

Tache bactérienne sur poivron en Bulgarie

Автор(и): гл. ас. д-р Катя Василева, ИЗК "Марица" - Пловдив ; доц. д-р Величка Тодорова, ИЗК "Марица", ССА

Дата: 20.04.2024 Брой: 4/2024



Résumé

Une maladie économiquement importante du poivron en Bulgarie est la tache bactérienne causée par *Xanthomonas euvesicatoria* et *Xanthomonas vesicatoria*. Les bactéries sont isolées des feuilles présentant des symptômes caractéristiques de la tache bactérienne sur des milieux nutritifs de diagnostic. Les propriétés pathogènes des souches obtenues ont été vérifiées par injection dans le tabac. L'identification des agents pathogènes a été réalisée sur la base de méthodes physiologiques, biochimiques et génétiques. Le pathotype et les races ont été déterminés par infiltration sous vide. De petites taches nécrotiques, irrégulières, gorgées d'eau, entourées d'un halo chlorotique, typiques de *X. euvesicatoria*, se forment sur les feuilles de poivron. *X. vesicatoria* forme de grandes lésions solitaires, brunes, gorgées d'eau, qui peuvent couvrir toute la surface de la

feuille. Un anneau nécrotique se forme à la base du pétiole, et les feuilles tombent. Les taches nécrotiques enserrant le pédoncule du fruit en un anneau. Sur les fruits verts, les taches sont gorgées d'eau, solitaires ou sous forme de traces, déprimées. Des croûtes de différentes couleurs se forment sur les fruits rouges. Il est constaté que *Xanthomonas euvesicatoria* est plus fréquemment isolée du poivron. L'analyse du pathotype révèle des différences dans les populations d'agents pathogènes dominants sur le poivron. Dans la population de souches étudiées appartenant aux espèces *Xanthomonas vesicatoria* et *Xanthomonas euvesicatoria*, le pathotype poivron-tomate (PT) domine, lequel est également dangereux pour le poivron et la tomate, expliquant les graves dommages causés aux deux cultures en Bulgarie. Il est constaté que le pathotype poivron prédomine chez *Xanthomonas euvesicatoria*.

La maladie a été signalée pour la première fois dans notre pays par Karov (1965). *X. euvesicatoria* est un agent causal hautement spécialisé de la tache bactérienne sur le poivron en Bulgarie. L'espèce *X. vesicatoria* est le principal agent causal de la tache bactérienne sur les tomates, provoquant également la maladie sur le poivron. Il a été établi que *X. euvesicatoria* est en interaction plus étroite avec le poivron qu'avec la tomate et est spécialisée au génome du genre *Capsicum*.

Les bactéries sont isolées des feuilles présentant des symptômes caractéristiques de la tache bactérienne sur des milieux nutritifs de diagnostic. Les propriétés pathogènes des souches obtenues ont été vérifiées par injection dans le tabac. L'identification des agents pathogènes a été réalisée sur la base de méthodes physiologiques, biochimiques et génétiques. Le pathotype et les races ont été déterminés par infiltration sous vide.

De petites taches nécrotiques, irrégulières, gorgées d'eau, entourées d'un halo chlorotique, typiques de *X. euvesicatoria*, se forment sur les feuilles. *X. vesicatoria* forme de grandes lésions solitaires, brunes, gorgées d'eau, qui peuvent couvrir toute la surface de la feuille (Figure 1 et Figure 2). Un anneau nécrotique se forme à la base du pétiole, et les feuilles tombent. Les taches nécrotiques enserrant le pédoncule du fruit en un anneau. Sur les fruits verts, les taches sont gorgées d'eau, déprimées, solitaires ou sous forme de traces. Des croûtes de différentes couleurs se forment sur les fruits mûrs.



Manifestations symptomatiques causées par X. euvesicatoria et X. vesicatoria

Il est constaté que *Xanthomonas euvesicatoria* est plus fréquemment isolée du poivron. L'analyse du pathotype révèle des différences dans les populations d'agents pathogènes dominants sur le poivron. Dans la population de souches étudiées appartenant aux espèces *Xanthomonas vesicatoria* et *Xanthomonas euvesicatoria*, le pathotype poivron-tomate (PT) domine, lequel est également dangereux pour le poivron et la tomate, expliquant les graves dommages causés aux deux cultures en Bulgarie. Il est constaté que le pathotype poivron (P) prédomine chez *Xanthomonas euvesicatoria*. Les isolats appartenant à *X. euvesicatoria* sont classés comme pathotypes P et PT. Les races déterminées en P sont P6 et P4. Les races P4T2 et P2T2 ont été identifiées en PT. La race dominante en PT est P4 en combinaison avec T2. Dans le pathotype poivron P de *X. vesicatoria*, les races P0, P2 et P3 ont été différenciées. Les races prédominantes en PT de *X. vesicatoria* sont P1T2 et P9T2.



