



Canada - Nouveau-Brunswick **Programme de recherche et d'innovation (PRI)**

Points saillants des projets en 2004-2005

Introduction

Le Programme Canada-Nouveau-Brunswick sur la recherche et l'innovation (PRI) a été élaboré en vue de favoriser la croissance, la prospérité et la rentabilité des secteurs de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des produits agricoles du Nouveau-Brunswick en appuyant des activités stratégiques de recherche précommerciale.

Le présent rapport des points saillants de 2004-2005 a pour but de donner un aperçu général des projets de recherche stratégiques financés par le PRI. À titre d'exemple, mentionnons l'évaluation du matériel génétique, les approches moléculaires en vue de comprendre les maladies et les insectes affectant les pommes de terre, le contrôle biologique des insectes et des maladies, la qualité après la récolte, la fertilité et les technologies réduisant l'utilisation des intrants. Tous ces projets ont été menés en collaboration avec des partenaires de l'industrie qui ont cerné des besoins en matière de recherche stratégique dans leurs secteurs.

Les résultats de ces projets sont une source de précieux renseignements pour les producteurs, les groupes de producteurs et tous ceux qui s'intéressent à l'agriculture dans la province. Le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) maintiennent un engagement à tirer parti des innovations existantes et nouvelles pour développer une province prospère.

Renseignements additionnels

On encourage toutes les personnes qui ont besoin d'autres renseignements sur les articles mentionnés dans la présente publication, à communiquer avec les sources d'information indiquées pour chaque projet ou à visiter le site Web du MAPANB à <http://www.gnb.ca/afa-apa>.

Nouveaux inhibiteurs de germination naturels : leurs effets sur la qualité des pommes de terre de transformation et de consommation et sur les maladies de conservation au Nouveau-Brunswick

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

Les huiles essentielles et leurs composantes peuvent remplacer l'inhibiteur de croissance synthétique CIPC, qui empêche la germination dans les pommes de terre entreposées. Ainsi, la carvone, une composante de l'essence de carvi, est offerte sur le marché européen comme inhibiteur de germination.

Des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et des spécialistes du Nouveau-Brunswick ont fait l'essai de l'essence de menthe, du menthol (une composante de l'essence de menthe) et de la carvone sur des tubercules non dormants. Ils ont constaté que l'essence de menthe et le menthol supprimaient la germination. La carvone n'était pas aussi efficace que l'essence de menthe. L'enrobage de tubercules avec du menthol sec microencapsulé ou avec l'essence de menthe mélangée à un porteur de qualité alimentaire, comme la cellulose, l'amidon ou l'amidon transformé, a permis de supprimer régulièrement la germination à long terme. Le menthol et la carvone n'empêchaient pas la germination quand ils étaient appliqués à l'état de vapeur. Toutefois, l'application de poudre de menthol ou d'amidon sur les yeux individuels des tubercules empêchait complètement la germination des yeux traités. Les yeux adjacents non traités ne subissaient pas d'effet et poussaient normalement. Le menthol peut agir localement, sans pénétrer dans les tubercules. Les essais en laboratoire avec le menthol, la carvone et l'essence de menthe ont indiqué que chaque composé pouvait aussi empêcher la germination d'un grand nombre d'agents pathogènes de la pomme de terre. De plus, les tests de dégustation ont révélé que ces composés pouvaient servir à supprimer la germination sans modifier sensiblement la qualité des aliments.

L'application du menthol encapsulé avec un porteur de qualité alimentaire était moins toxique, plus économique et plus efficace que les applications commerciales de carvone.

Personnes-ressources: Khalil Al-Mughrabi, MAPANB- (506) 392-5104, khalil.al-mughrabi@gnb.ca; Loretta Mikitzel, MAPANB- (506) 392-5146, loretta.mikitzel@gnb.ca

Développement d'une méthode PCR pour identifier les agents pathogènes causant la gale commune et la gale poudreuse des lésions de la pomme de terre

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

La gale commune et la gale poudreuse causent des lésions sur les tubercules de pommes de terre ce qui diminue grandement leur valeur marchande. Les deux organismes pathogènes responsables de ces maladies se retrouvent dans le sol. Le champignon *Spongospora subterranea* f. sp. *subterranea* cause la gale poudreuse tandis que la bactérie *Streptomyces scabiei* cause la gale commune. *S. subterranea* est le vecteur du virus du sommet touffu de la pomme de terre (VSTP) qui cause des nécroses dans la chair des tubercules. Ce virus peut être disséminé en plantant des semences qui portent des lésions de gale poudreuse. L'agent pathogène de la gale commune n'est pas un vecteur du VSTP. Les symptômes de la gale poudreuse et de la gale commune sont difficiles à différencier à certains stades de développement de la maladie. Pour cette raison, ce projet proposait de développer une méthode PCR pour identifier rapidement les agents pathogènes. Les méthodes d'extraction et de purification de l'ADN extrait des lésions ont été optimisées et la méthode PCR peut maintenant identifier les deux organismes pathogènes en une seule réaction. La méthode PCR pourra être utilisée pour évaluer précisément la cause de l'infection des tubercules donc au niveau de l'épidémiologie de ces deux maladies en plus d'aider à prendre des décisions pour contrôler la maladie telle que des récoltes hâtives, le niveau de contamination des semences de pomme de terre et les traitements fongicides.

