

La Station de recherche de Vineland

Un centenaire d'excellence en recherche agricole

1911-2011



À l'intérieur

Les ennemis du raisin, des
pommes et des pêches.p. 5

Vineland (AAC) au fil des ansp. 9

Notions de base sur
la sélection des poires..... p. 16



Le laboratoire d'entomologie du Dominion (1911)

Pour étudier la biologie des insectes ravageurs des fruits de verger cultivés dans la région et les moyens de lutter contre eux, Agriculture Canada a fondé en 1911 le laboratoire d'entomologie du Dominion. L'emplacement du laboratoire (sur la rive sud du lac Ontario, dans la principale région productrice de fruits tendres de la province) était idéal pour ce genre de recherche. Au fil des années, l'établissement de Vineland a été particulièrement bien placé pour fournir un soutien permanent à l'industrie horticole face à l'émergence de nouveaux ravageurs et maladies des cultures de fruits et de légumes.

Depuis ses humbles débuts en 1911, la station a évolué pour devenir un établissement de recherche de renommée mondiale ayant des compétences dans la mise au point d'options de rechange acceptables du point de vue de l'environnement pour la lutte contre les ravageurs des fruits et des légumes.

Le gouvernement fédéral a fondé, il y a cent ans, une station de recherche à Vineland dans le cœur horticole de la péninsule du Niagara en Ontario.

Croissance de la recherche et des installations

Lorsqu'il a ouvert ses portes en 1911, le laboratoire d'entomologie du Dominion avait ses locaux dans une station horticole provinciale du site qui fournissait des bureaux et des parcelles de verger au personnel fédéral. En 1925, un bâtiment en briques à deux étages a été construit sur le terrain pour accueillir les chercheurs scientifiques qui travaillaient au laboratoire d'entomologie. En 1934, dans le cadre d'agrandissements, d'autres bureaux, un laboratoire de chimie, une salle de travail au sous-sol et une bibliothèque s'y sont ajoutés. Une serre et un corridor de raccordement ont été construits et reliés à la station provinciale en 1939.

Début du laboratoire de pathologie végétale Dominion (1912)

À titre de complément des travaux du laboratoire d'entomologie, la recherche sur les organismes pathogènes des végétaux a commencé en 1912 lorsque le laboratoire de pathologie végétale du Dominion a été fondé dans la ville voisine de St. Catharines. Il se trouvait à l'origine dans un laboratoire local situé dans un verger de pêcheurs. En 1928, après avoir déménagé plusieurs fois dans des locaux plus

grands, le laboratoire a acquis une ferme de 14,5 hectares située dans les limites de la ville. Au cours des années qui ont suivi, l'École d'horticulture du Niagara (connue également sous le nom de collège du Niagara) y a eu ses locaux jusqu'en 1999.

La recherche sur la pathologie végétale a pris de l'ampleur au cours des années 40 et 50 et s'est concentrée davantage sur les maladies des fruits de verger, les maladies virales des végétaux, les maladies des plantes ornementales et les nématodes parasites des végétaux. Les

contributions notables de ce laboratoire comprennent des études approfondies sur le chancre du pêcher, la mise au point de calendriers d'épandage des pesticides efficaces pour la lutte contre les maladies végétales et des études physiques, chimiques, épidémiologiques et sérologiques sur les virus des fruits.

La Station de recherche de Vineland a été fondée en 1968

Les laboratoires d'entomologie et de pathologie ont été fusionnés en 1960, et en 1968, on a achevé le complexe actuel de la Station de Vineland, qui comportait 29 hectares de parcelles et de vergers expérimentaux situés à la Station de Jordan voisine. La nouvelle Station de recherche était divisée en trois sections principales : entomologie, pathologie végétale et nématologie/chimie/informatique. Ces programmes interdisciplinaires étaient axés sur quatre groupes de produits : fruits de verger, raisin et baies, légumes et plantes ornementales. Certains travaux étaient également effectués sur les fourrages.

Fusion et nouvelles orientations

La dernière fusion est survenue en 1992, lorsque la Station de recherche de Vineland s'est jointe à l'institut de recherche de London et à la Station de recherche de Delhi pour former le Centre de recherche sur la lutte antiparasitaire. En 1997, il a été rebaptisé Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments. Le Centre fait partie du réseau de 19 centres de recherche et de 31 fermes de recherche satellites d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

M. John Potter, Ph.D., ancien chercheur principal qui a également travaillé comme chercheur scientifique (en nématologie) à Vineland pendant plus de 35 ans avant de prendre sa retraite en 2001, a été témoin de nombreux changements et découvertes survenus dans le cadre de la recherche effectuée à la station.

M. Potter a souligné qu'il y avait « beaucoup de collaboration » entre AAC, le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) et l'Université de Guelph, qui est également présente à Vineland pour y faire de la recherche.

« Les chercheurs scientifiques fédéraux se concentraient principalement sur la lutte contre les ravageurs tandis que le MAAARO et l'Université de Guelph s'occupaient plutôt des autres aspects de la production végétale », dit-il. « Nous avons donc uni nos forces. »

Dans le cadre de la recherche effectuée à la Station de Vineland depuis un siècle, de nombreuses découvertes ont

été réalisées sur des maladies végétales, du virus de la sharka du prunier au feu bactérien. La recherche d'AAC a notamment joué un rôle essentiel dans la détermination du nombre des nématodes qui endommageaient les cultures et des niveaux de dommages tolérables, ainsi que des espèces de plante les plus sensibles.

Aujourd'hui, la Station de recherche de Vineland effectue des recherches sur toute une gamme de questions du domaine de l'horticulture liées à la pathologie végétale, à l'entomologie et à la sélection des fruits de verger. La recherche effectuée à la station répond à des priorités et à des besoins particuliers du secteur agricole. Un facteur clé des nombreuses réussites en recherche est le travail acharné des chercheurs scientifiques, du personnel de soutien, des techniciens, des équipes de terrain et des étudiants. Bien que la Station de recherche de Vineland ait subi de nombreuses transformations au fil des années, elle maintient son engagement envers l'excellence en recherche.



Laboratoire d'entomologie du Dominion à Vineland, 1934



Station de recherche de Vineland d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, 1968 à aujourd'hui.



Message du ministre d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

Je voudrais profiter de l'occasion qui m'est donnée pour féliciter la Station de recherche de Vineland qui célèbre cent ans d'excellence en recherche agricole.