Symptômes de la tache bactérienne sur les feuilles de poivron

La tache bactérienne sur le poivron est plus fréquemment observée si la culture est proche de tomates ou dans des rotations de cultures où les deux cultures alternent. La culture simultanée de poivron et de tomate dans certaines zones peut entraîner un échange entre les populations de tomate et de poivron.

Une étude de Vasileva et Bogatzevska (2022) a révélé que les variétés Shipka, Kambi et Kapiya sont résistantes à *X. euvesicatoria* P4T2t (isolée de la tomate) et légèrement sensibles à *X. euvesicatoria* P4T2p (isolée du poivron) et à *X. vesicatoria* P2, P3T2p, P1T2t. Shipka est résistante à *X. vesicatoria* P1T2t, et Calabre à *X. euvesicatoria* P3. Les variétés Shipka et Ivaylovska Kapiya sont légèrement sensibles à *X. euvesicatoria* P3, tandis que Bulgarian Ratund est sensible. La variété Bulgarian Ratund, lorsqu'elle est artificiellement inoculée avec les agents causaux de la tache bactérienne, réagit par une défoliation sévère. La teneur en alcaloïdes et en capsaïcine dans les tissus de la variété Calabre limite la pénétration et la multiplication de *X. euvesicatoria* (P3, P4T2 p, t) dans les feuilles.

La relation des variétés Pazardzhishka Kapiya et Pirin, caractérisées par une résistance complexe aux deux agents pathogènes (*X. euvesicatoria* et *X. vesicatoria*), a été étudiée. Une résistance unilatérale à *X. euvesicatoria* P est montrée par la variété Fitostop, et à *X. vesicatoria* PT – par les variétés Zlaten Medal 7, Dzhulyunska Shipka 1021 et Chorbadzhiyski. Une haute résistance aux deux bactéries est montrée par la variété Zlaten Medal 7.

Une étude menée par Vancheva et al. (2016) sur 23 variétés de poivron (17 de Bulgarie, 5 de Serbie et 1 d'Italie) a révélé des variations dans le degré d'attaque après inoculation artificielle avec *X. euvesicatoria* P et *X. vesicatoria* PT. Il a été établi que toutes les variétés de poivron de type conique sont sensibles à *X. euvesicatoria* P. Une réaction modérément sensible a été rapportée pour Hebar et Ekstaza, une réaction sensible pour Yasen F₁ et Delfina, et une réaction hautement sensible pour Sivriya 600. Parmi le type Kapiya, particulièrement sensibles aux deux souches pathogènes sont Kapiya UV-Vertus, Sofiyska Kapiya et Familiya. Quadrato D "Asti Giallo (var.dolma) d'Italie est modérément sensible aux pathotypes P et PT des deux espèces bactériennes. Les variétés bulgares de ce type sont sensibles aux deux bactéries. Les poivrons à petits fruits (*microcarpum*) sont sensibles à *X. euvesicatoria*. Toutes les variétés de poivron rouge à moudre sont sensibles à *X. euvesicatoria*. La variété IZK Kalin est modérément sensible, et la variété IZK Rubin est sensible.

La sélection de variétés avec une résistance complexe est plus appropriée pour appliquer les grappes de résistance établies aux deux bactéries ensemble. Tout cela soutiendra les approches futures dans l'élaboration de programmes de résistance pour les variétés de poivron à la population d'agents pathogènes bulgares.

Le contrôle des bactérioses chez le poivron et la tomate est le plus souvent réalisé par l'application de substances chimiques. De nombreuses données dans la littérature indiquent que les représentants du genre *Xanthomonas* ont différentes sensibilités aux éléments chimiques, certains d'entre eux étant résistants. Il est constaté qu'avec l'augmentation de la concentration en cations de cuivre, la sensibilité des bactéries augmente également. *X. vesicatoria* et *X. euvesicatoria* sont sensibles au sulfate de cuivre, à l'oxychlorure de cuivre et à l'hydroxyde de cuivre.

La grande diversité parmi le pathotype et les races des agents pathogènes causant cette maladie en fait une menace pour la production de poivron dans le monde entier, y compris en Bulgarie, où la maladie est devenue un problème majeur. L'Union européenne (UE), par diverses réglementations, stratégies, lois, etc., impose des restrictions de plus en plus strictes sur l'utilisation des pesticides en raison de leurs effets nocifs sur l'environnement, la production alimentaire et la santé humaine. Ceci justifie la conduite d'activités de sélection encore plus approfondies pour créer des lignées et variétés de poivron résistantes à l'attaque de ces agents pathogènes.