Personne-ressource: Claudia Goyer, AAC- (506) 452-4851, goyercm@agr.gc.ca

Essais de variétés de carottes et de travail du sol en 2004

Partenaire : Association pour l'amélioration des sols et des cultures du N.-B.

Environ 105 hectares de carottes de transformation ont été cultivées dans le sud-est du N.-B. en 2004. La culture des carottes dans le sud-est du N.-B. est relativement récente. Ce type de culture soulève un certain nombre de questions, qu'il reste à élucider relativement aux conditions particulières de croissance et aux

techniques spécifiques de gestion. En collaboration avec les producteurs de carottes du N.-B. et le personnel du MAPANB, l'AASCNB a réalisé une série d'essais sur des parcelles de culture et différentes techniques de travail du sol, en plus d'avoir évalué plusieurs variétés. Ce projet visait à évaluer diverses variétés de carottes de transformation et à illustrer différentes techniques de travail du sol connexes dans les conditions observées au sud-est du N.-B.

Des variétés comme la carotte Tempo ont produit de meilleurs résultats que ceux des variétés Oranza et Carro-choice, en termes de rendement et d'une qualité supérieure de la classe fantaisie. Les variétés Magnum et Neptune ont eu un rendement qui se situait presque à la moitié de celui du premier groupe de variétés ci-dessus. Les producteurs ont observé qu'au moment de la récolte, la variété Tempo produisait un taux plus élevé de carottes cassées, ce qui pourrait faire en sorte que la variété Carro-choice devienne vraiment le choix de rechange.

Des traitements de travail du sol ont par ailleurs produit des améliorations du rendement soit directement en termes de t/ha, soit du fait de racines de carottes plus longues. Les producteurs ont obtenu un rendement d'environ 84 t/ha par l'utilisation d'un chisel muni de lames tordues d'une largeur de 10 cm. Ce traitement a nécessité deux passages, le deuxième ayant eu lieu à 30 degrés par rapport au premier et à une profondeur de 5 cm sous la profondeur usuelle de travail du sol. L'utilisation d'un chisel pourvu d'un soc à ailes ouvertes de 40 cm et des traitements de labour conventionnels ont produit des rendements compris entre 52 et 60 t/ha.

Personne-ressource: Pat Toner, MAPANB- (506) 453-2109, pat.toner@gnb.ca

Recherche sur l'agriculture biologique en 2004

Partenaire : Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC)

1) Les producteurs de pommes de terre biologiques n'ont pas beaucoup d'options à leur disposition pour lutter contre le doryphore de la pomme de terre qui s'attaque à leurs cultures. L'insecticide Entrust récemment homologué pour l'agriculture biologique a été évalué comme produit insecticide de remplacement possible du *Bacillus thuringiensis*, actuellement interdit par la plupart des organismes de certification. En

matière de production biologique, il faut bien comprendre les interactions possibles entre la fertilisation par l'azote, le développement de la plante et la dynamique de l'évolution des populations d'insectes, ainsi que leurs incidences vraisemblables sur l'emploi de produits insecticides. L'évaluation a porté sur trois niveaux de fertilisation biologique et leurs effets sur le rendement d'un champ de pommes de terre. Les résultats ont indiqué que le produit Entrust avait un effet équivalent ou supérieur à celui du produit Novador, pour ce qui est de lutter contre les populations de faible densité de doryphore. Par la modification des paramètres de fertilisation, on a pu produire trois catégories de récolte et de profil de santé des plants de pomme de terre.

2) Le coût élevé des suppléments de protéine biologiques achetés rend peu attrayante la production à la ferme des suppléments de protéine destinés au bétail. Au Canada atlantique, il n'y a pour l'instant aucune variété de pois recommandée, car cette culture a largement été remplacée par le soja, qu'il est toujours difficile de produire par des méthodes biologiques. L'évaluation a donc porté sur le rendement d'un mélange de pois et de céréale, du point de vue de la qualité de l'apport en protéine et du fourrage, et selon la proportion et la variété de pois semés et cultivés par des méthodes biologiques. Des variétés de pois sélectionnées ont été cultivées dans des parcelles d'essai en monocultures et en mélanges de pois et de céréales à deux ou trois ingrédients. Les résultats ont indiqué un accroissement substantiel du rendement global et un pourcentage XX de protéines peut être atteint si la culture de pois est utilisée seule ou en mélange, comparativement à une monoculture d'orge et d'avoine. Il est possible de suggérer un ratio pois / céréale, susceptible de produire une proportion de pois d'environ 20 % dans la récolte sur pied finale.