Gerry Ritz, C.P., député
Ministre d'Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Depuis un siècle, les chercheurs de Vineland jouent un rôle clé dans l'étude et la résolution des problèmes de protection des cultures dans la région du Niagara. Aujourd'hui, dans le cadre d'un groupe de recherche concertée plus vaste, la Station de recherche de Vineland continue d'ouvrir la voie en effectuant des travaux qui contribuent à un secteur agricole novateur, compétitif et moderne.

Qui plus est, le 125^e anniversaire de la Direction générale de la recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) nous rappelle l'importance de la recherche agricole et de la production durable d'aliments abondants, salubres et d'excellente qualité pour tous les Canadiens.

Au nom des agriculteurs canadiens, de l'industrie horticole et des consommateurs, je vous remercie de votre dévouement et de votre travail acharné. Je vous souhaite beaucoup de succès pour les années à venir.



Message du directeur scientifique

Il y a cent ans, personne n'aurait pu prédire les progrès qui allaient être accomplis lorsqu'un petit laboratoire d'entomologie a été bâti dans la région du Niagara. La Station de recherche de Vineland a fourni des connaissances, des pratiques et des techniques essentielles pour la lutte contre les ravageurs et les maladies des cultures horticoles existants et émergents.

Les chercheurs scientifiques de Vineland ont utilisé leurs compétences pour aider les agriculteurs canadiens à prendre en charge les menaces pour leurs cultures, améliorer le rendement environnemental de l'agriculture dans la région du Niagara et travailler avec de nombreuses organisations à assurer la prospérité de l'industrie horticole.



Gary Whitfield, Ph.D.,
Directeur scientifique

Je voudrais remercier sincèrement le personnel de Vineland et ses étudiants, anciens et actuels, pour l'engagement dont ils ont fait preuve au fil des ans envers l'excellence en recherche agricole. Vous pouvez être fiers de vos nombreuses réalisations. Je sais que vous continuerez à relever de nouveaux défis et à explorer de nouvelles possibilités au cours du siècle à venir.

Les ennemis du raisin, des pommes et des pêches.

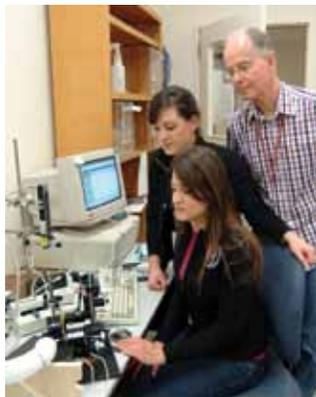
La pyrale de la pomme, la tordeuse orientale du pêcher et la tordeuse de la vigne sont des insectes qui peuvent causer des ravages considérables en dévorant les cultures fruitières de l'Ontario. Heureusement, la Station de recherche de Vineland s'occupe de ce problème depuis plusieurs décennies.

Depuis les années 90, les priorités de la recherche comprennent l'accroissement de l'efficacité des insecticides existants, l'évaluation de la chimie des nouveaux insecticides et la recherche de moyens de réduire l'utilisation des insecticides.

Une contribution importante a été l'élaboration d'un programme de gestion de la résistance aux insecticides de la tordeuse orientale du pêcher, le principal insecte ravageur des pêches de l'Ontario qui peut causer la perte de 30 pour cent des cultures. M. David Pree, Ph.D., a découvert qu'une résistance à certains insecticides en usage depuis environ 20 ans était apparue. Un programme modifié de lutte insecticide faisant appel à plusieurs composés efficaces utilisés en rotation pour réduire la probabilité de l'apparition d'une résistance a été mis au point.

Solutions de rechange et réduction de l'utilisation des insecticides

Dans le cadre d'une étude novatrice dirigée par le M. Mitch Trimble, Ph.D., de Vineland, on a démontré pour la première fois qu'il était possible de lutter contre deux ravageurs importants de la pomme de l'Ontario, la pyrale de la pomme et la mouche de la pomme, en procédant à des pulvérisations d'insecticides dans une « zone tampon » de 20 mètres de large située à la périphérie du verger. Avant cette découverte, les insecticides étaient vaporisés sur la totalité du verger. Le « programme de pulvérisation dans la zone tampon » a été



M. Mitch Trimble et des étudiants en visite travaillent avec un électroantennogramme.



Inspection d'un piège appâté avec des phéromones pour la surveillance de l'activité des tordeuses à bandes obliques dans un verger.

largement adopté et a permis aux producteurs de pommes de l'Ontario de réaliser des économies d'un million de dollars par année dans la lutte contre les ravageurs!

Un autre programme de lutte réussi, durable et rentable a été conçu pour remédier au problème posé par la tordeuse orientale du pêcher. M. Trimble et M. Pree ont découvert que si on maintient une faible concentration de phéromones (des composés que la femelle émet pour attirer des mâles) dans un verger, les tordeuses mâles ne peuvent trouver les femelles sexuellement réceptives. Par conséquent, ils ne peuvent se reproduire. On appelle cette technique la perturbation de l'accouplement par les phéromones. Utilisé avec l'épandage des insecticides, ce programme intégré permet de réduire de 60 pour cent la quantité d'insecticide utilisé dans un programme d'épandage conventionnel. « Je connais plusieurs producteurs de fruits qui n'utilisent que la technique de perturbation de l'accouplement par les phéromones et pas d'insecticide », dit M. Trimble.

Par cette recherche, Vineland a ouvert la voie à l'utilisation des technologies de perturbation de l'accouplement dans la production fruitière canadienne pour la lutte contre la pyrale de la pomme, la tordeuse orientale du pêcher, la tordeuse de la vigne et la tordeuse à bandes obliques.



Du champ à l'entreposage et à la table

Les Canadiens ont l'habitude de pouvoir savourer des fruits d'excellente qualité toute l'année. C'est en grande partie grâce à la Station de recherche de Vineland que cela est possible.

Les compétences de Vineland en matière de maladies des fruits de verger ont permis la mise au point de nombreuses stratégies nouvelles de lutte contre les maladies des plantes qui surviennent dans le champ ou lors de l'entreposage (dans le cas des « maladies post-récolte »).

Il est essentiel d'assurer d'abord une détection précoce pour comprendre les maladies afin que les agriculteurs puissent utiliser des pratiques de lutte en temps opportun pour préserver leurs cultures. En mettant l'accent sur le dépistage, le diagnostic, la caractérisation des maladies et la lutte contre celles-ci, les chercheurs ont fait des progrès importants qui sont utiles aux producteurs de fruits canadiens.

