ISSN 2369-4262

SURVOL
SCIENCE DES VÉGÉTAUX

Édition 10, septembre 2014

Contexte: La Direction des sciences de la protection des végétaux de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) effectue régulièrement un balayage des sources externes afin d'identifier toute information pouvant avoir de l'importance ou de l'intérêt, sur le plan réglementaire, pour le programme canadien de protection des végétaux. L'ACIA a rédigé le présent Survol - science des végétaux comme outil de sensibilisation, pour mettre en relief certaines questions d'intérêt et partager de nouvelles informations ayant de l'importance pour la protection des végétaux.

Index des articles

Pathologie

1 Premier rapport: Premier signalement de *Phytophthora ramorum* dans un aménagement paysager situé à l'extérieur de la zone de quarantaine actuelle en Californie

2 Premier rapport: Détection de la maladie du flétrissement du frêne au Luxembourg

Entomologie

3 Mise à jour: Détection d'activités prédatrices sur le puceron lanigère de la pruche au moyen de rayons ultraviolets

4 Premier rapport: L'eudémis de la vigne s'attaque aux prunes au Chili

5 Mise à jour: Attraction des longicornes pour divers appâts sémiochimiques dans l'Extrême Orient russe

6 Nouveau traitement: Fumigation à la phosphine oxygénée comme solution de rechange à la fumigation au bromure de méthyle

7 Mise à jour: Découverte de la phéromone d'agrégation de la punaise diabolique (Hemiptera: Pentatomidae).

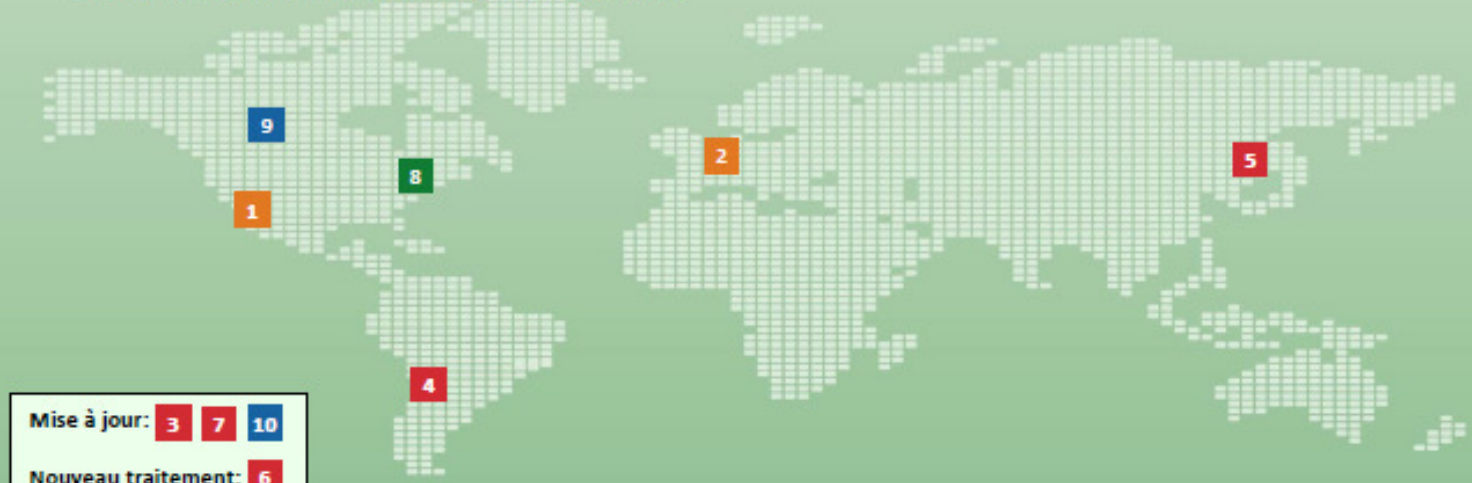
Botanique

8 Mise à jour: Les végétaux peuvent altérer le cycle du carbone dans les sols des écosystèmes envahis

Biotechnologie

9 Réglementation : Les organismes génétiquement modifiés et les défis de la règlementation et la science – Une perspective canadienne

10 Mise à jour: Caractéristiques et évaluation de l'innocuité des protéines « récalcitrantes » dans les cultures génétiquement modifiées.



