

Causes et prévention du développement des maladies bactériennes chez la tomate

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

Дата: 11.06.2025 Брой: 6/2025



Résumé

La culture de la tomate en Bulgarie est répandue, aussi bien dans les jardins familiaux qu'en production intensive. Cette culture est sensible à diverses maladies, ce qui nécessite une protection phytosanitaire précise. Les bactéries phytopathogènes sont largement répandues dans la nature, en particulier dans les régions au climat chaud et humide. Sur les tomates dans notre pays ces dernières années, la population de *P. syringae* pv. *tomato*, *X. vesicatoria* et *X. euvesicatoria* a prédominé. Ce sont les principaux agents responsables des taches bactériennes sur la tomate et le poivron. Ces pathogènes peuvent se développer de manière symptomatique ou asymptomatique. Les taches bactériennes causées par *X. vesicatoria* et *X. euvesicatoria* apparaissent comme

des lésions aqueuses et brunes sur toutes les parties aériennes de la plante, tandis que la moucheture bactérienne causée par *P. syringae* pv. *tomato* conduit à de petites taches sombres avec un halo chlorotique. Ces pathogènes peuvent hiverner sur les résidus végétaux ou être disséminés par les semences, les plantes infectées restant une source primaire d'inoculum pendant la saison de croissance. Les maladies bactériennes de la tomate constituent un problème sérieux, mais il existe des moyens efficaces de gestion et de prévention, nécessitant une combinaison de stratégies intégrées pour minimiser leur impact sur les plantes.

La culture de la tomate en Bulgarie a été confrontée à des défis ces dernières années. Historiquement, le pays était un important exportateur de tomates, notamment dans les années 1960 et 1970, mais la production a ensuite considérablement diminué. Aujourd'hui, les agriculteurs bulgares produisent environ 120 000 à 150 000 tonnes de tomates par an, ce qui est insuffisant pour répondre à la demande intérieure, entraînant des importations de 80 000 à 90 000 tonnes par an. Plusieurs facteurs contribuent à ce déclin :

- Les pénuries de main-d'œuvre et la dépopulation des zones rurales entravent la production agricole.
- Les coûts de production élevés et les problèmes d'irrigation ont affecté les rendements.
- Le changement climatique, incluant les températures estivales élevées et les sécheresses, a impacté la production de tomates en plein champ.
- Le développement massif de maladies bactériennes et l'infection des semences.

Les tomates peuvent être affectées par plusieurs maladies bactériennes :

- La tache bactérienne – *Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria*, qui provoquent des lésions sur les feuilles, les tiges, les fleurs et les fruits.
- La moucheture bactérienne, causée par *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, qui se développe à des températures plus basses.
- Le chancre bactérien – *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, qui peut entraîner une sévère défoliation et des dommages aux fruits.
- Le flétrissement bactérien, causé par *Ralstonia solanacearum*, qui conduit à un flétrissement rapide et à la mort des plantes.

Les bactéries sont le plus souvent disséminées par les semences infectées, le matériel végétal et l'humidité sur les plantes. Elles peuvent réduire significativement les rendements de la tomate en provoquant la défoliation, la tache des fruits et le flétrissement des plantes. Ces dernières années, les maladies bactériennes de la tomate causées par *Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria* et *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* ont prédominé. Les maladies bactériennes causées par *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* et *Ralstonia solanacearum* surviennent dans une mesure nettement moindre.



Moucheture bactérienne causée par Pseudomonas syringae pv. *tomato*

La moucheture bactérienne entraîne une perte foliaire, une réduction de la photosynthèse et de la vigueur générale de la plante. Le chancre bactérien peut provoquer des lésions sur les fruits et le flétrissement des plantes, rendant les tomates impropres à la vente. Le flétrissement bactérien conduit à un flétrissement soudain des plantes, empêchant le développement des fruits. Des études montrent que des techniques culturales améliorées, comme les traitements biologiques et les cultivars résistants, peuvent aider à atténuer ces pertes et améliorer les rendements. De plus, des agents de biocontrôle du genre *Bacillus* sont étudiés comme alternatives respectueuses de l'environnement pour gérer les maladies bactériennes.

En raison du changement climatique ces dernières années, une prédominance de la population asymptomatique de *X. vesicatoria* et *X. euvesicatoria* a été établie. Pendant le stade de floraison massive, des taches aqueuses, ellipsoïdales, gris-brun avec un centre plus clair et une marge sombre sont observées sur les

pédicelles et les sépales. La manifestation symptomatique de la maladie affecte certains organes de la plante, tandis que la manifestation asymptomatique en affecte d'autres.

