

LES ÉCHOS

01 JUIN 1999

PHYTOSANITAIRES

Le bulletin de la Société de protection des plantes du Québec

Numéro 65, Printemps - Été 1999

Mot du président

Tout le monde est certainement à planifier la saison de terrain qui s'en vient à grands pas et je me ferai donc bref. Comme vous le savez tous, les temps sont assez durs pour ceux qui travaillent en phytoprotection au sein des gouvernements provinciaux et fédéral ainsi que dans le milieu académique. Baisse du niveau de financement, mises à pied, retraites anticipées, et j'en passe, font partie de la réalité. Et notre société s'en ressent. C'est pourquoi il est extrêmement important que tous les membres se rappellent que leur société leur appartient et que l'implication des membres est sa pierre angulaire. Vous avez tous lu le cri du cœur du comité de rédaction des derniers *Échos*. Alors, n'hésitez pas à faire parvenir vos nouvelles, notes, textes brefs sur vos travaux, potins, etc., au comité de rédaction. Notre société demeurera vivante et dynamique aussi longtemps que ses membres le seront !

Heureusement, le renouveau du printemps touche aussi la SPPQ. En effet, la relève constitue un des segments les plus dynamiques de notre société. La bourse de la SPPQ est plus populaire que jamais et le «membership» étudiant est à la hausse. Notre directeur étudiant, Jollin Charest, a présenté un projet au conseil d'administration pour inciter les étudiants à publier les textes de leurs travaux. Et le site Web est maintenant officiellement lancé et contient une foule de choses intéressantes. On mise énormément sur le site Web pour renforcer les liens

entres les membres de la société et ouvrir une vitrine internationale sur notre société. Alors, furetez en paix !

Évidemment, je profite de l'occasion pour vous inviter tous à noircir les 9 et 10 juin sur votre calendrier et à venir à Saint-Jean-sur-Richelieu avec vos étudiantes et étudiants pour notre réunion annuelle. Nous avons justement fait de grands efforts pour les attirer en offrant des prix plus qu'avantageux (en deçà du prix coûtant, diraient les publicités !) pour les étudiants. Et si vous avez jeté un coup d'œil au programme, vous avez remarqué que les sujets sont brûlants d'actualité et risquent d'entraîner des discussions des plus intéressantes. Alors, on se revoit les 9 et 10 juin au véritable happening de tous ceux qui oeuvrent en protection des plantes au Québec !

Richard Hamelin, président

Sommaire

Mot du président	1
Site Web de la SPPQ	1
Bourse étudiante 1998	2
Phytopotin	2
Phytovedette	3
Quelques nouvelles de Phytoprotection	4
Réunion annuelle	4

Pour nous rejoindre

Danielle Bernier
Dir. Services technologiques
MAPAQ
200, chemin Ste-Foy, 9^e étage
Québec (Québec) G1R 4X6
Tél. : (418) 644-0309
Fax : (418) 646-6806
e-mail : dbernier@agr.gouv.qc.ca

----- WWW.SPPQ.QC.CA

Le nouveau site Web de la SPPQ vient de voir le jour ! Depuis environ quatre ans, la SPPQ s'était dotée de son propre site Web. Mais bien que ce site ait été complet et opérationnel, il était difficile pour les intervenants actifs au sein de la SPPQ de modifier le site et de l'adapter selon les besoins. Afin de remédier à cette situation, un nouveau site Web a été construit en utilisant les données de l'ancien site, et il a été relocalisé sur un serveur plus facile d'accès. Ce nouveau site possède sa propre adresse qu'il pourra conserver pour les années à venir. Le site contient, entre autres, les renseignements les plus récents sur le congrès annuel, des formulaires d'adhésion à la Société et bien d'autres choses encore. Évidemment, vous êtes cordialement invités à nous transmettre vos commentaires (via internet bien sûr !) afin d'améliorer le site Web de la SPPQ pour qu'il réponde aux besoins des membres.

Christian Archambeault, Ph.D.

Étude de l'implication et de la régulation des 1-3- β glucanases et des chitinases du champignon *Stachybotrys elegans* dans le mycoparasitisme de l'agent pathogène *Rhizoctonia solani*

Résumé du projet de recherche

Le *Rhizoctonia solani* est un champignon pathogène qui affecte plusieurs récoltes commerciales, incluant la pomme de terre, chez laquelle il cause la rhizoctonie. La lutte biologique représente une alternative intéressante à l'utilisation de fongicides. Le mycoparasitisme, impliquant des enzymes hydrolytiques de la paroi cellulaire telles que la +1,3- β glucanase et la chitinase, constitue l'un des mécanismes prometteurs de lutte biologique contre les champignons pathogènes. Cependant, bien que leur efficacité durant le mycoparasitisme ait été abondamment démontrée, beaucoup reste à faire pour comprendre leur rôle et leur régulation durant ces interactions.