Les carrés ci-dessus correspondent aux numéros des articles

Agence canadienne d'inspection des aliments
Canadian Food Inspection Agency
Canada

Pathologie

1 Premier rapport: Premier signalement de *Phytophthora ramorum* dans un aménagement paysager situé à l'extérieur de la zone de quarantaine actuelle en Californie

Le premier signalement de *Phytophthora ramorum* dans un aménagement paysager situé à l'extérieur de la région côtière de la Californie actuellement en quarantaine a fait l'objet d'un article publié dans la revue *Plant Disease*. Le plant infecté a été découvert dans le comté de Placer, dans l'écorégion de la Sierra Nevada, en Californie, à plus de 100 km de la zone infestée la plus près. Il s'agissait d'un rhododendron (variété *Trilby)* montrant des signes de dépérissement des rameaux à la base du feuillage. Le plant de rhododendron a été découvert à l'extérieur d'une pépinière, dans un aménagement paysager où il avait été planté un an auparavant. On ignore encore si l'infection a pu se propager à d'autres plantes de la région, mais la possibilité qu'il puisse y avoir propagation mérite que l'on poursuive les recherches. Il s'agit également de la première fois que l'on détecte un spécimen de la lignée NA2 à l'extérieur d'une pépinière en Californie.

Phytophthora ramorum est un organisme nuisible réglementé au Canada et cet agent pathogène est parfois dépisté dans des pépinières de la Colombie-Britannique. Ce signalement intéresse l'ACIA, car il révèle la possibilité qu'une autre lignée de *P. ramorum* détienne la capacité de survivre à l'extérieur de pépinières, et il constitue également la première détection de *P. ramorum* à l'extérieur de la zone de quarantaine actuelle de la région côtière de la Californie. Comme les auteurs de l'article le soulignent, cette découverte montre qu'il est toujours possible que *P. ramorum* puisse être introduit par l'entremise de plantes ornementales malgré la réglementation en vigueur (faisant référence à la réglementation américaine).

Source

Garbelotto, M., Barbosa, D., Mehl, H. et Rizzo, D. 2014. First Report of the NA2 Lineage of *Phytophthora ramorum* from an Ornamental Rhododendron in the Interior of California. *Plant Disease* **98** (6): 849.

2 Premier rapport: Détection de la maladie du flétrissement du frêne au Luxembourg

Hymenoscyphus pseudoalbidus (anamorphe : *Chalara fraxinea*), l'agent causal de la maladie du flétrissement du frêne, est connu pour infecter les espèces de *Fraxinus* (frêne) dans certaines régions de l'Europe ainsi qu'en Chine et au Japon. Dernièrement, l'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) du Luxembourg a confirmé la présence d'*H. pseudoalbidus*, ce qui constitue le premier signalement du champignon dans ce pays. De plus, dans une publication récente, on a établi que le nom exact du champignon, sur le plan de la nomenclature, était *Hymenoscyphus fraxineus***,** avec le basionyme *Chalara fraxinea,* et que *Hymenoscyphus pseudoalbidus* était un synonyme d'*H. fraxineus.*

On considère que les végétaux destinés à la plantation, les semences et le bois permettent vraisemblablement au champignon, qui est considéré comme un organisme de quarantaine au Canada, de se propager sur de grandes distances. L'ACIA s'affaire actuellement à ajouter ce champignon à la liste des parasites réglementés par le Canada.

Sources

Baral, H.O., Queloz, V.K. et Hosoya, T.S. 2014. *Hymenoscyphus fraxineus*, the correct scientific name for the fungus causing ash dieback in Europe. IMA Fungus **5**(1):79-80.

Organisation européenne pour la protection des plantes (OEPP). 2014. 2014/116 Nouvelles données sur les organismes de quarantaine et les organismes nuisibles de la Liste d'alerte de l'OEPP. OEPP Service d'information 6: 10.

Entomologie

3 Mise à jour: Détection d'activités prédatrices sur le puceron lanigère de la pruche au moyen de rayons ultraviolets

Des chercheurs ont découvert que les ennemis naturels, en particulier les coléoptères prédateurs, jouent un rôle crucial dans la régulation d'*Adelges tsugae* (puceron lanigère de la pruche), en ramenant les populations de ce ravageur sous un seuil au-delà duquel il pourrait provoquer des dommages. *Lacrobius nigrinus* et *Sasajiscymnus tsugae* sont partie de ce genre de prédateurs et ont fait l'objet récemment d'une étude sur la mise au point d'une technique de visionnement au moyen de rayons UV afin de déterminer les activités prédatrices. Auparavant, ces activités étaient déterminées à l'aide d'un processus long et fastidieux qui consistait à disséquer les vésicules ovariennes (ovisacs) des pucerons sous un microscope à dissection 30x. La nouvelle méthode permet d'employer une technique moins invasive. En effet, les ovisacs atteints par des activités prédatrices produisent une couleur unique lorsqu'ils sont examinés sous une lampe à rayons UVA (d'une longueur d'onde de 400 à 315 nm). L'exposition à ce type de rayons UV, que l'on retrouve dans les lampes à lumière noire du commerce, fait en sorte que le miellat des ovisacs non endommagés émet une lueur blanc-bleuté, tandis que l'hémolymphe des pucerons attaqués émet une lueur chartreuse intense et les œufs endommagés, une lueur jaune vif. Jumelée à la photographie à intervalle, cette technique donne une imagerie très claire. La présence de deux coléoptères prédateurs des pucerons peut également être détectée simplement au moyen d'un stylo UV DEL qui donne une lueur orange vif aux déjections des prédateurs. Ces techniques de visionnement au moyen de rayons UV peuvent être appliquées au champ ou en laboratoire afin de déterminer rapidement la présence de prédateurs du puceron lanigère de la pruche et l'étendue des activités de prédation.