Dans le champ

Par exemple, des méthodes de détection moléculaire des bactéries, des champignons et des virus qui causent des maladies chez la pomme, la pêche et la prune ont été mises au point à Vineland. À l'heure actuelle, on travaille à la mise au point de méthodes pour la détection de la résistance aux fongicides chez l'oïdium de la vigne et la tavelure du pommier, dont les organismes pathogènes entraînent des pertes importantes pour l'industrie.

Bien que la production du raisin ait augmenté considérablement dans la région du Niagara (qui produit de nombreux vins primés), des questions se posent encore en ce qui concerne la lutte contre les maladies fongiques des vignes. Dans le cadre d'une

initiative internationale de recherche concertée lancée par le Canada et par Israël, M^{me} Deena Errampalli, Ph.D., chercheuse d'AAC à Vineland, étudie les facteurs de résistance des vignes à l'organisme pathogène *Botrytis*, qui cause une maladie fongique particulièrement envahissante.

Lors de l'entreposage

Après la récolte des fruits, le défi consiste à les garder frais pendant l'entreposage. Voici quelques-unes des méthodes mises au point à Vineland pour la lutte contre les maladies après la récolte :

- Découverte de fongicides plus sûrs pour les êtres humains et l'environnement.
- Découverte d'agents de lutte biologique qui protègent contre le mildiou et la pourriture grise.
- Découverte d'un agent de lutte bactérienne (*Bacillus amyloliquefaciens* C06) qui peuvent réduire la décomposition de la pêche de 100 pour cent et prolonger considérablement la durée de conservation des pêches.

Ces études ont également joué un rôle essentiel dans l'obtention d'homologations de fongicide pour les produits à risque réduit et de lutte biologique au Canada.

Si les fruits et légumes des champs sont plus sains, ils se conserveront plus longtemps lors de l'entreposage. Le fait d'avoir des fruits et légumes entreposés plus frais permet aux producteurs d'avoir une industrie saine et dynamique et aux consommateurs de savourer des fruits et légumes salubres, sains, nutritifs et délicieux!



M^{me} Deena Errampalli vérifie la présence de maladies sur des pommes entreposées pendant huit mois en atmosphère contrôlée.

Le saviez-vous? Après la récolte, les pommes peuvent être conservées en atmosphère contrôlée pendant 12 mois.

La guerre au virus de la sharka du prunier

En 2000, une maladie des plantes dévastatrice causée par le virus de la sharka du prunier (VSP) a été découverte en Ontario. Elle représentait une grave menace pour la production de pêches, de prunes, d'abricots et de nectarines.

La région du Niagara, qui produit 85 pour cent des fruits à noyau du Canada, a été durement touchée et, au cours de la dernière décennie, la totalité de la production de fruits tendres et de l'industrie de la transformation de la région a été menacée.

En 2003, après avoir pris conscience des répercussions potentiellement graves de cette maladie, le gouvernement fédéral a financé un programme d'éradication du VSP, y compris des programmes de recherche à AAC et à l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Ces programmes avaient pour but d'améliorer la compréhension de la progression de la maladie et des moyens d'arrêter la propagation du virus par la lutte contre le vecteur (l'organisme à l'origine du transfert de la maladie). Compte tenu de ses compétences établies en virologie, en technologies moléculaires et en entomologie, de la disponibilité de ses installations de confinement pour la recherche sur le VSP et de son emplacement au cœur de la région productrice de fruits du Niagara, la Station de recherche de Vineland était un choix évident pour la réalisation de ce projet.

Le virus de la sharka du prunier (VSP) est une maladie des plantes justiciable de quarantaine qui réduit considérablement les rendements et la durée de vie des espèces de fruits à noyau, y compris les prunes, les pêches, les abricots, les nectarines, les amandes et les variétés ornementales. Le VSP ne tue pas les arbres, mais il peut en réduire considérablement le rendement.

La recherche avait principalement pour but d'améliorer la compréhension de l'épidémiologie (l'étude des tendances de la santé et de la maladie dans les populations d'arbres) de la maladie ainsi que d'apporter des améliorations à la détection du virus et, en fin de compte, de permettre la mise au point de variétés de fruit résistantes au VSP. La sélection visant à

améliorer la résistance des plantes est l'une des stratégies à long terme les plus efficaces pour la lutte contre les maladies comme le VSP.

Par des études approfondies, Vineland a pu faire des progrès dans la lutte contre le VSP en :

- améliorant la détection du virus au moyen d'un échantillonnage « ciblé » des feuilles infectées du couvert de l'arbre;
- améliorant les outils de détection moléculaire, ce qui a permis d'améliorer l'exactitude et de réduire les coûts;
- déterminant une fenêtre de susceptibilité au cours de laquelle des pulvérisations d'huile peuvent être appliquées aux arbres pour accroître au maximum la protection contre les virus;
- déterminant le rôle important que jouent les pucerons dans la propagation du VSP dans les vergers;
- fournissant de bonnes données de recherche à l'appui du programme d'éradication.

Une équipe de chercheurs d'AAC a également été en mesure de produire un matériel génétique résistant au VSP et de mettre au point une technologie hautement efficace pour le transfert des gènes. Ceci a été accompli avec l'aide des chercheurs d'AAC du Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments à London (Ontario), du Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux à Ottawa et du Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique à Summerland (Colombie-Britannique).



Symptômes de sharka causés par le virus de la sharka du prunier sur une pêche cultivée dans la péninsule du Niagara.



Un moyen biologiquement sans danger de combattre le feu bactérien

Les chercheurs de la Station de recherche de Vineland d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, du Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique et de la Brock University ont mis au point une approche nouvelle et sans danger pour l'environnement pour la lutte contre le feu bactérien dans les vergers.

Le feu bactérien est une maladie bactérienne qui donne aux feuilles et aux branches des arbres fruitiers infectés une apparence roussie ou brûlée. En Ontario, cette maladie touche le poirier, le pommier, le cognassier, le sorbier, l'aubépine et les plantes ornementales Pyrocantha et Cotoneaster.)

L'organisme pathogène à l'origine du feu bactérien constitue une grave menace pour les variétés de poire et de pomme cultivées commercialement. Cependant, les chercheurs scientifiques d'AAC ont découvert deux microorganismes courants dans les vergers qui sont capables de combattre cette menace : une bactérie et un bactériophage (un mot qui signifie « mangeur de bactéries »).

Les bactériophages sont des virus qui tuent les bactéries et libèrent de grandes quantités de nouveaux phages (« mangeurs ») qui répètent le cycle. La bactérie joue un double rôle : elle agit comme agent de lutte et comme porteur de phages.

