

UTILISATION D'EXTRAITS DE CHITINE ET DE CHITOSANE POUR LUTTER CONTRE LA GALE COMMUNE DE LA POMME DE TERRE (*Streptomyces scabiei*)

Pierre Lafontaine¹, Sébastien Martinez¹ et Carole Beaulieu²

PSIH05-2-312

Durée: 05/2005 – 11/2005

FAITS SAILLANTS

Avec des pertes pouvant atteindre jusqu'à 15 % de la récolte, la gale commune de la pomme de terre causée par *Streptomyces scabiei* est le problème no 1 dans la production de la pomme de terre au Québec. Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun moyen de contrôle efficace contre la gale qui soit disponible aux producteurs. Récemment, Beauséjour et al. (2003) ont démontré que l'application d'une faible quantité de chitosane sur les tubercules de semence à la plantation permettait de réduire certaines années de façon significative le taux de maladie. Cette irrégularité dans l'efficacité du traitement peut être due à différents facteurs, mais nous présumons qu'un de ces facteurs pouvait être le moment d'application du produit. Cet essai visait à explorer une avenue de solutions de lutte qui seraient rapidement transférables aux producteurs. Pour ce faire, des traitements au chitosane et à la chitine, produit moins coûteux, ont été testés, seuls ou en association, à la plantation et/ou au renchaussage.

Cette étude a démontré que le traitement des tubercules de semence avec du chitosane ou de la chitine ne s'est pas traduit durant la saison 2005, par une protection accrue face à la gale commune. Ainsi, aucune différence significative entre les traitements et combinaisons de traitements à la chitine et au chitosane et le témoin non traité n'a été décelée par l'analyse de variance en ce qui a trait au pourcentage de recouvrement en gale sur les pommes de terre ($P = 0,0809$).

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Cette étude menée en 2005 avait trois objectifs principaux. Le premier était de déterminer l'efficacité des produits chitineux (chitine et chitosane) à réduire l'incidence et la sévérité de la gale en fonction du moment d'application. Le second objectif était de réduire les coûts reliés à l'utilisation des produits chitineux en substituant la chitine (produit moins coûteux) au chitosane. Enfin, nous voulions vérifier l'effet de ces produits sur le rendement. Douze traitements consistaient à utiliser seuls ou en association les deux produits, à pleine dose (1 g/planton) ou à demi-dose (0,5 g/planton) et d'effectuer les applications à la plantation et/ou au renchaussage. Ces traitements ont été comparés à un témoin non traité (tableau 1). Les notations ont eu lieu après la récolte, puisque la maladie ne se manifeste que sur les tubercules. Cinquante tubercules dans chacune des parcelles ont été lavés et examinés pour évaluer la présence de gale et le pourcentage de recouvrement.

RESULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Afin d'évaluer l'intensité de la présence des lésions de gale, le pourcentage de recouvrement en gale commune sur 50 tubercules par parcelle a été noté. L'utilisation de chitine ou de chitosane, à pleine dose (1 g/planton) ou à demi-dose (0,5 g/planton), à la plantation et/ou au renchaussage, n'a pas été significativement différent du témoin non traité ($P = 0,433$) selon l'ANOVA réalisée avec un test de Waller Duncan. Les tubercules étaient recouverts entre 6,02 % et 14,79 % par la gale (tableau 1). L'incidence de gale commune dans nos parcelles a donc été faible en 2005, les pommes de terre du témoin non traité n'ayant démontré que 8,97 % de recouvrement en gale. Des contrastes polynomiaux ont été également effectués afin de détecter s'il y avait des différences entre les traitements à la chitine et au chitosane, ou encore entre les applications faites à la plantation par rapport au renchaussage. Les contrastes n'ont pas mis au jour de différence significative comme en témoigne le tableau 2. Le premier objectif de cette recherche n'est donc pas atteint, les produits chitineux (chitine et chitosane) appliqués à la plantation et/ou au renchaussage n'ont ainsi pas réduit l'incidence et la sévérité de la gale.

¹ CIEL – Centre de valorisation des plantes

² Département de biologie, Université de Sherbrooke

Tableau 1. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) pour le pourcentage de recouvrement en gale commune de la pomme de terre.

Traitements	% de recouvrement
1. Tubercules traités au chitosane (1g) à la plantation	7,97 a*
2. Tubercules traités au chitosane (1 g) à la plantation + addition de chitosane (1 g) au renchaussage	6,02 a
3. Tubercules traités au chitosane (0,5 g) à la plantation + addition de chitosane (0,5 g) au renchaussage	10,86 a
4. Tubercules traités au chitosane (1 g) à la plantation + addition de chitine (1 g) au renchaussage	5,77 a
5. Tubercules non traités à la plantation (témoin non traité)	8,97 a
6. Tubercules non traités à la plantation + addition de chitosane (1 g) au renchaussage	7,95 a
7. Tubercules non traités à la plantation + addition de chitosane (0,5 g) au renchaussage	14,79 a
8. Tubercules non traités à la plantation + addition dose (1 g) de chitine au renchaussage	10,09 a
9. Tubercules non traités à la plantation + additon de chitine (0,5 g) au renchaussage	6,21 a
10. Tubercules traités à la chitine (1 g) à la plantation	10,99 a
11. Tubercules traités à la chitine (1 g) à la plantation + addition de chitosane (1 g) au renchaussage	6,86 a
12. Tubercules traités à la chitine (1 g) à la plantation + addition de chitine (1 g) au renchaussage	8,74 a
13. Tubercules traités à la chitine (1 g) à la plantation + addition de chitine (0,5 g) au renchaussage	8,06 a

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes à un seuil de 5 % ($\alpha = 0,05$).