Le puceron lanigère de la pruche est un organisme nuisible réglementé au Canada en raison de la menace grave qu'il représente pour la pruche dans l'est de l'Amérique du Nord. On le retrouve dans de nombreuses régions de l'est des États-Unis, mais on ignore encore s'il s'est établi dans l'est du Canada, bien que sa présence ait été détectée récemment dans des régions isolées de l'Ontario. Il a été signalé la première fois en Colombie-Britannique dans les années 1920, mais il ne constitue qu'un ravageur mineur de la pruche de l'Ouest.

Source

McDonald, R. C. et Kok, L. T. 2014. A simple method of detecting hemlock woolly adelgid (Hemiptera: Adelgidae) predator activity using ultraviolet-A light. *Journal of Entomological Science* **49**(2): 200-205.

4 Premier rapport: L'eudémis de la vigne s'attaque aux prunes au Chili

L'eudémis de la vigne, *Lobesia botrana*, est actuellement un organisme nuisible réglementé au Canada, aux États-Unis (en cours d'éradication en Californie), au Chili (où il fait l'objet de mesures de lutte officielles), en Argentine, en Australie, en Chine, en Corée, en Nouvelle-Zélande et à Taïwan.

Au Chili, ce papillon nocturne se retrouve le plus fréquemment dans les vignobles; il a cependant été détecté également dans des cultures de bleuets et de prunes dans certaines régions du pays. Multipliant les efforts pour lutter contre ce papillon, le Service chilien de l'agriculture et du bétail (SAG) a élargi les zones de quarantaines pour inclure ces deux autres cultures. Tous les producteurs de bleuets et de prunes se trouvant dans un rayon de 3 km (1,9 mi) des zones réglementées doivent présenter un plan de travail opérationnel au SAG et ceux se trouvant à moins de 500 m (1640 pieds) doivent mettre au point un programme de contrôle des végétaux. Bien que le directeur exécutif du programme national sur

Lobesia botrana du SAG ne croie pas que le papillon constitue un problème permanent pour les cultures de bleuets et de prunes au Chili, on peut toutefois s'interroger, lorsqu'on regarde les répercussions négatives que cet insecte a eues sur les cultures de prunes en Israël.

Le Chili est le deuxième exportateur de prunes au Canada, avec des exportations équivalant à 14 millions de dollars. Dix-huit pour cent des prunes en provenance du Chili sont destinés à l'Ontario, 8 % au Québec, 3 % en Alberta et 1,4 % en Colombie-Britannique. L'évaluation du risque phytosanitaires menée par le Canada pour *L. botrana* a déterminé que les prunes en provenance d'Israël et de l'Europe constituaient une voie d'entrée préoccupante pour ce ravageur au Canada. Les nouveaux résultats observés au Chili laissent entendre que l'importation de prunes de ce pays pourrait s'avérer également préoccupante pour le Canada. Les prunes qui entrent en C.-B. sont plus susceptibles que d'autres d'entraîner l'établissement de *L. botrana* puisque c'est la seule province dont le climat est semblable à celui du Chili.

Source

Anonyme. 2014. Chile steps up grapevine moth control regulations. http://www.freshfruitportal.com/2014/07/31/chile-steps-up-grapevine-moth-control-regulations/?country=others [Août 2014].

5 Mise à jour: Attraction des longicornes pour divers appâts sémiochimiques dans l'Extrême-Orient russe

L'efficacité de diverses combinaisons de phéromones et de composés volatils végétaux a été évaluée pour la détection des longicornes (Coléoptères : Cérambycidés), dans une forêt mixte située près de Vladivostok, dans l'Extrême-Orient russe. Cette région possède un climat semblable à celui de certaines régions du nord-est de la Chine et du nord-est de l'Amérique du Nord et comprend plusieurs genres d'arbres et de longicornes communs à ces régions, ce qui en fait un endroit propice pour tester l'efficacité des appâts servant à détecter les espèces de coléoptères qui présentent des risques d'introduction involontaire et qui pourraient s'établir au Canada.

