

Les biofilms dans l'industrie laitière

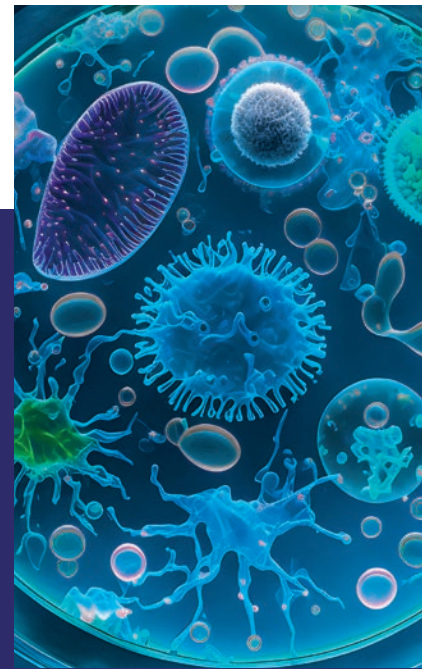
L'industrie laitière investit dans la recherche en microbiologie afin de mieux comprendre le monde complexe des micro-organismes et leur rôle dans nos vies.

Denis Roy, Université Laval | Évelyne Guévremont, Agriculture et Agroalimentaire Canada | Gisèle LaPointe, Université de Guelph | Simon Dufour, Université de Montréal

Qu'est-ce qu'un biofilm?

Un biofilm est une communauté de micro-organismes qui se multiplie et vit ensemble. Les micro-organismes présents dans un biofilm sécrètent une matrice composée de polysaccharides et d'autres molécules de très grande taille qui les entourent et les protègent. Ces écosystèmes microbiens peuvent être constitués d'une ou de plusieurs espèces de bactéries, ainsi que d'autres micro-organismes tels que les levures et les moisissures.

Les biofilms sont partout! Ils ont seulement besoin d'eau, d'éléments nutritifs et d'une surface pour se développer. Vous avez peut-être déjà vu des biofilms, par exemple la substance visqueuse sur votre rideau de douche. Cette substance est un biofilm commun composé de bactéries et d'autres micro-organismes. Puisque les biofilms sont collants et bien protégés, les surfaces où ils se trouvent peuvent être difficiles à nettoyer et à désinfecter.



Pourquoi la question des biofilms est-elle importante pour l'industrie laitière?

Le lait a une teneur élevée en éléments nutritifs, ce qui constitue un environnement riche pour le développement des micro-organismes.

En présence de résidus de lait, des biofilms peuvent se former sur les surfaces en production et transformation laitière, y compris l'acier inoxydable, et devenir un problème dans les fermes laitières et les fromageries. Puisqu'il est difficile d'éliminer les biofilms, certains micro-organismes peuvent être transférés dans le lait et les produits laitiers. Cela peut accélérer la détérioration des aliments et réduire la durée de conservation des produits laitiers.

Ainsi, les fermes laitières et les fromageries doivent appliquer des procédures de nettoyage qui demandent beaucoup de temps afin d'assurer la qualité et la salubrité des aliments.



Points clés

Les biofilms peuvent compliquer le nettoyage et la désinfection dans les fermes laitières et dans les installations de transformation du lait.

De nouvelles recherches explorent l'origine, la structure et la formation des biofilms afin d'améliorer les pratiques de gestion.

Ces recherches visent également à identifier des bactéries protectrices capables d'empêcher la formation de biofilms en tant que moyen naturel de réduire l'altération du lait.

L'identification et le contrôle des biofilms sont essentiels pour produire du lait et du fromage de grande qualité.



Sur quoi les chercheurs se sont-ils penchés?

Une étude récente s'est penchée sur la présence de biofilms dans les installations laitières. Les chercheurs ont utilisé des écouvillons pour prélever des échantillons sur des surfaces dans des fermes laitières et des fromageries en Ontario et au Québec afin de mieux comprendre la formation, la structure et le type de biofilms présents.

Les bactéries difficiles à éliminer, par exemple celles qui forment des spores ou qui sont résistantes à la chaleur, étaient particulièrement intéressantes. Les bactéries sporulées peuvent devenir dormantes pour se protéger et les bactéries thermorésistantes pourraient survivre à la pasteurisation.

Ces types de bactéries ont fait l'objet d'une attention particulière parce qu'elles ont le potentiel de survivre dans les installations de production et de transformation laitières, malgré les mesures prises pour les détruire. De plus, comme les biofilms sont souvent constitués de plusieurs espèces de bactéries, de levures et de moisissures, les chercheurs ont étudié l'interaction dans les biofilms multi-espèces.

La recherche visait également à identifier des bactéries protectrices capables d'empêcher la formation de biofilms en tant que moyen naturel de réduire l'altération du lait.

Les chercheurs ont prélevé des échantillons sur des surfaces dans 58 fermes laitières et 4 fromageries en Ontario et au Québec



58
fermes laitières



4
fromageries

Les antimicrobiens naturels produits par les bactéries lactiques semblent être des molécules prometteuses pour lutter contre les biofilms nuisibles. Les biofilms laitiers peuvent contenir des microbes bénéfiques tels que des bactéries lactiques qui, lorsqu'elles sont transférées dans le lait, améliorent sa qualité microbienne. Ainsi, il pourrait être possible d'utiliser ces « bonnes » bactéries lactiques pour réduire la croissance des micro-organismes d'altération.



Qu'avons-nous appris sur les biofilms?

- ➔ **Les biofilms trouvés dans les fermes laitières étaient dominés par des familles de micro-organismes** comprenant les phylums des protéobactéries, des actinobactéries, des bactéries lactiques et des levures (p. ex. *Candida*, *Diutina* et *Wickerhamiella*).
- ➔ **Des bactéries résistantes à la chaleur ont été fréquemment trouvées dans les biofilms** des fromageries. Dans les fermes laitières, c'est sur les surfaces difficiles à atteindre que la charge bactérienne des biofilms était la plus élevée.
- ➔ **La structure des biofilms multi-espèces** variait significativement d'une ferme à l'autre et d'une pièce d'équipement de traite à l'autre à l'intérieur d'une même ferme.
- ➔ **Les biofilms variaient aussi en fonction de la saison d'échantillonnage** et étaient globalement très diversifiés. De plus, les résidus de lait semblent favoriser la formation de biofilms sur les surfaces.

Une meilleure compréhension de la formation, de la composition et de la persistance des biofilms permettra d'améliorer les pratiques de gestion à la ferme. Par ailleurs, l'innovation dans le domaine du nettoyage et de l'assainissement aidera les fermes laitières et les fromageries à continuer à produire des produits laitiers de grande qualité.

Les chercheurs continuent de caractériser l'origine, la structure et la formation des biofilms nuisibles et bénéfiques dans les fermes laitières et les fromageries.

Partenaires financiers