



Optimiser le traitement de la litière de fumier recyclé pour réduire les risques sanitaires en production laitière

Le recyclage de la litière est une pratique réalisée surtout en production laitière qui consiste à réintroduire à titre de litière la fraction solide issue de la séparation des déjections des animaux. La présence de microorganismes potentiellement pathogènes est le principal enjeu qui préoccupe les producteurs laitiers souhaitant adopter cette pratique.

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Ce projet de recherche réalisé entre 2022 et 2024 visait à évaluer l'efficacité de différents procédés de traitement de la litière afin de réduire les risques sanitaires pour le troupeau.

Il incluait deux objectifs spécifiques, soit :

1. Préciser l'effet de différentes conditions de traitement de la litière sur les populations de microorganismes potentiellement pathogènes;
2. Mesurer le potentiel de recroissance des microorganismes potentiellement pathogènes sur la litière traitée.

Dans un premier temps, trois fermes laitières ont été sélectionnées afin d'y caractériser la fraction solide séparée et la litière traitée sur une période d'un an. Les trois sites utilisaient le même modèle de séparateur à vis, suivi d'un des traitements suivants :



Amas statiques durant 3 jours avec plancher chauffant durant l'hiver



Réserve à ensilage durant 3 jours



Composteur automatisé commercial

De plus, des essais de compostage de la litière ont été réalisés en biodigesteurs expérimentaux (photo ci-contre) afin de mesurer l'impact de deux temps de séjour (1 jour et 3 jours) combinés à deux taux de ventilation (0,1 et 0,5 LPM). La moitié de ces traitements était suivie d'un post-traitement thermique (1 h à 80°C), l'autre moitié servant de témoin. La litière traitée issue de ces combinaisons de traitements a été contaminée artificiellement à l'aide d'un mélange des bactéries à l'étude, afin de simuler une contamination par les animaux et ce, dans le but de préciser si la litière supportait ou non la croissance bactérienne.



FAITS SAILLANTS

En entreprises :

Durant l'été, une tendance à la hausse des populations bactériennes à l'étude (Tableau 1) a été observée dans la fraction solide séparée. Toutefois, les échantillons de litière traitée contenaient en général 1000 fois moins de microorganismes durant la même période. Les bactéries *Streptococcus agalactiae* et *Salmonella* spp. n'ont jamais été détectées. Des populations de *Staphylococcus aureus* ont été dénombrées à deux reprises dans la fraction solide séparée du système en réserve à ensilage, mais jamais dans la litière traitée.

Le composteur automatisé commercial a entraîné un abattement des populations supérieur à celui des deux autres systèmes (voir Tableau 1) et ce, lorsqu'il était maintenu en conditions optimales de fonctionnement. Dans le système en amas statiques, la température mesurée n'était pas uniforme dans l'ensemble des amas, ce qui pourrait amoindrir le potentiel assainissant.

Tableau 1. Populations moyennes (en Log₁₀ UFC/g en base sèche) dénombrées sur un an dans les deux types d'échantillons selon le traitement en entreprises*.

Microorganismes analysés	Amas statiques durant 3 jours		Réserve à ensilage durant 3 jours		Composteur automatisé commercial	
	Solide séparé	Litière traitée	Solide séparé	Litière traitée	Solide séparé	Litière traitée
<i>E. coli</i>	5.7 [5.1, 6.3]	2.2 [1.5, 2.9]	5.8 [5.1, 6.4]	2.5 [1.8, 3.3]	5.5 [4.8, 6.2]	s.l.d*
Coliformes totaux	6.0 [5.2, 6.7]	2.5 [1.7, 3.4]	6.1 [5.3, 6.8]	2.9 [2.0, 3.7]	5.7 [4.8, 6.6]	s.l.d
<i>Klebsiella</i> spp.	5.5 [4.4, 6.7]	0.9 [-0.5, 2.2]	5.6 [4.5, 6.8]	1.2 [-0.2, 2.6]	5.1 [3.7, 6.4]	s.l.d
<i>Staphylococcus</i> spp.	7.1 [6.1, 8.2]	5.1 [4.1, 6.2]	6.9 [5.8, 7.8]	5.1 [4.0, 6.1]	6.3 [5.2, 7.5]	1.7 [0.6, 2.9]
<i>Streptococcus</i> spp.	6.4 [5.4, 7.4]	1.8 [0.6, 2.9]	6.6 [5.6, 7.8]	2.8 [1.6, 4.0]	5.8 [4.5, 7.0]	s.l.d

*Notes : Les intervalles de confiance à 95 % sont présentés entre crochets; s.l.d. : sous la limite de détection.

En conditions expérimentales :

Le taux de ventilation a influencé les conditions (température et durée) permettant le contrôle des bactéries. L'atteinte d'une température de 55°C pendant 11 h et de 70°C pendant 1 h a conduit à un abattement des bactéries comparable à une température de 55°C maintenue pendant plus de 40 h.

Le post-traitement thermique à 80°C a provoqué une réduction supplémentaire des populations bactériennes, sans toutefois les éradiquer complètement. De façon générale, les staphylocoques se sont montrés plus résistants aux traitements évalués dans le cadre de cette étude.

En conclusion, le traitement de la litière permet d'assainir celle-ci, réduisant par le fait même la durée d'exposition des bovins laitiers aux microorganismes potentiellement pathogènes. Le traitement par composteur automatisé s'est avéré particulièrement efficace à cet égard. Des données supplémentaires sont requises pour mieux comprendre l'effet du traitement de la litière sur sa capacité à supporter la croissance bactérienne lors d'une recontamination par les animaux.

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.



Une réalisation de

Caroline Côté, agr., Ph.D.
Chercheuse | Hygiène de l'environnement
Directrice | Partenariats et Innovation

Des questions?

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