Les pièges installés au cours de ce bioessai au champ échelonné sur deux ans ont permis de détecter 30 espèces de longicornes en 2009 et 23 espèces en 2010. Au total, 38 espèces de longicornes ont été détectées, et 15 d'entre elles ont été détectées les deux années. Les hydroxycétones racémiques K6 et K8 ont permis de détecter plus efficacement trois de huit espèces de cérambycinés (sous-famille des cérambycidés). Le 3-hydroxyhexan-2-one (K6) racémique, utilisé seul ou combiné avec de l'éthanol, a entraîné une hausse du nombre moyen de captures d'*Anaglyptus colobotheoides*, alors que la combinaison de K6 et d'éthanol a permis une augmentation du nombre moyen de captures de *Phymatodes testaceus* et que la combinaison de 3-hydroxyoctan-2-one racémique et d'éthanol a permis une augmentation du nombre moyen de captures de *Molorchus minor*. C'est la première fois que l'on démontre qu'*A. colobotheoides* et *M. minor sont attirés par les* hydroxycétones. Les données appuient la prévision à l'effet que de multiples espèces de la sous-famille des cérambycinés sont attirées par les composés du motif 2, 3-diol/hydroxycétone.

Ce type de recherche contribue à l'élaboration de meilleurs outils pour l'étude et le dépistage précoce d'insectes xylophages non indigènes qui pourraient être envahissants. Les résultats énoncés dans la publication et ceux découlant d'autres recherches menées par le Service canadien des forêts ont amené à prendre la décision d'intégrer les cétols C6 et C8 (indiqués par l'abréviation K6 et K8 dans la présente publication) à l'initiative du piégeage en forêt des espèces exotiques envahissants de 2012, 2013 et 2014.

Source

Sweeney, J.D., Silk, P.J. et Grebennikov, V. 2014. Efficacy of semiochemical-baited traps for detection of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in the Russian Far East. *European Journal of Entomology* **111**(3): 397-406.

6 Nouveau traitement: Fumigation à la phosphine oxygénée comme solution de rechange à la fumigation au bromure de méthyle

La fumigation à l'aide de phosphine gazeuse en bouteille à des basses températures a commencé à être utilisée comme solution de rechange pratique au traitement au bromure de méthyle pour la lutte antiparasitaire après la récolte sur les produits frais. Cependant, son utilisation pour éliminer les œufs d'*E. postvittana* sur des denrées sensibles, comme la laitue, est problématique, car les œufs d'*E. postvittana* sont tolérant à la phosphine et de surcroît, les traitements prolongés par fumigation à la phosphine oxygénée endommagent la laitue. Dans le cadre de la présente étude, des œufs d'*E. postvittana* ont été soumis à des fumigations de phosphine oxygénée dans le but de mettre au point un traitement efficace à une température d'entreposage basse de 2 ^{0}C. On a également utilisé de la chaux sodée comme absorbant de CO_2 afin de déterminer si elle pouvait réduire et prévenir les dommages à la laitue causés par les fumigations de phosphine. Lors d'essais en laboratoire à petite échelle, on a obtenu un taux de mortalité de 100 % des œufs d'*E. postvittana* après un traitement de trois jours par fumigation de 1,000 ppm de phosphine sous une atmosphère contenant 60 % de O_2. En présence de l'absorbant de CO_2, on a obtenu un taux de mortalité relatif des œufs de 99,96 % avec un traitement des laitues par fumigation à grande échelle de 7 700 ppm de phosphine sous 60 % de O_2 sans effet négatif sur la qualité des laitues. Le traitement par fumigation sur trois jours sans absorbant de CO_2 a causé des dommages importants aux laitues et une baisse corrélative de la qualité.

Des efforts sont déployés un peu partout dans le monde pour trouver des solutions de rechange au traitement par fumigation au bromure de méthyle pour les régimes de quarantaine phytosanitaire. La fumigation à la phosphine est l'une de ces solutions à l'étude. Ce composé de fumigation, homologué au Canada sous l'appellation commerciale ECO2FUME, est étiqueté pour la lutte contre les insectes nuisibles dans des produits stockés, la désinfection des produits agricoles bruts (légumes-feuilles frais, fruits, noix, graines, etc.), des aliments destinés à la consommation animale, des produits non alimentaires comme les peaux d'animaux, du bois de calage et du tabac entreposé.

