

**Nom et Prénom : KHIRALLAH WAFAE**

**Date de soutenance : 10/07/2021**

**Directeur de Thèse : OUZZANI TOUHAMI AMINA**

**Sujet de Thèse :**

**Caractérisation biologique et moléculaire des *Trichoderma* spp. agents de lutte biologique (Cas de la culture du fraisier)**

**Résumé :**

Les espèces de *Trichoderma* ont été isolées de divers écosystèmes et régions du Maroc. Les PDA et PSA sont les plus favorables au développement mycélien. Czapek-Dox Agar, Extrait de Malt, Sabouraud et V8 ont permis une bonne croissance de certaines souches mais pas d'autres. La diversité génétique par RAPD a généré un dendrogramme à base de l'indice de similarité. La caractérisation moléculaire par amplification et analyse des séquences ITS l'a identifié à plus de 90% comme étant *T. asperellum*. SDLA2 a donné *T. harzianum* à 100% de similitude. La compatibilité entre *Trichoderma harzianum* et *T. viride* et différents fongicides a été testée in vitro. L'effet de pyraclostrobine + boscalid, cyprodinil + fludioxanil, fenhexamide et mépanipyrin a été nul sur la croissance mycélienne. L'effet des fongicides est recherché sur la croissance de *Botrytis cinerea* isolé de fraises pourries. Fenhexamide et pyriméthanol sont plus efficaces, avec inhibition complète de la croissance mycélienne même aux concentrations faibles pendant 4 semaines. En présence de SMis1, les sept fongicides sont efficaces en inhibant la croissance mycélienne et la germination conidienne du pathogène. La traçabilité génétique par RAPD de SMis1 réisolé des feuilles des plantes traitées a montré SMis1 et TH18 plus dissemblables. SMis1 et TH12 (isolée d'une plante traitée par SMis1 seul) étaient moins dissemblables. TH10 et TH11 sont moins dissemblables. L'alternance du produit à base de *Trichoderma asperellum* (PT) avec les quatre fongicides in vivo présente des réductions très intéressantes de la sévérité de la maladie chez les plantes inoculées par BC 2V.

**MOTS-CLES:** *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum*, antagonistes, *Botrytis cinerea*, RAPD, Marqueur ITS, compatibilité, fongicides, croissance, sporulation, germination, réduction de la maladie, pourcentage de colonisation, agents biologiques, lutte chimique, lutte biologique

**Abstract :**

*Trichoderma* species were isolated from various ecosystems and regions of Morocco. PDA and PSA are the most favorable media for mycelial development. Czapek-Dox Agar, Malt Extract, Sabouraud and V8 allowed for some strains a good growth, not others. Genetic diversity by RAPD generated a dendrogram based on the similarity index. Molecular characterization by amplification and analysis of ITS sequences identified it over 90% as *T. asperellum*. SDLA2 gave *T. harzianum* at 100% similarity. The compatibility between *Trichoderma harzianum* and *T. viride* and various fungicides was tested in vitro. The effect of pyraclostrobin + boscalid, cyprodinil + fludioxanil, fenhexamid and mepanipyrin was null on mycelial growth. The effect of fungicides was investigated on *Botrytis cinerea* growth, isolated from rotten strawberries. Fenhexamide and pyrimethanil are more effective, with complete inhibition of mycelial growth even at low concentrations for 4 weeks. In the presence of SMis1, the seven fungicides showed to be effective in inhibiting of mycelial growth and conidial germination of the pathogen. Genetic traceability by RAPD of SMis1 re-isolated from leaves of treated plants showed SMis1 and TH18 more dissimilar. SMis1 and TH12 (isolated from a plant treated with SMis1 alone) were less dissimilar. TH10 and TH11 are less dissimilar. Alternation of the *Trichoderma asperellum* product (PT) with the four fungicides in vivo shows very interesting reductions in disease severity in plants inoculated with BC 2V.

**KEY WORDS:**

*Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum*, antagonists, *Botrytis cinerea*, RAPD, Mark ITS, compatibility, fungicides, growth, sporulation, germination, disease reduction, percentage colonization, biological agents, chemical lute, biological control