Document généré le 14 août 2025 01:08

Phytoprotection

Société de protection des plantes du Québec – 94e Assemblée annuelle (2002)
Quebec Society for the Protection of Plants – 94th Annual Meeting (2002)

Volume 83, numéro 3, 2002

URI : https://id.erudit.org/iderudit/706239ar
DOI : https://doi.org/10.7202/706239ar

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)l

ISSN

0031-9511 (imprimé)
1710-1603 (numérique)

Découvrir la revue

Citer ce document

(2002). Société de protection des plantes du Québec – 94e Assemblée annuelle (2002). *Phytoprotection*, *83*(3), 157–167. https://doi.org/10.7202/706239ar

La société de protection des plantes du Québec, 2002

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

https://www.erudit.org/fr/

Résumés des communications
Abstracts of Papers

Société de protection des plantes du Québec 94e Assemblée annuelle (2002) Quebec Society for the Protection of Plants 94th Annual Meeting (2002)

Joliette (Québec), 12 et 13 septembre 2002
Joliette (Quebec), 12 and 13 September 2002

La détection et l'identification des principaux agents pathogènes causant la pourriture des racines chez le soya dans l'Est du Canada.

T. Barasubiye[1], C.A. Lévesque[1], S. Rioux[2], A. Tenuta[3] et T.R. Anderson[4]. [1]CRECO, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6; [2]CEROM, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8; [3]MAAARO, Ridgetown, Ontario, Canada N0P 2C0; [4]CRCAI, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Harrow, Ontario, Canada N0R 1G0

L'identification rapide des principaux agents pathogènes des racines de plantes, qui est primordiale pour établir des stratégies de lutte, nécessite le développement de techniques de détection fiables et efficaces. Une enquête portant sur les principaux agents pathogènes provoquant la pourriture des racines chez le soya a été effectuée en 2001 et 2002 dans les régions de l'Est de l'Ontario et de l'Ouest du Québec. Dans les deux régions, 57 et 52 champs de productions commerciales ont été échantillonnés respectivement en 2001 et 2002. Un site expérimental situé à la ferme expérimentale (CRECO, Ottawa) et hautement infesté par le *Phytophthora sojae* a été choisi comme témoin positif pour la détection de cette espèce. Les échantillons de plantules représentatifs de chaque champ manifestant les différents niveaux de pourriture ont été mis en culture en boîte de Pétri contenant les milieux sélectifs pour isoler le *Fusarium* et les *Pythium* / *Phytophthora*. Le restant des racines a été congelé à –20°C et utilisé pour la détection moléculaire. Pour les trois groupes de champignons confondus, un total de 667 souches a été isolé au Québec et en Ontario en 2001 à partir des racines de plantules infectées. Pour 2002, environ le même nombre de souches est présentement analysé. L'identification par la méthode de séquençage des souches pures de 2001 a montré que le *Fusarium avenaceum*, le *F. oxysporum* et le *F. solani* faisaient partie des espèces dominantes retrouvées. Ces espèces s'avèrent pathogènes envers le soya tel que nous avons observé dans les résultats préliminaires de l'essai d'épreuve de pouvoir pathogène *in vitro*. Nous avons isolé fréquemment les souches de *Pythium sylvaticum* et rarement celles de *Phytophthora sojae*. Par PCR et hybridation à un jeu ordonné d'oligonucléotides spécifiques aux espèces de *Pythium* et de *Phytophthora*, nous avons détecté directement plusieurs espèces de *Pythium* et le *Phytophthora sojae* aussi bien dans les racines de soya que dans les échantillons de sol de certains champs. Par ailleurs, en 2001 et 2002, cette méthode moléculaire nous a permis de détecter le *Phytophthora sojae* dans le site témoin. Dans un proche avenir, nous allons développer notre système de détection moléculaire en y ajoutant d'autres espèces importantes de champignons pathogènes des racines chez le soya.

Évaluation du millet perlé pour le contrôle du nématode des lésions et du dépérissement hâtif dans la pomme de terre.

G. Bélair, Y. Fournier, N. Dauphinais et O.P. Dangi. Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

Le nématode des lésions (*Pratylenchus penetrans*) est un ravageur prépondérant dans les champs de pomme de terre du Québec où il occasionne des pertes de rendement importantes. Dans certaines régions, il est associé avec le flétrissement verticillien (*Verticillium dahliae*) et produit le syndrome du dépérissement hâtif de la pomme de terre. Dans un essai en serre regroupant 12 cultures de rotation différentes, le millet perlé fourrager (MPF) (*Pennisetum glaucum*) a été la plante la plus défavorable pour le nématode avec un taux de multiplication de 0,4 comparativement à 9,0 et 5,7 pour le seigle et l'avoine, des cultures de rotation majeures dans les sols sablonneux à pomme de terre. En 1999, dans des essais en plein champ chez trois producteurs, nous avons évalué le MPF comme culture de rotation pour le contrôle du nématode et son impact sur les rendements de pomme de terre de l'année subséquente. En moyenne, le MPF a réduit de 89 % les populations du nématode et accru de 11 % les rendements de pomme de terre comparativement à l'avoine. En 2000, nous avons effectué un essai en plein champ sur l'utilité de combiner le MPF avec une fumigation de sol (réalisée en bande à l'automne au métham sodium à 148 L ha^{-1}). Trois traitements ont été effectués : 1) seigle fumigé, 2) MPF sans fumigation, 3) MPF fumigé. Le MPF sans fumigation a fourni des rendements de pomme de terre similaires au seigle fumigé. Le MPF fumigé a réduit de 98 % les populations du nématode, réduit de 69 % les symptômes de dépérissement hâtif et augmenté de 31 % les rendements de pomme de terre comparativement au seigle fumigé.