La présente étude montre qu'en ajoutant de l'oxygène à la phosphine, on a amélioré l'efficacité de la fumigation et qu'en ajoutant de l'absorbant de CO_2, on a empêché que l'apparence de produits végétaux vulnérables soit altérée.

Epiphyas postvittana, la pyrale brun pâle de la pomme, est un organisme nuisible réglementé au Canada.

Source

Liu, S.S., Liu, Y. et Simmons, S.G. 2014. Oxygenated phosphine fumigation for control of *Epiphyas postvittana* (Lepidoptera: Tortricidae) eggs on lettuce. *Journal of Economic Entomology* **107**(4): 1370 - 1376.

7 Mise à jour: Découverte de la phéromone d'agrégation de la punaise diabolique (*Hemiptera: Pentatomidae*)

On a déterminé les principaux composants d'une phéromone d'agrégation produite par les mâles d'*Halyomorpha halys*, la punaise diabolique. Il s'agit de deux stéréoisomères d'époxyde possédant un squelette bisabolène. Jusqu'à maintenant, on utilisait la phéromone d'agrégation de *Plautia stali* Scott, une espèce de punaise asiatique différente, comme attractif de la punaise diabolique. Bien qu'elle agisse efficacement, cette phéromone appelée (E, E, Z)-2, 4, 6-décatriènoate de méthyle (MDT) est réputée inefficace pour attirer les adultes d'*H. halys* qui ont hiverné. La capture de punaises à ce stade de vie dans des pièges au printemps joue un rôle crucial dans l'établissement des niveaux de population qui pourraient représenter une menace pour les arbres fruitiers et les autres cultures au champ. Dans les

essais au champ, on a observé que les composants des phéromones nouvellement identifiés attiraient les nymphes ainsi que les mâles et femelles adultes, de même que les adultes de punaise diabolique qui ont hiverné.

Bien qu'elle ne soit pas classée comme organisme xde quarantaine au Canada, la punaise diabolique est un ravageur préoccupant qui, en raison de ses habitudes polyphages, cause des dommages économiques importants à de nombreuses industries associées aux ressources végétales. On a signalé l'établissement d'une population de punaise diabolique dans certaines régions du sud de l'Ontario. On craint que cet insecte, qui a la capacité de se déplacer « clandestinement », soit apte à envahir une partie importante des superficies consacrées à l'agriculture au Canada et à causer des dommages économiques importants. C'est pourquoi on s'affaire à élaborer un plan national de lutte visant la détection précoce et l'éradication rapide de ce ravageur. La découverte de cette nouvelle phéromone d'agrégation pourrait s'avérer très utile pour la mise au point de programmes de surveillance et de détection hâtive.

Source

Khrimian, A., Zhang, A., Weber, D.C., Ho, H.Y., Aldrich, J.R., Vermillion, K.E., Siegler, M.A., Shirali, S., Guzman, F. et Leskey, T.C. 2014. Discovery of the aggregation pheromone of the Brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) through the creation of stereoisomeric libraries of 1-Bisabolen-3-ols. *Journal of Natural Products* **77**: 1708-1717. dx.doi.org/10.1021/np5003753.

Botanique

8 Mise à jour: Les végétaux peuvent altérer le cycle du carbone dans les sols des écosystèmes envahis

La plupart se souviennent probablement d'avoir déjà vu dans leurs manuels des schémas montrant des arbres, des océans, le sol et des roches et probablement des bâtiments industriels munis de cheminées d'où s'envole de la fumée, tous reliés par des flèches illustrant le déplacement du carbone sur la planète dans ce que l'on nomme le cycle du carbone. Puisque le sol emmagasine plus de carbone que les bassins atmosphériques et végétaux combinés, la compréhension des échanges de carbone entre les végétaux et le sol joue un rôle important dans la gestion des émissions anthropiques de carbone. Le stockage du carbone dans le sol est un processus dynamique qui est influencé par de nombreux facteurs abiotiques et biotiques. La stabilité des matières organiques du sol est un déterminant important qui peut influer sur le piégeage du carbone dans le sol. Les matières organiques du sol se composent principalement d'apports d'origine végétale et des produits de dégradation subséquents découlant de l'action microbienne et l'humidification. On croit que la composition des apports végétaux joue un rôle dans la stabilité des matières organiques du sol. Par exemple, la litière végétale qui comprend une proportion plus élevée de composés hétéropolymériques (récalcitrants), comme les lignines, les tanins et les matrices cuticulaires, se décompose plus lentement et, par conséquent, pourrait contribuer à augmenter la quantité de carbone dans les réservoirs du sol.

