

Untersuchung von Bestandesmilchproben in Milchschafterbetrieben

Die Schafmilch kommt der aktuellen Entwicklung im Bereich der Ernährungsgewohnheiten sehr entgegen. Hervorgehoben wird die bessere Verträglichkeit von Schafmilch gegenüber Kuhmilch. Zudem verlangen die Konsumentinnen und Konsumenten heute auf dem Markt nach etwas Speziellem. Gesucht werden Produkte, die in Bezug auf Herkunft und Geschmack etwas Einmaliges bieten.



Ostfriesisches Milchschaaf.

Mouton de race Frisonne.

(Photo: ALP)

In südlichen Ländern rund um das Mittelmeer ist die Schafmilch schon seit jeher ein fester Bestandteil in der Ernährung. Bei der Schafmilch handelt es sich um ein ökologisch sinnvolles Produkt. Die klimatische und topographische Landschaft der Schweiz eignet sich gut für die Haltung von Milchschaafen und stellt somit eine optimale Art der Bodenbewirtschaftung dar.

In den letzten Jahren haben einige Betriebe in der Schweiz, nicht zuletzt wegen der steigenden Nachfrage nach Schafmilch und deren Produkten, von der Kuhmilchproduktion auf die Schafmilchproduktion umgestellt und halten oft Schafherden von mehr als 50 Tieren.

Ziele der Untersuchung

Die Ziele der Untersuchung bestanden darin, unter schweizerischen Bedingungen produzierte Schafmilch besser zu charakterisieren, sowie mögliche Unterschiede der Milchezusammensetzung der zwei am häufigsten in der Schweiz gehaltenen Schafrassen (Lacaune, Ostfriesisches Milchschaaf) aufzuzeigen.

Untersuchte Betriebe und Proben-erhebung

Zwischen April und November 2005 wurden auf 13 Milchschafterbetrieben (Emmental, Entlebuch, Aargau) monatlich Bestandesmischmilchproben (total 86) erhoben. Es handelt sich dabei um Herden der Rassen Ostfriesisches Milchschaaf (3 Herden, 18 Proben), Lacaune (6 Herden, 41 Proben) und solche mit Kreuzungstieren (4 Herden, 27 Proben). Die Herden bewegen sich in der Grössenordnung von gut 20 bis 200 Tieren.

Ergebnisse

Die Keimzahlen der Lieferantenmilch waren (mit Ausnahme der Sporen von Buttersäurebakterien) generell tief mit einzelnen Ausnahmen mit sehr hohen Werten (Grafik 1, Tabelle 1, Seite 7). Die Rassenunterschiede wurden nicht verglichen, da der Keimgehalt vorwiegend von der Betriebs- und Melkhygiene sowie der Milchkühlung abhängig ist.

Koagulasepositive Staphylokokken (Staph.

Tabelle 1: Keimgruppen in Ablieferungsmilchproben (Keime/ml bzw. Sporen/L)

Keimgruppe	Geometrischer Mittelwert	Minimum	Maximum
Aerobe Mesophile (Gesamtkeimzahl)	17322	380	5'200'000
Koagulasepositive Staphylokokken	43	< 10	120'000
Sporen von Buttersäurebazillen	509	30	> 1500

Tabelle 2: Fett-, Protein- und Laktosegehalt (g/kg)

Rasse	Fettgehalt	Proteingehalt	Laktosegehalt
	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Lacaune	75.30	55.80	47.20
Kreuzung	68.00	56.20	46.50
Ostfriesisches	64.60	56.80	47.40
alle	70.90	56.10	47.00

Tabelle 3: Fettsäure-Zusammensetzung

Fettsäuren	g Fettsäuren / 100g Fett			
	Mittelwert alle	Mittelwert Lacaune	Mittelwert Kreuzung	Mittelwert Ostriesisches
Summe gesättigte	58.15	58.43	58.19	57.42
Summe einfach ungesättigte	24.10	24.16	23.43	25.01
Summe mehrfach ungesättigte	6.54	6.22	6.90	6.74
Summe CLA*	1.51	1.39	1.64	1.58
Summe Omega 3	1.95	1.93	2.06	1.82
Summe Omega 6	3.05	2.88	3.17	3.28

