



INNOVATIONS EN AGRICULTURE

VOLUME VII



Innovations en agriculture Volume VII

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, 2024

No de catalogue A1-33F-PDF | ISSN 2562-0622 | No d'AAC 13231F

Issued also in English under the title, Agricultural Innovations Volume VII

Pour de plus amples renseignements, consultez le www.agr.gc.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.



Table des matières

5 Introduction

7 Réussites de la recherche

39 En bref

EN VEDETTE

14 Centre de la lutte antiparasitaire

24 Bureau de la propriété intellectuelle
et de la commercialisation



Introduction

Depuis 1886, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) exerce un leadership dans la croissance et le développement d'un secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire compétitif et durable. Notre vision consiste à stimuler l'innovation et à faire preuve d'ingéniosité pour créer, dans l'intérêt de tous les Canadiens et les Canadiennes, une économie agricole et agroalimentaire de classe mondiale. Aujourd'hui, dans le contexte des changements climatiques, des menaces pour la biodiversité, des possibilités offertes par les nouvelles technologies et de l'évolution des demandes des consommateurs/consommatrices et des marchés, cet objectif est plus important que jamais.

Dans ce volume d'*Innovations en agriculture*, vous trouverez plusieurs articles mettant en lumière nos dernières réalisations scientifiques. Ces réalisations n'auraient pas été possibles sans les efforts collectifs déployés par nos chercheurs/chercheuses, nos techniciens/techniciennes, notre personnel de soutien et les intervenants du milieu universitaire et de l'industrie à l'échelle du pays et dans le monde entier. Chaque article présentant une recherche est marqué par une ou plusieurs des icônes suivantes, qui servent à montrer comment ces activités de recherche s'inscrivent dans le Plan stratégique pour la science d'AAC et nos quatre missions :



Atténuation des changements climatiques et adaptation



Avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée



Renforcement de la résilience des agroécosystèmes



Accélération de la transformation numérique du secteur agricole et agroalimentaire

Les résultats des recherches liées aux missions sont clairs et mesurables et auront des répercussions positives sur le secteur agricole et agroalimentaire et sur la vie des Canadiens et Canadiennes.

À AAC, nous nous efforçons de mener des recherches de classe mondiale et d'obtenir des résultats novateurs, guidés par les valeurs et les principes d'éthique décrits dans notre [Politique sur l'intégrité scientifique](#). Cette politique jette les bases de notre travail, en nous aidant à maintenir et à accroître la confiance du public dans les activités scientifiques du gouvernement, à promouvoir l'intégrité scientifique et à améliorer la compréhension de la science en vue de faciliter la prise de décisions fondées sur des données probantes. Notre participation au [Dépôt fédéral de science ouverte du Canada](#), lancé en 2023, contribue également à favoriser la confiance du public et à permettre la collaboration scientifique en fournissant un accès en ligne aux articles et aux publications de nos chercheurs et chercheuses.

Grâce à ce numéro, nous espérons que vous prendrez plaisir à en apprendre davantage sur certaines des récentes réalisations scientifiques d'AAC. Les sections spéciales « En vedette » présentent le travail important du Centre de la lutte antiparasitaire et du Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation, qui ont tous deux récemment célébré leur 20e anniversaire.

Nous sommes très fiers de nos réalisations et enthousiastes à l'idée de continuer de repousser les limites des possibilités dans nos prochains projets de recherche.





Réussites de la recherche



La pomme de terre est la plus importante culture légumière au Canada (1,29 milliard de dollars de recettes en 2019) et se classe au quatrième rang des cultures les plus répandues et les plus importantes sur le plan économique au monde.

Un antioxydant surprend par sa capacité à renforcer l'immunité de la pomme de terre



Défi

Le mildiou peut détruire des récoltes entières de pommes de terre et de tomates et entraîne des pertes de plus de 6 milliards de dollars par année dans le monde entier. Les pesticides utilisés dans la lutte contre cette maladie ne sont pas autorisés dans certains pays assujettis à des normes de production biologique.

Résultats de recherche d'AAC

Cherchant des solutions de rechange, des scientifiques ont découvert que la pulvérisation d'une solution de sélénium (un antioxydant) sur des plants de pommes de terre sains les aidait à se défendre contre le mildiou. Une telle pulvérisation a empêché le développement de la maladie sur des plants déjà infectés. Les scientifiques ont aussi identifié quels gènes de la pomme de terre sont activés par le sélénium, démontrant ainsi que le sélénium pourrait être utilisé pour induire une résistance ou une immunité au mildiou chez certaines variétés de pommes de terre.

Répercussions

Le sélénium est un moyen écologique et rentable de protéger les cultures de pommes de terre contre le mildiou et d'éviter des pertes de revenus aux producteur(-trice)s. De nouvelles études sur le sélénium pourraient contribuer à prévenir d'autres maladies de la pomme de terre, protéger d'autres cultures vulnérables au mildiou et réduire les maladies des cultures céréalières.



Mise au point de nouvelles variétés d'orge tolérant l'excès d'eau



Défi

De toutes les cultures céréalières du Canada, l'orge est la plus sensible au stress lié à l'engorgement du sol par l'eau. De fortes précipitations et un mauvais drainage laissent trop d'eau dans le sol, ce qui réduit le niveau d'oxygène disponible pour les racines de la plante. Alors que le climat change rapidement, il est essentiel de mettre au point de nouvelles variétés d'orge qui tolèrent l'engorgement afin de réduire les pertes de rendement.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques ont évalué le rendement de 247 variétés d'orge de printemps dans des conditions d'engorgement sur le terrain. Ils ont également étudié les gènes présents dans les racines des variétés tolérantes à l'engorgement et ont découvert ceci :

- des gènes importants qui activent la tolérance de la plante à l'engorgement;
- le mécanisme responsable des réponses au stress de l'engorgement dans les racines de l'orge modérément tolérante et tolérante;
- de nouvelles régions génomiques qui n'avaient pas encore été signalées dans les études sur l'engorgement.

Cette recherche est probablement la toute première étude, à l'échelle de l'ensemble du génome, à identifier les variations génétiques associées à la tolérance à l'engorgement, à partir d'une collection mondiale d'orge dans des conditions de plein champ.

Répercussions

La découverte de ces nouvelles informations essentielles permettra d'identifier les variétés d'orge tolérantes à l'engorgement, ce qui pourrait conduire à la mise au point de variétés d'orge plus résistantes face aux changements climatiques.

Nos collaborateurs de recherche : Yangzhou University (Chine) et University of Tasmania (Australie)

Les exportations d'orge du Canada se chiffrent à plus d'un milliard de dollars par année.



Des solutions nouvelles pour réduire les mammites et l'utilisation d'antibiotiques en production laitière



Défi

La mammite, une infection du pis des vaches causée principalement par des bactéries telles que *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), est le problème de santé le plus courant chez les vaches en lactation, coûtant environ 662 dollars par vache par an. Les antibiotiques utilisés comme traitement sont de moins en moins efficaces, les désinfectants commerciaux peuvent irriter la peau des vaches et les vaccins existants sont d'une efficacité variable. De nouvelles méthodes de prévention ou de traitement des infections (comme la mammite) chez les animaux de ferme sont essentielles pour réduire l'utilisation des antibiotiques et le développement de résistance.