L'intégration de biopesticides sans danger pour l'environnement et à faible risque dans les pratiques de lutte intégrée contre les ravageurs (LIR) est l'une des spécialités de la recherche d'AAC.)

Au printemps, les fleurs ouvertes sont vaporisées avec le cocktail « porteur et phage » et le temps chaud favorise la multiplication du porteur et du phage dans la corolle. La présence de ce biopesticide (un organisme présent à l'état naturel qui lutte contre les ravageurs) mixte prévient la croissance des bactéries du feu bactérien ou les tue.

Les premiers essais en champ réalisés dans des vergers de poiriers et de pommiers ont eu beaucoup de succès et ont montré que le système de porteur et de phage peut réduire la proportion de grappes de fleurs malades de 50 pour cent!

On continue de faire des recherches pour trouver des phages hautement efficaces, étudier la résistance au phage chez la bactérie hôte et étudier le devenir des phages dans l'environnement de l'écosystème du verger. Le but ultime consiste à mettre au point un biopesticide qui sera à la fois hautement efficace et fiable et qui sera donc très utile aux producteurs de fruits.

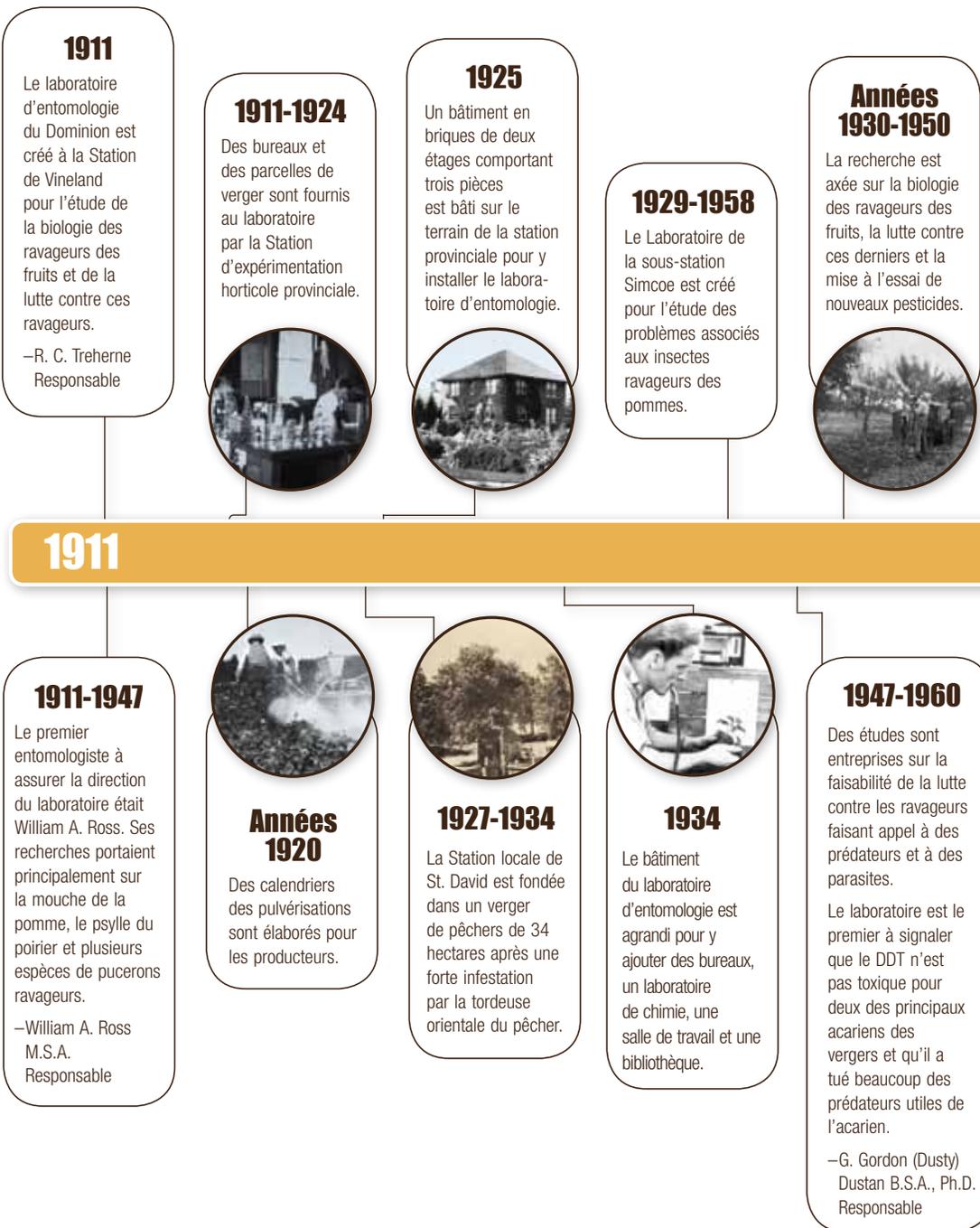
Le programme de lutte biologique de Vineland est membre du groupe des biopesticides d'AAC qui comprend vingt chercheurs scientifiques qui travaillent à la mise au point de biopesticides qui peuvent être introduits dans les pratiques de lutte intégrée contre les ravageurs. Étant donné les efforts qu'AAC consacre à cette question, le feu bactérien pourrait bientôt être chose du passé.



M^{me} Antonet Svircev, Ph.D., compte des bactéries sur une plaque à culture.

Vineland (AAC) au fil des ans

Laboratoire d'entomologie du Dominion 1911 – 1968



Laboratoire de pathologie végétale 1912 – 1968

1912

Le laboratoire de pathologie végétale Dominion, un laboratoire portatif d'une pièce, est ouvert à St. Catharines. La recherche sur les organismes qui causent les maladies des plantes commence.



1912 – 1917

La recherche est axée sur les cycles vitaux des organismes pathogènes, l'élaboration de calendriers d'épandage des pesticides et l'évaluation des pesticides pour la lutte contre les organismes pathogènes des plantes.

–W. A. McCubbin
B.A., M.A.
Responsable

1918-1922

1918 – Des travaux sur le chancre cytosporéen du pêcher et les maladies de la tomate sont publiés.

–W. H. Rankin A.B.
Responsable

**Années
1940-1950**

La recherche est axée sur les maladies virales des plantes, les maladies des plantes ornementales et les nématodes parasites des plantes.



Des études sont effectuées sur le chancre cytosporéen du pêcher, les calendriers d'épandage des pesticides pour la lutte contre les maladies des plantes et les virus des fruits.



1912



1913

Le laboratoire est déménagé dans de plus grands locaux au centre de St. Catharines.

