Champignons entomopathogènes de Mayotte



Auteurs

 Juin 2022

Tim DUPIN
Louis MAIGNÉ
Laurent COSTET (Cirad, UMR PVBMT)
contact : laurent.costet@cirad.fr



le développement de stratégies de biocontrôle basées sur l'utilisation de champignons entomopathogènes (myco-insecticides), c'est-à-dire de champignons qui provoquent une maladie chez les insectes et les tuent, permettant ainsi de contrôler des insectes ravageurs de cultures.

Les myco-insecticides comptent parmi les méthodes de biocontrôle ayant le potentiel de remplacer en partie les insecticides de synthèse. Ces champignons entomopathogènes présents naturellement dans quasiment tous les écosystèmes participent au contrôle des populations d'insectes. Plusieurs souches de ces champignons qui sont aujourd'hui autorisées au niveau européen ont généralement un large spectre d'hôtes, c'est-à-dire capables d'attaques de différentes espèces d'insectes. Ce large spectre d'hôtes permet d'envisager plusieurs usages pour une même souche mais peut aussi engendrer des effets non intentionnels qu'il est nécessaire d'envisager avant toute introduction. Cette précaution est particulièrement importante pour les milieux insulaires tropicaux tels que ceux des DROM/PTOM qui sont des hot spots de biodiversité mais sont aussi particulièrement fragiles et sensibles aux invasions biologiques.

L'utilisation de souches de champignons entomopathogènes indigènes déjà présentes localement dans ces milieux insulaires permettrait i/ de proposer des myco-insectides en substitution d'insecticides de synthèse, ii/ de répondre à plusieurs usages mineurs actuellement non pourvus et, iii/ de limiter les risques liés aux introductions de souches de champignons entomopathogènes exotiques.

Ce type de stratégie pourrait être développé et évalué à Mayotte. Il est au préalable nécessaire d'isoler, de caractériser des souches mahoraises de champignons entomopathogènes et d'acquérir les connaissances nécessaires à la gestion de ces champignons entomopathogènes.

STRATÉGIES

Il y a deux grandes stratégies pour isoler les champignons entomopathogènes locaux :

 La première stratégie consiste à collecter des insectes mycosés, mais c'est un état difficile à échantillonner qui ne dure pas longtemps et disparait rapidement dans la nature ; c'est néanmoins une stratégie de long terme importante pour constituer les collections (figure 1).



Figure 1. Mouche domestique (Musca domestica) parasitée par un champignon entomopathogène.

 La seconde stratégie utilise des insectes sensibles aux champignons entomopathogènes telle que la fausse teigne des ruches Galleria mellonella pour capturer et isoler des souches de champignons entomopathogènes du sol (figure 2).



Figure 2. Collecte et traitement d'échantillons de sol par la stratégie du *Galleria* bait réalisée à Mayotte.

Un dispositif a été mis en place en 2019 pour prospecter des souches locales de champignons entomopathogènes dans différents écosystèmes cultivés et naturels pour permettre la création d'une mycothèque de champignons entomopathogènes mahorais utilisables dans le domaine du biocontrôle.

DES RÉSULTATS PROMETTEURS

L'ensemble des techniques permettant l'isolement, la culture de champignons entomopathogènes du sol a été acquise et mise en œuvre sur la Station de recherche agronomique du conseil départemental, et l'extraction des ADN a été réalisée au laboratoire de l'Université de Mayotte à Dembéni.

Des prélèvements de sol ont été réalisés dans des vergers de manguiers sur la Station de recherche agronomique du conseil départemental à Dembéni, des parcelles expérimentales à Acoua (projet BioFerM) qui évaluent différents systèmes de culture (fertilisation minérale VS fertilisation organique et plantes de services) et en écosystème forestier en collaboration avec l'Office National des Forêts (ONF) qui a guidé la sélection des zones à prospecter (figure 3).