Personne-ressource: Derek Lynch, CABC- (902) 893-7621, dlynch@nsac.ca

Identification de marqueurs d'ADN chez la pomme de terre liés à la résistance à la gale commune

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

La gale commune de la pomme de terre est une maladie retrouvée fréquemment sur les tubercules au Nouveau Brunswick. Bien que la gale commune n'affecte généralement pas le rendement, cette maladie entraîne des pertes

économiques importantes puisque les tubercules subissent une réduction de leur valeur marchande pour le marché de la table et de l'industrie. Il n'existe pas de moyens efficaces pour contrôler la gale commune. L'amélioration de la résistance de la pomme de terre à la gale commune est une avenue intéressante pour réduire les dommages causés par cette maladie. L'objectif de ce projet était d'identifier des marqueurs d'ADN nommés SSR (simple sequence repeat) liés à la résistance à la gale commune de la pomme de terre. Plusieurs méthodes d'extraction d'ADN ont été évaluées et la méthode la plus efficace a été choisie pour extraire l'ADN des lignées parentales et de leur progéniture (environ 120 lignées de pommes de terre). La première étape pour identifier les marqueurs d'ADN lié à la gale commune a été de cribler des amorces SSR sur l'ADN des lignées parentales dans une réaction PCR. Jusqu'à présent, 114 amorces SSR appartenant à 12 groupes de chromosomes de la pomme de terre ont été criblées sur l'ADN des lignées parentales et 31 amorces ont amplifié des patrons d'ADN polymorphiques. L'étape suivante demandera de cribler les amorces donnant des patrons polymorphiques sur un plus large groupe de lignées de pomme de terre, résistantes et susceptible à la gale commune. Dans le futur, les marqueurs SSR pourront être un outil précieux pour accélérer le développement et la création de nouvelles variétés de pomme de terre résistantes à la gale commune. Les marqueurs SSR peuvent aussi être utilisés pour déterminer si des variétés commerciales existantes sont résistantes à la gale commune.

Personne-ressource: Claudia Goyer, AAC- (506) 452-4851, goyercm@agr.gc.ca

Culture céréalière et essais de mise au point d'un biocarburant

Partenaire : Association pour l'amélioration des sols et des cultures du N.-B.

En 2004, plusieurs essais de grains céréalières ont eu lieu pour évaluer le rendement en culture et la qualité de l'orge fourragère, de l'orge de brasserie, du blé de printemps, du blé d'hiver, de l'avoine fourragère et de l'avoine de mouture. Un essai sur un nouveau biocarburant a visé cinq espèces de légumes *Brassica*, dans le but d'en déterminer les paramètres de croissance sous le climat du N.-B., et d'en évaluer la production de graines, la teneur oléagineuse, et la qualité de la production possible de

biocarburant à partir de ces espèces. De plus, le personnel a évalué 6 cultivars de soja résistants aux herbicides et 10 cultivars sélectionnés pour un essai de soja dans les Maritimes.

La totalité des données recueillies, compilées, analysées et produites dans le cadre des essais sur l'orge, l'avoine et le blé a servi à la rédaction du "Guide des céréales 2005 sur la sélection des cultivars et des herbicides". Ces essais ont porté sur un total de 95 cultivars d'avoine, 117 cultivars d'orge, 62 cultivars de blé de printemps, et 44 cultivars de blé d'hiver, et plus particulièrement aux fins de la sélection, de l'homologation et de la recommandation. Une importance particulière a été accordée au degré de susceptibilité des cultivars à la brûlure de l'épi causé par le *fusarium*, et la teneur en DON (déoxynivalenol) a été déterminée.

L'essai sur le biocarburant a établi que malgré un climat peu favorable, au N.-B., à la pleine croissance à maturité des plants, il y a de très bonnes possibilités de produire toutes les espèces *Brassica* au N.-B.; il faudrait réaliser d'autres études. Tous les cultivars de soja ont reçu suffisamment d'ensoleillement pour atteindre la maturité et offrir un rendement raisonnable et de grande qualité.

