

Un nouveau micro-organisme isolé des arbres d'arganiers au Maroc : *Pestalotia populi-nigrae*

Soukaina Maazouzi^{1-2*}, Amina Ouazzani Touhami², Soukaina Msairi³, Zineb Sellal², Karima Selmaoui², Allal Douira²

¹ Institut Supérieur Des Professions Infirmiers Et Des Techniques De Santé (ISPITS) Dakhla, com ;

² Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Morocco.

³ Équipe de Botanique et Valorisation des Ressources Végétales et Fongiques, Faculté des Sciences, Université Mohamed V, Rabat, Maro

* maazouzisoukaina0@gmail.com

RÉSUMÉ

Au Maroc, *Pestalotia populi-nigrae* a été isolée pour la première fois à partir des plants d'arganiers montrant des symptômes de chlorose, des tâches foliaires, brûlure des aiguilles, brûlure de la pointe, et pourriture des bourgeons. Elles sont formées de 5 cellules fusiformes, trois cellules intermédiaires, et deux cellules apicale et basale, hyalines de forme triangulaire à conique. Les conidies possèdent deux à trois sétules simples (généralement trois) de 33,06 µm de longueur et un pédicelle court de 8,99 µm de longueur.

Mots clés

Maroc, *Pestalotia*,
Pestalotia populi-nigrae,
 chlorose, conidies.

ABSTRACT

A new microorganism isolated from argan trees in Morocco: *Pestalotia populi-nigrae*.

In Morocco, up until now, the *Pestalotia* species has never been reported or described on argan trees. For the first time, *Pestalotia populi-nigrae* has been isolated from argan plants. Samples of leaves showing symptoms of chlorosis, leaf spots, needle blight, tip burn, and bud rot were collected. They are composed of 5 fusiform cells, three intermediate cells, and two apical and basal cells that are hyaline and triangular to conical in shape. The conidia have two to three simple setae (usually three), measuring 33.06 µm in length, and a short pedicel of 8.99 µm in length.

Keywords

Morocco, *Pestalotia*,
Pestalotia populi-nigrae,
 chlorosis, conidia

1. INTRODUCTION

Les espèces fongiques appartenant au genre *Pestalotia* ou *Pestalotiopsis*, sont des Ascomycètes de la famille des *Amphisphaeriaceae* [1-2]. Ces champignons sont importants, non seulement en raison de leur pathogénicité, mais également en tant qu'endophytes couramment isolés des plantes et qui produisent une large gamme de nouveaux métabolites chimiques [3]. Ils ne sont pas spécifiques, mais présentent la capacité d'infecter une gamme d'espèces végétales [4-5]. Tejesvi et al.[6] ont signalé que les champignons du genre *Pestalotia* s'attaquent aux plantes en hivers, avec une fréquence de colonisation variables en fonction de l'âge de l'espèce végétale ([7-8-9].

Des prospections réalisées dans les arganeraies de la région d'Agadir (Tiznit, Taghazoute), ont permis d'observer des nécroses foliaires, des brûlures des aiguilles et des dessèchements des bourgeons de certains arganiers. Dans cette étude, nous avons essayé de déterminer l'agent causal de ces symptômes.

2. MATERIEL ET MÉTHODES

Des observations effectuées en 2018, dans la région d'Agadir (Tiznit, Taghazoute), ont révélé que des feuilles d'*Argania spinosa* présentent des nécroses foliaires, des brûlures des aiguilles et des dessèchements des bourgeons. Sur les feuilles, les symptômes se présentent au début sous forme de petites taches circulaires de couleur brune de 1 à

2 mm de diamètre, avec parfois des petits boutons noirs qui sont les acervules. Après les feuilles se nécrosent et les bourgeons se dessèchent (Figure 1). Les feuilles présentant les symptômes sont collectées, lavées à l'eau courante, découpées en fragments puis placées stérilement dans des boîtes de Petri contenant trois rondelles de papier filtre (buvard) préalablement stérilisées puis humidifiées à l'eau distillée stérile. Les boîtes sont ensuite incubées sous lumière continue. Après 7 jours, les fragments sont examinés sous microscope optique afin de noter la présence des fructifications des champignons. Les conidies ainsi développées sont transférées une à une sur le milieu PDA (Potato Dextrose Agar) à l'aide d'un capillaire en verre étiré. Les cultures monosporales réalisées ont été incubées pendant 8 jours à 28° C pour l'identification des espèces.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Cinq espèces fongiques ont été isolées et identifiées: *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Alternaria* sp. et *Pestalotia populi-nigrae*. Quatre à six jours après repiquage de cette dernière espèce, les acervules sont apparues sous forme de points noirs dispersés sur le milieu de culture PSA (Figure 2). Les conidies isolées sont observées sous microscope, elles sont de 23,64 µm de long et 9,57 µm de large. Elles sont formées de 5 cellules fusiformes, droites ou légèrement incurvées, parfois légèrement resserrées. Les trois cellules intermédiaires sont versicolores avec deux cellules foncées (brun foncé) et une plus claire (brun jaune). Les deux cellules apicale et basale sont hyalines de forme triangulaire à conique. Les conidies possèdent deux à trois sétules simples (généralement trois) de 33,06 µm de longueur et un pédicelle court de 8,99 µm de