Résultats de recherche d'AAC : Antibactériens

Pour la première fois, des chercheurs ont découvert que les bactériocines — des antibactériens produits par certaines bactéries pour se défendre contre d'autres bactéries — sont efficaces pour éliminer les bactéries responsables des mammites, y compris les bactéries résistantes à plusieurs antibiotiques. Appliquer sur les trayons de la solution désinfectante combinant les trois bactériocines les plus prometteuses :

- est beaucoup plus efficace que les solutions contenant une seule bactériocine;
- est aussi efficace qu'une solution commerciale à base d'iode, mais sans irriter la peau;
- peut éliminer plus de souches bactériennes qu'une seule bactériocine;
- peut réduire le risque que les bactéries développent une résistance aux bactériocines.



Le Canada comptait 9 700 exploitations laitières en 2022.

Résultats de recherche d'AAC : Nouveau vaccin

Autre première, les scientifiques ont identifié six antigènes (fragments de protéines de *S. aureus*) produits par cette bactérie au cours d'une mammite. Cela leur a permis de créer un nouveau vaccin contenant ces six antigènes et un triple adjuvant (au lieu d'un seul utilisé par les vaccins conventionnels) afin d'augmenter l'efficacité du vaccin à déclencher une réponse immunitaire. Les six antigènes ont tous produit des anticorps spécifiques dans le sang des vaches et réduit l'inflammation du pis lors d'une infection par *S. aureus*.

Des essais récents ont démontré que le vaccin d'AAC était plus efficace que le vaccin actuellement utilisé puisqu'il :

- réduit de 18 % le nombre de bactéries *S. aureus* présentes chez la vache;
- permet aux pis touchés de produire 18 % de lait en plus dans les trois semaines suivant l'infection.

Répercussions

Ces découvertes offrent une option efficace et peu coûteuse pour prévenir et traiter la mammite tout en limitant l'utilisation d'antibiotiques. Cela peut contribuer à réduire le risque de résistance aux antibiotiques, à améliorer la santé des animaux et à accroître la rentabilité des exploitations laitières au Canada. D'autres études sont nécessaires avant que le nouveau vaccin puisse être commercialisé.

Nos collaborateurs de recherche : Université Laval et Université de Sherbrooke au Québec.

Utiliser l'IA pour faire progresser la gestion de l'azote



Défi

L'application de la bonne quantité d'azote au bon moment est essentielle pour stimuler la productivité des cultures, mais il est également important de réduire au minimum les coûts des engrais, de prévenir le ruissellement de l'azote dans les cours d'eau et de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Résultats de recherche d'AAC

Pour calculer les taux optimaux d'application d'azote pour le canola, les scientifiques ont utilisé l'intelligence artificielle (IA) afin d'intégrer les données météorologiques historiques et les données sur les plantes à un stade précoce de croissance et sur les sols de 22 combinaisons sites-années dans l'est du Canada. Ils espéraient trouver des moyens de réduire les émissions de GES provenant de l'application d'engrais. L'étude comprenait l'application fractionnée d'azote, où de l'engrais azoté est ajouté avant la plantation (préplantation) et lorsque les plantes commencent à absorber rapidement l'azote (stade « à 6 feuilles »).

Les résultats ont montré que dans des conditions favorables (comprenant les conditions météorologiques, les caractéristiques des végétaux, les propriétés du sol et la gestion des champs) propices à des rendements élevés (plus de 3 tonnes/ha), l'application fractionnée d'azote a augmenté les rendements de 20 % par rapport à l'application avant la plantation seulement. Toutefois, dans des conditions de faibles rendements (moins de 2 tonnes/ha), l'application fractionnée d'azote n'était pas toujours bénéfique, mais elle a permis aux producteur(-trice)s de réduire la quantité totale d'azote ajoutée.

Répercussions

L'utilisation de ces nouveaux modèles d'IA (comme l'algorithme de forêt aléatoire) pour prédire avec précision la quantité optimale d'azote nécessaire aidera les producteur(-trice)s de canola à accroître leurs rendements tout en réduisant leurs coûts et leur empreinte environnementale.

Nos collaborateurs de recherche : Environnement et Changement climatique Canada, Université McGill, Université Laval, Dalhousie University, University of Manitoba, Olds College (maintenant College of the Rockies)



EN VEDETTE

Centre de la lutte antiparasitaire



Deux décennies à offrir des solutions au secteur agricole

Depuis plus de 20 ans, le Centre de la lutte antiparasitaire (CLA) d'AAC a aidé les producteur(-trice)s canadiens à protéger leurs cultures contre les organismes nuisibles. Le CLA mène ses activités depuis son administration centrale à Ottawa et dans onze centres de recherche et fermes aux quatre coins du Canada. Il aide les producteur(-trice)s à accéder à de nouveaux pesticides à usage limité et à de nouvelles stratégies de rechange pour lutter contre les organismes nuisibles, et ce afin de réduire les risques liés aux pesticides.

Le terme « usage limité » fait référence à l'utilisation de pesticides (comme des fongicides, des insecticides ou des herbicides) sur des cultures de grande valeur cultivées sur de petites surfaces, telles que les cultures horticoles et spécialisées.

Les équipes du CLA mènent des recherches sur les insectes nuisibles, les maladies des plantes et la lutte contre les mauvaises herbes, en se concentrant sur les solutions conventionnelles et non conventionnelles et sur les approches de lutte antiparasitaire intégrée (LAI). Ainsi, les producteur(-trice)s canadiens disposent de divers outils pour protéger les rendements, la valeur et la qualité de leurs cultures.



Collaboration

Les activités relatives aux usages limités du CLA sont une initiative conjointe d'AAC et de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada. Les équipes du CLA collaborent également avec les titulaires d'homologation de pesticides, les scientifiques, les universités, les producteur(-trice)s, les organisations de producteur(-trice)s ainsi que les partenaires provinciaux, fédéraux et internationaux.

Le CLA collabore avec le projet interrégional 4 des États-Unis (**IR-4**) afin d'offrir aux producteur(-trice)s de cultures horticoles et spécialisées des deux pays un accès égal aux nouveaux outils de lutte antiparasitaire, y compris des **limites maximales de résidus** (ou tolérances) harmonisées, lesquelles contribuent à prévenir les obstacles commerciaux. Les données sont soumises conjointement à l'ARLA et à l'Environmental Protection Agency des États-Unis, qui collaborent à l'évaluation réglementaire.

Le CLA assure la prestation des programmes suivants :



Programme des pesticides à usage limité (PPUL)

Objectif : Accroître la compétitivité des producteur(-trice)s en améliorant l'accès à des pesticides plus récents et plus efficaces.

Chaque année, les producteur(-trice)s collaborent avec les représentants provinciaux pour cerner les problèmes liés aux cultures et aux organismes nuisibles ainsi que les solutions potentielles; ces enjeux sont ensuite classés par ordre de priorité lors de l'Atelier sur l'établissement des priorités en matière de lutte antiparasitaire au Canada. Une fois les priorités établies, le CLA entreprend des essais de recherche dans les champs et les serres pour déterminer l'efficacité des solutions et la tolérance des cultures, et fait des analyses de laboratoire pour mesurer les résidus de pesticides dans les cultures. Les données issues de cette recherche sont utilisées dans les demandes d'homologation de nouveaux pesticides à usage limité présentées à l'ARLA.

Nombre de ces nouveaux produits phytosanitaires remplacent des formulations plus anciennes qui ont été retirées du marché. Ces efforts permettent d'obtenir plus rapidement l'approbation réglementaire des nouveaux produits, ce qui aide les producteur(-trice)s canadiens à être compétitifs sur les marchés mondiaux.



Programme de réduction des risques liés aux pesticides (PRRP)

Objectif : Réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement liés aux pesticides utilisés en agriculture et dans l'industrie agroalimentaire.