Personne-ressource: Peter Scott, MAPANB- (506) 453-5149, peter.scott@gnb.ca

La lutte biologique contre la punaise velue

Partenaire : Association des horticulteurs du N.-B. (AHNB)

La punaise velue, de son nom savant *Blissus leucopterus hirtus Montandon*, détruit les pelouses du Nouveau-Brunswick et d'ailleurs. Les publications sur le sujet et notre recherche préliminaire a permis de relever certains champignons « entomopathogènes » (des espèces *Beauveria* et *Metarhizium*) dans des types de sol précis susceptibles de tuer la punaise velue. D'autres champignons, qualifiés de champignons endophytes (des espèces *Neotyphodium* et *Acremonium*), forment un compagnonnage avantageux avec les plantes herbacées en santé et produisent des substances qui chassent la punaise velue ou les empêchent de nuire. Les semences de plantes herbacées qui contiennent ce type de champignons sont vendues comme semences aux "propriété endophytes améliorées".

En collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick et la firme Maritime

Microbiologicals Inc. dans le cadre du Programme recherche et innovation, l'association des horticulteurs du N.-B. réalise une série d'essais et d'analyses pour déterminer si certains champignons pourraient servir comme outils de lutte biologique efficace contre l'infestation des pelouses par la punaise velue.

Le personnel a procédé à la collecte et à l'évaluation de sols provenant de pelouses du Nouveau-Brunswick, sols affectés par la punaise velue et sans punaise velue, afin d'établir les effets des champignons entomopathogènes. Les champignons n'ont pas été détectés dans un grand nombre des sols analysés, y compris les terres végétales vendues en commerce. Il pourrait s'agir d'une coïncidence, mais les champignons étaient présents dans un sol provenant d'un lieu où la punaise velue n'avait jamais été observée. On a mis au point des méthodes de culture des champignons, et des techniques de collecte des spores, puis les spores ont été incorporés à divers genres de sols. Cette action a accru la quantité d'organismes entomopathogènes dans le sol pour plusieurs mois, au moins. Dans plusieurs expériences de laboratoire, certains isolats de champignons ont tué tous les insectes introduits dans le sol, même si l'éradication s'est échelonnée sur plus d'une semaine. Des travaux se poursuivent et visent à trouver de meilleures souches et des méthodes perfectionnées pour cultiver les champignons et les rendre plus efficaces.

Des semences de plantes herbacées qui contiennent des endophytes ont été obtenues de sources diverses, y compris de revendeurs commerciaux. Le personnel a mesuré la quantité d'endophytes présente dans les plantes issues de ces semences. Il a été établi que les endophytes n'étaient présents que dans une très faible proportion (<10 %) dans un grand nombre de semences dont les vendeurs soutenaient qu'elles contenaient des endophytes. On a observé la punaise velue se nourrir sur au moins quelques-unes des plantes dans lesquelles un endophyte était présent. D'autres travaux ont lieu pour déterminer les combinaisons endophytes et plantes herbacées susceptibles de produire une plus grande stabilité et de mieux contrer les activités destructrices de la punaise velue.

Personne-ressource: AHNB- 1-866-752-6862,
<http://www.nbhta.ca>

Le compost et le thé de compost pour améliorer le rendement et la qualité des cultures céréalières du printemps, et leurs effets sur la chimie et la biologie du sol

Partenaire : Association pour l'amélioration des sols et des cultures du N.-B.

En 2004, un essai a eu lieu pour évaluer l'effet du compost et du thé de compost aérobie sur trois céréales de printemps (orge, triticale et blé), à Northampton (N.-B.) Une application dans le sol de compost, de thé de compost, ou de thé de compostage seulement a eu lieu, et a permis d'accroître le rendement des céréales de 34,9, 24,6, et de 19,3 p. 100 respectivement, par rapport à la parcelle témoin non traitée. L'application de compost et de thé de compost dans le sol a permis d'accroître substantiellement le poids spécifique et le poids de mille grains, comparativement aux échantillons des parcelles témoins pour les trois céréales.

Même si cet essai a permis de dégager une propension à la réduction des maladies par l'épandage foliaire du thé de compost dans les cultures d'orge et de blé, et à la réduction des teneurs en DON dans l'orge, il faudrait réaliser d'autres travaux pour mieux évaluer l'efficacité des traitements au thé de compost.

Les tendances observées indiquent qu'une application répétée de thé de compost sur les feuilles a un effet bénéfique sur les populations de champignons dans le sol. L'application de compost et de thé de compost a par ailleurs accentué le phénomène de mycorhize dans le sol. L'amendement du sol par le thé de compost au printemps a semblé améliorer plusieurs des caractéristiques pédologiques pendant la saison de croissance, dont notamment le pH, la CEC, le phosphore, le potassium, le calcium et le magnésium.

