CENTRE DE RÉFÉRENCE EN AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE DU QUÉBEC
CRAAQ
Une initiative du Comité bovins laitiers

Symposium sur les bovins laitiers

Jeudi 21 octobre 2004
Hôtel des Seigneurs, Saint-Hyacinthe

Du bon lait pour du bon fromage!!

Danielle OUELLETTE, B.Sc.A.
Directrice contrôle de la qualité

Groupe Fromage Côté
Warwick (Québec)

Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement et a été publiée dans le cahier des conférences.

Pour commander le cahier des conférences, consultez le catalogue des publications du CRAAQ

Du bon lait pour du bon fromage!!

INTRODUCTION

Je suis directrice du contrôle de la qualité dans une fromagerie qui fabrique différents types de fromage, tels que : en grain frais du jour, type emmental suisse, des fromages de spécialité à croûte lavée et à croûte fleurie. Nous avons participé à différents concours durant lesquels nos fromages ont fait bonne figure par leur grande qualité. Mon travail consiste donc à mettre en place et faire maintenir les contrôles nécessaires afin d'assurer un produit de qualité au consommateur.

Qu'est-ce que la qualité? Dans notre esprit, quelle est la première idée qu'on se fait d'un lait de qualité? De façon simpliste, on associera « qualité » à « bon ». Donc, un lait de qualité est un bon lait. Cependant, si on y regarde de plus près, l'élément « qualité » devient plus complexe. On parlera de contrôle, d'assurance et de gestion de la qualité, chacun de ces éléments ayant leurs caractéristiques propres.

Dans le présent texte, je parlerai surtout de contrôle de la qualité, c'est-à-dire des différentes normes à respecter et des contrôles en place à notre usine afin de s'assurer de la qualité du lait que nous recevons pour être en mesure de transformer un lait de qualité. De plus, je vous exposerai un bref historique de l'amélioration de la qualité du lait au Québec, des critères pour accepter le lait, de l'implication du non-respect des critères et des tests et technologies mis en place pour assurer un produit de qualité.

HISTORIQUE

Au Québec, l'évolution de la qualité du lait a toujours été en amélioration. Les balbutiements du système de gestion de l'approvisionnement avec le lait nature et le lait de transformation amenaient des différences entre les normes d'un lait. Il mettait dans l'idée des producteurs qu'étant donné que le lait était transformé, la qualité était moins importante. Lors de l'unification des deux types de lait pour un prix unique selon les composantes, il y a eu des critères uniques de définition de la qualité du lait. Cette directive a permis à mon avis de relever la qualité du lait reçu dans nos usines de transformation et une amélioration de la conscience professionnelle des producteurs de lait quant au mandat qu'ils ont de fournir un produit de qualité. Un autre point qui a influencé la qualité des livraisons du lait dans nos usines, c'est l'avancement de la technologie au niveau de la détection rapide des antibiotiques et les mesures dissuasives financières associées à la présence d'antibiotiques dans le lait.

En août 2003, les producteurs membres d'Agropur recevaient un avis qui démontrait une remontée de la barre des exigences. La définition des normes nous exige d'avoir en place des mesures de contrôle efficaces.

Si nous n'avions aucun contrôle et que nous acceptions tous les laits, nous nous retrouverions à mon avis avec de mauvais problèmes à gérer. Sans connaître l'histoire, ces contrôles ont dû être mis en place comme palliatif à la suite de problèmes qui sont survenus.

CRITÈRES DE QUALITÉ POUR ACCEPTER UNE CITERNE

Les critères mis en place dans les usines sont les suivants :

1. Absence de résidus d'antibiotiques;
2. Température du lait inférieur à 4 °C;
3. Absence de matières étrangères dangereuses;
4. Bonne senteur;
5. pH> 6,65 et une acidité < 16 °D.
   J'ouvre une parenthèse pour expliquer la différence entre le pH et l'acidité :
   Chimiquement, la notion d'acidité est définie comme la présence dans une solution d'ions H+. Donc, le pH est la mesure des ions H+ libres dans une solution. Cette valeur se situe entre 1 et 14, 1 étant une solution très acide et 14 une solution très alcaline. En fromagerie, on associera cette notion à l'acidité développée. Pour sa part, l'acidité est une mesure de l'acidité totale d'une solution. En effet, certaines composantes chimiques comme les protéines auront des terminaisons chargées H+. Si on additionne cette valeur aux ions H+ libres dans la solution, on parlera dans ce cas d'acidité titrable.