L'équipe du PRRP consulte de nombreux collaborateurs et travaille de concert avec ceux-ci pour régler les problèmes prioritaires liés aux organismes nuisibles. Elle contribue au développement, à la démonstration des résultats et au transfert de technologies antiparasitaires de remplacement qui réduisent les risques liés aux pesticides.

Somme toute, le PRRP aide les producteur(-trice)s à accéder aux pratiques de lutte antiparasitaire intégrée et à les adopter, ce qui constitue une approche globale efficace, économique et respectueuse de l'environnement.



Biopesticides

En plus de mener des recherches pour soutenir l'homologation de nouveaux usages plus efficaces et plus sûrs des pesticides, le CLA aide les producteur(-trice)s à accéder à des produits de lutte antiparasitaire à faible risque et durables sur les plans environnemental et économique. Il s'agit notamment des biopesticides, qui sont des options de lutte non chimiques telles que les micro-organismes vivants (p. ex. bactéries, champignons et virus); les composés qui modifient le comportement d'un organisme (p. ex. phéromones sexuelles d'insectes); et les produits utilisés couramment par les ménages (p. ex. ail en poudre, sel de table, vinaigre, etc.).

Pour en savoir plus, veuillez consulter les [projets et demandes d'homologation concernant les biopesticides](#).



Solutions de lutte antiparasitaire intégrée (LAI)

Le PRRP met au point et évalue des outils et des pratiques de LAI afin d'aider les entreprises agricoles à produire des cultures de façon durable sur le plan environnemental. L'accent est mis sur la réduction de la dépendance des producteur(-trice)s à l'égard des pesticides traditionnels. Les pratiques agricoles et culturales bénéfiques, telles que la rotation des cultures, un bon drainage, des semences propres, le choix de cultivars résistants et un assainissement adéquat jouent également un rôle dans la lutte antiparasitaire.

Veuillez consulter les projets de LAI dans le [base de données en ligne du CLA](#).



Transfert de connaissances et de technologies

Pour faire connaître les innovations résultant des projets et activités soutenus par le CLA, l'équipe du PRRP met au point et publie des ressources d'information sur la protection des cultures, telles que des profils de culture, des fiches de renseignements, des guides pour les producteur(-trice)s et des articles. L'équipe organise également des démonstrations technologiques afin de sensibiliser les producteur(-trice)s et de les inciter à adopter d'autres outils de lutte antiparasitaire et d'autres approches de lutte intégrée.

Veuillez consulter les publications du CLA sur la page [Ressources en matière de lutte antiparasitaire en agriculture](#) du site web d'AAC.



Principales réalisations du CLA

Grâce à des collaborations étendues avec des partenaires nationaux et internationaux, et au partage de l'expertise pour diriger et soutenir les initiatives de lutte antiparasitaire, le travail du CLA a contribué à établir la grande résilience du secteur au Canada.

Voici quelques-unes des réalisations importantes du CLA depuis 2003 :

- Profils de culture** : Fournir une [ressource en ligne](#) actualisée pour les producteur(-trice)s sur les problèmes liés aux organismes nuisibles, les pratiques de lutte qui s'offrent à eux et les approches de LAI visant 36 cultures.
- Produits de protection des cultures** : Répondre aux priorités des producteur(-trice)s en matière de lutte antiparasitaire visant les cultures horticoles et spécialisées, ce qui a mené à l'homologation de plus de 5 000 nouveaux pesticides à usage limité.
- Biopesticides** : Faciliter l'homologation de plus de 25 nouveaux produits, totalisant plus de 900 usages que peuvent adopter les producteur(-trice)s, et soutenir la recherche sur les biopesticides afin d'intégrer efficacement ces outils dans les programmes de protection des cultures.
- Solutions biologiques** : Soutenir la recherche de nouveaux produits destinés au secteur biologique.
- Technologies innovantes** : Plus de 230 projets afin de mettre au point de nouveaux outils/pratiques de lutte antiparasitaire pour réduire l'utilisation des pesticides (p. ex. outils de diagnostic et de prise de décision, méthodes culturales et de biocontrôle, applications reposant sur les abeilles ou les drones).

À notre connaissance, cette étude sur les effets du remplacement de la matière grasse laitière par de l'huile végétale dans un yogourt riche en protéines est une « première ».



Un nouveau yogourt, partenaire de l'économie circulaire?



Défi

Au Canada, la fabrication de fromages à teneur élevée en matières grasses, de crème glacée et de beurre crée 340 000 tonnes par an de sous-produits laitiers appelés « solides non gras » (SNG). Même si les SNG sont très nutritifs (protéines, lactose et minéraux), l'industrie laitière a de la difficulté à les utiliser et à les écouler sur le marché.

Résultats de recherche d'AAC

Des scientifiques ont découvert une façon de réduire les surplus de SNG en intégrant ceux-ci à un nouveau type de yogourt riche en protéines (9 %) qui a la même texture crémeuse que les populaires yogourts de style grec, mais sans les matières grasses du lait. Ils ont plutôt utilisé de l'huile de canola, qui a un goût neutre et de hautes teneurs en acides gras polyinsaturés et en vitamine E.

Les scientifiques ont ajouté de la poudre de lait écrémé (SNG) à de l'eau et ont ensuite combiné ce mélange à une quantité d'huile de canola (25 % à 100 %) pour remplacer les matières grasses du lait. Ils ont ensuite homogénéisé le yogourt à haute pression, ce qui a créé de plus petites gouttelettes d'huile de canola dans tout le yogourt rendant celui-ci plus ferme et crémeux.

Répercussions

À la suite d'autres recherches, ce yogourt novateur à l'huile de canola pourrait aider les transformateurs laitiers à offrir aux consommateur(-trice)s un nouveau produit de qualité, à réduire le gaspillage alimentaire et à entrer dans l'économie circulaire tout en créant des revenus à partir de sous-produits qui n'étaient pas utilisés auparavant.

Une renaissance des sols fait pousser plus de pommes de terre



Défi

La culture des pommes de terre peut parfois entraîner une augmentation du lessivage de l'azote et une dégradation du sol, en particulier après la récolte et pendant les périodes de fortes précipitations. Dans le cadre du projet de Laboratoire vivant – Atlantique (2019-2023), des scientifiques d'AAC ont travaillé avec des producteur(-trice)s de pomme de terre et des partenaires de l'industrie pour développer de meilleures façons de labourer les champs et d'y ajouter du fumier ou du compost afin de favoriser la santé des sols et la réduction du lessivage de l'azote.

Résultats de recherche d'AAC

Le laboratoire vivant a comparé le labourage conventionnel qui renverse le sol, enfouissant les résidus de culture plus profondément, à une méthode de labourage moins invasive qui coupe les résidus en petits morceaux, les répartissant dans le sol (labourage primaire superficiel sans inversion [LPSSI]). Bien que les rendements de pommes de terre aient été comparables entre les deux méthodes, l'utilisation du LPSSI a permis d'améliorer :

- la stabilité du sol, ce qui le rend moins sujet à l'érosion;
- les niveaux de carbone actif (nourriture et énergie pour les microbes du sol);
- les niveaux d'azote disponible.

L'ajout de fumier de vache a également amélioré la santé du sol, une seule application ayant permis d'augmenter le rendement des pommes de terre de 28 % et l'azote du sol de 44 % en moyenne. En l'absence de fumier ou de compost, l'application de copeaux de saule sur le sol après la récolte a permis d'augmenter le carbone du sol, de diminuer l'érosion, d'ajouter du potassium et de retenir l'azote, empêchant ainsi son lessivage.