Personne-ressource: Claude Berthéléme, MAPANB- (506) 453-2108, claud.bertheleme@gnb.ca

Mise au point de techniques RCP en temps réel pour détecter le virus de la pomme de terre

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

Les méthodes conventionnelles pour détecter les virus dans la pomme de terre comprennent la germination des tubercules et leur croissance sous un climat chaud qui pourrait causer une infection durant l'été. Les virus les plus fréquemment soumis à l'analyse sont le virus Y de la pomme de terre (PVY), le virus X de la

potato virus Y (PVY), le virus de l'enroulement de la pomme de terre (PLRV) et le virus S de la pomme de terre (PVS). On a fait l'essai de quatre différentes méthodes d'extraction d'acides nucléiques pour trouver une technique plus efficace avec des tubercules dormants et pour permettre d'isoler les acides nucléiques de plusieurs virus au moyen d'un seul protocole. La technique de l'hybridation sur tache a été considérée comme celle qui prend le moins de temps, qui utilise le moins de produits chimiques nocifs et qui donne les résultats les plus fiables. Toutefois, cette technique ne semble pas aussi sensible que l'extraction de l'ARN du sulfite de sodium.

Les sondes TaqMan peuvent servir à visualiser la présence de molécules cibles avec une méthode diagnostique en temps réel par fluorescence quand la cible est présente. À cette fin, les chercheurs ont synthétisé plusieurs sondes Taqman en se fondant sur les séquences des gènes des quatre virus recherchés, et ils ont étiqueté chacun avec un fluorophore coloré distinct. Les sondes ont été analysées avec succès au moyen de tubercules cultivés au champ et en serre dans des formats simplex, duplex et multiplex pour toutes les combinaisons de PVY, PVX, PLRV et PVS. Quand l'essai sera achevé, le protocole d'extraction et la technique de visualisation en cours d'élaboration permettront de faire une analyse rapide, fiable et peu coûteuse pour détecter la présence de plusieurs virus dans un seul échantillon.

Personne-ressource: Mathuresh Singh, Services de Certification Agricole- (506) 459-0293, msingh@potatoesnb.com

Mise au point d'une technique spécifique au Nouveau-Brunswick et faisant appel à la pulvérisation d'huile et aux cultures périphériques pour réduire la propagation de virus dans les pommes de terre de semence

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

La pulvérisation d'huile et les cultures périphériques sont deux techniques exigeant peu de produits chimiques qui peuvent remplacer les insecticides pour réduire la propagation du virus Y de la pomme de terre (PVY) dans les pommes de terre de semence du Nouveau-Brunswick. On a aménagé des parcelles de terrain pour établir la combinaison de culture périphérique et de pulvérisation d'huile qui offrirait une protection maximale contre la propagation du virus Y dans la culture de pommes de terre de semence.

Les aménagements au champ comprenaient une bordure en jachère, une bordure d'herbes courtes ou une bordure de plants de pommes de terre établie en combinaison avec une pulvérisation d'huile sur la culture périphérique ou sur la culture de pommes de terre, ou sur les deux.

Le principe d'utiliser une culture périphérique repose sur le fait que les pucerons atterrissent d'abord sur la bordure et y déposent les particules virales qu'ils transportent durant l'exploration initiale; ils ne sont donc plus infectieux quand ils pénètrent dans la culture même. L'application d'huile sur le feuillage des plantes gêne l'exploration des pucerons. L'huile appliquée sur la culture périphérique devrait empêcher les pucerons de transmettre toute particule virale restante quand ils pénètrent dans la culture principale, réduisant ainsi davantage le taux de propagation de PVY. Les captures de pucerons dans les pièges et le dénombrement des pucerons sur les plantes n'ont pas révélé un plus grand nombre de pucerons atterrissant sur la culture périphérique. Il appert que l'efficacité des cultures périphériques est surtout attribuable à la perte des particules virales par les pucerons quand ils explorent la bordure de la culture avant de la quitter pour se diriger vers le centre de la parcelle. On a comparé deux formulations d'huile et découvert qu'elles avaient le même degré de protection pour les plants de pommes de terre.

Personne-ressource: Gilles Boiteau, AAC- (506) 452-4878, boiteaug@agr.gc.ca

Évaluation de la technique PCP-CDNA pour détecter le virus du sommet touffu de la pomme de terre et d'une installation à milieu contrôlé pour évaluer le virus dans les cultures de pommes de terre du Nouveau-Brunswick

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

Le virus du sommet touffu de la pomme de terre (PMTV) peut survivre dans un sol plusieurs années et infecter les tubercules plantés dans ce sol. Les chercheurs du Centre de recherches sur la pomme de terre ont établi une chambre en serre où le milieu peut être contrôlé, afin de déterminer les conditions environnementales qui favorisent la croissance du PMTV et la manifestation des symptômes. Des tubercules infectés qui ont été plantés dans un champ et dans un mélange de terreau ont fourni l'inoculum du virus. Des plants de tabac ont

servi de cultures-appâts pour le vecteur fongique du virus.