Des travaux récents nous ont permis de purifier et de caractériser deux 1,3- β glucanases du mycoparasite *Stachybotrys elegans*. Ces enzymes extracellulaires sont capables d'hydrolyser la paroi cellulaire de *R. solani*, qui contient une forte proportion de glucane. Ces deux glucanases de 75 et 94 kDa partagent plusieurs propriétés physico-chimiques. Cependant, l'enzyme de 75 kDa est trois fois plus active que sa contrepartie de 94 kDa. Elle possède également une affinité pour son substrat dix fois plus élevée que la glucanase de 94 kDa. Ces constantes cinétiques font de la glucanase de 75 kDa l'une des glucanases les plus performantes décrites à ce jour.

Des travaux d'immunochimie impliquant des anticorps polyclonaux contre les deux glucanases de *S. elegans* ont démontré que celles-ci étaient intimement liées. Une analyse approfondie de la relation entre ces

deux glucanases a démontré que la glucanase de 75 kDa était un produit du clivage protéolytique de la glucanase de 94 kDa, et qu'un fragment de 20 kDa correspondant à la différence de poids moléculaire était également produit, bien que ce dernier n'ait aucune activité glucanolytique et qu'il soit rapidement dégradé.

Le clivage de la glucanase de 94 kDa est réalisé par une protéase de 19 kDa que nous avons appelé GAP (*Glucanase Activating Protease*) qui a été purifiée à partir du milieu de culture de *S. elegans* incubé en présence de la paroi cellulaire de *R. solani*. Cette protéase est hautement inductible en présence de sucres polymériques de type β -1,3 comme la laminarine. La laminarine n'augmente pas seulement la production de protéase GAP mais également son efficacité de clivage de la glucanase de 94 kDa. Le glucose agit comme répresseur de la production de GAP mais il n'a aucun impact sur l'efficacité du clivage.

L'analyse des protéines extraites durant l'interaction entre *S. elegans* et *R. solani* a démontré que la glucanase de 94 kDa est produite de façon constitutive alors que la GAP est hautement induite durant la phase initiale de l'interaction entre les deux champignons. Cette augmentation de la protéase GAP cause l'augmentation du clivage de la glucanase de 94 kDa et l'apparition correspondante de celle de 75 kDa. L'augmentation de la glucanase de 75 kDa augmente de façon significative l'activité glucanolytique durant l'interaction. Ceci suggère que la glucanase de 75 kDa joue un rôle important durant la phase initiale du mycoparasitisme de *S. elegans*. Cette enzyme est donc une candidate intéressante pour le clonage et la manipulation génétique de plantes.

Nous avons également amorcé la purification des endo et exochitinases de *S. elegans* afin de les caractériser, ainsi que pour déterminer lesquelles sont impliquées dans le mycoparasitisme. Cette recherche nous permettra d'étudier également la régulation de la production des chitinases ainsi que la synergie existant entre les glucanases dans le mycoparasitisme.

Monsieur Archambeault a fondé la compagnie "Laboratoires d'analyses et de diagnostics Norscience" en 1998. Cette compagnie œuvre dans le secteur de la recherche et du diagnostic en biotechnologie, et emploie présentement sept personnes à ses laboratoires situés au Centre québécois d'innovation en biotechnologie à Laval.

Phytopotin

Gaston Laflamme, du Centre de formation des Laurentides, était "opponent" à la soutenance d'une thèse de doctorat intitulée *Risks associated with the introduction of Pinus contorta in Northern Sweden with special attention to Gremmeniella abietina and North American rusts* qui avait lieu à Umeå, en Suède. Les soutènements sont très formelles en Scandinavie et, jusqu'à très récemment, les "opponents" devaient porter la toge noire et demeurer debout pendant la soutenance tandis que l'étudiant demeurerait assis devant son tortionnaire. Heureusement pour Gaston, les choses ont dégelé depuis et il a pu se vêtir décentement... en portant son habit et sa cravate. Oups ! Quelle cravate ?