Les arthropodes des vignobles du Québec.

N.J. Bostanian[1], C. Vincent[1], J. Lasnier[2], H. Goulet[3], L. Lesage[3], M. Trudeau[1], J. Bellemare[4] et Y. Mauffette[4]. [1]Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; [2]Co-Lab R&D inc., Granby (Québec), Canada J2J 2H4; [3]Centre de recherches de l'est sur les céréales et les oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6; [4]Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

Une étude de trois ans a été effectuée à l'aide de méthodes actives et passives de dépistage pour déterminer la faune d'insectes dans deux vignobles commerciaux du Québec. La faune entomologique des vignobles québécois était quantitativement et qualitativement différente de celles de l'Ontario et de l'État de New York. Les viticulteurs ont grandement diminué leurs pulvérisations d'insecticides et d'acaricides. Les ravageurs principaux, la tordeuse de la grappe, *Endopiza viteana*, et la cicadelle de la pomme de terre, *Empoasca fabae*, ont été trouvés à de faibles densités. Ainsi, en 1999, un total saisonnier de 37 adultes de la tordeuse de la grappe ont été capturés par des pièges à phéromone dans une parcelle de 0,7 ha. De même, on a capturé 150 cicadelles de la pomme de terre pendant une semaine avec des pièges englués jaunes. La punaise terne, *Lygus lineolaris*, a également été échantillonnée. Toutefois, son statut économique doit être élucidé.

Lutte biologique contre le *Phytophthora infestans* en entrepôt grâce à une combinaison de chitosane et d'un actinomycète.

N. Frigon[1], A. Kushalappa[2] et C. Beaulieu[1]. [1]Centre d'étude et de valorisation de la diversité microbienne, Département de biologie,

Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1; [2]Department of Plant Sciences, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), Canada H9X 3V9

Le *Phytophthora infestans* cause le mildiou, une des plus graves maladies de la pomme de terre au Canada. L'agent pathogène peut également se développer sur les tubercules après la récolte et ainsi occasionner des pertes au cours de l'entreposage. Jusqu'à maintenant, peu de travaux ont porté sur le développement de produits de lutte biologique contre cette maladie. Le chitosane, un polymère naturel dérivé de la chitine, inhibe la croissance des organismes du genre *Phytophthora* mais également de plusieurs champignons et bactéries. L'action anti-microbienne du chitosane fait que peu d'études ont tenté d'utiliser le chitosane en combinaison avec des agents de lutte biologique microbiens. Dans cette étude, nous avons analysé l'efficacité du chitosane et de deux actinomycètes inhibant la croissance de *Phytophthora infestans* à protéger les tubercules de pomme de terre contre cet agent pathogène en entrepôt, et ce, de façon séparée ou en combinaison. Les actinomycètes choisis *Streptomyces melanosporofaciens* EF-76 et *Streptomyces* sp. EF-14 sont capables de dégrader le chitosane. Le chitosane sous forme de poudre ou des spores d'actinomycètes ont été mélangés à du talc et appliqués aux tubercules à raison de 0,2 g par tubercule. Le chitosane et les actinomycètes sont tous deux capables d'inhiber le développement des symptômes à une concentration de 10 % ou plus et ce aussi bien à 25°C qu'à 12°C. L'effet de protection est plus marqué lorsque les deux agents (chitosane et actinomycète) sont utilisés en combinaison.

Effet de phytohormones sur les réactions de défense de l'érable à sucre suite à l'entaillage.

