyásolták a terméshozamot.
- A klímaváltozás, beleértve a magas nyári hőmérsékleteket és aszályokat, hatással volt a szabadföldi paradicsomtermesztésre.
- A baktériumos betegségek tömeges megjelenése és a magfertőzés.

A paradicsomot több baktériumos betegség is károsíthatja:

- Baktériumos foltosság – *Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria*, amelyek elváltozásokat okoznak a leveleken, szárazokon, virágokon és terméseken.
- Baktériumos pettyegés, amit a *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* okoz, és alacsonyabb hőmérsékleten fejlődik.
- Baktériumos rák – *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, ami súlyos levélhulláshoz és terméskárosodáshoz vezethet.
- Baktériumos hervadás, amit a *Ralstonia solanacearum* okoz, ami a növények gyors hervadásához és elhaláláshoz vezet.

A baktériumok leggyakrabban fertőzött magokon, növényi anyagon és a növények nedvességén keresztül terjednek. Jelentősen csökkenthetik a paradicsom termés hozamát levélhullást, termésfoltosságot és növényi hervadást okozva. Az elmúlt években a *Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria* és *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* által okozott paradicsom baktériumos betegségei domináltak. A *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* és *Ralstonia solanacearum* által okozott baktériumos betegségek lényegesen kisebb mértékben fordulnak elő.



A Pseudomonas syringae pv. *tomato* által okozott baktériumos pettyegés

A baktériumos pettyegés levélvesztéshez, a fotoszintézis csökkenéséhez és a növény általános életerejének csökkenéséhez vezet. A baktériumos rák elváltozásokat okozhat a terméseken és növényi hervadást, a paradicsomot értékesíthetetlenné téve. A baktériumos hervadás a növények hirtelen hervadásához vezet, megakadályozva a termésfejlődést. Tanulmányok azt mutatják, hogy a fejlett termesztési technikák, mint a biológiai kezelések és rezisztens fajták, segíthetnek ennek a veszteségnek a mérséklésében és a termés hozam javításában. Ezenkívül a *Bacillus* nemzetségből származó biokontroll szervezeteket környezetbarát alternatívaként vizsgálják a baktériumos betegségek kezelésére.

Az elmúlt évek klímaváltozásának eredményeként megállapították az *X. vesicatoria* és *X. euvesicatoria* tünetmentes populációjának dominanciáját. A tömeges virágzási szakaszban a kocsányokon és a csészéken

vízzel teli, ellipszoid alakú, szürkésbarna foltok figyelhetők meg világosabb középponttal és sötét szegéllyel. A betegség tünetes megnyilvánulása a növény egyes szerveit érinti, míg a tünetmentes másokat.

Az egyes zöld és érés alatt álló termések egészségesek vagy fekete pontszerű pettyek borítják, amelyek vagy magányosak, vagy pettyes zónákba olvadnak össze; a termés héja nem reped, világosabb vízzel teli sáv veszi körül, nem hámlik és bemélyedt – vegyes fertőzés (*Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria* és *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*).

A magokat egyedi, szabálytalan alakú és méretű barna foltok pettyezik.

A *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* kezelése olyan gyakorlatokat foglal magában, mint a fertőzött növényrészek eltávolítása, a munkaszerszámok fertőtlenítése és a túlzott műtrágyázás kerülése, amely serkenti a baktériumok növekedését. A vegyi kezelések, mint a rézalapú permetezések, segíthetnek korlátozni azokat (Xin et al., 2018).

Több megközelítést alkalmaznak a paradicsom baktériumos pettyegésének kórokozójának (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) elleni védekezésre:

- Rézalapú baktericidok: Ezek maradnak a gyakori választás, bár néhány törzsnél rezisztenciát figyeltek meg (García-Latorre et al., 2024).
- Biológiai agensek: A kutatások azt mutatják, hogy az *Alternaria leptinellae* szűrletei és kivonatai jelentősen csökkenthetik a betegség súlyosságát (García-Latorre et al., 2024).
- Rezisztens fajták használata (Ganeva & Bogatzevska, 2019).
- Magfertőtlenítő kezelések: A hőkezelés baktericidekkel kombinálva hatékony megelőző intézkedés (Orsi et al., 2012).
- Antagonista mikroorganizmusok: Hasznos baktériumok és gombák képesek gátolni a kórokozót kompetícióval és antimikrobiális vegyületek termelésével.
- Illóolajok és biopesticidek: Nano- és mikrotechnológiákat vizsgálnak az illóolajok hatékonyságának fokozására baktériumos kórokozók ellen (Preston, 2004).



Baktériumos foltosság – Xanthomonas vesicatoria terméseken és leveleken

Az *Xanthomonas vesicatoria* és *Xanthomonas euvesicatoria* elleni védekezés integrált stratégiák kombinációját igényli a paradicsomnövényekre gyakorolt hatásuk minimalizálása érdekében. Mindkét faj hosszabb ideig képes túlélni növényi maradványokban és talajban, így a vetésforgó és a fertőtlenítés kulcsfontosságú a kezelésük szempontjából (Nakayinga et al., 2021; Timilsina et al., 2025).



Baktériumos foltosság – Xanthomonas vesicatoria, elváltozásokat okozva a szárakon

Mind az *Xanthomonas vesicatoria*, mind az *Xanthomonas euvesicatoria* képes fertőzni a paradicsom magvait és virágait, hozzájárulva a betegség terjedéséhez. A baktériumok magokon keresztül terjedhetnek és megmaradhatnak a bibeszálban, ami közvetett magfertőzéshez vezet. A fertőzött magok nem mutathatnak tüneteket, de hordozhatják a baktériumokat, így a magtisztítás és kezelés kulcsfontosságú a betegség megelőzéséhez (Timilsina et al., 2025).

Mindkét kórokozó hatékony ellenőrzése a következő gyakorlatokat foglalja magában:

-