Répercussions

Ces résultats offrent aux producteur(-trice)s des options pratiques pour régénérer la santé des sols, réduire le lessivage de l'azote et améliorer les rendements de pommes de terre, augmentant ainsi la durabilité environnementale de la production de pommes de terre.

Nos collaborateurs de recherche : ministère de l'Agriculture et des Terres de l'Île-du-Prince-Édouard, PEI Potato Board, Université Laval, University of Prince Edward Island, 12 agriculteur(-trice)s, East Prince Agri-Environment Association, Kensington North Watersheds Association et Souris and Area Branch of the PEI Wildlife Federation

Découvrez comment les producteur(-trice)s, intervenants du secteur et scientifiques continuent de collaborer au sein du nouveau Laboratoire vivant - Île-du-Prince-Édouard d'AAC.



La résistance aux herbicides coûte au Canada plus d'un demi-milliard de dollars par année en herbicides de remplacement et en baisse de rendement des cultures.

Un travail d'équipe pour prendre en main la résistance aux herbicides



Défi

Les mauvaises herbes font concurrence aux cultures pour l'espace et les nutriments dans les champs et, en l'absence de mesures de contrôle, peuvent avoir une incidence considérable sur les rendements. Grâce aux mutations génétiques, certaines mauvaises herbes développent une résistance aux herbicides utilisés pour les éliminer.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques ont mis au point 38 tests génétiques rapides de résistance aux herbicides pour plusieurs espèces de mauvaises herbes. Ces tests sont dix fois moins coûteux et beaucoup plus rapides que les méthodes conventionnelles de dépistage. Les tests utilisent de petits échantillons de feuilles de mauvaises herbes pour confirmer la résistance aux herbicides dans un délai de deux semaines. Disponibles auprès des laboratoires provinciaux, ces tests peuvent aider les producteur(-trice)s à prendre des décisions éclairées en matière de lutte contre les mauvaises herbes, à éviter les coûts liés à l'utilisation d'herbicides inefficaces et à réduire la quantité d'herbicides dans l'environnement.

De plus, AAC a collaboré avec des malherbologistes de plusieurs provinces pour accroître la disponibilité et la distribution de ces tests et empêcher la propagation de la résistance aux herbicides. Les collaborateurs externes ont créé 27 autres tests génétiques, pour un total de 65!

Répercussions

Alors que les changements climatiques fragilisent la production alimentaire à l'échelle mondiale, les légumes, les fruits et les céréales du Canada sont des sources essentielles de nourriture pour la population canadienne et celles d'autres pays. Ces tests de dépistage, jumelés au vaste réseau de collaboration à travers le pays, sont essentiels pour réduire la menace de la résistance aux herbicides et protéger les cultures.

Nos collaborateurs de recherche : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Agroentreprise et ministère des Affaires rurales (Ontario); ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; Harvest Genomics (maintenant Turnkey Genomics); Results Driven Agriculture Research (RDAR)

Les larves de stratiome à la rescousse – un nouveau substitut aux antibiotiques



Défi

Les producteur(-trice)s de volaille du monde entier utilisent du tourteau de soja comme source de protéine et d'énergie, ainsi que de la bacitracine, un antibiotique couramment utilisé pour favoriser la santé et la croissance des oiseaux. Face aux inquiétudes croissantes concernant la résistance aux antimicrobiens (RAM), les producteur(-trice)s ont un besoin urgent de solutions de rechange non antibiotiques faciles à adopter.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques étudient la farine de larves de stratiome, une riche source de protéines et de composés antibactériens naturels, comme substitut au tourteau de soja et à la bacitracine dans l'alimentation des poulets. Les larves peuvent être utilisées pour fabriquer de la farine de larves de stratiome, un aliment riche en nutriments pour la volaille, le saumon et le tilapia.

Les scientifiques ont remplacé le tourteau de soja donné aux poulets à griller par des concentrations faibles (12,5 % et 25 %) ou élevées (50 % et 100 %) de farine de larves de stratiome. Ils ont comparé les poulets à griller ainsi nourris avec des poulets ayant reçu une alimentation traditionnelle à base de soja et de bacitracine. Ils ont constaté que le remplacement du tourteau de soja par de faibles concentrations de farine de larves de stratiome a accéléré la croissance des poulets au cours des trois premières semaines, tandis que les concentrations élevées de farine de larves de stratiome ont diminué leur croissance.

Répercussions

Si la farine de larves de stratiome est utilisée à la bonne concentration, elle pourrait être une solution de rechange efficace à la bacitracine, l'antibiotique stimulateur de croissance couramment utilisé. Comme les larves de stratiome se nourrissent de déchets agricoles (fruits et légumes pourris ou grains rassis), cela favoriserait également une économie circulaire dans l'industrie canadienne de la volaille.

Notre collaborateur de recherche : University of Guelph



Prendre la bonne voie... un meilleur transport pour le bétail



Défi

Les bovins de boucherie et les porcs parcourent parfois de longues distances en camion de la ferme à l'abattoir. Le stress du transport peut réduire l'immunité, provoquer des maladies et compromettre la qualité de la viande, ce qui coûte des millions de dollars à l'industrie chaque année.

Résultats de recherche d'AAC : Transport des bovins de boucherie

Afin de déterminer l'importance pour le bien-être des veaux d'avoir une période de repos pendant le transport sur de longues distances, des scientifiques ont mené trois études sur 960 veaux. Chaque étude a porté sur des durées de transport différentes, avant et après un repos d'une durée variable. Selon la réglementation canadienne, après 36 heures consécutives de transport, les veaux sevrés doivent bénéficier d'une période de repos d'au moins huit heures pendant laquelle des aliments, de l'eau et un espace de repos sont fournis. Voici les deux facteurs les plus importants ayant un effet sur le bien-être des veaux :

- Gestion des veaux avant le transport (« conditionnement ») : Cette pratique consiste à sevrer, vacciner, vermifuger, castrer et écorner (au besoin) les veaux et à les habituer à manger des aliments solides et à utiliser un abreuvoir au moins 18 jours avant le transport. Dans l'ensemble, les veaux conditionnés avaient un poids plus élevé après le transport, étaient moins stressés et avaient une meilleure immunité que les veaux non conditionnés, peu importe la durée du repos.
- Durée du transport : Les veaux transportés pendant de longues périodes étaient plus stressés (avaient un poids moins élevé et passaient plus de temps couchés après le transport) que les veaux transportés pendant de courtes périodes.

Plus de 72 000 exploitations agricoles canadiennes élèvent environ 12 millions de bovins et de veaux de boucherie (2022).



Résultats de recherche d'AAC : Transport des porcs

Pour la première fois, des scientifiques ont observé le comportement des porcs dans l'aire de repos à l'abattoir après un trajet de huit heures à bord d'un camion équipé de compartiments offrant aux porcs des espaces de grandeurs différentes pour se coucher et se reposer. Ils ont découvert que s'ils ne mettaient pas plus de deux porcs par mètre carré, les animaux pouvaient s'allonger facilement pendant le transport. Les animaux arrivaient reposés, se couchaient moins dans l'aire de repos et étaient moins fatigués. Cependant, s'ils augmentaient le nombre d'animaux par mètre carré, ceux-ci devaient rester debout ou assis, risquant de se blesser en cherchant un espace pour se coucher ou d'être renversés par les mouvements du camion. À la fin du trajet, la plupart des porcs étaient fatigués et se couchaient. Leur fatigue durait jusqu'à l'abattage, ce qui donnait une viande plus foncée et plus sèche.

