



Journée d'information sur l'asperge

Le mercredi 10 décembre 2003
Hôtel-Motel le 4-saisons
Notre-Dame-du-Bon-Conseil

Une initiative de l'Atelier asperge
du Comité légumes

Lutte intégrée pour une meilleure répression de la fusariose de l'asperge au Québec

Vladimir VUJANOVIC, Ph.D.
Chercheur

Institut de recherche en biologie végétale,
Université de Montréal
et Jardin botanique de Montréal
Montréal (Québec)

Préparé avec la collaboration de :

Marc ST-ARNAUD, Ph.D., professeur associé
IRBV, Université de Montréal, et Jardin botanique de Montréal

Gérard MAILLOUX, Ph.D., chercheur
Institut de recherche et de développement
en agroenvironnement, Saint-Bruno-de-Montarville

Chantal HAMEL, chercheuse
Centre de recherches sur l'agriculture des régions semi-arides
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Swift Current, Saskatchewan

Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement

Lutte intégrée pour une meilleure répression de la fusariose de l'asperge au Québec

Résumé

Une approche environnementale de lutte intégrée est proposée, avec des pratiques agricoles optimales en utilisant des biopesticides, pour contrôler efficacement la fusariose chez l'asperge. Ceci résultera dans une production économiquement rentable pour une durée prolongée, tout en respectant l'environnement.

Introduction : La culture de l'asperge (*Asparagus officinalis* L.) est une culture à long terme (10-15 ans) qui fournit un revenu aux agriculteurs dès le début du printemps, nécessite peu d'entretien et elle est très profitable économiquement. Malheureusement, la production nord-américaine d'asperges a diminué de façon significative au cours des dernières années. Ce phénomène s'explique par l'absence de méthodes de lutte efficace contre la fusariose de l'asperge, une maladie causée par des champignons du genre *Fusarium* qui sont omniprésents dans les sols et qui limitent la rentabilité des aspergeraies. Au Québec, par exemple, un total de 45 % des plantations présentent une mauvaise santé. À ce moment, il y a moins de 300 ha en asperge chez un total de 117 producteurs au Québec.

Problématique : À cause de plusieurs maladies, dont principalement la fusariose, les champs d'asperges atteignent rarement une longévité de 10 à 15 ans et sont beaucoup moins profitables. La maladie attaque les fruits, les graines, les plantules et les plantes matures et elle échappe aux moyens de contrôle chimique (fongicides). On reconnaissait traditionnellement deux agents causaux en Amérique du Nord : *Fusarium proliferatum* et *F. oxysporum* f. sp. *asparagi*. Ces champignons sont présents dans tous les champs, mais la maladie ne s'y développe pas nécessairement. Par contre, Vujanovic *et al.* (2001, 2003) ont rapporté que la situation est mal connue et potentiellement plus complexe au Québec et au Canada.

Le projet CORPAQ nous a permis de mieux caractériser la maladie au Québec. On a mis à la lumière un portrait plus précis de la répartition géographique de la maladie et des cultivars atteints au Québec, ainsi que des espèces de champignons impliqués tant dans la maladie que dans son biocontrôle. Une étude a été entreprise dans des centaines d'aspergeraies québécoises sur cette question, mais également sur les effets de certains facteurs prédisposant à la maladie, tels que les insectes vecteurs de la fusariose, la régie culturale et la fertilisation (type de sol, drainage, rotations, pH, fertilisation, etc.) afin d'augmenter la durabilité de la production.

Recherche : Une recherche a été effectuée dans 6 écorégions du Québec (2001) : Saint-Hyacinthe, l'Assomption, Trois-Rivières, Sherbrooke, Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean, chez près de 52 producteurs et sur 104 plantations. Elle s'est réalisée par une enquête auprès des producteurs afin de mesurer l'ampleur de la situation et les facteurs principaux de dégâts selon les indications des producteurs. Par la suite, un échantillonnage à deux niveaux a été accompli : sur les plantes malades et saines, et ce, en analysant l'état des racines, du collet et des tiges. L'échantillonnage a été répété trois fois : soit au printemps (avant les récoltes), l'été (durant les récoltes) et l'automne (après les récoltes), dans le but d'évaluer le changement saisonnier de la population de *Fusarium* et des micro-organismes par rapport à l'état de santé des plantes, et ce, en 2001, 2002 et 2003.