Tableau 2. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) par contrastes pour le pourcentage de recouvrement en gale commune de la pomme de terre.

Contrastes	Valeur F	Pr > F
Chitosane et chitine	0,20 ^{n.s.}	0,66
Plantation seul et renchaussage seul	0,02 ^{n.s.}	0,90
Renchaussage seul et plantation + renchaussage	1,69 ^{n.s.}	0,20
Chitosane plantation et chitine plantation	0,34 ^{n.s.}	0,57
1 g de chitosane et 1 g de chitine	0,52 ^{n.s.}	0,48
2 et 11	0,06 ^{n.s.}	0,81
6 et 7 et 8	2,22 ^{n.s.}	0,14
4 et 11	0,10 ^{n.s.}	0,75
2 et 8-9-10-12-13	1,08 ^{n.s.}	0,31
1 et 2	0,31 ^{n.s.}	0,58
10 et 8-11-12-13	0,86 ^{n.s.}	0,36
5 et autres	0,01 ^{n.s.}	0,92

n. s. Il n'y a pas de différence significative entre les traitements au seuil de 5 % ($\alpha = 0,05$)

Pour ce qui est des rendements, aucune différence significative n'a été décelée (tableau 3), que ce soit pour le rendement en pommes de terre de petite taille ($P = 0,0874$), de taille moyenne ($P = 0,611$), de grosse taille ($P = 0,907$) et pour le rendement total ($P = 0,809$). Les contrastes n'ont pas non plus révélé de différence significative. Ces résultats montrent que les produits à base de chitine et de chitosane n'ont pas eu d'effet sur le rendement.

Tableau 3. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) pour les rendements (en kg/parcelle) en pommes de terre par catégorie (petites; moyennes et grosses) et au total

Traitements	Petites	Moyennes	Grosses	Total
1	2,94 a*	13,83 a	3,81 a	20,58 a
2	3,13 a	15,83 a	3,50 a	22,45 a
3	3,19 a	12,31 a	1,68 a	17,18 a
4	3,59 a	14,38 a	2,40 a	20,36 a
5	3,06 a	15,05 a	3,00 a	21,11 a
6	2,94 a	13,38 a	3,18 a	19,49 a
7	3,06 a	12,55 a	2,11 a	17,73 a
8	2,69 a	12,44 a	1,23 a	16,35 a
9	3,19 a	14,25 a	2,19 a	19,63 a
10	2,56 a	15,06 a	2,13 a	19,75 a
11	2,56 a	15,06 a	2,13 a	19,75 a
12	2,76 a	16,63 a	2,99 a	22,38 a
13	3,14 a	14,07 a	2,18 a	19,39 a

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes à un seuil de 5 % ($\alpha = 0,05$).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les résultats de cette menée en 2005 n'ont pas démontré l'efficacité des produits chitineux (chitine et chitosane) à réduire les problèmes de gale qu'ils soient appliqués à la plantation et/ou au réchauffage. La méthode d'application pourrait avoir joué un rôle dans la mauvaise réponse obtenue. Ainsi, une application locale sur le planton pourrait ne pas permettre une bonne protection du planton. Un enrobage complet pourrait être plus efficace. La faible protection procurée laisserait présager que les produits chitineux ont une faible capacité à promouvoir une résistance systémique, en tout cas, aux doses testées. Aucun impact des traitements sur le rendement n'est ressorti. Les résultats ne permettent donc pas de confirmer les quatre hypothèses qui avaient été émises. Est-ce que la faible incidence de la gale commune retrouvée dans les parcelles en 2005 pourrait ne pas avoir permis de constater de différence?

Aux vues des résultats, nous pensons qu'il serait important de tester de nouvelles méthodes d'applications plus uniformes sur les plantons par une technique d'enrobage ou alors par une application dans le sillon. Il semble que du travail reste à faire afin de mieux comprendre le mode de fonctionnement de ces produits de même que les méthodes d'application.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Dr Pierre Lafontaine, responsable scientifique
 CIEL – Centre de valorisation des plantes
 801, route 344, C. P. 3158
 L'Assomption (Québec) J5W 4M9
 Téléphone : 450 589-7313 poste 223
 Télécopieur : 450 589-2245
 Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole (PSIH).