



Comment la microflore naturelle et la composition du lait contribue à la qualité des fromages ?

Durée : 2018 – 2023

Faits saillants

- La qualité des fromages dépend de plusieurs facteurs, incluant la régie de troupeau à la ferme, le contrôle de la technologie fromagère utilisée, et le microbiote présent dans l'environnement de la fromagerie.
- Le microbiote naturel, aussi appelé microflore, des fromages peut provenir de multiples sources, mais les sources les plus importantes n'ont pas été identifiées à ce jour.
- L'effet du choix des assainisseurs sur la composition de la microflore naturelle et sa persistance en industrie laitière est inconnu.
- La composition protéique et minérale du lait varie selon les saisons et influence ses performances fromagères.
- Les techniques de dosage de deux systèmes antimicrobiens naturels (lysozyme, lactoperoxydase) dans le lait sont mises au point et seront transposées pour l'analyse des fromages.

Objectifs

- L'objectif principal est de mieux connaître les facteurs microbiologiques et chimiques du lait qui ont une influence sur sa qualité fromagère. Plus spécifiquement :
- Suivre et caractériser le microbiote naturel des environnements laitiers, de la ferme au fromage;
- Déterminer l'effet du microbiote naturel sur la texture des fromages;
- Mesurer l'impact des systèmes concentrés, de la minéralisation et des systèmes antimicrobiens naturels sur la protéolyse et l'évolution du microbiote pendant la maturation des fromages : relation avec la rhéologie.

Résultats et bénéfices potentiels

Au terme de ce projet, nous souhaitons être en mesure de fournir des recommandations aux producteurs et aux transformateurs sur le microbiote naturel du lait qui influence la production de composés aromatiques. Nous désirons également fournir des informations sur les espèces secondaires désirables et indésirables du lait affectant les qualités organoleptiques des fromages. Plus spécifiquement, plusieurs fromageries sont actuellement en processus de collecte de données qui pourront supporter l'ajout de termes valorisants à l'étiquette de leurs produits (Appellation d'origine, Appellation de spécificité...). Or, la démonstration du caractère unique doit reposer sur des données scientifiques probantes. Nous espérons, à terme, identifier des signatures microbiennes en lien avec le terroir des fromageries.

Les résultats de ce projet de recherche permettront aussi de mieux comprendre l'impact de la déminéralisation sur la texture des fromages pendant l'affinage. Les changements de texture sont généralement attribués à la protéolyse, mais cet effet est confondu à celui de la déminéralisation. L'approche expérimentale proposée permettra d'établir les contributions respectives des deux phénomènes.

Une étude comparative des propriétés physicochimiques et des performances fromagères des laits d'été et d'hiver sera également réalisée. Ces travaux visent à identifier les causes des variations saisonnières et proposer des solutions technologiques appropriées.

La lactoperoxydase et le lysozyme gardent une partie de leur activité suite à la pasteurisation. Leur teneur en fromage est proportionnelle à la quantité de sérum qui s'y trouve. La lactoferrine semble légèrement concentrée dans le fromage. Ceci suggère que les systèmes antimicrobiens pourraient affecter le microbiote lors de l'affinage. La standardisation du lait pourrait alors aider à moduler le microbiote d'affinage.

Deux types de fromage seront à l'étude : le Cheddar et les croûtes lavées. Au total huit fromageries participeront à ce projet de recherche, soit quatre transformant plus d'un million de litres par année et quatre transformant moins d'un million de litres par année.



Aspects novateurs

- Meilleure compréhension des systèmes laitiers concentrés en fromagerie.
- Meilleure compréhension des effets saisonniers sur les performances fromagères du lait.
- Détermination de l'impact des agents assainisseurs sur le microbiote naturel des fromages.
- Détermination de l'effet des systèmes antimicrobiens naturels sur l'évolution de certaines bactéries qui pourraient influencer la texture lors de la maturation

Professionnels formés

2 étudiant.e.s à la maîtrise :

- **Karl Coulombe** : Influence des microorganismes du microbiote naturel sur la texture des fromages.
- **Rachel Langlois-Deshaies** : Effet des saisons et de l'UF du lait sur la teneur en systèmes antimicrobiens naturels dans le fromage.

1 étudiante au doctorat :

- **Typhaine Morvant** : Détection des microorganismes indigènes et sensibilité aux assainisseurs.

Pour en savoir plus

Les connaissances seront diffusées dans des congrès/symposiums scientifiques locaux (Colloque STELA), nationaux (Forum Novalait, Journées fromagères CEFQ) et internationaux (World Dairy Summit FIL-IDF, Cheese symposium). Nous avons déjà expérimenté avec succès des présentations auprès du personnel de fromageries sur invitations et nous comptons poursuivre également sur cette voie.

Partenaires financiers

Ce projet est financé dans le cadre de la Grappe de recherche laitière 3 grâce au partenariat canadien pour l'agriculture d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, Novalait et géré par Les Producteurs Laitiers du Canada.

Budget total : 682 570 \$

Point de contact

Responsables du projet :

Steve Labrie

Directeur du Centre STELA/INAF

Université Laval

Département des Sciences des aliments

2425 rue de l'Agriculture

Québec (QC) G1V 0A6

418 656-2131 poste 403243

steve.labrie@fsaa.ulaval.ca

Claude P. Champagne

Agriculture et agroalimentaire Canada

Centre de recherche et de développement
de Saint-Hyacinthe

450 768-9611

Claude.Champagne@canada.ca

Collaborateurs :

Sylvie Turgeon

Université Laval

Yves Pouliot

Université Laval

Julien Chamberland

Université Laval

Michel Britten

Agriculture et agroalimentaire Canada

Marie-Claude Gentès

Agriculture et agroalimentaire Canada