

Essais de fabrication de laits de jument Comtoise fermentés

Par :

- O. Larché, A. Ayrault Cortot, P. Dieudonné
- ISBA – Ecole Nationale d'Industrie Laitière, des Analyses Biotechnologiques et de l'Eau, 25620, Mamirolle, France

Résumé

L'aptitude du lait de jument à l'acidification a été assez peu étudiée à ce jour. Dans le cadre de la mise en place d'une microfilrière de production de lait de jument en Franche-Comté, 3 éleveurs ont pu fournir pendant 120 jours de production, le lait de mélange de leurs juments. Ce lait a pu être fermenté, seul ou en mélange avec du lait de vache, selon un processus classique de fabrication de yaourts. Les produits réalisés avec du lait de jument seul ont l'apparence de pseudo-gels, sont mous et se déstructurent très facilement. De plus, les goûts de ces yaourts, certes fortement hérités des conditions de production et de conservation du lait, sont très marqués et souvent inacceptables.

En revanche, les yaourts réalisés en mélange avec du lait de vache sont satisfaisants sur le plan organoleptique, particulièrement à hauteur de 20% de lait de vache ajouté. La durée de conservation a cependant été plus courte que celle des yaourts au lait de vache. Ces résultats ouvrent des perspectives pour la mise à disposition de produits alimentaires à fort intérêt nutritionnel et diététique, pour la diversification agricole et le maintien des races équine lourdes en élevage extensif.

Mots clés : lait, jument, acidification, yaourt, gel

Summary

As of now, mare milk aptitude for acidification has been very little studied. Within the setting up of a mare milk production microchannel in Franche-Comté, 3 breeders provided during 120 days of production, the blend of their mares' milks. This milk has been fermented, alone or blended with cow milk, according to a classic yogurt manufacturing process. The products realized with mare milk alone have a gel-kind structure, are soft and are very easily destroyed. Moreover, tastes of these yogurts, strongly inherited of milk producing and storing conditions, are very strong and often unacceptable.

On the other hand, yogurts that are made by blending with cow milk are satisfactory on an organoleptic stand point, particularly as high as 20 % of added cow milk. Shelf life though was shorter than the one of cow milk yogurts. Those results open prospects to propose food products with a strong dietary and nutritional interest, for agricultural diversification and support of heavy equine races on extensive type of breeding.

Key-words: milk, mare, acidification, yogurt, gel

Introduction

Dans les pays européens, où sa consommation n'est pas traditionnelle comme dans certains pays d'Asie ou de l'Est, le lait équin trouve de plus en plus sa place dans l'alimentation moderne, en raison de ses qualités nutritionnelles et diététiques notamment. La production de ce lait par des races de trait permet d'y ajouter un intérêt socio-économique et culturel. Ce texte est issu d'une étude exploratoire réalisée au cours de la mise en place d'une microfilère de production de lait de juments Comtoises en Franche-Comté. Les résultats portent, entre autres, sur l'aptitude de ce lait à l'acidification par des ferments lactiques et la possibilité de l'utiliser pour la fabrication de laits fermentés.

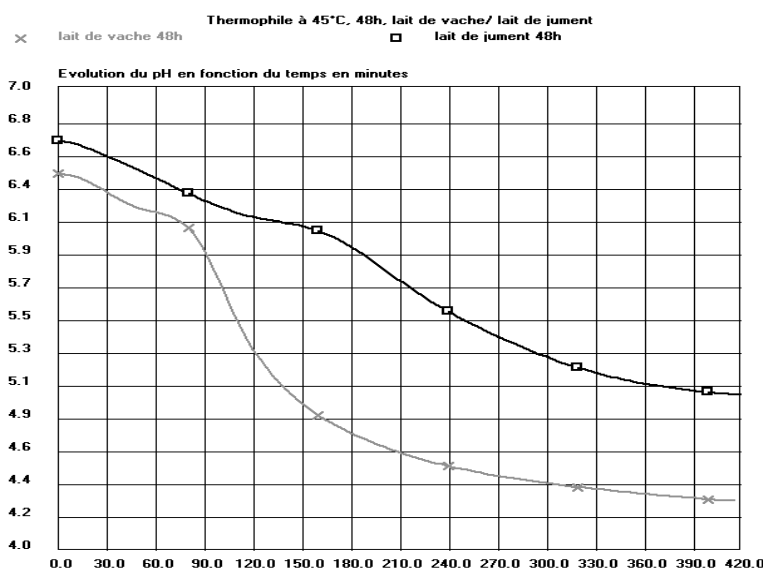
1. Acidification du lait de jument Comtoise par des ferments thermophiles

1.1. Courbe d'acidification

Le lait de jument est issu du mélange des laits de 9 juments issues de trois élevages Franc-Comtois différents. Le lait de vache, de race Montbéliarde, est un mélange de laits issus de deux producteurs Franc-Comtois. Les laits sont stockés au froid (4-6°C) pendant 48h, puisensemencés en ferments thermophiles (Ferments DVS, YF-LX700, société Chr-Hansen)