Les méthodes utilisées dans ces recherches sont basées sur les procédés d'isolation et de caractérisation taxonomique des micro-organismes (morphologique, caractères culturels et moléculaires), la détermination du degré de virulence de *Fusarium* sur différents cultivars (*in vitro* et en serre), ainsi que des analyses biochimiques et physico-chimiques du sol et des plantes (photométrie et réfractométrie) selon leur état nutritionnel. Des analyses statistiques ont été faites sur les données récoltées pour mieux comprendre les causes de l'expression de la maladie, dans une perspective de contrôle intégré.

Résultats : Les résultats ont montré que :

- Au total, 32 % des plantations sont fortement affectées.
- Mise au point d'un nouveau milieu sélectif (MBA) nous a permis d'isoler et d'identifier une douzaine d'espèces de *Fusarium* jamais répertoriées auparavant en association avec l'asperge en Amérique du Nord. Leur distribution est spécifique à chaque région écologique du Québec.
- La connaissance de la diversité des micro-organismes a été accrue. Un nouveau genre de microchampignon (*Impudentia*) potentiellement impliqué dans le contrôle biologique du criocère de l'asperge et du criocère à douze points, une nouvelle espèce (*Pseudorobillarda*) de champignon du sol et un nouvel agent pathogène pour le Québec appartenant au genre *Phytophthora* ont été découverts.
- Le cultivar *Guelph Millenium* s'avère être le moins souvent atteint quoique plus vulnérable aux attaques de *Puccinia* (rouille). Toutefois, il est difficile d'attribuer ce statut à une meilleure tolérance parce que les plantations de ce cultivar sont relativement jeunes au Québec, leur âge variant entre 1 et 6 ans.
- L'âge de la plantation, le début de la récolte et le type du sol représentent trois éléments déterminant les niveaux d'infection et de dégâts causés par la fusariose qui peuvent être parfois augmentés par la présence de certains paramètres climatiques défavorables.
- Trois modes d'attaque de la fusariose ont été caractérisés, avec un plus grand taux d'infections au niveau du collet des plantes, affectant les bourgeons.
- La fertilisation en présence de phosphore (trois concentrations) n'avait aucune influence sur la production de biomasse d'asperges dans les champs récemment implantés. Cependant, la concentration régulièrement appliquée en P semble très excessive et déstabilise la tolérance des plantes aux maladies.
- Le manque de manganèse (Mn) dans le sol est fortement corrélé avec la présence des souches virulentes de *Fusarium* et l'expression des symptômes de la fusariose.
- Le niveau de photosynthèse (mesuré par la fluorométrie) et le niveau nutritionnel en sucre (mesuré par réfractométrie) semblent de bons indicateurs de la vigueur des plantes et de stress engendré par la maladie ou une récolte intensive.
- Il a été prouvé que les insectes sont vecteurs de différentes espèces de *Fusarium* et qu'ils peuvent contribuer à la dispersion de la fusariose.
- Quelques souches de *Fusarium* avirulents (non pathogènes) ainsi que d'autres champignons et souches bactériennes, ont montré certaines capacités de contrôler le *Fusarium* pathogène *in vitro*, ce qui est prometteur dans un cadre de biocontrôle.
- La mycorhize arbusculaire a montré également une biomasse corrélée à l'âge des plantations. Ce paramètre sera étudié plus en profondeur ultérieurement.

Conclusion : Une plantation trop profonde, l'âge avancé d'une plantation, la fertilisation potassique inadéquate, la concentration faible en manganèse et la rareté de *Fusarium* non pathogène dans le collet des plants, semblent être des conditions associées à l'expression de la maladie.

Proposition : Même si la problématique des maladies et des insectes de l'asperge est complexe et est influencée par des groupes de facteurs différents, il semble qu'une approche de lutte intégrée permettra de contrôler efficacement la fusariose afin d'avoir une production économiquement rentable pendant un maximum d'années, tout en respectant l'environnement. À la lumière de ces informations, il devient important de contrôler la fusariose par l'inoculation avec des souches de *Fusarium* avirulents (FA) et la gestion des champignons mycorhiziens à arbuscules (AM). Cette approche sera combinée avec le contrôle de certains facteurs prédisposant à la maladie, tels que les insectes vecteurs de la fusariose, la régulation culturale et la fertilisation, afin d'augmenter la durabilité de la production et de diminuer la pollution de l'environnement par les pesticides chimiques et la fertilisation excessive.