Les fruits verts individuels et ceux en maturation sont sains ou couverts de points noirs, soit isolés soit fusionnés en zones mouchetées ; la peau du fruit ne se fissure pas, est entourée d'une bande aqueuse plus claire, ne pèle pas et est déprimée - infection mixte (*Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas euvesicatoria* et *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*).

Les semences sont marbrées de taches brunes individuelles de forme et de taille irrégulières.

La gestion de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* comprend des pratiques telles que l'élimination des parties de plantes infectées, la désinfection des outils de travail et l'évitement d'une fertilisation excessive, qui stimule la croissance bactérienne. Les traitements chimiques, comme les applications à base de cuivre, peuvent aider à les limiter (Xin et al., 2018).

Plusieurs approches sont appliquées pour lutter contre l'agent causal de la moucheture bactérienne (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) sur tomate :

- Bactéricides à base de cuivre : Ils restent un choix courant, bien qu'une résistance ait été observée chez certaines souches (García-Latorre et al., 2024).
- Agents biologiques : La recherche indique que les filtrats et extraits d'*Alternaria leptinellae* peuvent réduire significativement la gravité de la maladie (García-Latorre et al., 2024).
- Utilisation de cultivars résistants (Ganeva & Bogatzevska, 2019).
- Traitements de désinfection des semences : Le traitement thermique combiné à des bactéricides est une mesure préventive efficace (Orsi et al., 2012).
- Microorganismes antagonistes : Les bactéries et champignons bénéfiques peuvent supprimer le pathogène par compétition et production de composés antimicrobiens.
- Huiles essentielles et biopesticides : Les nano- et microtechnologies sont étudiées pour améliorer l'efficacité des huiles essentielles contre les pathogènes bactériens (Preston, 2004).



Tache bactérienne – Xanthomonas vesicatoria sur fruits et feuilles

Le contrôle de *Xanthomonas vesicatoria* et *Xanthomonas euvesicatoria* nécessite une combinaison de stratégies intégrées pour minimiser leur impact sur les plants de tomate. Les deux espèces peuvent survivre dans les résidus végétaux et le sol pendant de longues périodes, rendant la rotation des cultures et la désinfection cruciales pour leur gestion (Nakayinga et al., 2021 ; Timilsina et al., 2025).



Tache bactérienne – Xanthomonas vesicatoria, provoquant des lésions sur les tiges

Xanthomonas vesicatoria et *Xanthomonas euvesicatoria* peuvent toutes deux infecter les semences et les fleurs de tomate, contribuant à la propagation de la maladie. Les bactéries peuvent être transmises par les semences et persister à l'intérieur du stigmate, conduisant à une infection indirecte des semences. Les semences infectées peuvent ne pas présenter de symptômes mais peuvent porter les bactéries, rendant l'assainissement et le traitement des semences cruciaux pour la prévention de la maladie (Timilsina et al., 2025).

Le contrôle efficace des deux pathogènes comprend les pratiques suivantes :

- Éviter de planter de la tomate ou du poivron consécutivement dans la même zone pour réduire la survie bactérienne dans le sol.
- Désinfecter les outils, éliminer les résidus végétaux infectés et éviter de travailler sur les plantes lorsqu'elles sont humides.
- Certains cultivars de tomate ont une résistance partielle à la tache bactérienne, bien que leur efficacité varie.
- Irrigation appropriée : L'utilisation de l'irrigation goutte-à-goutte au lieu de l'aspersion est recommandée pour réduire la propagation des bactéries par les éclaboussures d'eau (Osdaghi et al., 2021).

- Бактерициди на базис на мед : широко използвани в практиката, въпреки че понякога имат ограничена ефективност (Monteiro et al., 2022).
- Бактериофаги : Някои изследвания показват, че обработките с бактериофаги могат да намалят бактериалните популации (Sadunishvili et al., 2015).
- Потопяването на семената в гореща вода (50–55 °C) за 20–30 минути може да убие бактериите, без да увреди жизнеспособността на семената. Този метод е ефективен, но изисква точен контрол на температурата, за да се избегне увреждане на семената (Osdaghi et al., 2021).
- Понякога, обработка с хипохлорит на натрий на 1 % за 1–2 минути се прилага за дезинфекция на семената (Monteiro et al., 2022).
- Полезните бактерии, като *Bacillus* spp. и *Pseudomonas fluorescens*, са показали потенциал за намаляване на инфекциите, причинени от *Xanthomonas*. Приложение на микробни агенти за биоконтрол по време на покълването на семената може да помогне за предотвратяване на бактериално развитие.