Figure I : Acidification comparée du lait de jument Comtoise et de vache Montbéliarde, après 48 h de stockage réfrigéré, acidifiés par des ferments thermophiles, à 45°C

Figure I: Compared acidification of Comtoise mare and Montbéliarde cow milk, after 48 hours of refrigerated storage, acidified by thermophilic floras, at 45°C



1.2. Descripteurs de l'acidification

Le temps de latence est défini comme étant le temps pour atteindre un delta pH de 0,08 unité. Les autres descripteurs de l'acidification choisis sont la Vitesse maximum d'acidification (V_{max}) et le temps pour atteindre un pH de 4,8, tel que présenté ci-dessous :

Tableau 1 : Descripteurs de l'acidification
Table 1 : Acidification descriptors

	Lait de jument	Lait de vache
Temps de latence (min)	34,8	30,8
V_{max} (u pH/ Heure), $\cdot 10^{-3}$	7,7	24,5
Temps pH = 4,80 (min)	Non atteint	172

L'acidification est meilleure en lait de vache, plus rapide et plus intense. De plus le pH = 4,80 n'a pu être atteint dans les délais fixés pour la mesure, pour le lait de jument. Dans cet essai, on peut supposer que l'existence de systèmes anti-bactériens propres au lait de jument ralentissent et atténuent l'acidification du lait.

L'acidification du lait de jument après un traitement thermique de 90°C-3min (qui suppose l'élimination au moins partielle des systèmes antibactériens), est nettement plus proche de celle du lait de vache non traité thermiquement

1.3. Aspect des laits fermentés non fortifiés

Pour le lait de jument, il n'a pas été possible d'obtenir un gel après fermentation (le lait est seulement épaissi). Après 2 jours de stockage et mise à température ambiante (20°C), le produit fermenté est totalement déphasé, faisant apparaître un précipité au fond et du sérum surnageant.

2. Essais de fabrication de yaourts fermes

2.1. Formulation des produits

Le lait cru de jument Comtoise présente des goûts forts (odeurs d'herbe fraîche, goûts de fruits à coques) qui, s'ils peuvent être acceptables, bien que très inhabituels, sur le lait frais, s'avèrent souvent prohibitifs sur les produits transformés ou les laits traités thermiquement lors de leur conservation (goûts métalliques, rances).

La composition du lait de jument Comtoise, notamment sa pauvreté en caséines, a orienté le choix de le formuler avec un ingrédient protéique à haut niveau de pureté d'une part et riche en micelles de caséines natives de surcroît. La poudre Promilk 852B de la société IDI-Ingrédia a donc été incorporée sans dépasser la limite des 6% de protéines d'origine bovine, qu'elles soient apportées par la poudre ou par le lait de vache liquide. Les yaourts sont formulés tels que présenté dans le tableau qui suit :

Produit	Lait de jument	Lait de vache	Poudre 852B
P1	84,3 %	10 %	5,7 %
P2	74,6 %	20 %	5,4 %
P3	55,2 %	40 %	4,8 %

Tableau 2 : Formulation des yaourts au lait de jument Comtoise
Table 2: Mix calculation of Comtoise mare's milk yogurt

2.2. Process de fabrication

Les étapes de fabrication des yaourts sont les suivantes :

Lait en mélange jument + vache → Chauffage 55°C + ajout de poudre Promilk 852B → Traitement thermique (90°C / 5 min) → Refroidissement 45°C + ensemencement YF-LX703 → Incubation à 45°C jusqu'à obtention du pH de mise au froid (environ 3h30).

2.3. Analyse sensorielle des produits

Tableau 3 : résultats de l'analyse sensorielle des yaourts au lait de jument Comtoise
Table 3: sensory analysis results of Comtoise mare milk yogurts

Désignation Produit	Etat visuel du gel	Etat sensoriel
P1 : Nature, 10% de lait de vache	Un peu de sérum surnageant Gel flasque, plus mou qu'un yaourt standard au lait de vache	Pâteux en bouche, voire plâtreux. Très typé jument. Parfois filant
P2 : Nature, 20% de lait de vache (S2)	Exsudation de sérum limitée à absente Beau gel, yaourt d'aspect aussi ferme qu'avec du lait de vache.	Goût agréable, avec une légère typicité aromatique, caractéristique du lait de jument
P3 : Nature, 40 % de lait de vache (S2)	Pas de différence visuelle au niveau du gel avec celui obtenu avec 20 % de lait de vache	Goût agréable, très légèrement typé, mais avec une pointe de goût d'herbe fraîche

L'apport de 20% de lait de vache donne de bons résultats, avec une bonne fermeté de gel, tout en préservant la typicité aromatique du lait de jument. Ainsi, seule la fortification de la base liquide, par des protéines coagulables en quantité suffisante (issues du lait de vache ou de protéines laitières), permet d'obtenir des textures gélifiées stables. L'apport de 40 % de lait de vache peut se justifier si l'objectif est d'atténuer au maximum les goûts du lait de jument. Dans ce cas, les produits obtenus contiennent encore plus de 50 % de lait de jument.