1916-1921

Sept articles sur les maladies de la pomme de terre sont publiés.

–P. A. Murphy
Responsable



1923 – 1959

1928 – Le laboratoire est transféré aux abords de St. Catharines et acquiert 14,5 hectares de terres agricoles sur la rue Niagara.

–G. H. Berkeley
B.A., M.A., Ph.D.
Responsable



1952

Des recherches et des études intensives sur les nématodes sont entreprises. (Un nématode est un ver rond. Certains nématodes sont des parasites qui peuvent causer des pertes importantes dans les cultures.)

1960 – 1964

1960 – Le laboratoire d'entomologie du Dominion et le laboratoire de pathologie végétale sont fusionnés pour devenir la Station de recherche de Vineland. M. Chant, Ph.D., est son premier directeur.

–Donald A. Chant
B.A., M.A., Ph.D.,
Directeur

Station de recherche de Vineland 1968 – 1992

1964 - 1969

Dans les années 70, le groupe de nématologie de Vineland est le plus gros du Canada. Une relation est montrée entre la structure du nématode et son aptitude à transmettre des maladies virales à des hôtes particuliers (p. ex., les plantes).

–W. B. Mountain
B.Sc., Ph.D.
Directeur

1970 – 1971

1968 – Le complexe d'installations actuel (bureaux, laboratoire, serre) de la Station de Vineland est terminé et comporte 29 hectares de vergers expérimentaux et de parcelles expérimentales situés à proximité.

–Gerald M. Weaver
B.Sc., Ph.D.
Directeur

1972 – 1980

1975 – La ferme expérimentale de Smithfield (à l'ouest de Trenton) est reliée à la Station de recherche de Vineland.

–Arthur J. (Bud)
McGinnis, B.Sc.,
M. Sc., Ph.D.
Directeur

1977

À la ferme de recherche de 26 hectares de la Station de Jordan, on plante des fruits de verger, du raisin, des baies et des légumes.



1980 – 1991

1986 – La Station de recherche de Vineland célèbre son 75e anniversaire. Ses activités de recherche portent entre autres sur l'entomologie, la pathologie et la nématologie, la chimie et l'informatique et font appel à un personnel de 19 chercheurs scientifiques.

–Donald R. Menzies
B.S. A., M.Sc., Ph.D.
Directeur

1992



On met davantage l'accent sur la lutte intégrée contre les maladies et les ravageurs.



1974

Un prototype de vaporisateur expérimental est mis au point et permet la modification et l'évaluation de la taille des gouttelettes, de la distribution et du débit.



Les chercheurs apportent des contributions importantes à l'établissement des calendriers des épandages de pesticides qui améliorent la lutte contre les maladies et les insectes et réduisent les coûts pour les agriculteurs.



Un programme d'entreposage de matériel nucléaire servant à fournir du matériel végétal exempt de virus pour les petits fruits est démanté d'Ottawa à Vineland et de nouveaux programmes sont élaborés pour les cultures de raisin et de fruits tendres.



Station de recherche de Vineland de 1992 à aujourd'hui

**1991 - 1999**

1995 – Le programme de sélection des poires de Harrow est transféré à Vineland et un programme intégré de sélection des poires est élaboré. De nouvelles variétés résistantes au feu bactérien (p. ex., Harovin Sundown) sont lancées et très appréciées.

–C. Frank Marks, Ph.D.
Directeur

2004 – 2007

2003 – Des recherches sont entreprises sur la distribution, l'aire de répartition de l'hôte, l'amélioration de l'échantillonnage et les techniques de détection des virus. Le programme national de sélection des variétés résistantes au virus de la sharka du prunier (VSP) est axé sur la mise au point de variétés résistantes.

–Gary H. Whitfield,
Ph.D.
Chef d'équipe
de la LIR

**2008 -
aujourd'hui**

La recherche a facilité l'homologation des fongicides à risque réduit et des agents de lutte biologique en vue de leur utilisation sur les fruits de verger avant et après la récolte.

–Gary H. Whitfield,
Ph.D.
Directeur
scientifique

2011

La Station de recherche de Vineland continue de procéder à des recherches sur toute une gamme de questions du domaine de l'horticulture qui se rapportent à la pathologie végétale, à l'entomologie et à la sélection des fruits de verger.

**Le 10
septembre
2011**

La ferme expérimentale de Vineland célèbre cent années d'excellence en recherche agricole.

1992**1992 - 1997**

1992 – La Station de recherche de Vineland est reliée officiellement à l'institut de recherche de London et à la Station de recherche de Delhi et forme avec eux le Centre de recherche sur la lutte antiparasitaire, qui assure une intégration plus étroite des programmes des trois sites du sud de l'Ontario. En 1997, les trois stations ont été rebaptisées Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments (CRSPA).

–Greg Poushinsky, M.Sc.,
Directeur de recherche

2000 - 2005

2002 – Un nouveau Programme des pesticides à usage limité (PPUL) national est créé avec AAC, Santé Canada, l'industrie et les provinces. La Station de Vineland d'AAC est l'un des neuf sites d'essai du programme des PUL au Canada. De nombreux insecticides, herbicides et fongicides sont homologués pour les cultures sur surfaces réduites (pêches, pommes, poires, raisin et légumes) suite à des essais et à des recherches.

–Gilles Saindon, Ph. D.,
Directeur

**2007 -
aujourd'hui**

Des études sont effectuées sur la perturbation par les phéromones de l'accouplement de la tordeuse de la vigne aux fins de son utilisation dans les programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (LIR). On étudie la possibilité d'utiliser de nouveaux pesticides à faible risque dans les programmes de LIR en vue de réduire au minimum l'apparition de la résistance dans les populations d'insectes.

–Karl M. Volkmar, Ph.D.,
Directeur de recherche

**2010**

Un programme de sélection et d'évaluation des pommes est entrepris avec le Centre de recherche et d'innovation de Vineland (CRIV).

2011**Chercheurs
scientifiques
de 2011 :**

Entomologie – Mitch
Trimble, Ph.D.

Sélection des plantes –
David Hunter, Ph.D.

Pathologie végétale –
Deena Errampalli, Ph.D.,
Lorne Stobbs, Ph.D.,
Antonet Svircev, Ph.D.

Programme des pesticides à usage limité à Vineland

La Station de recherche de Vineland est l'un des neuf sites d'essai du Canada qui collaborent avec le Programme des pesticides à usage limité (PPUL). Le programme aide les agriculteurs canadiens à lutter contre les maladies, les mauvaises herbes et les insectes qui peuvent menacer les cultures sur surfaces réduites.