En plus de la qualité du lait que nous recevons, une gamme de normes nous sont dictées par le ministère (gestion des locaux, des équipements, des lavages d'équipements, de la formation du personnel, de la gestion en cas de rappel de produits et des normes microbiologiques). Cette dernière norme permet d'assurer la sécurité des produits transformés. Voici le type de bactéries réglementées : *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria*.

QUELS SONT LES MOYENS MIS EN PLACE À L'USINE POUR PERMETTRE LE CONTRÔLE DE CES CRITÈRES?

Lors de l'arrivée d'une citerne de lait, le préposé à la réception du lait effectue les tâches suivantes :

1. Contrôle de l'odeur;
2. Validation de la température;
3. Prélèvement d'un échantillon pour le contrôle du pH;
4. Analyse de la présence d'antibiotiques.

Si tous les points de contrôles rencontrent les normes, nous procédons au déchargement de la citerne.

Si, au contraire, un ou l'ensemble de ces critères est hors normes, nous sommes en droit de refuser le lait. Nous communiquons alors notre refus à la Fédération des producteurs de lait du Québec (FPLQ) qui prend en charge le lait refusé.

QU'EST-CE QUE CES CONTRÔLES NOUS PERMETTENT DE DÉCELER?

1. La senteur du lait permet de déceler des problèmes d'hygiène du lait. Ex. : Odeur d'ensilage, de fumier… un problème d'un compte microbien élevé pourrait se traduire par une odeur de lait suri.
2. La température du lait trop élevée nous conduit directement vers une augmentation du nombre de bactéries.
3. Un pH trop bas est un autre signe d'une quantité de bactéries très élevée. Un pH trop élevé nous indique un lait de mauvaise qualité. (lait à haut compte leucocytaire).
4. Le test d'antibiotiques permet de déceler la présence de résidus de médicaments donnés aux vaches.

QUEL IMPACT AURAIT L'ACCEPTATION D'UN LAIT DE MOINS BONNE QUALITÉ?

En résumé, les facteurs que les contrôles permettent de gérer sont les suivants : les bactéries, les antibiotiques et les propriétés sensorielles du produit.

Une lait à haut compte microbien amène à transformer un lait acidifié. On se retrouvera alors avec des problèmes de saveur et d'odeur, de texture et de conservation. Les bactéries en acidifiant le lait forment des enzymes qui dégradent les composantes du lait et changent la dynamique de ce dernier.

Si les mauvaises odeurs sont associées à autre chose que la croissance microbienne, cette senteur se transportera dans la saveur des produits. Voici quelques odeurs absorbées par le lait.

Type	**Caractéristiques**	**Provenance**
Alimentation (ensilage)	Odeur transmise au lait par le système sanguin de la vache - à travers les poumons à cause de la respiration de fortes odeurs - à travers le tube digestif à cause de la consommation d'aliments au goût fort	Changement radical dans l'alimentation Aliments au goût fort (chou, navet) Mauvaises herbes Fourrages immatures au pâturage Ensilage trop fermenté ou trop humide Ensilage entreposé dans l'étable Ensilage servi juste avant ou pendant la traite Étable mal ventilée Mangeoires mal nettoyées
Étable	Odeur caractéristique d'une étable mal ventilée	Vaches et équipements malpropres Étable malpropre et mal ventilée Mauvaise préparation pour la traite
Vache	Légère odeur sucrée Odeur caractéristique de la vache	Vaches en chaleur Acétonémie, maladie physiologique
Autres	Odeur communiquée à la matière grasse du lait - par contact direct - par des vapeurs émises	Peinture Essence Désinfectant Certains médicaments pour le pis Insecticides, herbicides, pesticides

D'après Amiot *et al*., 2002

La présence d'antibiotiques dans le lait peut amener des problèmes de fabrication. En effet, ces derniers inhibent la croissance des bactéries désirables en production de produits fermentés tels le fromage et le yogourt. Il en va également de la santé publique. Les antibiotiques peuvent être nocifs pour un consommateur allergique à ces derniers.

Un autre facteur qui n'est pas évalué, mais qui peut avoir un impact sur la qualité des produits transformés, c'est la présence élevée de cellules somatiques. On associe les cellules somatiques au lait de mammite. En effet, la composition chimique du lait de mammite se trouve changée. L'inflammation affecte la synthèse de la protéine « caséine », de la matière grasse et du lactose. Par contre, les protéines sériques, les minéraux et le pH augmentent en raison du passage de ces éléments du sang vers le lait. Dans le fromage on aura donc une baisse du rendement fromager et dans le lait de consommation une baisse de la durée de vie, car le lait est plus susceptible à la lipolyse et à la protéolyse (Amiot *et al*., 2002).

