



Épandage printanier de fumiers non traités dans le blé d'automne : assurer la salubrité du grain

En agriculture biologique, un délai de 90 jours est actuellement exigé entre l'épandage de fumiers non traités et la récolte de cultures destinées à l'alimentation humaine dont la partie consommée n'est pas en contact avec le sol. Dans les céréales d'automne, dont la croissance est parfois bien amorcée lors des épandages réalisés au printemps, ce délai est difficile à respecter. Un épandage hâtif dans de mauvaises conditions pourrait entraîner des conséquences négatives telles que la compaction du sol.

La quantité de microorganismes indicateurs (*E. coli*) appliquée au sol lors de l'épandage dépend principalement de la fraîcheur et du type de fumier. Plus le fumier est frais, plus il est susceptible de contenir une concentration élevée de microorganismes. La présence d'un substrat asséchant dans le fumier, tel que la ripe de bois, contribue généralement à réduire la charge bactérienne.

OBJECTIF & MÉTHODOLOGIE

Ce projet visait à déterminer le délai sécuritaire entre l'épandage printanier de fumiers non traités et la récolte de blé d'automne biologique destiné à l'alimentation humaine.

Des parcelles de recherche ont été mises en place en 2023 et 2024 aux fermes expérimentales de l'IRDA situées à St-Lambert-de-Lauzon (Chaudière-Appalaches) et St-Bruno-de-Montarville (Montérégie). Deux champs ont été semés à St-Bruno-de-Montarville, sur une argile lourde (série St-Urbain) et un loam sableux (origine anthropique), alors qu'un champ a été utilisé à St-Lambert-de-Lauzon (loam argileux de la série LeBras). Les traitements de fertilisation suivants ont été évalués sur une culture de blé d'automne (variété Warthog): 1- **Lisier de bovins laitiers**; 2- **Lisier de porcs à l'engraissement**; 3- **Fumier de poules pondeuses**; 4- **Fumier de poulets à griller**; 5- **Témoin sans fumier**.

Les traitements ont été répétés quatre fois au champ et disposés en blocs complets aléatoires, pour un total de 20 parcelles expérimentales par année par type de sol. À la suite de l'épandage, des échantillons de sol de surface (0-10 cm) ont été prélevés à neuf reprises afin d'établir les taux de décroissance bactérienne. Le nombre de jours requis pour atteindre un certain seuil visé d'*E. coli* dans le sol a été déterminé selon l'équation suivante : $N_{\text{jours}} = (N_{\text{initial}} - N_{\text{visé}}) / \text{taux de décroissance}$.

Dans cette étude, le seuil visé d'*E. coli* dans le sol a été établi à 100 UFC/g. En l'absence de critères pour les grains de blé bruts, ce critère réfère à la limite maximale d'*E. coli* au Québec admise dans les denrées sèches susceptibles d'être consommées crues. Les grains de blé ont été échantillonnés à trois reprises durant la période de récolte, correspondant à des délais entre l'épandage et la récolte variant entre 40 et 68 jours. La paille a été prélevée lors de la dernière récolte pour fins d'analyses microbiologiques. Les **populations d'*E. coli*** ont été dénombrées selon la méthode MFHPB-34 de Santé Canada et la **présence de salmonelles** a été déterminée en procédant par une méthode d'enrichissement.



RÉSULTATS

Afin de représenter les situations les plus à risques pour statuer sur le délai requis entre l'épandage et la récolte, les fumiers utilisés étaient très frais et les épandages ont été réalisés tardivement, soit au début de l'épiaison du blé. De plus, les doses de fumiers appliquées étaient élevées, car elles ont été calculées afin de fournir 120 kg d'azote disponible à l'hectare à la culture de blé, soit le maximum recommandé pour la culture. De ce fait, la charge bactérienne appliquée au sol différait selon le type de fumier, puisque le contenu en bactéries était différent selon le fertilisant organique.

Sur 360 échantillons de grains analysés, des bactéries *E. coli* ont été dénombrées dans 12 échantillons. Toutefois, **aucun lien n'a été établi entre la contamination des grains et l'épandage**, puisque les grains contaminés étaient issus de parcelles témoin ou encore le contenu du sol n'était pas relié à celui des grains au même moment. Un échantillon a été positif à la salmonelle. Celui-ci provenait d'une parcelle sans apport de fumier, révélant une source externe de contamination.

Des modèles statistiques ont permis de déterminer le taux de décroissance des bactéries *E. coli* dans le sol, ce qui a mené aux délais requis où les populations ont atteint le seuil prédéterminé dans le sol de 100 UFC/g (**Tableau 1**).

Tableau 1. Estimation du délai requis pour atteindre 100 UFC/g d'*E. coli* dans le sol.

	St-Bruno-de-Montarville Argile lourde	St-Bruno-de-Montarville Loam sableux	St-Lambert-de-Lauzon Loam argileux
Lisier de bovins	62 jours	59 jours	77 jours
Lisier de porcs	0 jour	0 jour	39 jours
Fumier de poules pondeuses	35 jours	7 jours	70 jours
Fumier de poulets à griller	8 jours	0 jour	0 jour

*Note. Un délai de 0 jour signifie que les populations dans le sol étaient déjà sous le seuil visé tout de suite après l'épandage.

CONCLUSION

Les résultats indiquent que l'épandage printanier de fertilisants organiques non traités représente un risque minimal pour la contamination du grain et ce, malgré des conditions expérimentales représentant un risque maximal. De faibles concentrations de microorganismes potentiellement pathogènes ayant été détectées dans le sol au moment de la récolte pour certains traitements, il est toutefois suggéré d'éviter d'épandre des fumiers/lisiers très frais (moins d'une semaine d'entreposage) au printemps dans la culture du blé d'automne. De plus, il faudrait éviter de faucher et andainer le blé avant la récolte afin de réduire les risques de contact du grain avec le sol.

Plus la quantité de microorganismes indicateurs (*E. coli*) appliquée lors de l'épandage est élevée, plus la persistance de ceux-ci dans le sol est grande.

Partenaires financiers et de réalisation

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'Accord Canada-Québec de mise en œuvre du Partenariat canadien pour l'agriculture conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada. L'équipe de recherche tient à remercier l'implication du Syndicat des producteurs de grains biologiques du Québec, ainsi que les Producteurs de grains du Québec dans la réalisation et le financement de ce projet.



Une réalisation de

Caroline Côté, agr., Ph.D.
chercheuse | Hygiène de l'environnement agricole
directrice | Partenariats et Innovation

Des questions?

450-653-7368 p. 310
caroline.cote@irda.qc.ca