Les plants de tabac présents dans le sol renfermant le virus ont été infectés par le PMTV. Cet essai avec le tabac montre que l'on peut obtenir des renseignements sur la présence du PMTV dans un sol de champ sans avoir à planter des tubercules dans le sol. Soixante-dix pour cent des plants de pommes de terre présents dans le sol infesté de PMTV ont révélé la présence du virus. Les taux de PMTV étaient plus élevés lors des essais effectués par temps frais que par temps chaud. Les tissus de l'échantillonnage qui révélait le mieux la présence du virus se situaient sur les feuilles inférieures de la plante et sur les plus basses folioles des feuilles. On a utilisé la réaction en chaîne de la polymérase pour identifier le PMTV dans les échantillons.

Les plantules de 13 cultivars de pommes de terre ont été évalués pour établir leur sensibilité au PMTV durant leur croissance dans le sol infesté de la chambre d'essai. Deux cultivars ont développé des symptômes foliaires dans la chambre, et les 13 cultivars ont été infectés par le PMTV. Le degré d'infection variait parmi les cultivars, et le cultivar Shepody était le moins sensible.

Personne-ressource: Rudra Singh, AAC- (506)452-4880, singhr@agr.gc.ca

Performance en champ de petits tubercules de semence au Nouveau-Brunswick

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

De très petits tubercules de départ, cultivés à partir de plantules obtenues par culture des tissus selon une méthode de production protégée, seraient capables de produire des rendements élevés de semences de départ de classe supérieure en moins de temps que la méthode de production conventionnelle pour les semences de départ. En 2004 à Florenceville, on a comparé la performance en champ de ces petits tubercules (poids moyen de 1,3 gramme), de minitubercules cultivés en serre (poids moyen de 26,5 grammes), et de plantons. Les minitubercules et les plantons ont été cultivés selon la méthode de production habituelle pour les tubercules de semence. Les petits tubercules ont été cultivés selon les protocoles qui régissent la plantation de ces propagules.

Les plants tirés des minitubercules ont donné un rendement moyen de 208 quintaux par acre, soit presque le double du rendement total des petits

tubercules et 35 % de plus que les plantons. La même tendance a été observée dans le rendement des tubercules de semence (taille variant de 40 à 70 mm). Les minitubercules présentaient la taille moyenne la plus grande (109 grammes), le meilleur rendement par plant (650 grammes) et 6,4 tubercules par plant, une performance semblable à celle des plantons et plus du double de celle des petits tubercules.

Il semble que l'année de production 2004 ait favorisé la culture des minitubercules. La température du sol et de l'air durant la période d'établissement n'était pas idéale, et elle pourrait avoir retardé davantage le développement des petits tubercules que celui des autres propagules. La recherche se poursuit dans ce domaine.

Personne-ressource: Loretta Mikitzel, MAPANB- (506) 392-5146, loretta.mikitzel@gnb.ca

Effets d'un régulateur de croissance sur la qualité des pommes de terre de semence

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

L'acide gibbérellique (AG) est une hormone végétale naturelle qui a de nombreuses applications dans les secteurs de la production de fruits, de légumes et de plantes ornementales, car il modifie la croissance des plantes. Dans les cultures de pommes de terre, l'AG peut modifier le nombre de tiges et de tubercules et la taille des tubercules. En réduisant la taille générale du tubercule, l'AG peut accroître la valeur des cultivars de semence qui ont tendance à produire des tubercules plus gros et moins nombreux. Entre 2002 et 2004, les essais au champ de sept cultivars de pommes de terre ont permis d'évaluer les effets d'une pulvérisation de plantons avec une solution variant de 0 à 15 ppm d'AG avant la plantation.

Avec les concentrations d'AG de 10 ppm ou moins, le nombre de tiges par plant a augmenté de un ou deux, et il a doublé dans certains cas. Le nombre total de tubercules (quintaux/acre) n'a pas varié à la suite du traitement à l'AG de 10 ppm ou moins, mais le nombre de tubercules aptes à la semence (diamètre de 40 à 64 mm) a augmenté de 10 à 40 % selon le cultivar. Le traitement à l'AG a aussi diminué de la moitié aux deux tiers le nombre de tubercules trop gros pour la semence (diamètre supérieur à 64 mm). Avec ce traitement, une plus grande proportion de la culture pouvait être utilisée pour la semence. Comme le traitement a produit un plus

grand nombre de tubercules par acre, le poids moyen de chaque tubercule était réduit d'environ 25 grammes. Il n'y a pas eu d'effet résiduel de l'AG sur la croissance des plantes ou sur la capacité de production des tubercules obtenus avec les semences traitées avec l'AG, sauf au taux de concentration le plus élevé (15 ppm). La concentration de 15 ppm d'AG n'est pas recommandée, car elle réduit sensiblement le nombre de tubercules et produit un effet résiduel sur la production de l'année suivante.