La lutte contre la tache argentée de la pomme de terre

Par Russell Tweddell

La tache argentée de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) est une maladie du périoderme causée par le champignon *Helminthosporium solani* Durieu et Montagne. Cette maladie se caractérise par des taches rondes qui apparaissent sur la surface des tubercules. Ces lésions, qui sont petites au moment de la récolte, s'agrandissent durant l'entreposage jusqu'à recouvrir presque toute la surface du tubercule. Les tubercules humides ou mouillés infectés par ce champignon ont un éclat caractéristique argenté, doré ou bronzé (7). En plus d'altérer l'aspect visuel des tubercules, l'infection peut également causer une déshydratation excessive et une réduction du pouvoir germinatif des tubercules. Les lésions causent également un durcissement du périoderme qui rend le tubercule plus difficile à peler lors des opérations commerciales d'épluchage (1). La sévérité de la maladie à la récolte peut être relativement faible, cependant elle augmente de façon importante durant l'entreposage. En effet, dans des entrepôts où la température est supérieure à 3 °C et où l'humidité relative est supérieure à 90 %, le champignon a la capacité de sporuler et d'infecter d'autres tubercules (13) de sorte que la dissémination de la maladie en entrepôt a un impact économique important. La maladie est principalement transmise par la semence (13). Cependant, il est maintenant bien établi que le champignon peut survivre dans le sol et infecter les tubercules. Bien que le mécanisme de survie de l'agent pathogène n'est pas encore connu, il est probable que ce dernier puisse survivre en raison de sa capacité de colonisation saprophytique (1).

La tache argentée est passée, en une période de 5 ans, d'une curiosité

scientifique à une cause majeure de rejet de pommes de terre pour le marché frais et de transformation. Cette maladie a pris de l'importance en raison des caractéristiques du marché de la pomme de terre et de certaines caractéristiques de l'agent pathogène. En effet, l'intérêt grandissant pour la consommation de pommes de terre lavées et vendues dans des sacs de plastique transparent a, d'une part, fait en sorte que l'industrie est de plus en plus concernée par cette maladie du périoderme. D'autre part, le mode de transmission de la maladie (13), et particulièrement le développement de souches de *H. solani* résistantes au thiabendazole (Mertect) (9) sont probablement responsables du récent accroissement de l'incidence de cette maladie. Depuis le premier rapport sur la résistance en 1988 (5), plusieurs souches résistantes ont été isolées en Alberta (6), au Québec (12), en Suède et aux États-Unis (1). Les travaux de recherche de Secor *et al.* (13) montrent qu'en Amérique du Nord, la majorité des isolats sont résistants au thiabendazole.

À ce jour, aucun gène de résistance contre la tache argentée n'a été identifié chez la pomme de terre. L'unique moyen de lutte efficace contre cette maladie consiste à traiter les tubercules au moment de l'entreposage avec du thiabendazole, le seul fongicide homologué pour le traitement post-récolte des tubercules. Cependant, étant donné le développement de souches résistantes à ce fongicide, on doit se tourner vers d'autres moyens de lutte. L'utilisation de semences saines est hautement recommandée comme moyen prophylactique contre la tache argentée. Cependant, en pratique, malgré leur apparence saine, les semences peu-

vent être infectées. La littérature rapporte différentes méthodes qui peuvent permettre un certain contrôle de cette maladie dont plusieurs n'en sont qu'à une évaluation expérimentale : application de différents sels sur les tubercules à l'entreposage (11), addition d'agents oxydants dans le système d'humidification de l'entrepôt (8), diminution de la densité de plantation (2), récolte hâtive et séchage des tubercules (3,10), traitement des semences avec certains fongicides (4), etc. Cependant, pour un contrôle efficace de la tache argentée, il n'existe toujours pas d'alternative au thiabendazole qui, avant l'apparition de souches résistantes, permettait un bon contrôle de la maladie. Il est donc urgent de développer une approche plus intégrée de lutte qui permettra d'une part, un contrôle adéquat de la maladie là où les souches résistantes sont problématiques, et d'autre part, une diminution de l'utilisation du thiabendazole de façon à ralentir l'apparition de souches résistantes et ainsi lui préserver une certaine efficacité (6).

L'auteur est chercheur au Centre de recherche en horticulture, Pavillon de l'Environnement, Université Laval, Québec, Canada G1K 7P4. Courriel : russell.tweddell@crh.ulaval.ca

Références

1. Bains, P.S., V.S. Bisht et D.A. Benard. 1996. *Potato Research* 39 : 23-30.
2. Firman, D.M. et E.J. Allen. 1995. *Annals of Applied Biology* 127 : 73-85.
3. Hide, G.A. et K.J. Boorer. 1991. *Potato Research* 34 : 133-137.
4. Hide, G.A., P.J. Read, J.P. Sandison et S.M. Hall. 1987. *Annals of Applied Biology* 110 : 72-73.