Un pesticide à usage limité est utilisé dans le cadre d'un traitement de protection des cultures (à l'aide d'insecticides, d'herbicides et de fongicides), habituellement sur des cultures de faible superficie et de grande valeur ou lorsqu'un moyen de lutte contre les ravageurs doit être utilisé sur une petite partie de la superficie totale de la culture.

Le PPUL a été lancé en 2002 comme initiative conjointe d'AAC, de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, de l'industrie et des provinces. Le PPUL travaille avec les producteurs, les provinces, les fabricants et le programme IR-4 des États-Unis à établir les besoins sélectionnés par les producteurs en matière de cultures et de ravageurs et à leur faire correspondre des solutions possibles (en particulier des produits antiparasitaires à risque réduit).

AAC procède alors à des essais en champ et en serre et commande des analyses de laboratoire pour recueillir les données nécessaires, y compris l'information sur l'efficacité et les résidus, avant d'envoyer les soumissions à l'ARLA pour l'homologation des nouveaux usages limités. Beaucoup de ces nouveaux usages remplacent des produits et des préparations chimiques plus anciens qui ont été retirés du marché.

« Le Programme des PUL aide les producteurs à demeurer compétitifs sur le marché mondial en leur donnant accès à de nouveaux produits antiparasitaires plus sûrs, plus spécifiques et qui ont moins d'effets nocifs sur l'environnement », dit M^{me} Errampalli, gestionnaire de site d'essai du PPUL.

Normalement, on mène chaque année vingt essais sur les résidus et vingt essais sur l'efficacité des insecticides, des herbicides et des fongicides à Vineland à l'appui des soumissions au PPUL pour les fruits de verger (pêches, cerises, prunes, pommes et poires), le raisin et les légumes. D'autres essais sont également effectués sur des baies et des légumes, ainsi que sur des récoltes entreposées.

Depuis 2008, suite aux essais effectués à Vineland, 23 usages limités d'insecticides, d'herbicides ou de fongicides ont été homologués ou approuvés par l'ARLA.

Ces produits ont tous l'avantage de présenter un risque moindre pour la santé humaine tout en étant plus spécifiques des ravageurs ciblés (et donc moins toxiques pour les insectes utiles). Ceci en fait de bons candidats pour leur inclusion dans des systèmes de lutte intégrée contre les ravageurs.

Pour recueillir des informations sur l'efficacité et les résidus, il faut mesurer l'efficacité du pesticide et la quantité de pesticide qui subsiste sur la plante.)



Robert Wismer met à l'essai un pesticide à risque réduit sur la laitue.



Protection des arbres fruitiers

Les maladies des plantes coûtent cher à l'industrie. De plus, la lutte est devenue difficile parce que les organismes pathogènes ont acquis une résistance aux méthodes traditionnelles.

La production de fruits de vergers de la péninsule du Niagara a été touchée par de nombreux organismes pathogènes des plantes (organismes qui causent des maladies), y compris le chancre cytosporéen du pêcher, la pourriture brune des fruits à noyau, le nodule noir de la prune et de la cerise, l'oïdium et le mildiou du raisin et le feu bactérien des poires et des pommes.

Le retrait du marché de nombreux pesticides, motivé par les risques pour la santé humaine et pour l'environnement, a également créé de nouveaux défis en matière de phytoprotection. Heureusement, les chercheurs de Vineland ont toujours su fournir des solutions ciblées et fondées sur la science à ces problèmes.

Par exemple, les études sur le chancre cytosporéen du pêcher ont permis de déterminer les facteurs qui contribuent à l'accroissement de la résistance aux fongicides et l'effet des fongicides sur la microflore des vergers. La toxine du chancre cytosporéen du pêcher, identifiée par les chercheurs d'AAC, a été utilisée pour sélectionner les plantules les plus résistantes dans des cultures de tissus. Les plantules ont été ajoutées au matériel clonal du pêcher et évaluées pour déterminer leur résistance au chancre



Pulvérisateur adapté à l'épandage des pesticides.

et d'autres caractéristiques horticoles désirables, ce qui a facilité la mise au point d'arbres résistants au chancre cytosporéen du pêcher.

La pourriture brune des fruits à noyau est un autre problème. Les chercheurs ont déterminé les facteurs qui contribuent à la vulnérabilité à la pourriture brune en début et en fin de saison, l'importance de l'infection latente et les méthodes de détection du stade de l'infection latente. Les études sur le nodule noir chez la cerise et la prune ont porté sur le rôle de la pluie et de la température en rapport avec les spores des champignons, la dynamique de la libération des spores, l'épidémiologie générale et la lutte contre le nodule noir. Cette recherche a fourni aux producteurs de l'information sur les pratiques de lutte contre les maladies qui permettent de réduire l'incidence de la pourriture brune et du nodule noir dans les vergers du Niagara.

Les études de recherche ont révélé que l'oïdium de la vigne était résistant à certains fongicides conventionnels. Par conséquent, de nouvelles recommandations provinciales en matière de lutte contre les maladies (qui prévoient l'utilisation du pétrole, des huiles végétales et des fongicides à risque réduit) ont été formulées pour combattre l'apparition de la résistance chez l'oïdium et le mildiou du raisin.

Les chercheurs ont aussi examiné l'efficacité des agents de lutte biologique ou des biopesticides (des microorganismes présents à l'état naturel ou leurs substances dérivées) sans danger pour l'environnement dans la lutte contre la tavelure du pommier, la pourriture brune chez les fruits à noyau et le feu bactérien chez les fruits à pépins. Ce travail a facilité l'homologation de trois biopesticides pour la lutte contre le feu bactérien au Canada. Les biopesticides ont été incorporés dans les pratiques de lutte intégrée contre les ravageurs pour la lutte contre le feu bactérien dans les vergers. Les producteurs peuvent par conséquent éviter de trop dépendre des pesticides chimiques traditionnels.

La coordination entre les industries privées et les chercheurs de Vineland a permis de trouver de nombreux produits efficaces qui pourraient être intégrés dans les pratiques de lutte contre les maladies des plantes pour éviter l'apparition de la résistance aux pesticides.

Lutte contre les nématodes et les virus

Deux groupes de ravageurs, soit les nématodes et les virus, ont toujours posé problème pour le maintien d'une industrie fruitière saine. Leurs effets peuvent être dévastateurs pour le sol et les cultures, ce qui est frustrant pour les producteurs et les incite à rechercher des pesticides pour lutter contre ce problème.