Personne-ressource: Loretta Mikitzel, MAPANB- (506) 392-5146, loretta.mikitzel@gnb.ca

Mise au point d'outils moléculaires pour déterminer la résistance aux insecticides dans les populations de doryphores de la pomme de terre

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

Le doryphore de la pomme de terre est un grand ravageur de tubercules. En l'absence de mesures de lutte, les doryphores adultes et les larves peuvent défolier complètement les plants de pommes de terre. Le doryphore a la remarquable capacité de développer une résistance à la plupart des insecticides qui ont été utilisés pour le combattre. Les mutations ponctuelles des gènes ont été évoquées pour expliquer la résistance rapidement acquise du doryphore à certains insecticides dans le passé. Chez plusieurs autres espèces d'insectes, le cytochrome P450 appartenant aux monooxygénases (enzymes P450) contribue à l'activation et à la détoxification de l'insecticide. Il reste à déterminer si le phénomène peut s'appliquer au doryphore, qui acquiert très rapidement une résistance aux insecticides.

Les chercheurs ont isolé et séquencé des fragments de gènes du doryphore qui résistent aux enzymes P450 semblables à celles qui confèrent une résistance chez d'autres espèces d'insectes. Deux des six groupes de fragments de gènes enzymatiques P450 découverts dans le doryphore ont été complètement séquencés. Les travaux se poursuivent pour établir une banque complète de gènes enzymatiques P450 pour le doryphore.

Les chercheurs ont aussi mis au point un protocole rapide et peu coûteux pour extraire l'ADN du doryphore. Le rendement habituel d'un doryphore correspondait à 35 000 ng d'ADN par doryphore, avec un A260/280 de 1,9. On rationalise actuellement le protocole pour

réduire le délai de deux heures nécessaire par échantillon.

Les travaux se poursuivent en vue d'augmenter le nombre de gènes de détoxification séquencés et d'élaborer une méthode rapide pour détecter la résistance aux insecticides.

Personne-ressource: Yvan Pelletier, AAC- (506) 452-4861, pelletiery@agr.gc.ca

Taux de gaz carbonique dans les entrepôts de pommes de terre

Partenaire : Pommes de terre Nouveau Brunswick

Le gaz carbonique (CO₂) peut s'accumuler dans les entrepôts de pommes de terre quand les températures extérieures empêchent d'aérer le tas à cause du risque de gel des tubercules. Les taux élevés de CO₂ diminuent l'aptitude technologique du tubercule en réduisant l'accumulation des sucres. Les concentrations de CO₂ supérieures à 2 000 ppm dans un entrepôt ont pour effet de réduire la qualité des tubercules. On ne sait pas si les taux élevés de CO₂ influent sur la performance des tubercules de semence.

Pour déterminer les effets du CO₂ sur les pommes de terre de semence, on a entreposé des tubercules des variétés Russet Burbank, Shepody, Snowden et Yukon Gold dans des contenants fermés à la température de 4° C, où les concentrations de CO₂ variaient de 6 000 à 10 000 ppm, quatre mois avant la plantation. Une fois plantés dans le champ, les tubercules entreposés dans les grandes concentrations de CO₂ n'ont pas eu une croissance différente de celle des tubercules entreposés au taux de CO₂ ambiant (340 ppm). Le nombre de tiges par plant, le nombre de tubercules par plant, la performance des tubercules et la taille moyenne des tubercules n'ont pas été modifiés par les différentes concentrations de CO₂ dans le milieu d'entreposage. Il semble que des concentrations de CO₂ jusqu'à concurrence de 10 000 ppm dans l'entrepôt ne modifient pas la performance des semences.

Personne-ressource: Suzanne Young, MAPANB- (506) 392-5142, suzanne.young@gnb.ca

Essais d'évaluation de matériel génétique et d'engrais du maïs

Partenaire : Association pour l'amélioration des sols et des cultures du N.-B.

Ce projet comprend deux principaux éléments, soit l'évaluation d'un nouveau matériel génétique pour la production du maïs-grain et du

maïs d'ensilage, et l'évaluation d'engrais de démarrage liquides et secs pour la production de maïs.