Répercussions

Cette recherche sur les bovins est la première au Canada à fournir des données scientifiques que les organismes de réglementation peuvent utiliser pour établir des lignes directrices appropriées. Les résultats pourront aider l'industrie bovine à améliorer la santé et le bien-être des veaux pendant le transport, ce qui est rentable pour les producteur(-trice)s.

Cette recherche a prouvé que le fait de transporter moins de porcs dans un camion (une pratique déjà recommandée) est avantageux pour le bien-être animal, les entreprises de transformation et les consommateur(-trice)s.

Nos collaborateurs pour la recherche sur les bovins : University of Guelph, Institute of Agri-Food Research and Technology (Espagne)

Nos collaborateurs pour la recherche sur les porcs : University of Calgary, Universidade Estadual Paulista et Universidade Estadual de Londrina (Brésil)

EN VEDETTE

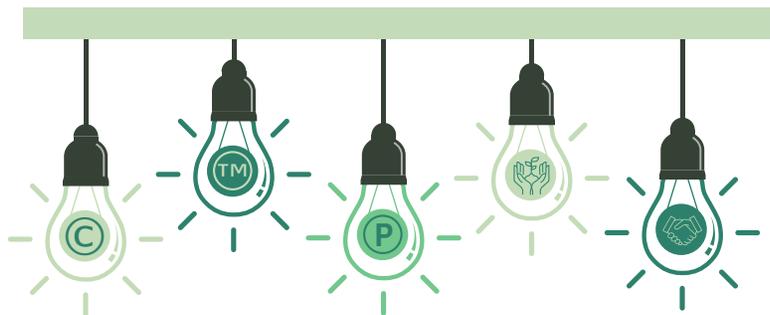
Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation

Protection et promotion des inventions d'AAC depuis 20 ans



Propriété intellectuelle : désigne les œuvres de l'esprit, comme les inventions et les œuvres artistiques, qui peuvent être protégées par la loi.

Les actifs de propriété intellectuelle (PI) permettent aux scientifiques de protéger les innovations, de favoriser la collaboration et de créer des opportunités de commercialisation grâce à des licences. Le portefeuille d'actifs de PI d'AAC comprend les droits d'auteur, les marques de commerce, les brevets, les secrets commerciaux et les droits d'obtentions végétales.



Depuis plus de 20 ans, le Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation (BPIC) d'AAC fournit un leadership, une expertise et des conseils en matière de PI aux scientifiques d'AAC, aux membres de leurs équipes et aux partenaires externes.

Les agent(e)s de commercialisation du BPIC sont impliqués pendant tout le cycle de l'innovation, depuis la première proposition d'une idée ou d'un projet, en passant par la facilitation des collaborations de recherche et la gestion de la PI, jusqu'à la supervision du transfert des résultats de recherche au secteur, dans l'intérêt de tous les Canadien(ne)s. Les agents garantissent également la liberté d'AAC d'exploiter sa propriété intellectuelle – pour développer, fabriquer et commercialiser des produits, des outils ou des processus tout en atténuant les responsabilités juridiques envers les tiers. Leur travail appuie des objectifs de développement durable tels que l'élimination de la faim, la bonne santé et le bien-être, l'agriculture écologiquement responsable et la lutte aux changements climatiques.

Le BPIC comporte trois équipes de service :

Bureau du développement des affaires (BDA)

Le BDA gère le portefeuille des technologies d'AAC et analyse toutes les inventions d'AAC (nouveaux outils, procédés et produits) afin de déterminer la meilleure façon d'encourager leur adoption et d'accroître les avantages pour tous les Canadiens et Canadiennes, et pour les intervenants agricoles canadiens. En plus de gérer les brevets actifs, le BDA mène également des études de marché pour optimiser la valeur de la PI d'AAC.

Bureau de la protection des variétés végétales

AAC consacre beaucoup de ressources et d'expertise à la mise au point de nouvelles variétés végétales. Le Bureau de la protection des variétés végétales du BPIC travaille avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) pour assurer la protection de la PI pour les nouvelles variétés en vertu de la Loi sur la protection des obtentions végétales.

Afin de maintenir des normes élevées et de protéger la réputation des variétés de cultures canadiennes, avant que leurs semences puissent être vendues au Canada, les nouvelles variétés doivent subir des années supplémentaires d'essais, d'inspections et de contrôles de la qualité et être enregistrées en vertu du Règlement sur les semences au Bureau d'enregistrement des variétés de l'ACIA.

Unité spécialisée du BPIC

Le Programme des participants à la recherche d'AAC est dirigé par l'Unité spécialisée du BPIC, conjointement avec l'équipe scientifique. Ce programme fait la promotion de la recherche collaborative et aide à former du personnel hautement qualifié pour le secteur agricole en invitant des participant(e)s à travailler à des projets de recherche dans les installations d'AAC.





Accords de recherche

Il existe actuellement **3 639** accords actifs entre des collaborateurs externes et AAC.

Variétés végétales

503 variétés végétales développées par AAC sont cultivées au Canada et partout dans le monde.

Le BPIC gère actuellement **212** certificats d'obtention végétale actifs et **771** variétés végétales enregistrées actives.

Brevets

Il existe **114** brevets actifs dans **27** pays pour **45** inventions technologiques d'AAC.

Commercialisation

Il existe **661** licences actives pour les technologies et les variétés végétales d'AAC.

Il y a **165** entrées d'AAC dans [ExplorerPI](#), un outil en ligne hébergé par Innovation, Sciences et Développement économique Canada, qui font la promotion d'occasions d'affaires avec AAC pour le secteur agricole et agroalimentaire.



Le BPIC à l'œuvre : offrir de nouvelles inventions aux intervenants agricoles et aux Canadien(ne)s



Un biopesticide pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre

Le mildiou nuit aux pommes de terre et cause des dommages de 7 milliards de dollars à l'échelle mondiale.

Les scientifiques d'**AAC** ont mis au point un biopesticide à base d'antifongiques provenant des sols et des racines des plantes des Prairies canadiennes, ainsi qu'une nouvelle technologie de fermentation pour le produire à moindre coût. Son utilisation permet de réduire les applications de fongicides chimiques, le rejet de produits chimiques dans l'environnement et les résidus de pesticides dans l'approvisionnement alimentaire.

Le **BPIC** a travaillé avec les scientifiques dès le début de la recherche pour obtenir des brevets au Canada (en instance), aux États-Unis, en Chine, au Brésil et au Mexique, et pour trouver un partenaire commercial. Le BPIC négocie actuellement un accord de licence unique pour la nouvelle technologie, en veillant à ce qu'elle soit disponible pour le secteur agricole canadien.



Une nouvelle variété de blé solide pour vaincre un organisme nuisible des Prairies

Le cèphe a dévasté les cultures de blé des Prairies en s'attaquant à leurs tiges.

Les sélectionneurs d'**AAC** ont mis au point la variété AAC Oakman, une variété de blé roux de printemps à tige pleine de l'Ouest canadien qui peut résister aux dommages causés par les cèphes. Dans le cadre d'un processus concurrentiel dirigé par le BPIC, SeCan s'est vu accorder la licence de production et de commercialisation de cette variété.

Le **BPIC** a travaillé avec des scientifiques pour aider à accélérer la commercialisation d'AAC Oakman en négociant un accord pour rendre possible la multiplication des semences en Nouvelle-Zélande pendant nos mois d'hiver. Grâce à plus de 40 tonnes de semences de fondation cultivées en Nouvelle-Zélande, SeCan sera en mesure de produire des quantités commerciales de semences pour les agriculteur(-trice)s canadiens deux ans plus tôt que prévu, soit d'ici 2026.

