Nouvelles EXPRESS
Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grand Lacs
Bulletin no. 5

Lutte biologique dans les forêts et processus interactifs

INTRODUCTION :

Le Canada perd chaque année quelque 65 millions de mètres cubes de bois à cause de maladies des arbres, et la majeure partie de cette perte est imputable à des champignons décomposeurs. Les moyens de lutte contre ces pathogènes sont, à l'heure actuelle, inexistants ou relativement inefficaces. La recherche d'antagonistes dans les écosystèmes où ces pathogènes sont présents naturellement devrait améliorer les chances de trouver des outils efficaces pour la lutte biologique. Il est possible d'accroître l'efficacité de la lutte biologique en la combinant à des pratiques rendant les conditions de culture et d'environnement non propices aux pathogènes. Cette étude vise à préciser les caractéristiques de virulence des pathogènes et à offrir des solutions sans danger pour l'environnement et de longue durée contre les maladies qu'ils causent, en isolant et testant des antagonistes, en mettant au point des méthodes d'inoculation et en manipulant l'environnement pour accroître les populations et la biodiversité de la mycoflore dans diverses conditions. Dans le cadre de cette étude, on s'efforcera également d'éclaircir le mode d'action des agents de lutte. On examinera les impacts potentiels du réchauffement mondial sur l'augmentation ou la diminution de la sensibilité des plantes à des champignons décomposeurs tels *Armillaria ostoyae*, en considérant la condition physiologique de l'hôte et l'influence sur le bilan du carbone. D'autres recherches seront consacrées au problème de la maîtrise de la végétation en foresterie. Plus précisément, on évaluera le potentiel de bactéries et de champignons pathogènes, ainsi que des phytotoxines qu'ils produisent, en tant que moyens de lutte écologiquement acceptables contre les principales espèces végétales qui nuisent à la capacité de régénération et à la durabilité de nos forêts, en particulier les trembles, l'épilobe, les ronces (*Rubus* spp.) et l'aulne.

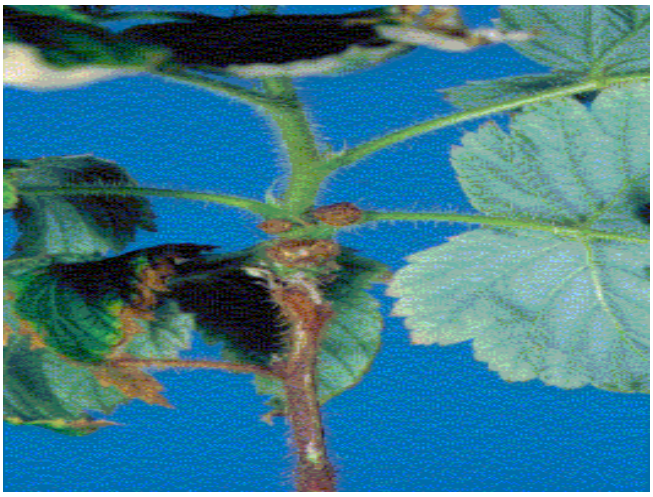
LIEUX :

Les travaux ont débuté au laboratoire et sur le terrain. La maîtrise de la production de rejets de tremble a été étudiée sur le terrain au nord de Thessalon, en Ontario. L'efficacité de *Chondrostereum purpureum* sur le tremble et l'érable rouge a été évaluée à différents endroits au nord de Fredericton, au Nouveau Brunswick, et au nord d'Iron Bridge et de Thessalon, en Ontario. La maîtrise de champignons pathogènes a aussi été examinée dans des pépinières à Kemptville, en Ontario.

Rejet de tremble tué par *Chondrostereum purpureum* (les fructifications du champignon paraissent blanches).

