

Un **biofongicide** est un produit composé d'un ou plusieurs micro-organismes qui ont la capacité de contrôler la croissance de nombreux champignons pathogènes dans les cultures.

Les principes actifs de la gamme des **biofongicides** sont des champignons du genre *Trichoderma* et des bactéries des genres *Bacillus* et *Pseudomonas*, qui ont des mécanismes d'action différents contre les champignons, les bactéries et les nématodes phytopathogènes.

L'utilisation de **biofongicides** dans le cadre d'une gestion intégrée de la culture favorise l'assainissement des sols, ainsi qu'une meilleure gestion des microorganismes phytopathogènes grâce à leur spécificité et la diminution de l'utilisation de produits chimiques qui augmentent leur résistance, l'érosion des sols et la contamination des aquifères.

Les espèces du genre *Trichoderma* sont des champignons saprophytes, anaérobies facultatifs largement utilisés dans

l'élaboration de **biofongicides** en raison de leur ubiquité, de leur croissance rapide dans différents substrats, de leur forte sporulation et du fait qu'ils n'attaquent pas les plantes supérieures. Ils combattent un spectre des champignons,

principalement ceux des genres *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Armillaria*, *Verticillium*, *Gaeumannomyce* et les nématodes. Les principaux mécanismes d'action de

Trichoderma sont : la compétition directe pour l'espace ou les nutriments afin de coloniser une plus grande surface grâce à sa grande adaptabilité, son antibiose, dans laquelle sont

produits des métabolites qui inhibent la croissance d'autres micro-organismes qui entrent en contact et le mycoparasitisme, dans les hyphes de

Trichoderma adhèrent, s'enroulent et pénètrent les hyphes du champignon phytopathogène, en outre ils peuvent générer la lyse cellulaire en raison des enzymes hydrolytiques qu'il produit.

Les *Bacillus* sont des micro-organismes saprophytes aérobies ou anaérobies facultatifs à Gram positif, formant des endospores, ce qui leur confère une large distribution et une résistance à différents types d'environnements, on les trouve principalement dans le sol.

Les voies d'action des *Bacillus* sont les suivantes : par l'excrétion

d'antibiotiques le plus souvent des lipopeptides qui adhèrent à la membrane plasmique des organismes phytopathogènes provoquant un déséquilibre et donc une inhibition de leur développement, la production d'enzymes lytiques comme les chitinases ou les β -glucanases provoquant la lyse des composants de la paroi cellulaire des microorganismes phytopathogènes, la production de sidérophores capteurs de fer le rendant moins disponible pour les autres microorganismes et enfin la production d'éliciteurs qui induisent une résistance systémique chez la plante.

Les *Pseudomonas fluorescens* sont des bacilles saprophytes aérobies Gram-négatives, ayant de faibles besoins nutritionnels et largement répandus. Comme le genre *Bacillus*, les méthodes de biocontrôle qu'ils exercent sont la production d'antibiotiques, de sidérophores, d'enzymes lytiques et l'induction d'une résistance systémique dans la plante, couplée à la production d'acide cyanhydrique, un inhibiteur du transport d'électrons et de l'enzyme cytochrome oxydase dans les cellules des phytopathogènes présents dans la rhizosphère et à la compétition pour l'espace et les nutriments.

Trichoderma et le consortium *Trichoderma* avec les bactéries *Bacillus* et *Pseudomonas*, donnent lieu à des produits biofongicides capables de protéger la plante hôte depuis la racine, de s'adapter à différents types de substrat grâce à leur biologie et à leurs structures de résistance, d'exercer des mécanismes de défense synergiques contre les micro-organismes phytopathogènes, ainsi que d'obtenir un rendement supérieur dans la productivité des cultures végétales.