J. Grondin[1], D. Rioux[1], S. Guay[2], N. Chevrier[3], J.-P. Renaud[2] et L. Bernier[4]. [1]Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 4C7; [2]Centre ACER inc., Norbertville, (Québec), Canada G0P 1B0; [3]Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8; [4]Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Le compartimentage est un mécanisme de défense permettant entre autres de limiter le développement du bois coloré improductif qui apparaît suite à l'entaillage de l'érable à sucre (*Acer saccharum*). L'objectif de l'étude visait à stimuler le compartimentage à l'aide de phytohormones afin de limiter le développement du bois coloré. Six phytohormones, l'acide jasmonique, l'acide abscissique, l'éthylène, une cytokinine, l'acide salicylique et la bétaïne, incorporées à trois concentrations différentes (10, 100 et 1000 µM) à de la lanoline, ont été injectées aux blessures d'entaillage. Chacun des 192 arbres traités a reçu, en plus des témoins (lanoline seule et aucun traitement), un traitement dans deux types d'entaille, soit une fraîchement percée et une autre vieille de quelques semaines équivalant à la période de coulée. Quelque 3000 échantillons prélevés dans les murs 3 et 4, dans le bois coloré et le bois sain ont été préparés pour différents examens microscopiques. L'analyse des résultats n'a démontré aucune différence significative entre les divers traitements et les témoins. Néanmoins, les examens microscopiques ont révélé de nouvelles caractéristiques du compartimentage chez les arbres. Par exemple, une zone d'autofluorescence jaune révélée sous illumination bleue se trouve régulièrement accolée à la subérine présente dans les murs 3 et 4. La nature chimique de cette fluorescence n'a pu être précisée par les tests utilisés. La présence de subérine révélée sous excitation violette a aussi été confirmée en microscopie électronique par l'observation de lamelles typiques dans les parois. Une expérience additionnelle présentement en cours vise à valider les résultats chez des boutures d'érable ayant subi de petites blessures mécaniques. Pour le moment, il apparaît clairement que les blessures non traitées

et exposées à l'air se sont refermées les plus rapidement.

Conditions écologiques associées à la fusariose en aspergeraies.

C. Hamel[1], V. Vujanovic[2], R. Jeannotte[1], A. Nakano[1] et M. St-Arnaud[2]. [1]Department of Natural Resource Sciences, Macdonald Campus, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), Canada H9X 3V9; [2]Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

La pourriture fusarienne des racines et du collet compromet la rentabilité d'aspergeraies qui, autrement pourraient produire pendant plus de 20 ans. Bien que les *Fusarium* semblent toujours présents en aspergeraies, la maladie ne s'exprime pas toujours. Notre hypothèse est qu'il existe un ensemble de conditions qui favorise l'expression de la fusariose de l'asperge. Un échantillonnage extensif a été mené du Sud-ouest de Montréal jusqu'au Bas-du-fleuve. Nous avons caractérisé l'environnement physique, biologique et chimique de plants sains et de plants atteints de fusariose situés dans chacun des 50 champs étudiés. Les données de rendements et des informations sur les champs et sur les régies de culture ont été recueillies par sondages. Les données ont été traitées par analyse en composantes principales. Près de 10 % des aspergeraies étudiées présentaient des symptômes de fusariose sur plus de 20 % de leur superficie. La plupart des champs présentaient entre 10 et 20 % de superficie affectée. Après comptage sur milieux sélectif et général, il est ressorti que près de 50 % des champignons situés sur les tiges, le collet ou les racines d'asperge sont des *Fusarium*. L'expression de la maladie semblait inversement reliée à la quantité de *Fusarium* retrouvée dans le collet des plants et à la disponibilité du fer, ce qui suggère l'influence de *Fusarium* non pathogènes et de sidérophores dans les environnements sains. L'expression de la maladie semblait associée à la récolte de turions longs, à une longue période de récolte et aux aspergeraies plus anciennes. Les plants sains étaient associés à une teneur en matière organique du sol plus élevée, au travail du sol régulier, à l'activité enzymatique élevée et à l'abondance des micro-organismes du sol, particulièrement les bactéries.

Application d'inoculants du *Gliocladium virens* et de champignons mycorhiziens dans des champs de soya infestés par le pourridié sclérotique.

R. Jeannotte[1], C. Hamel[1], R. Hogue[3], M. Saint-Arnaud[4], A. Vanasse[5] et S. Jabaji-Hare[2]. [1]Department of Natural Resource Sciences et [2]Department of Plant Science, Macdonald Campus, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), Canada H9X 3V9; [3]Institut de recherche et développement en agroenvironnement, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8; [4]Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2; [5]Canards Illimités Canada, Québec (Québec), Canada G2J 1C2

La culture du soya est en pleine expansion au Québec depuis plusieurs années. Elle représente une culture d'une grande valeur économique, mais malheureusement elle est aussi sensible à un grand nombre de maladies dont le pourridié sclérotique causé par *Sclerotinia sclerotiorum*. L'objectif de cette recherche était d'évaluer en champ le potentiel bioprotecteur du *Gliocladium virens* (GV), un mycoparasite et antagoniste de *Sclerotinia sclerotiorum*, d'un mélange de champignons mycorhiziens arbusculaires (*Glomus intraradices* et *G. mosseae*) (CMA) ainsi que de la combinaison du mycoparasite et des champignons arbusculaires. Nos résultats montrent que la biomasse sèche des plants de soya est augmentée dans un champ en labour conventionnel en 2000 par l'inoculation de GV et en 2001 par l'inoculation de CMA. Toutefois, aucun effet direct sur l'incidence de la maladie n'a été noté suite à l'application des agents de lutte biologique dans les champs en labour conventionnel. Dans les champs en semis direct, les traitements n'ont eu aucun effet signi-

ficatif sur l'incidence de maladie, le nombre d'apothécies ainsi que sur la biomasse sèche des plants de soya. Par contre, dans les champs en semis direct, la présence de résidus de surface semble empêcher physiquement la germination des apothécies et le développement de la maladie. Le contrôle du pourridié sclérotique dans les champs de soya est un phénomène complexe qui pourrait faire intervenir l'action complémentaire d'agents de lutte biologique et des pratiques culturales de conservation des sols comme celle consistant à laisser les résidus en surface.

