

Grappe agro-scientifique canadienne pour l'horticulture 3



Mise à jour de l'industrie

Rapport semi-annuel – Printemps 2021

Titre de l'activité : Activité 13 - Mildiou - suivi des souches de pathogènes et de leurs caractéristiques

Nom du chercheur principal : Rick Peters, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), Charlottetown, Î.-P.-E.

Noms des collaborateurs et des établissements :

Khalil Al-Mughrabi, Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick

Vikram Bisht, Manitoba Agriculture

Fouad Daayf, Université du Manitoba

Rishi Burlakoti, AAC, Agassiz, C.-B.

Objectifs de l'activité (selon le plan de travail approuvé) :

Les objectifs généraux du projet sont de suivre la distribution des souches de l'agent pathogène responsable du mildiou au Canada, de déterminer diverses caractéristiques biologiques importantes des souches isolées, y compris la sensibilité aux fongicides, dans le but d'améliorer la gestion de la maladie et les retombées économiques.

Les objectifs spécifiques de ce projet sont :

Sous-activité 1.1 Suivi des souches de *P. infestans* de la pomme de terre au Canada

Identifier les souches de *Phytophthora infestans* responsables du mildiou de la pomme de terre dans les zones de production du Canada et développer une carte montrant la répartition des souches dans ce pays

Sous-activité 1.2 Caractérisation de nouvelles souches, y compris les préférences de l'hôte / cultivar, les déclencheurs environnementaux, la sensibilité aux fongicides et les options de contrôle

Au Canada, évaluer les nouvelles souches pathogènes du mildiou causant des maladies dans les tissus des plantes solanacées au-dessus et au-dessous du sol, et déterminer leur sensibilité aux fongicides homologués et aux nouveaux fongicides ainsi que les environnements optimaux pour l'infection, la production de spores et la survie (dans le but de comprendre l'impact du changement climatique sur la dynamique des populations d'agents pathogènes du mildiou).

Progrès de la recherche à ce jour (en langage simple, au plus 500 mots) :

Sous-activité 1.1 Suivi des souches de *P. infestans* de la pomme de terre au Canada

En 2020, le mildiou n'était pas une préoccupation importante dans une grande partie du Canada. Cela était probablement dû aux conditions de croissance chaudes et sèches dans la plus grande partie du pays. Des spores de l'agent pathogène ont été capturées dans des pièges à spores installés au Manitoba et en Ontario, mais aucun foyer de la maladie n'a été observé, de sorte que les échantillons n'ont pas pu être évalués. Une certaine forme de maladie en fin de saison a été observée dans un champ de pommes de terre en Ontario, mais le champ a été rapidement détruit et aucun échantillon n'a pu être obtenu.

Le mildiou a été observé à la fois sur des pommes de terre et des tomates en Colombie-Britannique, et un total de 90 isolats a été obtenu pour traitement ultérieur. Des symptômes de mildiou ont été observés dans plusieurs exploitations commerciales de pommes de terre (10) à Delta, Richmond, Surrey et Abbotsford. Le mildiou est apparu très tôt, entre la dernière semaine de juillet et le début du mois d'août dans les exploitations commerciales de pommes de terre en Colombie-Britannique. L'incidence du mildiou était faible à modérée. Des échantillons de plusieurs cultivars de pommes de terre, dont AC Peregrine Red, GemStar Russet, Russet Norkotah, Kennebec et Warba, ont été recueillis. Des symptômes de mildiou ont également été observés sur des tomates cultivées dans plusieurs jardins communautaires et familiaux dans les régions de la vallée du Fraser, notamment à Chilliwack, Abbotsford et Pitt Meadow, en août et septembre. La gravité du mildiou dans ces jardins familiaux et communautaires était très élevée (de nombreuses parcelles ont été anéanties). Des échantillons malades ont été collectés à la fois sur des tomates de type cerise et sur des grosses tomates (Roma). Tous les isolats de pomme de terre (n = 40) et de tomate (n = 50) ont également été envoyés à AAC Charlottetown pour un stockage à long terme et des travaux de caractérisation supplémentaires. À AAC Agassiz, tous les isolats sont mis en culture afin de récolter le mycélium pour l'extraction de l'ADN génomique, qui sera utilisé pour la caractérisation moléculaire de la souche (identifier le type de souche).