Voici un tableau de comparaison entre un lait à faible et à haut taux de cellules somatiques.

Composante	**Taux % (comptage faible)**	**Taux % (comptage de 1 000 000/mL)**	**Commentaires**
Lactose	4,7	4,0	
Matière grasse	4,2	3,7	
Protéine	3,6	3,6	↑ des protéines sériques et ↓ des caséines
Caséine	2,8	2,3	Au taux de 2,3 % il est impossible de faire coaguler le lait
Sodium (Na+)	0,04	,06	
Chlorure. (Cl-)	0,09	,14	
Activité protéolytique	Presque nulle	X 5	
Activité lipolytique	Presque nulle	X 4	
pH	6,7	6,9	

D'après Lacroix, 1986

MAINTENANT, QUELS SONT LES TESTS ET LES TECHNOLOGIES MIS EN PLACE POUR SOIT MESURER LES PARAMÈTRES MENTIONNÉS PRÉCÉDEMMENT OU LES AMENER À UN NIVEAU ACCEPTABLE?

1. Pour la senteur, nous n'avons pas encore de meilleure technologie que le nez humain.
2. La température sera évaluée de deux façons : avec un thermomètre digital pour la prise de température directement dans le camion et par une sonde thermique couplée au compteur de lait qui sera stoppé si jamais la température du lait s'avérait trop élevée.
3. Les antibiotiques : Nous avons un test rapide de 15 minutes de type test de grossesse. Avec ce test, nous sommes en mesure d'évaluer la présence des antibiotiques de types *Beta Lactam*. Nous avons également un lecteur pour limiter l'erreur humaine.

4. Le pH : La prise de pH est effectuée à l'aide d'un potentiomètre de type pHmètre. Il indique la quantité de mV du lait et transpose cette électricité en une valeur entre 1 et 14, 1 étant très acide et 14 très alcalin.

Au niveau de la technologie pour éliminer les bactéries pathogènes et limiter la quantité de bactéries générales, nous avons la pasteurisation. Le principe de la pasteurisation est de chauffer le lait à une température telle que les bactéries pathogènes seront détruites et les autres microorganismes diminués de façon notable. Vous direz « les fromages au lait cru font d'excellents fromages », sauf qu'à mon avis et par expérience, lorsqu'on travaille avec du lait de grand mélange comme chez nous, la présence des bactéries pathogènes est plus difficile à gérer et, en production, la présence de pathogènes qui survivent à l'acidification peut devenir très dangereuse pour le consommateur.

Pour les autres types de produits (lait de consommation, crème glacée, yogourt), il est impensable d'utiliser du lait cru.

Une autre technologie que l'on rencontre dans le lait de consommation est l'ultrafiltration. Au lieu d'être chauffé, le lait sera filtré de façon à ce que les bactéries soient retirées du lait. Cette méthode permettra d'éliminer 98 % de la flore microbienne comparativement à 90 % lors de la pasteurisation. C'est pour cette raison que la durée de vie d'un tel produit sera plus longue.

Malgré toutes ces précautions, il peut y avoir certains problèmes qui ne touchent pas la sécurité ou la qualité de lait mais la qualité du produit fini.

1. Gonflement des fromages suisses produit par des spores de butyriques (Champagne *et al*., 2002). Ces bactéries sont présentes dans l'ensilage mal entreposé.
2. La présence de moisissure sur les produits affinés.

Ces deux problèmes sont dus à des spores de micro-organismes qui résistent à la pasteurisation et qui peuvent causer bien des casse-tête.

Pour terminer, j'aurais tendance à dire que nous avons une bonne structure pour assurer la qualité du lait au Québec. Il serait intéressant, dans une approche HACCP, de considérer l'ajout de tests à la ferme. Prenons l'exemple suivant : « la garantie que le lait livré à l'usine est sans antibiotiques?? ». Ce point permettrait la diminution de la destruction inutile de lait. Malgré tout, rien ne remplacera les bonnes méthodes de travail, le professionnalisme et la conscientisation du producteur et des différents employés agricoles de la ferme pour assurer de toujours fournir une matière première d'excellente qualité afin que le bon lait devienne du bon fromage.

RÉFÉRENCES

Amiot, J. *et al*. 2002. *Science et technologie du lait*. P.50-51.

Lacroix, C. 1986. *Science et technologie du lait*. Notes de cours.

Champagne, C. *et al*. 2002. *Science et technologie du lait*, Chapitre 2.