Dans un article publié récemment, Tamura et Thayaril (2014) se penchent sur la façon dont la présence de plantes envahissantes peut modifier le cycle du carbone dans les écosystèmes envahis aux États-Unis. Ils ont examiné deux scénarios différents, un ancien écosystème envahi par la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*, syn. =*Polygonum cuspidatum*) et une forêt de pins à encens envahie par du kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*). Dans ces deux cas, l'espèce végétale dominante différait de la plante envahissante par la qualité de sa couche de feuilles mortes. Plus particulièrement, l'ancien écosystème indigène s'est adapté à l'envahissement de sa litière de feuilles relativement labiles par un type de litière de feuilles récalcitrantes (renouée du Japon), tandis que la forêt de pins indigènes s'est adaptée à l'envahissement de sa litière

récalcitrante par un type de litière de feuilles labiles (kudzu). En comparant les parcelles envahies et les parcelles avoisinantes non envahies de ces deux scénarios, on a observé que dans les deux cas, les plantes envahissantes avaient modifié la quantité totale et la qualité de la matière organique du sol. Le remplacement des peuplements de l'ancien écosystème par la renouée du Japon a entraîné une augmentation de la matière organique du sol, mais une diminution de la stabilité de celle-ci, selon ce qu'a démontré la mesure de la résistance à l'oxydation. Ces changements ont été attribués à l'augmentation dans la litière d'un apport de feuilles mortes récalcitrantes provenant de la plante envahissante. Au contraire, l'invasion des peuplements de pins par le kudzu a entraîné une réduction de la matière organique du sol, mais une augmentation de la stabilité, d'après la mesure de la résistance à l'oxydation. Les auteurs ont attribué ces changements à l'augmentation de feuilles mortes labiles provenant de la plante envahissante et à la stimulation subséquente de la dégradation microbienne des matières organiques du sol d'origine végétale. En ce qui concerne l'invasion de kudzu aux États-Unis, les auteurs estiment que la réduction de matière organique du sol contribue chaque année à l'émission de 4,8 millions de tonnes métriques de carbone, soit l'équivalent de la quantité de carbone emmagasinée dans 11,8 millions d'acres de forêts aux États-Unis.

La présente étude met en lumière la capacité des plantes envahissantes à jouer un rôle dans les changements climatiques en contribuant à la déstabilisation des réservoirs de carbone du sol dans les écosystèmes envahis. Elle réitère également l'un des objectifs importants des programmes nationaux de l'ACIA sur les espèces exotiques envahissantes et la protection des végétaux, soit protéger le Canada contre l'introduction des espèces envahissantes.

Source

Tamura, M. et Tharayil. N. 2014. Plant litter chemistry and microbial priming regulate the accrual, composition and stability of soil carbon in invaded ecosystems. *New Phytologist* **203**(1): 110-124.

Vous trouverez d'autre information connexe à l'adresse suivante:
Phys.org. Kudzu can release soil carbon, accelerate global warming. http://phys.org/news/2014-07-kudzu-soil-carbon-global.html [Août 2014].

Biotechnologie

9 Réglementation : Les organismes génétiquement modifiés et les défis de la règlementation et la science – Une perspective canadienne

Les autorités réglementaires du monde entier ont utilisé des approches variées pour intégrer la science dans les politiques (et vice-versa) pour la réglementation des produits agricoles. Ces variations suscitent souvent la discussion sur les avantages et les inconvénients de chaque approche et sur les écarts réels ou perçus entre la recherche de pointe et la réglementation fondée sur la science.

En novembre 2013, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a parrainé une conférence intitulée « *Science into Policy, Improving Uptake and Adoption of Research* » (Intégrer la science dans les politiques, accroître la participation et adopter la recherche) qui a rassemblé des chercheurs et des experts de plusieurs pays, dont le Canada, pour discuter de la façon d'améliorer l'intégration des résultats de la recherche sur la biosécurité dans les politiques de réglementation. Le compte rendu de la conférence a été publié en juin 2014.

La perspective canadienne était axée sur l'historique, la situation actuelle et les prochains défis de la réglementation des végétaux à caractères nouveaux (VCN) au Canada. Contrairement à l'approche réglementaire des autres pays (p. ex. en Europe), basée sur les processus, l'approche de réglementation des VCN du Canada est basée sur les produits et découle de discussions soutenues avec les intervenants dans les années 1980. Parmi les recommandations

formulées, mentionnons celle voulant que le cadre de réglementation du Canada soit axé sur les végétaux qui possèdent des caractéristiques ou des traits qui diffèrent suffisamment des mêmes espèces ou des espèces semblables pour nécessiter une évaluation des risques. En d'autres termes, la présence d'un caractère nouveau chez un végétal, indépendamment de la méthode utilisée pour introduire ce caractère, devrait servir de fondement au déclenchement de la surveillance réglementaire au Canada

Le cadre fédéral de réglementation des produits issus de la biotechnologie, élaboré subséquemment, se fonde sur l'utilisation d'évaluations scientifiques rigoureuses de l'innocuité et la gestion des risques en ayant comme objectif général de protéger l'environnement et la santé humaine et animale. Ce cadre soutient la détermination des déclencheurs de l'application des règlements pour les VCN en vue de la protection de l'environnement, de la biodiversité et des espèces en péril du Canada.