Dans le but de trouver pour les producteurs des solutions sans danger pour l'environnement, la Station de recherche de Vineland, un important centre d'étude de la nématologie (l'étude des vers ronds appelés nématodes) et de la virologie (l'étude des virus) s'est concentrée sur les méthodes alternatives de lutte contre les ravageurs.

Depuis les années 90, Vineland a remporté de nombreux succès dans la mise au point de méthodes alternatives de lutte contre les nématodes, entre autres :

- on a découvert que les soucis *Tagetes* sont une solution de recharge utile aux nématicides commerciaux;
- on a montré qu'un mélange de blé, de paille de seigle et de fumier de volaille élimine les nématodes qui hivernent dans les fraisières et leurs sols;
- on a montré que certaines graminées des prairies et certaines cultures de moutarde, de lin et de sorgho pourraient être utiles comme cultures-abris de recharge ou comme cultures de rotation;

- on a mis au point un produit à base de son de moutarde qui peut remplacer les fumigants.

De plus, les études de Vineland sur la transmission des virus par les insectes et les nématodes ont permis de réaliser plusieurs progrès intéressants comme la découverte de nouvelles variétés de plantes résistantes et de meilleures méthodes diagnostiques, une meilleure lutte contre les vecteurs et les maladies et une meilleure surveillance de ceux-ci ainsi que l'utilisation des huiles, des antitranspirants et des autres produits biorationnels dans la lutte contre divers virus.

La recherche de Vineland consiste aussi à examiner les cultures fruitières infectées par les phytoplasmes (de petits organismes semblables aux bactéries) et à mettre au point des méthodes de lutte de recharge. Un des progrès réalisés a été l'utilisation du traitement à l'eau chaude, qui a été adapté pour éradiquer la maladie de la galle du collet (causée par une bactérie qui produit une tumeur) chez les plantes de pépinière et les plantes ornementales.

Les compétences et les efforts de la Station de recherche de Vineland en matière de nématologie, de virologie et de lutte contre les bactéries ont été bénéfiques pour toutes les parties concernées (les producteurs de fruits, l'industrie horticole, l'environnement et les consommateurs canadiens qui jouissent des fruits de son labeur).



M. Lorne Stobbs, Ph.D., inspecte des plantes pour déterminer s'il y a présence de symptômes de maladie virale dans une serre.



Des chercheurs en nématologie mènent des expériences sur les nématodes dans un champ.



Notions de base sur la sélection des poires

Depuis le début des années 60, les centres de recherche d'AAC de l'Ontario ont procédé à des activités de sélection des fruits de verger. Le programme de sélection des poires, qui était mis en œuvre à l'origine au Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles à Harrow en Ontario, a été transféré à la Station de recherche de Vineland en 1995.

Dès le départ, l'objectif principal du programme consistait à mettre au point des variétés résistantes aux maladies et à prolonger les saisons de la récolte et de la commercialisation. Grâce à l'utilisation de « fruits supérieurs » (ceux qui présentent des caractéristiques comme l'endurance au froid, la résistance aux maladies, une récolte plus tardive et une durée de conservation prolongée), cet objectif a été atteint par des hybridations contrôlées qui ont produit une descendance de première classe. Ces descendants ou « cultivars » présentaient des caractères supérieurs, étaient résistants au feu bactérien (une maladie répandue qui tue les arbres fruitiers) et avaient très bon goût.

La réussite de tout programme de sélection des fruits de verger nécessite non seulement des parents de qualité supérieure mais aussi de la patience. La sélection de variétés résistantes aux ravageurs et aux maladies peut prendre jusqu'à vingt ans!

À ce jour, AAC a lancé six cultivars de poire résistants au feu bactérien pour la production commerciale au Canada : Harrow Delight (1981), Harvest Queen (1981), Harrow Sweet (1990), AC Harrow Crisp (2000), AC Harrow Gold (2000) et Harovin Sundown (2008). Trois autres cultivars seront distribués dans un avenir proche.

Suite à cette réussite, AAC et le Centre de recherche et d'innovation de Vineland (CRIV) lanceront un programme de sélection concertée des pommes à Vineland au cours des années à venir. Ce programme sera axé sur la qualité du produit, les préférences des consommateurs, les facteurs du marché et la mise au point de nouvelles technologies pour améliorer l'efficacité de la sélection des pommes.

Après des années de recherche à Harrow et à Vineland, une nouvelle poire a été mise au point par les chercheurs scientifiques d'AAC. Les chercheurs ont invité le public à « baptiser la poire » et, après que 11 000 votes aient été reçus, le nom de Harovin Sundown a été annoncé officiellement à la Ontario Fruit and Vegetable Convention de 2008.

« La participation à l'événement 'baptisez la poire' à la Royal Agricultural Winter Fair a été l'une des expériences les plus valorisantes de ma vie de sélectionneur de poires », raconte David Hunter, chercheur d'AAC.

Le nom évoque les efforts de recherche concertée des chercheurs scientifiques d'AAC des deux centres : haro (Harrow) et vin (Vineland).



La poire Harovin Sundown de Vineland



M. David Hunter, Ph.D., observe la nouaison sur des poiriers à la ferme de Jordan.

La Station de recherche de Vineland... au fil des années



Des chercheurs scientifiques travaillent à l'ancien laboratoire de pathologie végétale vers 1930.



Épandage de pesticides à la ferme expérimentale, 1940.

« Entre autres, la Station de recherche de Vineland d'AAC a joué un rôle essentiel dans la mise à l'essai et l'évaluation des matériaux de protection des cultures. L'industrie des fruits tendres espère que notre partenariat durera cent années de plus. »

– Adrian Huisman, secrétaire et directeur général de l'Office de commercialisation des producteurs de fruits tendres de l'Ontario.



Examen au microscope de tissus d'arbres malades.

« Au cours des 63 années d'existence des Producteurs de raisins de l'Ontario, la recherche a joué un rôle pivot dans la croissance et l'établissement de vignobles sains. Les premiers travaux de recherche de la Station de recherche de Vineland d'AAC, qui vont de la production de semences de départ à la mise au point d'un traitement par la chaleur pour l'élimination des virus dans les vignes, ont permis d'améliorer la santé et la productivité des vignobles. »

– Debbie M. Zimmerman, chef de la direction, Producteurs de raisins de l'Ontario



La Station de recherche de Vineland... au fil des années



Élagage des pêchers dans les vergers de la ferme de Jordan.