À la rencontre du puissant millet



Défi

Inconnu de la plupart des Canadiens et Canadiennes, le millet est beaucoup plus que de la nourriture pour animaux ou des graines pour les oiseaux. Ce « super grain » est riche en nutriments et en fibres alimentaires, il tolère les sols pauvres, résiste aux effets des changements climatiques, pousse rapidement et se développe sans avoir besoin de beaucoup d'eau ou d'engrais. Pourtant, on sait très peu de choses sur sa composition génétique, qui pourrait offrir des possibilités d'amélioration des cultures et des stratégies de sélection.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques d'AAC et leurs collaborateurs ont créé le premier atlas génétique des différentes étapes du cycle de vie du petit millet, de la germination à la maturation des grains en passant par la floraison et la croissance des plants.

Ils ont étudié son ARN (acide ribonucléique) et identifié des gènes clés qui acquièrent les minéraux (en particulier le fer et le zinc) du sol, distribuent les nutriments et favorisent la croissance. Les scientifiques ont également utilisé cet atlas génétique pour explorer les liens de parenté génétiques entre le petit millet et d'autres cultures céréalières.

Répercussions

Cette percée scientifique pourrait :

- aider à enrichir le millet et d'autres cultures en micronutriments importants pour réduire la faim inapparente dans le monde et les carences en micronutriments;
- créer de nouvelles variétés ou améliorer les variétés existantes pour qu'elles soient plus résistantes face aux changements climatiques;
- encourager la production de millet dans tout le Canada et augmenter les revenus potentiels des agriculteur(-trice)s.

Nos collaborateurs de recherche : Conseil national de recherches du Canada (Saskatoon); University of Toronto; University of Calgary; Centre canadien de rayonnement synchrotron (Saskatoon); University of Agricultural Sciences (Bangalore, Inde)

L'Assemblée générale des Nations unies a choisi de faire de 2023 l'Année internationale des millets en raison de leur haute valeur nutritionnelle et de leur capacité à nous aider à nous adapter aux changements climatiques.



De nouvelles sources sucrées de bioéthanol font coup double



Défi

La production d'éthanol se fait par pressage des tiges de plantes dont on extrait le jus riche en sucre pour ensuite le laisser fermenter. Le millet perlé sucré et le sorgho sucré sont deux nouvelles sources potentielles en production de bioéthanol, car ils exigent moins d'engrais et d'eau que d'autres cultures énergétiques, et leurs résidus après pressage peuvent devenir de l'ensilage (aliments) pour le bétail. Cependant, le transport des tiges pour la transformation est coûteux à cause de leur poids et les sucres de leur tige se dégradent rapidement après la coupe.

Résultats de recherche d'AAC

Pour trouver des solutions, les scientifiques ont testé différentes méthodes de pressage en plein champ et constaté que la méthode suivante donnait les meilleurs résultats :

- hachage grossier des tiges, puis premier pressage;
- trempage de la bagasse (résidus d'après pressage) dans deux fois moins d'eau à température ambiante;
- deuxième pressage, pour retirer le liquide sucré résiduel.

Le deuxième pressage a permis d'obtenir 20 % de liquide sucré en plus, ce qui pourrait signifier un rendement additionnel de 750 litres d'éthanol par hectare sous les conditions de sols et de climat du Québec.

Répercussions

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour étudier l'effet de cette méthode sur la digestibilité de l'ensilage et sur la production laitière. Cependant, cette nouvelle technique promet d'accroître la rentabilité des usines de production de bioéthanol et des producteur(-trice)s de cultures bioénergétiques.

Notre collaborateur de recherche : Université Laval

Le mil regroupe plus d'une douzaine de variétés de millet, de sorgho, de fonio et de teff. Découvrez nos recherches sur le [millet](#).



Diversifier les cultures et réduire l'apport d'azote : éléments clés de l'agriculture durable



Défi

Les engrais azotés favorisent la saine croissance des végétaux; cependant, l'azote excédentaire peut s'échapper dans l'air principalement sous forme de protoxyde d'azote (contribuant aux émissions de gaz à effet de serre [GES]) ou dans les eaux souterraines sous forme de nitrate. Ces pertes entraînent des coûts aux producteur(-trice)s agricoles, et peuvent causer des problèmes pour la santé et l'environnement.

Résultats de recherche d'AAC

Pour aider à optimiser l'utilisation de l'azote, les scientifiques ont étudié la rotation des cultures, une pratique qui consiste à planter successivement différentes cultures dans le même champ au fil du temps. Ils ont étudié six rotations de cultures différentes sur sept sites dans les Prairies canadiennes afin de mesurer la productivité, les émissions de GES et les revenus pour chaque rotation. Ils ont découvert deux pratiques prometteuses pour réduire l'utilisation de l'azote et les émissions de GES, sans nuire aux profits des producteur(-trice)s ou aux rendements des cultures.

- Les rotations plus diversifiées comprenant des légumineuses (p. ex. pois) ont produit des rendements et une valeur marchande semblables aux rotations à base de blé et de canola, mais ont nécessité 52 % moins d'engrais azoté.
- L'utilisation d'un peu moins d'engrais azoté que ce qui est recommandé, en tenant compte des apports d'azote provenant des légumineuses, pourrait réduire les émissions de GES sans nuire aux rendements ou à la rentabilité.

Répercussions

Cette recherche offre des conseils pratiques que les producteur(-trice)s canadiens pourraient appliquer pour maintenir leur rentabilité tout en diminuant l'utilisation d'engrais azotés, réduisant ainsi les émissions de protoxyde d'azote.

Nos collaborateurs de recherche : University of Alberta, University of Saskatchewan et University of Manitoba

Plantez des arbres et des arbustes et... générez de l'argent!



Défi

Afin d'aider le Canada à atteindre ses objectifs de l'Accord de Paris sur le climat (2015), des scientifiques d'AAC se sont joints à d'autres chercheurs/chercheuses canadiens et américains pour mener la première étude sur 24 solutions naturelles pour le climat (SNC) dans les forêts, les prairies, les zones agricoles et les zones humides.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques d'AAC se sont concentrés sur les pratiques agroforestières intégrant les arbres et les arbustes dans les pratiques agricoles pour séquestrer le carbone et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). À part les haies brise-vent, ils ont découvert trois pratiques présentant le plus de potentiel :

- **les cultures intercalaires** : plantation d'arbres et d'arbustes efficaces pour capturer le dioxyde de carbone (CO₂) directement dans les champs cultivés;
- **le sylvopastoralisme** : élevage de bétail dans des pâturages boisés où les animaux se nourrissent de la végétation spontanée des sous-bois;
- **les bandes riveraines** : plantation de plantes vivaces en bordure des rivières et des ruisseaux adjacents aux champs.

L'adoption de ces pratiques à travers le Canada d'ici 2030 pourrait permettre de capter près de 8,5 millions de tonnes de CO₂ par an, l'équivalent de retirer des routes environ 1,8 million de véhicules personnels par an.

Répercussions

Ces trois pratiques agroforestières pourraient aider le Canada à atteindre et même à dépasser les cibles établies dans l'Accord de Paris, ainsi qu'à améliorer la santé des sols, la qualité de l'eau et de l'air, et la biodiversité. Ces pratiques, échangées sur la bourse du carbone selon une valeur de 10 à 50 dollars par tonne de CO₂, pourraient également rapporter des revenus supplémentaires importants aux producteur(-trice)s agricoles.

Nos collaborateurs de recherche : University of Guelph, Nature United, The Nature Conservancy



Les cultures d'allium (oignons secs, échalotes, oignons verts, ail et poireaux) ont une valeur combinée à la ferme de 186 millions de dollars (2021).



Suivez la guêpe!