longueur (Figure 1). Cette description est conforme à celle donnée par Guba [10]. Il s'agit du premier signalement de *Pestalotia populi-nigrae* causant des nécroses foliaires et des dessèchements des bourgeons foliaire chez l'arganier au Maroc. Jeewon et al. [11] et Tejesvi et al. [12] ont montré que les espèces de *Pestalotia* ou de *Pestalotiopsis* présentent une diversité morphologique considérable et que les isolats sont regroupés en fonction de similitudes dans la morphologie conidienne. Hu et al. [13] ont constaté que les caractères des conidies tels que la longueur et la largeur des conidies, la longueur médiane des cellules et la couleur des cellules

médianes sont des caractères stables chez les espèces de ce genre. Cependant, la longueur des appendices apicaux et basaux sont variés.

En 2009, Bakry et al. [14] ont noté chez les plants de l'arganier se développant au niveau des pépinières, des jaunissements et des nécroses localisés au niveau des pétioles et au niveau de la surface foliaire, ces symptômes développent parfois des acervules noires. Le genre *Pestalotiopsis* ou *Pestalotia* est pathogène, mais considéré comme un parasite faible qui infecte également de nombreuses plantes économiquement importantes telles que *Washingtonia* (*Pestalotiopsis palmarum*) [15], Olive (*Pestalotia fici*) [16]. Yamni [17] a isolé également *P. cruenta* à partir des feuilles de *Pyrus mamorensis* de la forêt de Maâmora au Maroc et il semble que ce pathogène infecte également *Chamaerops humilis* dans l'écosystème du chêne liège [18].



Figure 1. A, B, C, D : Différents symptômes observés sur les feuilles et les fruits de l'arganier, s: symptômes, a : acervules (photos Zineb Sellal, 2018).

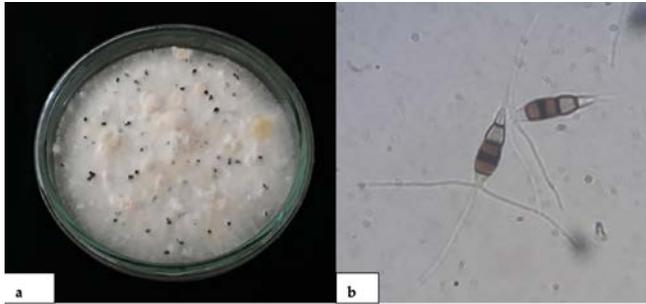


Figure 2. a: les acervules dispersés sur le milieu de culture PSA, b. les conidies de *Pestalotia populi-nigrae* (photos Maazouzi Soukaina, 2019)