Le canola : une culture ou une mauvaise herbe?

J. Lajeunesse et D. Pageau. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3

Le canola spontané (*Brassica napus*) est devenu une mauvaise herbe de plus en plus fréquente dans les champs qui ont déjà été ensemencés avec cette crucifère. De plus, le canola transgénique soulève une nouvelle problématique quant au contrôle des plants spontanés car leur présence peut limiter le choix des méthodes de répression. En 2000, dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, un échantillonnage a été effectué dans des champs qui avaient été ensemencés en canola entre 1995 et 1999. Cet échantillonnage avait pour but de déterminer la fréquence et la persistance du canola spontané. Suite à cet échantillonnage, il a été possible de noter que la graine de canola pouvait survivre dans le sol pendant une période d'au moins cinq ans. Cependant, le nombre de plants de canola spontané diminuait avec les années. Il y avait en moyenne 5,2 plants m^{-2} l'année suivant une culture de canola comparativement à 0,2 plant m^{-2} après cinq ans. Puisque la culture du canola transgénique est importante au Québec, les risques de dispersion des gènes doivent être pris en considération. Ainsi, en 2000, quatre cultivars de canola tolérants aux herbicides (glyphosate, glufosinate, imazéthapyr et bromoxinyl) ont été semés afin de mesurer si les gènes de résistance aux herbicides se transmettent facilement d'une variété de canola à une autre. À l'automne, les grains de chaque parcelle ont été laissés au champ et légèrement enfouis. Le printemps suivant, afin de mesurer s'il y avait eu transfert de gènes et production de plants doubles résistants, deux herbicides ont été appliqués sur les plantules de canola. Les résultats démontrent que plusieurs plants de canola avaient acquis une double résistance et que certains de ces plants étaient présents jusqu'à une distance de 40 m de la source de pollen.

Désherbage localisé dans des champs de grandes cultures : utilisation des cartes d'infestation produites à l'automne pour évaluer les populations de mauvaises herbes au printemps suivant.

S. Martinez[1], G.D. Leroux[1] et C. Lemieux[2]. [1]Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4; [2]Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 2J3

La demande pour des stratégies de désherbage efficaces et respectueuses de l'environnement se fait de plus en plus pressante en phytoprotection. Il est admis que les mauvaises herbes ne sont pas distribuées de façon aléatoire et uniformément dans les champs de grandes cultures. Elles sont plutôt présentes de façon agglomérée, en îlots d'infestation, impliquant que certaines zones sont exemptes d'infestation et ne nécessitent pas de traitement herbicide. Grâce au GPS (Global Positioning System), trois champs de grandes cultures de 100 m x 500 m ont été échantillonnés de 2000 à 2002 selon une grille d'échantillonnage systématique de 10 m x 10 m. Afin de définir la meilleure stratégie d'échantillonnage et l'impact sur la dynamique des populations de mauvaises herbes, deux autres grilles, 20 m x 20 m et 30 m x 30 m ont été

utilisées. À partir de ces grilles, des cartes d'infestation puis d'applications localisées ont été produites. La période printanière étant très achalandée, l'utilisation d'une carte d'infestation produite à l'automne pour traiter au printemps permettrait un gain de temps important en supprimant les étapes d'échantillonnage et de production de cartes de recommandations. L'analyse des données par coefficient de Spearman montre une faible corrélation entre infestation d'automne et de printemps. De façon générale, les coefficients variaient de 0 à 0,77. Parallèlement, six cartes d'applications d'herbicides ont été réalisées à partir des cartes ayant les coefficients de corrélation les plus élevés. Les différences entre les quantités d'herbicide utilisées selon la grille d'automne et celles utilisées au printemps sont très significatives ($P < 0,0001$). Les cartes générées à l'automne ne peuvent servir au désherbage localisé au printemps suivant.

Étude de la variabilité génétique de neuf populations canadiennes du champignon de bleuissement, *Ceratocystis resinifera*.

C. Morin[1], P. Loppnau[2], L. Bernier[1], C. Breuil[2] et P. Tanguay[2]. [1]Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada, G1K 7P4; [2]Department of Wood Science, University of British Columbia, Vancouver, Canada V6T 1Z4

Pour développer un agent de lutte biologique contre le bleuissement du bois, des espèces du champignon de bleuissement, *Ceratocystis sp.*, ont été échantillonnées sur différentes essences résineuses à travers le Canada à l'été 2000. L'ADN de 129 isolats de *C. resinifera*, l'espèce la plus fréquemment isolée, a été extrait et des marqueurs RAPD ont été utilisés pour évaluer la diversité génétique et la structure de neuf populations géographiques, dispersées à travers le Canada. Une différentiation génétique est observée entre les populations de l'Est et celles de l'Ouest du Canada, suggérant la présence de barrières reproductives géographiques. L'absence d'hôte et une agriculture intensive dans les Grandes Plaines du Canada pourraient être la cause de ces barrières. Cependant, l'existence de deux biotypes distincts au Canada peut être questionnée puisque les distances génétiques parmi les populations sont très petites (0,009 à 0,096). Une introduction récente de *C. resinifera*, probablement d'une ou quelques sources, et une reproduction clonale subséquente pourraient expliquer le faible niveau de diversité génétique observé.