Défi

Si elle n'est pas contrôlée, la teigne du poireau, un ravageur envahissant originaire d'Europe, peut avoir trois générations au cours d'une même saison de croissance et détruire jusqu'à 100 % des cultures d'allium (oignons, poireaux et ail). Elle s'est propagée de l'Ontario au Québec, à l'Île-du-Prince-Édouard, à la Nouvelle-Écosse et aux États-Unis. Les scientifiques prévoient qu'avec le climat qui se réchauffe, plus de générations s'attaqueront aux cultures à chaque saison de croissance.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques ont étudié diverses options de lutte contre ce ravageur, notamment la guêpe parasite *Diadromus pulchellus* qui détruit la teigne du poireau en pondant ses œufs à l'intérieur de ses chrysalides. Après avoir obtenu l'approbation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, les scientifiques ont intensifié leurs efforts pour produire la guêpe en grandes quantités. Ils ont collaboré avec les agriculteur(-trice)s et les gouvernements provinciaux de l'Ontario et du Québec afin de relâcher cette guêpe avant que les deuxième et troisième générations de teignes du poireau ne se développent. Les suivis en cours confirment que cette guêpe est très efficace et qu'elle peut survivre aux hivers froids. Les scientifiques mettent au point un outil convivial pour les agriculteur(-trice)s, comprenant des stratégies utiles pour gérer les guêpes et réduire les dégâts causés aux cultures par la teigne du poireau. (En prime, c'est une guêpe qui ne pique pas et qui ne présente aucun risque pour les humains ou le bétail.)

Répercussions

Ces efforts contribueront à protéger les cultures d'allium grâce à une solution efficace et écologique de lutte contre les ravageurs. Celle-ci permettra aux agriculteur(-trice)s d'économiser de l'argent et de préserver leurs cultures et offrira une alternative aux pesticides chimiques et aux programmes de pulvérisation suivant des calendriers.

Mettre en lumière la sécurité alimentaire



Défi

Les bactéries et les champignons peuvent infecter les céréales et d'autres cultures, entraînant des pertes de rendements et des pertes économiques. Par exemple, *Fusarium graminearum*, l'agent pathogène responsable de la fusariose de l'épi du maïs – un problème grave pour les agriculteur(-trice)s de l'Ontario – peut produire des mycotoxines comme le déoxynivalénol (DON), qui rendent la récolte impropre à la consommation humaine et animale.

Résultats de recherche d'AAC

Les scientifiques ont étudié le rôle de la lumière ultraviolette (UV) pour désinfecter des céréales, en utilisant différentes longueurs d'onde et en ciblant des agents pathogènes précis. Ils ont utilisé de la lumière UV sur des grains de blé et de maïs infectés par des champignons, ainsi que sur des boîtes de Petri contenant des spores fongiques. Ce traitement a permis de réduire plus de 94 % des champignons sur les grains de céréales, jusqu'à 99 % dans les boîtes de Petri, et de 75 % à 97 % des toxines (par exemple le DON) produites par les champignons.

À partir de cette découverte, les scientifiques ont mis au point un processeur UV qui utilise quatre sources lumineuses différentes (avec diverses longueurs d'onde) pour désinfecter les produits. Grâce à ce processeur, ils ont obtenu la plus forte réduction de DON après avoir exposé des grains entiers et moulus à des lampes au mercure polychromatiques à moyenne pression et à des lampes à rayons pulsés (émettant une lumière UV à différentes fréquences et à une puissance plus élevée), la réduction étant plus importante dans le cas du maïs moulu.

Répercussions

Bien que d'autres recherches soient nécessaires, un tel travail sur de nouvelles technologies de transformation des aliments aidera ultimement les industries alimentaire et céréalière à améliorer la salubrité, la qualité et la durabilité de la transformation alimentaire.

Nos collaborateurs de recherche : Grain Farmers of Ontario, Deep Light Photonics, Eastern Fabricators Inc. (division d'Ag Growth International), étudiants du programme coop de l'University of Waterloo et McMaster University



Le RSONP utilise des modèles pour prévoir les périodes d'activité des insectes nuisibles et communique cette information aux agriculteur(trice)s pour les aider à surveiller ces ravageurs.

Pour savoir où ils vont... Prévisions sur les insectes ravageurs



Défi

Les changements climatiques créent de nouveaux environnements pour les insectes ravageurs au Canada et partout dans le monde. Des étés plus longs et plus chauds et des hivers plus doux permettront aux insectes nuisibles de mieux survivre à l'hiver et contribueront à leur expansion vers le nord, ainsi qu'à des invasions de nouveaux insectes ravageurs. Cela pourra avoir une incidence sur les rendements des cultures.

Résultats de recherche d'AAC

Afin d'aider les agriculteur(-trice)s à prendre des décisions efficaces en matière de lutte antiparasitaire, des scientifiques de l'Ouest canadien ont mené des recherches sur le terrain et en laboratoire, exercé une surveillance annuelle des ravageurs et examiné des données historiques. Ils ont également utilisé de vastes ensembles de données recueillies sur l'activité des ravageurs depuis 1997 par le Réseau de surveillance des organismes nuisibles des Prairies (RSONP). À l'aide de cette information, les scientifiques ont élaboré des modèles pour mieux comprendre les effets des changements climatiques sur les populations d'insectes nuisibles et sur les rendements des cultures.

Par exemple, la punaise du genre *Lygus*, un ravageur s'attaquant au canola, à la luzerne, au quinoa et au lin, préfère le temps chaud et sec qui caractérise les sécheresses. Comme on s'attend à des saisons de croissance chaudes et sèches à l'avenir, le nombre de punaises pourrait augmenter, ce qui entraînerait des pertes de rendement plus importantes. Par contre, la cécidomyie du blé a besoin de pluie pour son développement larvaire; un climat plus chaud et sec pourrait donc en réduire le nombre.

Répercussions

Grâce à la poursuite de la recherche et de la modélisation, les agriculteur(-trice)s et les agronomes disposeront de renseignements en temps opportun pour surveiller les invasions d'insectes nuisibles et élaborer des plans pour réduire les nouvelles infestations dans le contexte des changements climatiques.

Nos collaborateurs de recherche : Alberta Agriculture and Irrigation (ministère), Saskatchewan Ministry of Agriculture, Saskatchewan Crop Insurance Corporation, Manitoba Agriculture (ministère) et de nombreux agriculteur(trice)s et agronomes bénévoles

Récolter davantage de réalisations scientifiques

Les articles publiés dans le présent numéro d'*Innovations en agriculture* ne présentent qu'une fraction de l'excellent travail accompli par nos scientifiques chaque année. Voici un aperçu d'autres réalisations d'AAC et de ses collaborateurs :



En utilisant des nématodes (minuscules vers) pour contrôler biologiquement de 90 % à 100 % des coléoptères ravageurs, les fermes productrices de bleuets en corymbe et autres petits fruits pourraient diminuer leur dépendance aux pesticides.

Un nouveau guide de stratégies d'adaptation pourrait devenir un outil important pour les agriculteur(-trice)s de l'Est du Canada et du Nord-Est des États-Unis, car il aide les fermes bovines et laitières à faire face aux répercussions des changements climatiques sur la production fourragère.