Pour ce qui est du volet sur le matériel génétique, la participation du N.-B. aux essais 2004 des variétés hybrides de maïs au Canada atlantique s'est déroulée à Sussex. La compilation des résultats et la collecte de données ont eu lieu aux installations de AAC, à Charlottetown (Î.-P.É.), à Truro et à Kentville (N.-É.). En tout, l'évaluation a porté sur 42 variétés hybrides de maïs d'ensilage et 31 variétés hybrides de maïs-grain. Les résultats obtenus par ces essais ont donné lieu en décembre 2004 à la publication "Guide de maïs 2005 pour la sélection d'hybrides du maïs dans les Maritimes". Quatre nouvelles variétés de maïs-grain hybrides ont été inscrites à la liste des hybrides recommandés, et deux nouvelles variétés d'hybrides d'ensilage ont été portées sur la liste des hybrides recommandés.

Parallèlement à ces essais, deux engrais de démarrage ont été évalués dans des champs ayant subi un taux élevé d'épandage de fumier. On ne peut établir avec certitude si les champs qui font l'objet d'un épandage de fumier à intervalles réguliers ont en règle générale un taux de phosphore et de potassium suffisant pour permettre la production de maïs-grain qui ne nécessite pas l'apport de ces deux éléments nutritifs dans le cadre d'un programme d'engrais. L'évaluation a porté sur quatre variables: pas d'engrais; un engrais liquide 3-18-18 appliqué à la mise en terre; un engrais 30-10-0 de démarrage; et les engrais 3-18-18 et 30-10-0 appliqués conjointement. Aucun changement important du rendement n'a été observé pour ce qui est des parcelles sans engrais de démarrage et des parcelles où l'engrais liquide 3-18-18 a été appliqué, des parcelles où l'engrais 30-10-0 de démarrage a été utilisé, et des parcelles où les deux engrais 3-18-18 et 30-10-0 ont été appliqués conjointement. De même, aucun écart notable dans le rendement du maïs-grain n'a été observé pour les parcelles où l'engrais liquide 3-18-18 a été appliqué à la mise en terre, comparativement aux parcelles où seul l'engrais de démarrage 30-10-0 a été utilisé, et aux parcelles où cet engrais a été utilisé de pair avec l'engrais liquide 3-18-18 appliqué à la mise en terre.

Personne-ressource: Walter Brown, MAPANB - (506) 432-2154, walter.brown@gnb.ca

Essai de matériel génétique de fourrage et évaluation de cultivars de fourrage au Canada Atlantique en 2004

Partenaire : Association pour l'amélioration des sols et des cultures du N.-B.

Le rendement, la qualité et la résistance à l'hiver sont des caractéristiques importantes dans le choix de cultivars vivaces de plantes fourragères aptes au pâturage et dans la production d'aliments conservés pour animaux dans les Maritimes. Le Nouveau-Brunswick fait partie du réseau d'essai de grandes cultures dans la région de l'Atlantique, ainsi que la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard. Chaque année, des essais de cultivars de fourrage ont lieu dans chaque province, et l'ensemble des données obtenues sont publiés dans un guide annuel de choix de variétés et de mélanges de fourrages. En 2004, les essais régionaux de fourrages au Nouveau-Brunswick ont permis d'évaluer le rendement de parcelles établies de ray-grass vivace, de fléole, de luzerne, de trèfle blanc et de trèfle rouge représentant 32 cultivars de plantes fourragères, et d'évaluer l'établissement de trois nouveaux essais portant sur la fléole soumise à une coupe, sur la fertilité de la fléole, et sur le ray-grass vivace et le festolium. On a aussi évalué le rendement, la qualité fourragère et la longévité de 14 mélanges de graminées et légumineuses.

Le rendement (production de matière sèche), la qualité nutritive, la résistance à l'hiver, la possibilité de repousse et la tolérance au mauvais drainage du sol sont évalués pour chaque cultivar de fourrage afin de mieux connaître l'aptitude de la culture sous un climat maritime. Les cultivars qui présentent régulièrement de bonnes aptitudes ou qui surpassent les cultivars actuellement recommandés sont inclus dans la publication annuelle. Les résultats d'essais composites obtenus durant les travaux de 2004 ont entraîné la suppression de trois cultivars de la liste recommandée.

La récolte de la deuxième année de production de 14 différents mélanges de graminées et légumineuses établis en 2002 indiquaient que les mélanges à base de luzerne ont présenté un meilleur rendement et une plus grande longévité que les mélanges à base de trèfle rouge. Le mélange composé de 60 % de luzerne et 40 % de fléole (3,97 t/ha avec deux coupes) a donné le plus de matière sèche. Le mélange le moins performant renfermait 20 % de trèfle rouge et 80 % de fléole, et il a produit 2,37 t/ha de matière sèche avec deux coupes. Quand un mélange de semences renfermait plus de 50 % de légumineuses, il n'y avait pas de grand écart de performance.

Personne-ressource: Peter Scott, MAPANB- (506) 453-2108, peter.scott@gnb.ca