Évaluation des dommages provoqués par la hernie des crucifères chez le canola.

D. Pageau, J. Lajeunesse et J. Lafond. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3

Dans la culture du canola, la hernie des crucifères provoquée par *Plasmodiophora brassicae* a déjà été rapportée en Angleterre, au Pays de Galles, en Ecosse et en Suède. Cependant, au Québec, cette maladie a été observée chez le canola pour la première fois en 1997 dans la région du Lac-Saint-Jean. Afin de quantifier les pertes de rendement et de qualité associées à la présence de la hernie, 23 cultivars de canola de type argentin (*Brassica napus)* et 6 de type polonais *(Brassica rapa)* ont été évalués à deux sites. Un des sites avait été ensemencé avec du canola pendant trois années consécutives et était déjà largement infesté par la hernie avant le début de l'essai. L'autre site n'avait jamais été semé avec une culture de crucifères. Dans le champ infesté par la hernie, la maladie était déjà apparente au stade rosette. Plus tard en saison, les plants étaient rabougris et flétrissaient lorsque la température était élevée ou durant les jours très ensoleillés. Au stade floraison, plusieurs déformations et renflements étaient apparents sur les racines des plants malades. En 1998 et 1999, aucun cultivar n'a démontré de tolérance à la hernie. Cependant, en 2000, deux lignées de type argentin (70584 et 70585) se sont montrées tolérantes. La hernie a réduit les rende-

ments en grain des cultivars de *B. napus* de 80 % en 1998, 91 % en 1999 et de 85 % en 2000. En 2000, les rendements en grain des lignées 70584 et 70585 n'ont pas été affectés par la hernie des crucifères. Les cultivars de *B. rapa* ont également été affectés par la hernie avec des réductions de rendement en grain de 69, 96 et 89 % en 1998, 1999 et 2000 respectivement. La hernie a également réduit le poids ainsi que le contenu en huile des grains. Puisque aucun cultivar de canola tolérant à la hernie n'est présentement disponible au Québec, de longues rotations et un contrôle des mauvaises herbes sensibles à la hernie devraient être envisagés pour réduire les risques d'infection par *P. brassicae*.

Présence de canola spontané : effet de la rotation et des travaux de sol.

D. Pageau, J. Lajeunesse et J. Lafond. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3

La culture du canola (*Brassica napus*) est maintenant bien établie dans certaines régions du Québec et cette crucifère est généralement cultivée en rotation avec les céréales. Cependant, les pertes au moment de la récolte du canola peuvent être plus ou moins importantes et une certaine quantité de graines se retrouve donc à la surface du sol après le passage de la machinerie. Puisque le canola n'est pas cultivé en monoculture, de nombreux plants spontanés de canola vont croître en association avec les cultures subséquentes et ces plants seront alors considérés comme des mauvaises herbes. Un essai a été mis en place en 1999 afin d'évaluer si le type de rotation et les travaux d'automne ont une influence sur le nombre de plants spontanés de canola. Dans cet essai, six rotations de 4 ans incluant l'orge et le pois sec de même que deux types de travaux de sol à l'automne (charrue et chisel) ont été évalués. La présence de plants spontanés était beaucoup plus élevée lorsque le chisel était utilisé comparativement à la charrue. De plus, le nombre de plants spontanés était important l'année suivant la récolte du canola mais diminuait à la seconde année. Le type de rotation n'a eu que très peu d'effet sur la quantité de plants spontanés. Jusqu'à présent, cet essai a permis d'établir que le canola spontané était présent dans les rotations incluant la culture de cette crucifère mais qu'une forte proportion des spontanés était détruite par le hersage du printemps. De plus, les herbicides utilisés dans la production de pois sec et de céréales ont permis un contrôle efficace du canola spontané.

La mouche du chou : première mention dans la culture du canola au Québec.