Sous-activité 1.2 Caractérisation de nouvelles souches, y compris les préférences de l'hôte / cultivar, les déclencheurs environnementaux, la sensibilité aux fongicides et les options de contrôle

Les fongicides à utiliser dans les essais d'efficacité ont été obtenus auprès de sociétés de pesticides au Canada et des essais en chambre de croissance pour tester l'efficacité de divers fongicides contre le mildiou sont en cours et actuellement menés à l'Université Dalhousie par l'étudiant postuniversitaire Segun Babarinde. Les études visant à déterminer la sensibilité des isolats de pathogènes aux fongicides se sont poursuivies à l'Île-du-Prince-Édouard. Les études sur la résistance au Ridomil® dans la collection 2019 et 2020 d'isolats de pathogènes ont été complétées. Les isolats de la Colombie-Britannique, qui constituaient la majorité de la collection de ces deux années, étaient largement résistants au Ridomil®. Un ensemble de données de base sur la réponse des isolats à Orondis® a également été complété. Jusqu'à présent, aucune résistance à cette chimie n'a été trouvée. Les études utilisant un système cellulaire à gradient thermique qui permet un contrôle très précis de la température continuent d'être utilisées pour évaluer l'impact de la température sur la biologie et la reproduction de diverses souches de pathogènes. La croissance de plusieurs nouvelles souches était plus importante à 20° C et 25° C qu'à d'autres températures, ce qui est plus chaud que ce qui serait idéal pour les souches plus anciennes. C'est peut-être l'une des raisons pour lesquelles les nouvelles souches sont de plus en plus courantes.

Activités de prolongation (présentations aux producteurs, articles, présentations sur affiches, etc.) :

Présentations et webinaires

28-29 janvier 2021. Pacific Agriculture Show.

Cours concis à l'intention des producteurs horticoles, Lower Mainland Horticulture Improvement Association

Présentation virtuelle de conférenciers invités : *Late Blight: Always an Issue for Potatoes – Implications for Home Gardeners.*

Burlakoti, R.R. et R.D. Peters

18-19 février 2021. Symposium 2021 de The Professional Pest Management Association of British Columbia. *Study on pathogen population dynamics: Insight into biology and management of crop diseases.*

Burlakoti, R.R.

9 mars 2021. Spud Smart Innovation Series Webinar & Podcast.

Webinaire : *Fighting back against late blight.*

<https://spudsmart.com/fighting-back-against-late-blight-a-spudsmart-innovation-series-webinar-podcast/>

Peters, R.D.

23-24 mars 2021. Northeast Potato Technology Forum.

Assessment of populations of Phytophthora infestans in Canada in 2019 – changing tides.

MacPhail, R.A. et R.D. Peters

30 mars 2021. KPPA Manitoba Spring Production Meeting. *Update on the disease and insect pests in 2020 in Manitoba. 2021.*

Réunion EN LIGNE des producteurs : *Updates on late blight field surveillance, forecasting and spore trapping also discussed.*

Bisht, V.

Travaux de congrès

Burlakoti, R. R., et Peters. R.D. 2021. *Late Blight: Always an Issue for Potatoes – Implications for Home Gardeners*. Dans : Kabaluk, T. et Frey, L (Eds.) Travaux du Lower Mainland Horticulture Improvement Association 62nd Annual Horticulture Growers' Short Course. Abbotsford, C.-B., 28-29 janvier 2021. En cours de publication.

MacPhail, R.A., Burlakoti, R., Al-Mughrabi, K.I., Daayf, F., Bisht, V., Novinscak, A., Pawanpuneet, R., MacDonald, K., Gregory, D., Crane, B. et Peters, R.D. 2021. *Assessment of populations of Phytophthora infestans in Canada in 2019 – changing tides*. Page 20 dans les travaux du Northeast Potato Technology Forum - 2021. Publié par McCain Foods Ltd.
<https://northeastpotato.com/wp-content/uploads/2021/03/2021-NEPTF-Abstract-Booklet.pdf>

Entrevues liées au programme sur le mildiou

14 août 2020 : Shel Zolkewich pour SpudSmart

19 octobre 2020 : Ashley Robinson, Éditrice associée, SpudSmart

Communiqués de presse

Irish potato famine disease still lurks in Canada. Shel Zolkewich pour SpudSmart, Issues Ink. 16 novembre 2020.

<https://spudsmart.com/irish-potato-famine-disease-still-lurks-in-canada/>

A flu shot for potatoes. Ashley Robinson pour SpudSmart, Issues Ink. 23 novembre 2020.

<https://spudsmart.com/a-flu-shot-for-potatoes/>

Agassiz researcher asking home gardeners to help battle potato blight. G. Kennedy pour l'Agassiz Harrison Observer. 18 février 2021.

<https://www.agassizharrisonobserver.com/news/agassiz-researcher-asking-home-gardeners-help-battle-potato-blight/>

Rayonnement provincial

Des rapports hebdomadaires sur les maladies et les insectes de la pomme de terre ont été envoyés aux producteurs et à d'autres intervenants de l'industrie de la pomme de terre et des informations ont été mises en ligne (par exemple, au Manitoba, les rapports ont été enregistrés à www.mbpotatoes.ca. Les rapports du Nouveau-Brunswick ont été enregistrés sur le site Web d'information sur les cultures, les conditions météorologiques et les ravageurs de pommes de terre du Nouveau-Brunswick à <https://agri.gnb.ca/010-001/Index.aspx?lang=en>).