RÉSULTATS :

Un volet de la recherche est consacré à l'évaluation de l'efficacité d'un champignon indigène, *Chondrostereum purpureum*, en tant qu'agent de lutte biologique contre la production de rejets par l'aulne rugueux, l'érable rouge et le peuplier faux-tremble. Deux formulations du champignon ont été utilisées et comparées à un traitement témoin (coupe mécanique et application de triclopyr sur les souches). Les espèces les plus affectées par le champignon sont l'aulne rugueux; on a obtenu dans son cas une diminution de 72 % de l'indice de volume des tiges et une augmentation de 19 % de la mortalité des cépées par rapport aux sites non traités. Dans un autre volet, la possibilité d'utiliser la vapeur pour réduire l'inoculum de *Cylindrocladium floridanum*, un pathogène des racines, a été évaluée en considérant les effets sur les populations d'autres microorganismes du sol et sur la croissance de semis de pin blanc la première année. Dans ces essais, les traitements à la vapeur ont tué des microsclérotes du champignon à 5 et 10 cm de profondeur dans une pépinière à racines nues. Les populations de *Trichoderma* et de pseudomonades fluorescentes ont été réduites à des profondeurs de 10 et 20 cm respectivement. Dans les planches traitées à la vapeur, la densité des semis de pin blanc était plus élevée, et la hauteur, le diamètre au collet et la masse des tiges et des racines se sont



Infection d'*Agrobacterium rubi* sur framboisier (*Rubus* spp.).

révélés significativement supérieurs, par comparaison aux planches témoins non traitées. Beaucoup d'autres données sur la lutte biologique ont été obtenues dans le cadre de cette étude. Elles pourront être présentées dans de futures publications.

CONCLUSIONS :

L'efficacité varie selon les différents isolats de *C. purpureum* et selon les espèces cibles; l'influence de la formulation s'est révélée moins importante. En général, par comparaison au traitement témoin avec un herbicide, l'efficacité de *C. purpureum* est apparue faible. Les traitements à la vapeur des sols dans les pépinières ont semblé avoir un effet positif sur la croissance et la survie des semis de pin blanc. Les températures de la vapeur ont semblé suffisantes pour éliminer *C. floridanum* dans les couches supérieures du sol, tout en étant assez faibles pour limiter la libération de quantités toxiques de manganèse.

.

INTERPRÉTATIONS POUR L'AMÉNAGEMENT :

Bien que *C. purpureum* ne soit pas aussi efficace que le triclopyr contre les espèces susmentionnées, il pourrait représenter une option viable, socialement acceptable, aux endroits où l'utilisation d'herbicide est restreinte. Le traitement à la vapeur des sols semble efficace pour lutter contre *C. floridanum* durant la première année de croissance des semis. Cette méthode de préparation du terrain pourrait être rendue plus efficace en l'associant à une méthode biologique.

SOURCES D'INFORMATION PERTINENTE :

Dumas, M.T.; Wood, J.E.; Mitchell, E.G.; Boyonoski, N.W. 1997. Control of stump sprouting of *Populus tremuloides* and *P. grandidentata* by inoculation with *Chondrostereum purpureum*. Biological Control 10: 37-41.

Dumas, M.T.; Greifenhagen, S.; Halicki-Hayden, G.; Meyer, T.R. 1998. Effect of seedbed steaming on *Cylindrocladium floridanum*, soil microbes and the development of white pine seedlings. Phytoprotection 79: 35-43.

Pitt, D.G.; Dumas, M.T.; Wall, R.E.; Thompson, D.G.; Lanteigne, L.; Hintz, W.; Sampson, G.; Wagner, R.G. 1999. *Chondrostereum purpureum* as a biological control agent in forest vegetation management. 1. Efficacy on speckled alder, red maple, and aspen in eastern Canada. Canadian Journal of Forestry Research 29: 841-851.

CONTACT :

Michael Dumas, chercheur, Service canadien des forêts-CFGL, mdumas@nrcan.gc.ca
Centre de foresterie des Grands Lacs, 1219, rue Queen Est, Sault Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2E5

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 2001

ISSN 1496-7847

Pour autres précisions sur la Nouvelles Express, prière de s'adresser à :
Service canadien des forêts – Centre de foresterie des Grands Lacs
1219 rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2E5
(705) 759-5740
http://www.glfc.cfs.nrcan.gc.ca