Les règlements qui régissent les VCN au Canada ont été établis en 1996. Le système de réglementation canadien, qui autorise la dissémination des VCN, tant en milieu confiné qu'en milieu ouvert, est conforme au principe de l'OCDE voulant que la dissémination dans l'environnement se fasse étape par étape, en plus d'allouer la marge de manœuvre permettant l'utilisation de procédés nouveaux pour la mise au point de VCN tout en prévoyant les dispositions nécessaires pour que le produit final soit soumis au régime de surveillance réglementaire approprié.

La présentation a également souligné les défis futurs auxquels sera confrontée la réglementation de la biotechnologie au Canada, notamment la moléculture végétale pour la production de biocarburants, d'huiles industrielles et de composés immunothérapeutiques, et a mis en évidence les intérêts émergents à l'endroit de l'harmonisation des méthodes d'évaluation des risques pour la réglementation des nouvelles cultures.

Source

Macdonald, P. 2014. Genetically Modified Organisms Regulatory Challenges and Science: a Canadian Perspective. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* (Suppl 1): S59-S64.

Vous trouverez d'autre information connexe à l'adresse suivante:

CSIRO. 2013. Science into Policy, Improving Uptake and Adoption of Research Conference. (Disponible en ligne): http://www.csiro.au/Organisation-Structure/Divisions/Ecosystem-Sciences/ScienceIntoPolicy-Conference.aspx [Août 2014].

10 Mise à jour : Caractéristiques et évaluation de l'innocuité des protéines « récalcitrantes » dans les cultures génétiquement modifiées.

Les cultures génétiquement modifiées (GM) sont soumises à une évaluation rigoureuse de la sécurité pour s'assurer que toute protéine introduite exprimée dans la variété ne pose aucun risque pour les produits alimentaires, les aliments pour animaux ou l'environnement. Au Canada, une démarche fondée sur le poids de la preuve est utilisée pour évaluer l'innocuité de ces protéines et bon nombre des éléments suivants sont examinés au cas par cas : historique de l'utilisation sans danger (HUSD), analyses bioinformatiques, caractérisation du mode d'action, digestibilité in vitro et stabilité en présence de liquide gastrique simulé et de liquide intestinal simulé, niveaux d'expression, apport nutritionnel et études de toxicité aiguë et de toxicité à doses multiples dans des organismes modèles. Pour être en mesure de réaliser ces études (à l'exception de l'HUSD et des analyses bioinformatiques), il faut une quantité importante de protéines, que l'on obtient généralement par expression dans un système hétérologue. Cependant, dans les cas des protéines « récalcitrantes », l'expression dans des systèmes hétérologues n'est pas une option viable. Bushey, D.F. et coll. (2014) définissent les protéines récalcitrantes comme *[traduction libre]* « des protéines possédant des propriétés qui rendent extrêmement difficile, voire impossible, 1) de les exprimer dans un système hétérologue, 2) de les

quantifier (en raison de leurs faibles niveaux), 3) de les isoler, concentrer ou purifier, soit dans des systèmes hétérologues, soit dans des végétaux GM, 4) de démontrer la fonctionnalité de la protéine isolée ou 5) de prouver l'équivalence de la protéine produite de façon hétérologue avec la protéine végétale exprimée ». L'absence d'une quantité suffisante de protéines pour procéder aux études d'innocuité représente un défi; cependant, les auteurs proposent qu'en utilisant de nouvelles méthodes ou en modifiant les méthodes actuelles, au besoin, il serait toujours possible d'employer la démarche actuelle fondée sur le poids de la preuve. Par exemple, il n'est pas nécessaire d'avoir une quantité importante de protéines pour effectuer l'HUSD et les analyses bioinformatiques. Quant aux autres exigences de données, on laisse entendre que l'utilisation de protéines enrichies ou de protéines de remplacement pourrait aider à aplanir quelques-unes des difficultés.