« La recherche et l'innovation sont les éléments de base de l'industrie canadienne des sciences végétales. La recherche de pointe menée dans des installations comme la Station de recherche de Vineland d'AAC contribue à fournir aux agriculteurs canadiens les outils dont ils ont besoin pour mettre à la disposition des consommateurs, maintenant et à l'avenir, une source abondante d'aliments sains à des prix abordables. »

– Lorne Hepworth, président-directeur général, CropLife Canada

Les contributions du personnel de soutien d'AAC-Vineland à la réussite des projets de recherche à la Station de recherche de Vineland sont importantes. Les chercheurs scientifiques dépendent de l'aide des techniciens de laboratoire, du bibliothécaire, des équipes de la ferme et de la serre, du personnel administratif et du personnel de l'entretien des installations pour la réalisation de leurs projets de recherche.



En 1994, la Station de recherche de Vineland a construit un système de cogénération pleinement intégré, le premier de ce genre et un modèle pour de nombreuses entreprises privées!

Cet équipement de 325 kVA alimenté au gaz naturel fournit environ les deux tiers de l'électricité utilisée par l'installation et réduit ainsi le besoin d'électricité produite par des centrales au charbon (et les émissions de CO₂) tandis que la chaleur produite est utilisée pour les serres – ce qui est meilleur pour l'environnement et permet de réduire les dépenses. Aujourd'hui, cet équipement contribue à réduire les factures d'électricité et fonctionne au cours des pannes prolongées.

Le saviez-vous?

La Station de recherche de Vineland, qui est maintenant un site satellite du Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments, fait partie du réseau de 19 centres de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Le mandat de la Station de recherche

Les activités de recherche de Vineland dans la région de la péninsule du Niagara de l'Ontario favorisent la mise au point de méthodes améliorées de lutte intégrée contre les ravageurs (insectes et maladies) pour la culture des fruits, du raisin et des légumes.

La ferme de Jordan

En plus des bureaux et du laboratoire principaux à la Station de recherche de Vineland, la Station de Jordan héberge un site où ont lieu les recherches sur le terrain du Centre sur les fruits de verger (pommes, pêches, prunes, cerises), le raisin, les petites baies (fraises et bleuets) et les légumes annuels (poivrons et céleri).

Des faits et des chiffres

- Cinq chercheurs scientifiques et 30 employés au total
- Héberge le Programme des pesticides à usage limité d'AAC – site de Vineland
- Le complexe de bureaux et de laboratoires principal est situé à la Station de Vineland.

- Un site d'essai situé à la Station de Jordan, à quatre kilomètres au sud-est de la Station de Vineland, compte 64 hectares, et environ 95 pour cent des recherches de la station y ont lieu.
- Les chercheurs scientifiques et les techniciens participent à des programmes de collaboration avec d'autres centres de recherche d'AAC, le Centre de recherche et d'innovation de Vineland, l'Université de Guelph et la Brock University.
- La station météorologique est située à la ferme de la Station de Jordan.
- Relations et réseautage avec les ministères provinciaux, les universités et les groupes de l'industrie, y compris : l'Office de commercialisation des producteurs de fruits tendres de l'Ontario, les Producteurs de raisins de l'Ontario, les Producteurs de pommes de l'Ontario et les membres de Crop Life (Syngenta, Dow Agro, Dupont, Bayer, Arysta Life Science, Chemtura, Engage-Agro, Valent, Crompton et Gowan).

La Station de recherche héberge également :

- le Centre de recherche et d'innovation de Vineland;
- le laboratoire de chimie analytique du Centre de la lutte antiparasitaire.





Le personnel, les équipes de terrain, les techniciens, le personnel de soutien et les étudiants de la Station de recherche de Vineland.

Il faut une équipe pour bâtir une station de recherche.

Derrière chaque découverte, chaque innovation et chaque programme de la Station de recherche de Vineland, il y a toujours eu une équipe dévouée de personnel de soutien, de techniciens et de chercheurs qui travaillent avec ardeur.

Au cours du siècle écoulé, des centaines de ces professionnels ont apporté leurs compétences et leurs efforts à la recherche horticole, un travail qui prend souvent beaucoup de temps, mais qui est très valorisant.

Depuis le début du vingtième siècle, la Station de recherche a accueilli de nombreux étudiants venus pour aider le personnel, apprendre et se perfectionner avec lui. Ces étudiants sont venus de diverses universités et de divers collèges du Canada et de nombreux programmes ont employé jusqu'à dix étudiants pendant plusieurs mois d'affilée. « L'encadrement et la formation des étudiants et des chercheurs des études postdoctorales constituent une partie importante de notre programme à Vineland », dit M^{me} Deena Errampalli. « Leur participation est profitable pour eux comme pour nous. »

Un partenariat pour la réussite

Le travail d'équipe se poursuit avec des collaborations à tous les niveaux : local, régional, national et international. Les partenaires

de Vineland comprennent le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, l'Université de Guelph, le Centre de la lutte antiparasitaire, de nombreuses universités, divers offices de commercialisation de l'Ontario (y compris ceux des fruits tendres et du raisin), les groupes de producteurs et ceux de l'industrie.

Depuis 2007, la Station de recherche de Vineland fait partie d'une nouvelle initiative nouvelle et passionnante dirigée par le gouvernement et par l'industrie, le Centre de recherche et d'innovation de Vineland, qui a pour but d'être un centre de recherche horticole et d'excellence en innovation de calibre mondial. La collaboration entre Vineland (AAC) et le Centre de recherche et d'innovation de Vineland est la clé d'un avenir prometteur pour l'industrie horticole.

« Les chercheurs scientifiques de la Station de Vineland d'AAC ont une longue histoire de collaborations réussies avec l'industrie de la région du Niagara », dit M. Karl Volkmar, Ph.D., directeur de recherche du Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments. « Les chercheurs d'AAC continueront à jouer un rôle essentiel au Centre de recherche et d'innovation de Vineland dans la résolution des difficultés auxquelles sont confrontés les producteurs agricoles de la région du Niagara. »

Membres du comité organisateur du centenaire de Vineland :

Deena Errampalli (présidente), Peter Raakman, Ruth Loewen, Lorne Stobbs, Jane Thorpe, Lori Bittner, Theo Olthof, Trish Vickers, Robert Wismer, Kathleen Jensen, Gary Whitfield, Karl Volkmar

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

Version électronique disponible à l'adresse : <http://www.agr.gc.ca>

N° de catalogue A42-109/2011F-PDF

ISBN 978-1-100-97894-9

N° d'AAC 11575F

Also available in English under the title:

Vineland Research Station Celebrates 100 Years of Agricultural Research Excellence 1911-2011