Des brochures sur le « mildiou de la pomme de terre et de la tomate dans le jardin familial » (late blight of potato and tomato in the home garden) ont été distribuées aux centres de jardinage familial du Nouveau-Brunswick pour qu'ils les remettent à leur personnel et à leurs clients afin de les familiariser avec la maladie du mildiou et la façon de la gérer.

www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/10/pdf/Agriculture/Brochure_LateBlightPotatoTomato_inHome%20Garden

Même si les difficultés dues à la COVID-19 ont souvent empêché les réunions en personne, les mises à jour sur les parasites de la pomme de terre ont été discutées dans divers forums avec les producteurs et les agronomes de la pomme de terre. Il s'agissait notamment d'appels téléphoniques, de réunions virtuelles, d'entrevues à la radio et de la transmission d'informations par courriel ou sur le site Web.

Défis liés à la COVID-19 :

Comme prévu, la pandémie de COVID-19 a affecté toutes nos vies l'année dernière. Les activités du projet ont été interrompues.

Impact : Heureusement pour ce projet, l'industrie et les collaborateurs universitaires ont continué de collecter et de fournir des échantillons de maladie qui ont été stockés pour un examen futur et l'extraction d'isolats de pathogènes, minimisant ainsi l'impact sur les objectifs du projet. De plus, les niveaux de maladie étaient faibles dans les champs en 2020, sauf pour la maladie de fin de saison en Colombie-Britannique. De plus, la plupart des études de caractérisation ont lieu pendant l'hiver et nous avons pu réintégrer les installations à l'automne pour poursuivre ce travail. Par conséquent, l'impact sur les objectifs du projet a été minime, et nous avons été en mesure d'atteindre nos objectifs ciblés. Aucun fonds n'a été demandé pour être déplacé vers les années futures de l'étude et le projet reste sur la bonne voie.

Plan d'action : Les isolats critiques de *P. infestans* de 2019 et 2020 ont été conservés dans le cadre de tâches essentielles à AAC Charlottetown et AAC Agassiz pendant la pandémie de COVID-19. Cela a permis de renouveler les efforts d'analyse des souches pour poursuivre ces collections alors que nous avons réintégré les laboratoires cet automne. L'évaluation des isolats de 2019 pour le type d'accouplement, la sensibilité aux fongicides et le génotype des allozymes et des souches est presque terminée, et l'analyse des isolats de 2020 est également presque terminée. Les résultats

préliminaires de ces analyses ont montré un niveau élevé de diversité dans les isolats de la Colombie-Britannique, et la possibilité de la présence d'un certain nombre de souches, ce qui a des répercussions potentielles importantes pour l'épidémiologie et la gestion de la maladie. De plus, l'extraction de l'ADN des isolats de 2019 et 2020 a été réalisée. D'autres analyses moléculaires sont prévues pour ce printemps, alors que nous entamons une nouvelle saison sur le terrain.

Message(s) clé(s) :

Même si le mildiou n'était pas prévalent au Canada en 2020, il peut réapparaître à tout moment, et la compréhension de la prévalence et des caractéristiques des souches pathogènes sera essentielle pour une gestion réussie de la maladie. Les multiples souches qui semblent être présentes à la fois sur les pommes de terre et les tomates en Colombie-Britannique sont préoccupantes et nous surveillons cette situation de près. La présence de souches multiples dans une zone de culture pourrait entraîner la génération d'un nombre encore plus grand de nouvelles souches et la possibilité de structures d'hivernage qui déclencheraient la maladie plus tôt dans la saison. De nombreuses souches sont résistantes au Ridomil, mais heureusement, les autres produits chimiques de lutte contre le mildiou restent des outils efficaces et précieux pour le contrôle de la maladie. Il semble que certaines des souches les plus récentes se soient adaptées pour mieux réussir à des températures plus chaudes, ce qui pourrait être une raison pour laquelle elles deviennent plus courantes. Cette découverte est préliminaire et nous continuons de travailler dans ce domaine. Pendant la pandémie de COVID-19, le public s'intéresse de plus en plus à la culture de plantes alimentaires, notamment les tomates et les pommes de terre dans les jardins domestiques. Nous redoublons d'efforts pour apprendre aux jardiniers amateurs à cultiver des variétés de tomates résistantes au mildiou et à détruire correctement les plants de pommes de terre et de tomates infectés, afin qu'ils ne constituent pas un facteur de risque de propagation de la maladie dans les zones de production commerciale environnantes.

Ce projet est généreusement financé par la Grappe agro-scientifique pour l'horticulture 3, en coopération avec le Programme Agri-science d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, une initiative du Partenariat canadien pour l'agriculture, le Conseil canadien de l'horticulture, et des collaborateurs de l'industrie.