D. Pageau[1], J. Lajeunesse[1] et M. Roy[2]. [1]Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3; [2]Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8

Au Québec, la mouche du chou, *Delia radicum* [Diptera : Anthomyiidae] cause des dommages dans les cultures de crucifères. Cependant, cet insecte n'avait encore jamais été rapporté dans les champs de canola (*Brassica napus*). En 2002, des dommages associés à la présence de la mouche du chou ont été observés dans la culture du canola à la Ferme de recherches d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Normandin. Dans l'Ouest canadien, la mouche du chou et la mouche du navet (*D. floralis*) font des dommages sur les racines de canola mais des pertes économiques significatives ne sont rapportées que dans le centre de l'Alberta. La mouche du chou hiberne au stade de pupe et les adultes émergent au printemps. Les femelles peuvent pondre de 50 à 200 œufs qui sont déposés dans le sol près des racines des crucifères. Après trois à sept jours, les oeufs éclosent et les larves se nourrissent des racines pendant une période de trois à quatre semaines. La pupaison s'effectue à une

profondeur de 5 à 20 cm dans le sol et dure environ deux semaines. Au Québec, il y a généralement de deux à trois générations par an. Les dommages aux racines de canola causés par les larves peuvent agir comme portes d'entrée à de nombreux organismes pathogènes tel le *Fusarium* responsable de la pourriture racinaire. À Normandin, aux sites où les densités de populations de larves de mouche du chou étaient élevées, de nombreux plants de canola étaient également atteints par la pourriture racinaire. Certains traitements de semence pourraient probablement réduire les dommages causés par la mouche du chou.

La transformation REMI, un outil d'avenir pour découvrir la fonction de gènes.

K. Plourde et L. Bernier. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Malgré des années de recherche, les bases du pouvoir pathogène chez le champignon *Ophiostoma novo-ulmi*, responsable de la maladie hollandaise de l'orme, sont toujours un mystère. Le but principal du présent projet est d'identifier et de caractériser des gènes de pathogénécité chez *O. novo-ulmi*. Pour ce faire, nous avons d'abord généré une banque de mutants par mutagénèse insertionnelle et identifié quelques souches affichant une capacité réduite à produire des symptômes de la maladie sur un clone de l'hybride *U. parvifolia* X *U. americana*. Pour vérifier si nous avions bien interrompu un gène de pathogénécité, nous avons effectué divers tests phénotypiques, ainsi que des croisements avec une souche compatible. Les descendants de ces croisements ont été inoculés à de jeunes clones d'orme. Une seule famille de descendants montre une corrélation entre le phénotype de faible agressivité et l'interruption génique. Des travaux sont en cours pour cloner la séquence génomique d'*O. novo-ulmi* ayant été mutée. Une autre partie de notre projet a été d'optimiser la transformation chez *O. novo-ulmi* par le biais de la technique REMI où une enzyme de restriction est ajoutée au mélange de cellules fongiques et de plasmide afin de faciliter l'intégration de ce dernier dans le génome. Nous avons déterminé qu'une concentration de 40 unités de l'enzyme HindIII combinée avec une quantité de 10^8 cellules fongiques et 5 µg d'ADN plasmidique donne le meilleur rendement quand au nombre de souches mutantes engendrées ayant une insertion unique du plasmide dans leur génome.

Le système Biovac/punaise terne/fraisier : état de la situation en banc d'essais et en champ.

B. Rancourt et C. Vincent. Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

La lutte chimique constitue à l'heure actuelle la principale technologie utilisée dans la lutte contre la punaise terne (*Lygus lineolaris*), ravageur du fraisier au Québec. La lutte pneumatique aux insectes faisait déjà l'objet d'essais avant l'apparition des insecticides de synthèse, notamment contre *L. lineolaris*, et nous présentons ici une revue des études conduites récemment dans ce domaine. Une première évaluation du Biovac®, développé pour le contrôle des ravageurs du fraisier, a été effectuée au début des années 90. Une étude subséquente en banc d'essai a démontré que l'efficacité de l'aspirateur pouvait être optimisée à des paramètres précis de vitesse et hauteur de la bouche d'aspiration. On a aussi observé que l'efficacité d'aspiration des punaises variait selon leur localisation sur le plant avant le traitement. Des essais simultanés étaient menés au champ pour étudier l'effet du Biovac® sur la pollinisation, le comportement des pollinisateurs et de *L. lineolaris*. Bien qu'il contribue à la distribution du pollen, l'appareil n'avait aucune influence significative sur la mise à fruit naturelle du fraisier. De plus, l'effet sur les agents pollinisateurs serait réduit si les traitements étaient effectués le matin. Lors de passages du Biovac® faits en début de journée (9h00 AM), on a observé une variation de l'estimation des popula-

tions d'adultes et de larves de *L. lineolaris*, tant pour les passages avec aspiration ou témoins. L'échantillonnage des populations du ravageur dans les rangs adjacents à la zone traitée suggérait que 1) les adultes n'avaient pas de comportement de fuite à l'approche de l'appareil et 2) l'augmentation des captures observée plusieurs heures après le traitement dans la zone traitée ne pouvait résulter d'individus provenant des espaces non traités.

Communication interspécifique entre des streptomycètes terricoles.