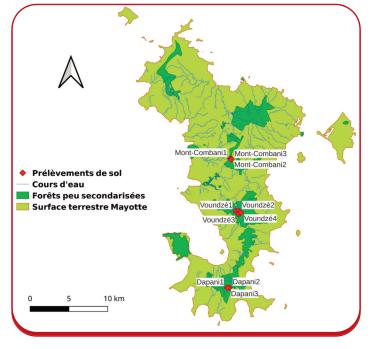


Figure 3. Carte de prélèvements de sol effectués en sol forestier à Mayotte en 2021. Les prélèvements ont été effectués à proximité d'un grand arbre indigène dans les forêts de Mont-Combani, Voundzé et Dapani.

Bien que non optimales, les conditions de laboratoire de microbiologie et d'entomologie improvisées sur la Station de recherche agronomique du conseil départemental à Dembéni ont permis de démontrer qu'il était possible de collecter et d'isoler des souches de champignons entomopathogènes locales à Mayotte. Une centaine d'échantillons de sols a été traitée. Les échantillons de sol forestier n'ont pas permis d'isoler de souches suite à des problèmes techniques notamment liés à la Covid 19. Les sols issus des écosystèmes cultivés ont permis la collecte d'environ 450 larves de Galleria mellonella mycosées. Plus de 270 ont été isolées sur milieu de culture, mais cependant les conditions du laboratoire n'ont pas permis de les maintenir. Les ADN de 71 larves mycosées représentant les types morphologiques observés ont été envoyés au Cirad, au Pôle de Protection des Plantes de

La Réunion. L'analyse de l'ADN a permis de caractériser moléculairement les genres de champignons les infectant. Des champignons des genres Scedosporium, Chaetomium, Mortierella ont été identifiés mais ne sont probablement pas des entomopathogènes alors que d'autres appartenant au genre Clonostachys, Aspergillus, Fusarium sont potentiellement des entompathogènes. Par ailleurs, parmi les insectes ravageurs mycosés collectés sur le terrain, on notera une Bactrocera dorsalis, la mouche orientale des fruits contaminée par un champignon du genre Aspergillus, probablement Aspergillus tamarii (figure 4). Ce champignon est décrit dans la littérature comme entomopathogène occasionnel mais aussi producteur de toxines et de spores pouvant être allergènes. Il est donc peu recommandable pour une application de biocontrôle.







Figure 4. Souche de champignon, probablement *Aspergillus tamarii* isolée d'une mouche orientale des fruits prélevée à Dembeni.

Perspectives

La création et la caractérisation d'une collection de champignons entomopathogènes est une ressource biologique du territoire qui est indispensable à la mise en place de stratégies de lutte basées sur l'utilisation de myco-insecticides locaux limitant les risques pour nos écosystèmes insulaires. Nous avons démontré que la recherche et la caractérisation de souches indigènes de champignons entomopathogènes est possible à Mayotte. Ce travail pourra être poursuivi pour implémenter la collection initiée.

Conception : CIRAD, ಗುರ್ವಾ ದ್ರಾಥಾನ್ಯ juin 2022 - © photos : Cirad

BEAUVERIA HOPLOCHELI : LUTTE CONTRE LE VER BLANC DE LA CANNE À SUCRE À LA RÉUNION



Hoplochelus marginalis infecté par Beauveria hoplocheli.

Betel® est un produit de biocontrôle produit par la biofabrique réunionnaise du même nom dont la matière active est constituée de spores de B. hoplocheli. Betel® est utilisé avec succès depuis plus de 30 ans à La Réunion sur culture de canne à sucre dans le cadre de la lutte obligatoire contre le ver blanc de H. marginalis.



Mouche du melon, Zeugodacus cucurbitae infectée par Beauveria hoplocheli.

Des travaux de recherche ont montré que B. hoplocheli, était aussi pathogène des mouches des fruits. Des travaux sont en cours à La Réunion pour developper des stratégies de biocontrôles basées sur l'utilisation de ce champignon.













