

Année de l'AAP : 2009

Projet N° 0902-011

Titre : Un outil pour concevoir des systèmes de production durables – le cas du couple pêche/pourriture brune

Modélisation d'idéotypes Pêche-Monilia

Unité responsable du projet : GAFL, Génétique et amélioration des fruits et légumes (INRA Avignon)

Porteur(s) de projet : Bénédicte Quilot-Turion, GAFL [quilot(a)avignon.inra.fr, Mohamed Mahmoud Ould Sidi, PSH [mmouldsidi(a)avignon.inra.fr], Nadine Hilgert, ASB [nadine.hilgert(a)supagro.inra.fr]

Sous-axe(s) thématique(s) : BIP-1 : Génétique et génomique, amélioration des plantes, écophysiologie ; BIP-2 : Maladies et ravageurs des plantes, protection intégrée des cultures, écologie des populations

Objectifs:

Monilinia laxa cause la pourriture brune de la pêche et peut provoquer des pertes de récolte allant jusqu'à 30 ou 40 %. Le traitement chimique est le seul disponible, aussi l'application de fongicides est-elle généralisée et s'étend-elle jusqu'en pré-récolte. Il a été constaté que l'infection par les conidies de *M. laxa* survient au niveau des blessures : les fissures cuticulaires jouent donc probablement un rôle majeur dans cette infection fongique. En conséquence, la probabilité pour qu'un fruit soit infecté dépend à la fois de la densité de l'inoculum et des fissures cuticulaires à la surface du fruit.

Il a été démontré que la densité des fissures cuticulaires varie avec l'intensité de la croissance du fruit, qui varie elle-même avec la charge en fruits et le régime d'irrigation. Les fissures cuticulaires peuvent représenter plus de 10 % de la surface du fruit. Ces fissures ne sont pas seulement l'occasion d'infections fongiques, elles contribuent également aux pertes transpiratoires qui influent sur la croissance du fruit et sur l'élaboration de sa qualité. La sensibilité de la cuticule aux fissures est peut être sous le contrôle du génome.

Les pratiques peuvent moduler la probabilité d'une infection, tant au niveau de l'inoculum qu'à celui du fruit. Le régime d'irrigation et l'éclaircissage influencent considérablement la croissance des fruits et l'apparition des fissures. De plus, l'irrigation accroît l'humidité, qui peut favoriser la sporulation du champignon et sa germination.

Le couple pêche-pourriture brune est donc un système complexe, placé sous la triple influence du génotype (champignon et hôte), de l'environnement et des pratiques culturales. Étudier ce système pourrait permettre de réduire la consommation de fongicides et procurer des avantages écologiques, économiques et sanitaires. Une approche intégrée par modélisation semble être la meilleure manière de traiter ce système complexe et de proposer un outil d'aide à la décision.

Ce projet vise à développer un outil destiné à concevoir des stratégies de gestion innovantes qui optimisent les interactions génotype x environnement x pratiques pour réduire la contamination des fruits par la pourriture brune en verger. À cette fin, un modèle de fruit virtuel existant axé sur les processus, décrivant la croissance et l'élaboration de la qualité des pêches, sera amélioré. Ce modèle amélioré sera utilisé pour concevoir et évaluer des systèmes de production en combinant pratiques innovantes et cultivars en fonction de leurs caractéristiques cuticulaires et qualitatives. Cette tâche sera réalisée en utilisant des algorithmes d'optimisation multi objective efficaces et des méthodes d'évaluation robustes. Les interactions génotype x environnement x pratiques seront optimisées et les systèmes de production proposés évalués en fonction de différents critères : faisabilité (temps de travail), rentabilité économique (rendement, taille des fruits, chiffre d'affaires), incidence environnementale (volume de pesticides, période d'application par rapport à

la récolte, consommation en eau) et qualité de la production (qualité gustative et potentiel de conservation).

Financement total par Agropolis Fondation : 99 254 € (salaire d'un post-doctorant, déplacements, ordinateurs)

Catégorie(s) de soutien : Allocation post-doctorale

Durée du projet : 01 Janvier 2010 - 31 mars 2012

Mots clés : Pêche – champignons – pourriture brune – *Monilinia laxa* – modélisation – génotype – pratiques- optimisation et évaluation multi objective.