É. Sanssouci, A. Fradet-Turcotte et C. Beaulieu. Centre d'étude et de valorisation de la diversité microbienne, Département de biologie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1

Streptomyces melanosporofaciens EF-76 est un agent de lutte biologique utilisé contre la gale commune de la pomme de terre causée par *Streptomyces scabiei*. Il produit un antibiotique, la geldanamycine et nous tentons d'évaluer l'importance de l'antibiotique dans la lutte biologique. Une souche mutante de *S. melanosporofaciens* (FP-60) ne produisant plus de geldanamycine a été produite grâce à une fusion de protoplastes. Cette souche n'offre plus de protection contre la gale commune et accentue même la maladie en présence de l'agent pathogène. Les mécanismes par lesquels FP-60 accroît la sévérité de la gale commune sont présentement à l'étude. Il a cependant été démontré que cette souche était non pathogène sur pommes de terre. Il a aussi été établi que l'ajout de surnageant stérile d'une culture de FP-60 à une culture de *S. scabiei* induisait une augmentation de la production de thaxtomine. Celle-ci est une phytotoxine essentielle au pouvoir pathogène de *S. scabiei* et responsable de l'apparition des symptômes. L'identité du produit responsable de cet effet reste à déterminer. Cependant, il a été démontré qu'il avait un poids moléculaire inférieur à 10 KDa, qu'il était résistant à la chaleur et qu'il était produit après 12 h de croissance. Ces données suggèrent la présence d'une communication interspécifique entre des souches pathogènes et non pathogènes de la microflore du sol. Cette capacité à stimuler la production de la thaxtomine chez *S. scabiei* n'est pas limitée à FP-60. En effet, sur 17 streptomycètes testés, cinq ont démontré un effet de promotion.

Implication de l'antibiose dans l'antagonisme entre *Helminthosporium solani* et *Pseudomonas chlororaphis, Pseudomonas putida* et *Streptomyces griseus*.

J.-N. Simard, C. Martinez, J. Labonté, R.R. Bélanger et R.J. Tweddell. Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

La tache argentée de la pomme de terre, causée par le champignon *Helminthosporium solani*, est une maladie altérant le périderme du tubercule. Cette maladie se caractérise par des taches circulaires à contours irréguliers, de teinte argentée, dorée ou bronzée. Depuis l'apparition de souches résistantes de *H. solani* au thiabendazole, cette maladie a connu une recrudescence importante. Des travaux ont permis de démontrer que l'application de *Streptomyces griseus* et des bactéries *Pseudomonas chlororaphis, P. fluorescens, P. putida* (souches E-30 et 94-19) sur les tubercules de pomme de terre permettait de diminuer le développement de l'agent pathogène. Afin d'élucider le mécanisme par lequel ces micro-organismes réduisent le développement du champignon pathogène, plusieurs travaux ont été réalisés. Parmi ceux-ci, des confrontations en plat de Pétri ont révélé la présence d'une zone d'inhibition entre *H. solani* et les micro-organismes antagonistes *P. chlororaphis, P. putida* et *S. griseus*. De plus, des extraits issus de cultures de ces micro-organismes ont réduit la croissance mycélienne de *H. solani*. Ces observations suggèrent que l'antibiose puisse être impliquée dans le contrôle de *H. solani* par *P. chlororaphis, P. putida* et *S. griseus*.

Virulence de trois espèces de nématodes entomopathogènes (Rhabditida : Heterorhabditidae, Steinernematidae) contre un ravageur du gazon sur les terrains de golf du Québec : la tipule [Diptera : Tipulidae].

L. Simard[1,3], G. Bélair[2] et J. Dionne[3]. [1]Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Sainte-Foy (Québec), Canada G1K 7P4; [2]Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; [3]Department of Plant Agriculture, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1

Les larves de tipule (*Tipula* sp.) sont reconnues comme étant un ravageur du gazon dans certaines régions du Canada incluant la Colombie-Britannique, l'Ontario et les provinces Maritimes. À l'été 2001, des larves de tipule ont été identifiées formellement sur les terrains de golf du Québec. Ces dernières se nourrissent de graminées à gazon et causent des dommages sur les verts de golf particulièrement dans la région de Québec. La virulence de nématodes entomopathogènes (*Heterorhabditis megidis*, *Steinernema carpocapsae* et *S. feltiae*) a été évaluée en laboratoire sur la tipule de dernier stade larvaire à différentes concentrations (0, 200, 700, 1200 et 7000 nématodes/larve) en présence ou en absence de graminées à gazon. *H. megidis* et *S. feltiae* ont été les deux espèces les plus virulentes. La virulence de *S. feltiae* à faible concentration a été supérieure avec une mortalité de 60 % pour 200 nématodes par larve. Pour les trois espèces de nématodes entomopathogènes, la présence de graminées à gazon permettant l'alimentation des larves de tipule a augmenté significativement la virulence des nématodes.

Les composés phénoliques du sols peuvent-ils prédisposer les plants d'asperge à la fusariose?