4. CONCLUSION

Les symptômes observés sur les feuilles des arganiers hébergent *Pestalotia populi-nigrae*. Cette espèce fongique a été rencontrée pour la première fois au Maroc sur les arganiers. L'étude du pouvoir pathogène d'une population de *Pestalotia populi-nigrae* semble judicieuse pour connaître l'importance de ce pathogène au niveau des arganeraies marocaines.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Kang, J.C.; Kong R.Y.C.; Hyde K.D. Studies on the Amphisphaeriales. 1. Amphisphaeriaceae (sensu stricto) and its phylogenetic relationships inferred from 5.8 S rDNA and ITS2 sequences. *Fungal Diversity*, 1998, 1: 147–157.
2. Kang, J.C.; Hyde K.D.; Kong R.Y.C. Studies on Amphisphaeriales: the Amphisphaeriaceae (sensu stricto). *Mycological Research*, 1999, 103: 53–64.
3. Sajeewa, M. ; Liang-Dong, G. ; Ekachai Ch. ; Bahkali, A.H. ; Kevin, D.H. *Pestalotiopsis* morphology, phylogeny, biochemistry and diversity, *Fungal Diversity*, 2011, 50 :167–187. DOI 10.1007/s13225-011-0125-x
4. Hopkins, K.E.; McQuilken, M.P. Characteristics of *Pestalotiopsis* associated with hardy ornamental plants in the UK. *Eur J Plant Pathol*, 2000, 106:77–85. DOI: 10.1023/A: 1008776611306
5. Keith, L.M.; Velasquez, M.E.; Zee, F.T. Identification and characterization of *Pestalotiopsis* spp. causing scab disease of guava, *Psidium guajava* in Hawaii. *Plant Dis*, 2006, 90:16–23. DOI: 10.1094/PD-90-0016
6. Tejesvi, M.V. ; Mahesh, B. ; Nalini, M.S. ; Prakash, H.S. ; Kini, K.R. ; Subbiah, V. ; Shetty H.S. Endophytic fungal assemblages from inner bark and twig of *Terminalia arjuna* W and A. (Combretaceae). *World J Microbiol Biotechnol*, 2005, 21:1535–1540. DOI 10.1007/s11274-005-7579-5
7. Wei, J.G. ; Xu, T. ; Guo, L.D. ; Liu, A.R. ; Zhang, Y. ; Pan, X.H. Endophytic *Pestalotiopsis* species associated with plants of Podo-carpaceae, Theaceae and Taxaceae in southern China. *Fungal Divers*, 2007, 24:55– 74.
8. Watanabe, K.; Motohashi, K.; Ono, Y. Description of *Pestalotiopsis pallidotheae*: a new species from Japan. *Mycoscience*, 2010, 51:182–188. DOI: 10.1007/s10267-009-0025-z
9. Aly, A.H.; Debbab, A.; Kjer, J.; Proksch, P. Fungal endophytes from higher plants: a prolific source of phytochemicals and other bioactive natural products. *Fungal Divers*, 2010, 41(1):1–16. DOI: 10.1007/s13225-010-0034-4
10. Guba, E.F. *Monograph of Monochaetia and Pestalotia* Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, 1961, 342 p.
11. Jeewon, R. ; Liew, E.C.Y. ; Simpson, J.A. ; Hodgkiss, I.J. ; Hyde, K.D. Phylogenetic significance of morphological characters in the taxonomy of *Pestalotiopsis* species. *Mol Phylogenet Evol*, 2003, 27:372–383. DOI: 10.1016/S1055-7903(03)00010-1
12. Tejesvi, M.V. ; Tamhankar, S.A. ; Kini, K.R. ; Rao, V.S. ; Prakash, H.S. Phylogenetic analysis of endophytic *Pestalotiopsis* species from ethnopharmacologically important medicinal trees. *Fungal Divers*, 2009, 38:167–183.
13. Hu, H.L.; Jeewon, R.; Zhou, D.Q.; Zhou, T.X.; Hyde, K.D. Phylogenetic diversity of endophytic *Pestalotiopsis* species in *Pinus armandii* and *Ribes* spp.: evidence from rDNA and β tubulin gene phylogenies. *Fungal Divers*, 2007, 24:1–22.
14. Bakry, M. ; Bussièrès, G. ; Lamhamedi, M.S; Margolis, H ; Stowe, D.C. ; Abourouh, M. ; Blais, M. ; Bérubé, J.A. A first record of *Pestalotiopsis clavispora* in Argan mass cutting propagation: Prevalence, prevention and consequences for plant production. *Phytoprotection*, 2009, 9(3): 89-132. DOI:10.7202/045780ar
15. Selmaoui, k. ; Touati, J. ; Chliyah, M. ; Ouazzani Touhami, A. ; Benkirane, R. ; Douira, A. Study of *Pestalotiopsis palmarum* path-ogenicity on

Washingtonia robusta (Mexican palm) International Journal Of Pure & Applied Bioscience, 2014, 2 (6): 138-145.

16. Chliyeh, M.; Rhimini, Y.; Selmaoui, K.; Touhami Ouazzani, A.; Filali-Maltouf, A.; El Modafar, Ch.; Moukhli, A.; Oukabli, A.; Benkirane, R.; Douira, A. First Report of Pestalotia fici Causing Leaf Chlorosis and Fruit Rot on Olive (Olea Europaea L.) In Morocco, International Journal of Recent Scientific Research, 2014, Vol. 5, Issue, 1, pp.136-141.

17. Yamni, K.; Dohou, N.; Outcoumit, A.; Ouazzani Touhami, A.; Douira, A. First report of Pestalotia subcuticularis on Pyrus ma-morensis in Morocco. Phytopathologia Mediterranea, 2006, 45: 40-42. DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-1811

18. Khey, A.; Ouabbou, A.; Selmaoui, K.; Ouazzani Touhami, A.; Benkirane, R.; Douira, A. Chamaerops humilis un nouvel hôte de Pestalotiopsis cruenta (Kleb.) Steryaert au Maroc. Lebanese Science Journal, 2013, 14: 129-132.