Références

1. Bogatzevska N et Pandeva R, 2009. Réaction des accessions de poivron bulgare (*Capsicum annuum* L.) à *Xanthomonas euvesicatoria* et *X. vesicatoria*. *Genetics and Breeding*, 38, 43-48.

2. Bogatzevska N et Pandeva R, 2009. Réaction des accessions de poivron bulgare (*Capsicum annuum* L.) à *Xanthomonas euvesicatoria* et *X. vesicatoria*. *Genetics and Breeding*, 38, 43-48.
3. Bogatzevska N, Pandeva R et Stoimenova E, 2006. Sources de résistance à *Xanthomonas vesicatoria* (PT) et *Phytophthora capsici* chez des accessions du genre *Capsicum*. In: Actes de la Conférence Scientifique à participation internationale, Stara Zagora, 1, 222-227 (Bulgare).
4. Bogatzevska N, Stoimenova E et Mitrev S, 2007. Maladies bactériennes et virales propagées en Bulgarie et en Macédoine sur le poivron de plein champ. *Plant Protection*, 18, 17-21.
5. Bogatzevska N, Vancheva T, Vasileva K, Kizheva Y, Moncheva P, 2021. Aperçu de la diversité des agents pathogènes causant la tache bactérienne sur la tomate et le poivron en Bulgarie. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 27 (1) 137-146.
6. Bogatzevska N., T. Vancheva, K. Vasileva, Y. Kizheva, P. Moncheva. 2021. Aperçu de la diversité des agents pathogènes causant la tache bactérienne sur la tomate et le poivron en Bulgarie. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 27 (1), 137-146.
7. Bogatzevska, N., Stoimenova, E., Mitrev, S. (2007). Maladies bactériennes et virales propagées en Bulgarie et en Macédoine sur le poivron de plein champ. *Plant Protection* 18:17-21.
8. Ignjatov M, Gašić K, Ivanović M, Šević M, Obradović A, Milošević M, 2010. Caractérisation des souches de *Xanthomonas euvesicatoria* pathogènes du poivron en Serbie. *Pesticidi i Fitomedicina*, 25 (2): 139–149. (Serbian)
9. Ignjatov, M., Gašić, K., Ivanović, M., Šević, M., Obradović, A. et Milošević, M. (2010). Caractérisation des souches de *Xanthomonas euvesicatoria* pathogènes du poivron en Serbie. *Pesticidi i Fitomedicina*, 25 (2): 139–149. (Serbian)
10. Karov S, 1965. *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson sur le poivron dans notre pays. *Scientific works*, HAI 14, 245-250 (Bulgare).
11. Scortichini M. (1995) Le malattie batteriche delle colture agrarie e delle specie forestali. Edagricole-Edizioni Agricole, Bologna.
12. Vancheva T, Stoyanova M, Tasheva-Terzieva E, Bogatzevska N et Moncheva P, 2018. Méthodes moléculaires pour l'évaluation de la diversité parmi les xanthomonades du poivron bulgare et macédonien. *Brazilian Journal of Microbiology*, 49S, 246-259.
13. Vancheva T, 2015. Bactéries phytopathogènes du genre *Xanthomonas* chez *Capsicum annuum*. Thèse de doctorat (Bulgare).
14. Vancheva, T. (2015). Xanthomonades phytopathogènes des plants de poivron (*Capsicum annuum*). Thèse de doctorat. Université de Sofia "St. Kliment Ohridski", Sofia, Bulgarie, 262.
15. Vancheva, T., Stoyanova, M., Tatyozova, M., Bogatsevska, N. & Moncheva, P. (2014). Diversité sous-spécifique des souches bulgares et macédoniennes de *Xanthomonas euvesicatoria* du poivron. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 28 (4), 592- 601.

16. Vasileva K, Bogatzevska N, 2019. Races de l'agent pathogène de la tache bactérienne infectant le genre *Capsicum* en Bulgarie. *Agricultural Science and Technology*, 11, 2: 113-117.
17. Vasileva K, Bogatzevska N, 2021. Analyse statistique de la variabilité de la résistance des accessions de poivron à *Xanthomonas euvesicatoria* et *X. vesicatoria*. *Agricultural Science and Technology*. Sous presse
18. Vasileva, K., & Bogatzevska, N. (2019). Races de l'agent pathogène de la tache bactérienne infectant le genre *Capsicum* en Bulgarie. *Agricultural Science and Technology*, 11(2), 113–117.
19. Vasileva, K., & Bogatzevska, N. (2022). Résistance des types de poivron à *Xanthomonas euvesicatoria* et *Xanthomonas vesicatoria* – impact de l'espèce, des races et de la spécialisation des hôtes. *Agricultural Science and Technology*, 14(2), 44–53. <https://doi.org/10.15547/ast.2022.02.018>