Tweddell (suite)

5. Hide, G.A., S.M. Hall et K.J. Boorer. 1988. *Plant Pathology* 37 : 377-380.
6. Holley, J.D. et L.M. Kawchuk. 1996. *Canadian Plant Survey* 76 : 21-27.
7. Hooker, W.J. 1981. Compendium of potato diseases. American Phytopathological Society Press, St. Paul, USA, 125 pp.
8. Johnson, C.A. 1993. *Valley Potato Grower* April 93 : 10-11.
9. Mérida, C.L. et R. Loria. 1990. *Plant Disease* 74 : 614.
10. Mérida, C.L. et R. Loria. 1994. *Plant Disease* 78 : 146-149.
11. Olivier, C., D.E. Halseth, E.S.G. Mizubuti et R. Loria. 1998. *Plant Disease* 82 : 213-217.
12. Platt, H.W. 1997. *Phytoprotection* 78 : 1-10.
13. Secor, G., N. Gudmestad et D. Rodriguez. 1996. *Valley Potato Grower* July 96 : 26-27.

Quelques nouvelles de Phytoprotection

Vous avez reçu récemment un supplément du volume 79 de Phytoprotection qui contient toutes les présentations de l'atelier de travail de l'OCDE sur la gestion durable des ennemis des cultures et l'utilisation sécuritaire de nouveaux organismes de lutte biologique. Cet atelier, regroupant des invités de plusieurs pays, s'est tenu au Québec du 27 au 30 septembre 1998. À la demande des organisateurs de l'atelier, Phytoprotection a accepté avec empressement de publier ce supplément. Les textes ont été publiés tel que soumis.

Tout récemment, M^{me} Émilie Régnier, Ph.D., malherbologiste à l'Université d'Ohio, terminait un mandat de quatre ans comme rédactrice associée. Nous la remercions de sa précieuse collaboration et sommes toujours à la recherche d'un rédacteur ou d'une rédactrice associé(e) pour prendre la relève.

Si notre banque de manuscrits était mieux garnie, nous pourrions garantir les dates de parution de notre revue. Malheureusement, il s'agit que quelques manuscrits retardent à nous être retournés et voilà que nous éprouvons de sérieux problèmes. C'est la raison pour laquelle le numéro 3 du volume 79 (1998) ne paraîtra qu'au début de juin. Je me dois donc de vous inviter, à nouveau, à soumettre des manuscrits pour alimenter votre revue scientifique et à intéresser des chercheurs étrangers à soumettre également des manuscrits. La revue Phytoprotection est signalée ou résumée dans une vingtaine de revues spécialisées et est distribuée dans plus de 25 pays.

Dans un proche avenir, il sera possible de consulter la table des matières de Phytoprotection sur la page Web de la SPPQ, de même que les résumés des articles publiés. Au plaisir de vous rencontrer lors de la prochaine réunion annuelle de la SPPQ en juin prochain à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Gilles Émond, rédacteur en chef

91^e Réunion annuelle - 91st Annual meeting

9-10 juin 1999 - June 9-10, 1999

Centre Culturel Fernand-Charest, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec)

Le thème de cette rencontre est «Ravageurs nouveaux et en réémergence». Quatre conférenciers viendront nous entretenir de nouveaux problèmes reliés à la phytoprotection. Nous débiterons par la présentation de M^{me} Suzanne Warwick, Ph.D., du CRECO à Ottawa, qui nous entretiendra de la possibilité pour des mauvaises herbes d'acquérir une résistance à certains herbicides, par suite de la culture de plantes transgéniques. Suivra une présentation par M. Steve Goodwin, Ph.D., de l'Université Purdue, sur le suivi moléculaire des nouvelles races de *Phytophthora infestans*. Viendra ensuite une présentation sur le longicorne asiatique, un insecte qui fait beaucoup parler de lui, par M. James Appleby, Ph.D., de l'Université de l'Illinois. Le symposium se terminera par une présentation sur l'invasion, aux Antilles, par la cochenille de l'hibiscus par M. Laurent Sagarra, Ph.D. de P.R. Trinidad Ltd. Puisque cette année les conférenciers proviennent de l'extérieur du Québec, nous vous proposons un colloque axé sur les nouveaux ravageurs du Québec.

La SPPQ, toujours soucieuse d'innover, a fait cette année un effort tout particulier pour réduire les frais d'inscription, notamment pour les étudiants. Nous espérons que ceci permettra à un plus grand nombre d'entre eux de participer au congrès annuel de 1999. De plus, nous avons prévu une salle accueillante pour la présentation d'affiches. C'est donc en toute convivialité que nous invitons les étudiants à venir présenter leurs résultats de recherche devant leurs pairs. Cette année, le concours de la meilleure présentation étudiante se tiendra le jeudi 10 juin en matinée.

Nous vous attendons en grand nombre au congrès de 1999.

Le comité organisateur

Odile Carisse, Jollin Charest, Julie Bernier, Annie Ouimet, Megan Dewdney, Gaétan Bourgeois et Vicky Toussaint.

Pour information: Odile Carisse (carisseo@em.agr.ca)

Téléphone : (450) 346-4494 ext. 255 Télécopieur : (450) 346-7740