En gardant ces difficultés à l'esprit, les auteurs discutent de plusieurs facteurs à envisager ainsi que de nouvelles méthodes ou de méthodes modifiées en vue de l'évaluation d'innocuité fondée sur le poids de la preuve des protéines récalcitrantes. Ils insistent en particulier sur le fait que, jusqu'à maintenant, aucun cas de protéines récalcitrantes n'a démontré qu'il y avait un danger. Par conséquent, il n'y a pas de raison de croire que les protéines récalcitrantes présentent un risque accru pour les produits alimentaires, les aliments pour animaux ou l'environnement au Canada.

Source

Bushey, D. F., Bannon, G.A., Delaney, B.F., Graser, G., Hefford, M., Jiang, X, Lee, T.C., Madduri, K.M., Pariza, M., Privalle, L.S., Ranjan, R., Saab-Rincon, G., Schafer, B.W., Thelen, J.J., Zhang, J.X. et Harper M.S. 2014. Characteristics and safety assessment of intractable proteins in genetically modified crops. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* **69**(2): 154-170.

Remerciements

Merci aux employés suivants de l'ACIA qui ont contribué à cette édition de Survol - science des végétaux : A. Ameen, M. Damus, S. Davis, B. Day, J.F. Dubuc, R. Favrin, V. Grebennikov, S. Gulden, A. Kehoe, T. Knowles, P. Kataki, T. Kimoto, P. Macdonald, G. Thurston N. van der Lee et L. Vyvey.

AVERTISSEMENT : Le Survol - science des végétaux est un service d'information préparé par le personnel de l'ACIA à des fins personnelles et publiques non commerciales. Les points de vue et les opinions exprimés dans la présente ou dans les articles auxquels on fait référence sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'ACIA. Ni l'ACIA ni ses employés ne présument et n'offrent de garantie, expresse ou implicite, de quelque sorte que ce soit, et ne sont responsables de l'exactitude, de la fiabilité, de l'exhaustivité ou de l'utilité des informations, produits, processus ou matériels fournis par des sources externes et divulgués par ou dans le présent Survol - science des végétaux.

L'utilisateur qui s'appuie sur les renseignements, produits, procédés ou matériels fournis par des sources externes et divulgués par et dans le présent Survol - science des végétaux, le fait à ses propres risques. Le lecteur doit en tout temps vérifier les renseignements, produits, procédés ou matériels et consulter directement la source des renseignements, produits, procédés ou matériels, notamment avant d'agir ou de prendre une décision en s'appuyant sur ceux-ci.

Toute mention dans le Survol - science des végétaux d'un produit, processus ou service particulier par son nom commercial, sa marque de commerce, le nom du fabricant ou par toute autre façon ne constitue pas nécessairement ou implicitement son acceptation ou sa recommandation par l'ACIA.

DROITS D'AUTEUR ET DE REPRODUCTION : Le présent Survol - science des végétaux et tout renseignement, produit, processus ou matériel fournis par des sources externes et divulgués par ou dans le présent Survol - science des végétaux, sont protégés par la Loi sur le droit d'auteur, par les lois, les politiques et les règlements du Canada et des accords internationaux. Ces dispositions permettent d'identifier la source de l'information et, dans certains cas, d'interdire la reproduction du matériel sans permission écrite. Ceci est particulièrement vrai pour la reproduction du matériel fourni par des sources externes et divulgué par ou dans le présent Survol - science des végétaux, puisque certaines restrictions peuvent s'appliquer; il peut être nécessaire que les utilisateurs obtiennent la permission du détenteur des droits avant de reproduire le matériel.

Reproduction non commerciale : Le présent Survol - science des végétaux a été distribué de manière à ce qu'il soit rapidement et facilement utilisable à des fins personnelles et publiques non commerciales et qu'il puisse être reproduit, en tout ou en partie, de quelque façon que ce soit, sans frais et sans qu'il soit nécessaire d'obtenir la permission de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Nous demandons seulement que :

- Les utilisateurs fassent preuve d'une diligence raisonnable en s'assurant de l'exactitude des documents reproduits;
- L'Agence canadienne d'inspection des aliments soit identifiée comme étant la source;
- La reproduction ne soit pas présentée comme la version officielle du matériel reproduit ni comme ayant été faite en association avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments ou avec l'appui de l'Agence.

Reproduction commerciale : La reproduction en plusieurs copies du présent
Survol - science des végétaux, en tout ou en partie, à des fins de redistribution commerciale est interdite sauf avec la permission écrite de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Pour obtenir la permission de reproduire le présent Survol - science des végétaux à des fins commerciales, veuillez communiquer avec :

Agence canadienne d'inspection des aliments
Survol - science des végétaux
Tour 1, étage 1, 1400, chemin Merivale
Ottawa ON
Canada K1A 0Y9
PSS-SSV@inspection.gc.ca