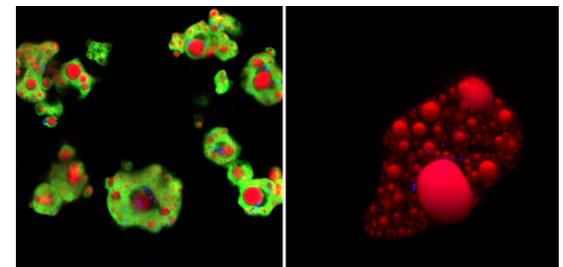
AAC a mis au point, breveté et concédé sous licence à une entreprise canadienne une technologie de microencapsulation qui protège les composés sensibles à la chaleur, comme les probiotiques, et permet de les administrer dans les aliments pour animaux afin d'améliorer leur santé, offrant ainsi une solution de rechange à l'utilisation d'antibiotiques.



Fournir aux truies en première gestation 40 % plus de lysine (un acide aminé essentiel) que d'habitude, en leur donnant plus de tourteau de soja dans les trois dernières semaines de leur gestation, accroît leur tissu mammaire de 44 %, ce qui leur permet de produire plus de lait pour leurs porcelets. Cette découverte changera les recommandations alimentaires partout dans le monde.



Le lancement du site Web [Fermented Foods Safety Guidance](#), élaboré par le Groupe de travail sur les aliments fermentés grâce à un important travail de collaboration mené à l'échelle nationale, aide les inspecteur(-trice)s de la santé ainsi que les exploitant(e)s d'installations de transformation alimentaire à évaluer la salubrité des aliments fermentés et les processus de fermentation.





Des études démontrent qu'un régime enrichi, contenant des vitamines complémentaires et des suppléments de prébiotiques, d'antimicrobiens et d'antioxydants, peut aider les porcelets à mieux lutter sans antibiotiques contre la salmonelle, ce qui permet aux élevages de porcs de réduire/remplacer l'usage d'antibiotiques contre les maladies intestinales.

L'indice de nutrition azotée, un outil de diagnostic pour les cultures du Canada (comme le canola, le maïs, le blé de printemps et la pomme de terre), peut améliorer la gestion des éléments nutritifs en mesurant les besoins en azote des cultures, ainsi que la probabilité que de l'azote s'accumule dans le sol et soit lessivé dans l'environnement.



Après plus de 20 années d'étude, des scientifiques d'AAC ont découvert que des applications annuelles répétées de biosolides (déchets) d'usines de papier sur les sols agricoles améliorent la qualité des sols et les rendements des cultures, tout en réduisant les coûts pour les agriculteur(-trice)s.

Les premières pouponnières d'un charançon originaire de Serbie, à utiliser pour lutter contre la linaira vulgaire (une mauvaise herbe envahissante causant des dommages à l'agriculture et à la biodiversité), sont une étape importante pour offrir une méthode biologique de lutte contre les mauvaises herbes.



Le relâchement de deux papillons de nuit européens pourrait permettre une lutte biologique à long terme contre le roseau commun, la pire mauvaise herbe envahissante au Canada. Ce roseau menace la biodiversité, détruit des habitats humides et obstrue des infrastructures, comme les routes et les réseaux d'irrigation agricole.



Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter aafc.info.aac@agr.gc.ca.
Pour les demandes des médias, veuillez contacter aafc.mediarrelations-relationsmedias.aac@agr.gc.ca.





En bref

Chiffres clés de 2023-2024

2 387

employé(e)s en sciences et technologie

829

projets en sciences et technologie

795

articles scientifiques publiés dans 370 revues

20

centres de recherche et de développement dans l'ensemble du Canada

29

installations de recherche satellites dans l'ensemble du Canada

Collections biologiques et ressources génétiques

Agriculture et Agroalimentaire Canada tient les collections biologiques et les ressources génétiques suivantes afin d'aider les scientifiques, les sélectionneurs et les intervenants du secteur à analyser et à gérer les questions agricoles et environnementales importantes.

- Ressources génétiques animales du Canada
- Banque canadienne de clones
- Collection canadienne des champignons mycorhiziens arbusculaires
- Collection canadienne de cultures fongiques
- Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes
- Herbier national de mycologie du Canada
- Banque de gènes de pommes de terre du Canada
- Collection nationale de plantes vasculaires
- Ressources phytogénétiques du Canada
- Collection canadienne de phytovirus



Obtenez de plus amples renseignements sur ces collections sur la page [Collections biologiques et ressources génétiques d'AAC](#).



Ressources supplémentaires

AAC fait de la communication des résultats de ses recherches aux producteur(-trice)s, à ses partenaires provinciaux, aux autres ministères, aux groupes de producteur(-trice)s et au milieu universitaire une priorité, afin que ces derniers puissent tirer parti des données les plus récentes. Nous fournissons des renseignements scientifiques pratiques aux producteur(-trice)s agricoles et aux intervenant(e)s du secteur agricole afin qu'ils puissent planifier leurs activités et être prêts à relever tous les défis avec confiance. Par exemple, nos cartes agroclimatiques et nos outils de surveillance, accessibles sur la page Web d'AAC sur la météo et la sécheresse, peuvent les aider à se préparer aux conditions météorologiques extrêmes et à planifier leurs activités en conséquence.

Nos indicateurs agroenvironnementaux sont une ressource utile et présentent des cartes interactives en ligne ainsi que des rapports et des données sur les mesures de la durabilité environnementale de l'agriculture canadienne. Ils peuvent aider les producteur(-trice)s à atténuer les effets des changements climatiques et à adopter des pratiques agricoles durables. En consultant ces ressources, les producteur(-trice)s peuvent en apprendre davantage sur la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre, la gestion des ressources en eau, l'amélioration de la qualité des sols et la protection de la biodiversité à la ferme.

Les producteur(-trice)s et les intervenant(e)s peuvent également consulter nos renseignements sur la protection des cultures pour découvrir différentes façons de lutter contre les maladies des plantes et les organismes nuisibles envahissants, et d'atténuer les risques pour les cultures en période de sécheresse. Notre Centre de la lutte antiparasitaire est une ressource essentielle qui aide les producteur(-trice)s canadiens à protéger les rendements, la valeur et la qualité de leurs cultures en leur donnant accès à de nouveaux produits et technologies de lutte antiparasitaire, ainsi qu'à des stratégies de lutte antiparasitaire intégrée.

De plus amples renseignements au sujet de ces ressources se trouvent sur le [site Web d'AAC](#), sous les rubriques « Production agricole : outils et données », « Science et innovation » et « Environnement et durabilité ».

Pour en savoir plus

Voici quelques façons de se tenir au courant de toutes les dernières découvertes et initiatives d'AAC :

Le portail du gouvernement du Canada pour les articles et les publications scientifiques en libre accès, y compris ceux d'AAC

Des histoires personnelles et professionnelles de femmes qui ont préparé le terrain pour les jeunes filles et les jeunes femmes dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques

Des histoires inspirantes mettant en vedette d'incroyables agriculteur(trice)s, scientifiques, jeunes et plus encore

La série de balados d'AAC comportant des entrevues approfondies avec des artisans dynamiques du changement agricole

Des profils personnels de certains scientifiques d'AAC et les raisons pour lesquelles ils et elles sont passionnés par leurs recherches

Les profils des scientifiques et des centres de recherche et de développement d'AAC

Un ensemble spécial d'articles de blogue provenant du centre de recherche d'AAC dans la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique

De l'information sur un engagement de 10 ans rassemblant les agriculteur(trice)s, les scientifiques et les intervenant(e)s agricoles pour élaborer et tester conjointement des pratiques bénéfiques à la ferme afin de faire face aux changements climatiques

Des articles de fond soulignant les récentes découvertes scientifiques, les nouvelles technologies et les réussites des chercheurs et chercheuses d'AAC

Des profils d'agriculteur(trice)s et d'entreprises agricoles du Canada qui se vouent à nous offrir des aliments de qualité tout en protégeant l'environnement