D.W. Sommerville[1], R. Jeannotte[1], S. Jabaji-Hare[2], A. Nakano[1], M. Saint-Arnaud[3], V. Vujanovic[3] et C. Hamel[1]. [1]Department of Natural Resource Sciences et [2]Department of Plant Science, Macdonald Campus, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), Canada H9X 3V9; [3]Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Le déclin de production des asperges est un problème commun à plusieurs aspergeraies au Québec. Après quelques années de production, la fusariose s'installe et diminue la productivité des plants. Cependant, les facteurs pouvant prédisposer les plants d'asperges à la fusariose sont encore mal connus. Des études ont démontré en serre que certains composés phénoliques sécrétés par les racines d'asperges pourraient réduire la vigueur des racines en causant des dommages à celles-ci. Par contre, très peu d'études ont été effectuées pour évaluer l'importance de ce facteur dans les champs agricoles. En 2001, 50 champs, âgés de 1 à 21 ans, ont été échantillonnés dans plusieurs régions du Québec. Pour chaque champ, des échantillons de sol et de racines ont été prélevés dans une parcelle saine et dans une parcelle infectée par la fusariose. Les acides phénoliques totaux ont été quantifiés par spectrophotométrie à l'aide d'une réaction colorimétrique avec le réactif Folin-Ciocalteu. Les indices de maladies ont été évaluées en comptant l'abondance des *Fusarium* spp. sur les racines en milieu de culture sélectif. Une évaluation semi-quantitative de la composition des acides phénoliques des sols sera faite par la technique de chromatographie en couche mince. Nous espérons établir des corrélations entre la quantité et la composition des acides phénoliques extraits des sols ainsi que l'âge et l'état phytosanitaire des aspergeraies.

Biological control of sapstain and pitch removal by an albino isolate of *Ceratocystis resinifera*.

P. Tanguay[1], S.E. VanRietschoten[1], M.W. Jones[1], C. Morin[2], L. Bernier[2], and C. Breuil[1]. [1]Department of Wood Science, University of British Colum-

bia, Vancouver, Canada V6T 1Z4; [2]Centre de Recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Sapstaining fungal species are pioneer invaders of freshly sawn logs and timbers. They produce melanized hyphae that discolour the sapwood, affecting the aesthetic value of the wood and leading to economic losses to lumber and paper industries. However, they also have beneficial attributes that can be useful to these industries. When growing on wood they consume pitch, which is a major problem in pulp mill operations. A colourless isolate of the sapstaining species *C. resinifera* was obtained through a breeding program. Unlike wild-type strains, this mutant lacks the melanin-like compound found in the vegetative hyphae. Field experiments demonstrated that the inoculation of interior spruce (a natural hybrid between *Picea glauca* and *P. engelmannii*) logs with the colourless isolate prevents colonization of the sapwood by sapstaining species naturally present in the environment. Two months after inoculation, logs treated with the white isolate were free of sapstain, while sapwood of all untreated logs was stained up to 65%. The white mutant was successfully reisolated from treated logs, but not from control logs. Results from a laboratory time course experiment also showed that the albino mutant was as effective as a wild-type strain in depleting the extractive content from wood. This study shows that the albino mutant of *C. resinifera* is efficient in controlling stain and removing pitch in spruce sapwood.

Niveaux de résistance et méthodes de lutte contre la tordeuse à bandes obliques au Québec.

C. Vincent, I. Pronier et B. Rancourt. Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

La tordeuse à bandes obliques, *Choristoneura rosaceana* (Tortricidae), est devenu un insecte important dans les vergers de plusieurs régions pommicoles de l'Amérique du Nord, notamment au Québec. Cette importance est principalement due au développement de populations résistantes à de nombreux insecticides homologués au Canada. Nous présentons ici des informations de base concernant les niveaux de résistance à l'azynphosméthyle de populations collectées dans un verger de pommiers commercial (traité aux insecticides) de Deux-Montagnes (Québec), en 1997, 1998 et 1999. Des DL_{50} ont été évaluées après avoir fait des applications topiques d'azinphosméthyle de qualité technique sur le dorsum de larves. Pour fins de comparaison, on a également fait des bioessais sur des larves collectées dans d'autres vergers. Pour étudier le retour à des niveaux de susceptibilité à l'azinphosméthyle, on a élevé des populations de tordeuse sur de la diète artificielle pendant plusieurs générations et l'on a effectué des bioessais à chaque génération. Les niveaux de résistance variaient selon l'année et le retour à des niveaux susceptibles survenait environ en deux ou trois générations. Les niveaux de résistance étaient peu corrélés aux programmes insecticides utilisés au cours de l'année courante ou précédente des collections de populations. Comme alternative aux insecticides de synthèse, on a isolé un virus chez les tordeuses à bandes obliques de la région de Saint-Joseph-du-Lac (Québec). Des observations microscopiques ont révélé qu'il s'agissait d'un virus de la polyhédrose nucléaire, possédant une nucléocapside par enveloppe, de la famille des Baculoviridae. La mortalité larvaire était d'environ 75 % (aucune mortalité dans le groupe témoin) lorsque les chenilles étaient infectées au 3[e] stade par immersion dans une suspension de 1,7 x 10^8 corps d'inclusions polyédriques ml^{-1}. La durée de vie moyenne avant la mort de ces individus était de 23 ± 3 jours. La majorité (95,5 %) des chenilles malades étaient mortes au cours du 5[e] ou 6[e] stade larvaire. L'émergence des adultes était réduite à 73,6 % pour les individus traités par le virus en comparaison des 93,5 % observés dans le groupe témoin.