



Radopholus similis
infestant une racine
de bananier

© T. Mateille

Bactéries nématoparasites et environnement tellurique

La lutte biologique contre les nématodes reste peu développée ou ne s'applique qu'à des situations agronomiques et économiques très particulières (systèmes intensifs, cultures de serre, cultures à haute valeur ajoutée). En outre, sa capacité à réguler le développement des nématodes à un seuil économiquement tolérable, surtout dans les régions chaudes tropicales, subtropicales et méditerranéennes, demeure insuffisante à cause de la faible adaptation des organismes antagonistes exotiques aux conditions climatiques ou au milieu tellurique et en raison de la spécificité d'hôte. Les conditions d'acclimatation sont souvent basées sur des modèles de laboratoire sans (ou faible) prise en compte de l'impact de l'environnement. Les interactions du sol et de la plante, milieux naturels (partiels ou entiers) du développement des nématodes phytoparasites, avec les organismes antagonistes, sont mal connues.

La bactérie *Pasteuria penetrans* a été trouvée sur plus de 200 espèces de nématodes appartenant à plus de 90 genres différents. La cible favorite de *P. penetrans* est le genre *Meloidogyne*. *P. penetrans* réduit les populations de nématodes en empêchant leur reproduction. Cette bactérie étant un parasite obligatoire des nématodes phytoparasites, donc incapable de se reproduire en absence d'hôte, il s'établit un équilibre de densité-dépendance qui régule le niveau des populations des deux organismes. *P. penetrans* est ubiquiste. On le trouve pratiquement dans toutes les régions cultivées tempérées du globe. Cependant, son abondance est très hétérogène et cela, quelle que soit l'échelle de répartition. En outre, cette hétérogénéité constatée à l'échelle internationale se retrouve à celle du pays, des périmètres maraîchers et même de la parcelle. De ce fait, l'hétérogénéité des conditions telluriques constitue certainement une des causes fondamentales de la variabilité des résultats agronomiques obtenus.

Pasteuria penetrans
infestant une
racine de
bananier



© T. Mateille

Bien que les populations de nématodes soient généralement plus importantes dans les sols légers, on trouve une forte proportion de nématodes infectés dans les sols argileux à sablo-argileux. Le transport des spores de *P. penetrans* dans des colonnes de sol a montré que les spores étaient rapidement lessivées dans les sols sableux tandis qu'une interaction très forte (de type adsorption) se produit dans les sols argileux, empêchant l'extraction de près de 50% des spores inoculées dans ces sols. Ce stock inextractible serait par conséquent indisponible à parasiter des nématodes dans les sols trop argileux.

L'adhésion des spores procède de deux étapes distinctes : une "approche" de la cuticule du nématode, phénomène biophysique aléatoire, au déterminisme encore inconnu, et la fixation cuticulaire biochimique proprement dite ou attachement. L'adhésion est tout d'abord influencée par l'environnement électrochimique des nématodes et des spores de *P. penetrans*. L'adhésion des spores de *P. penetrans* serait déterminée par le degré de saturation des radicaux libres des glycoprotéines de surface des deux organismes en fonction de la concentration ionique de la solution du sol, dont les cations assureraient de véritables ponts ioniques. Mais la solution du sol intervient aussi en diminuant les répulsions hydrophobiques entre les organismes.

Une gestion raisonnée des facteurs du milieu, susceptibles d'améliorer l'efficacité des organismes indigènes variés et fréquents et basée essentiellement sur une parfaite connaissance du milieu et la maîtrise des systèmes et itinéraires culturaux (irrigation, travail du sol, amendements organiques, rotations culturales, lutte génétique), permet de concevoir une gestion méso-biologique intégrée des nématodes phytoparasites tout à fait pertinente et efficace.

Contact : Thierry Mateille, mateille@supagro.inra.fr

Mateille Thierry (2007)

Bactéries nématoparasites et environnement tellurique

In : Carsalade H. (dir.) Lutte biologique, biodiversité et
écologie en protection des plantes

Montpellier : Agropolis International, (4), 43. (Les Dossiers
d'Agropolis International ; 43.

ISSN 1628-4240