* konjugierte Linolsäuren

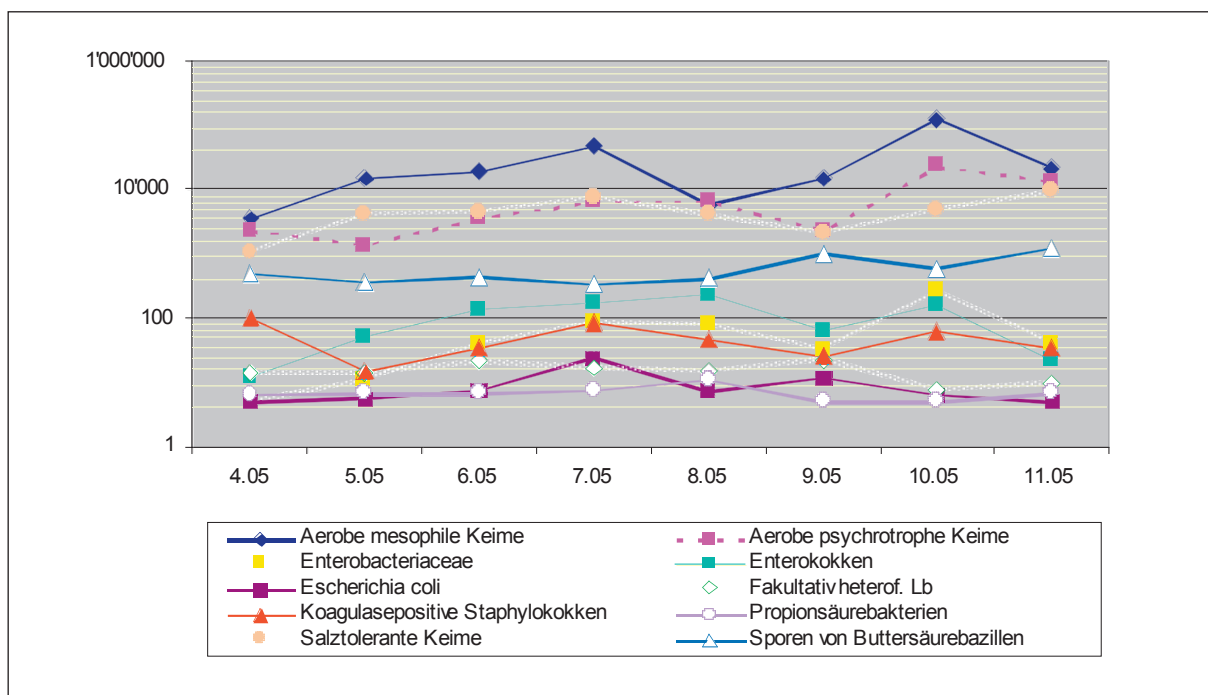
aureus) waren bei ca. 71% der Proben nicht nachweisbar, andererseits waren auch sehr hohe Werte zu verzeichnen. Bei den käse-relevanten Keimgruppen (Enterobacteriaceae, Escherichia coli, salttolerante Keime, aerobe psychrotrophe Keime, Enterokokken, fakultativ heterofermentative Laktobazillen, Propionsäurebakterien) gaben die Gehalte nur in einzelnen Fällen Grund zu Beanstandungen. Sporen von Buttersäurebazillen konnten in allen Lieferantenmilchproben nachgewiesen werden. Dabei wurden häufig Werte gefunden, die zu Problemen bei der Käse- reifung führen könnten. Ob diese Sporen in der Wolle der Tiere hängen bleiben und von da aufs Euter übertragen werden und so beim Melken in die Milch gelangen, ist nur eine Vermutung.

Humanpathogene Erreger wie Escherichia coli O157 (EHEC), Listerien und Salmonellen wurden in keiner Probe nachgewiesen. Die in 15 der 86 (17.4%) Proben nachgewiesenen Yersinien konnten als für den Menschen unbedenklich identifiziert werden.

Die Milch von Lacaune Schafen unterschied sich gegenüber der Milch der Ostfriesischen und der Kreuzungstiere signifikant (deutlich) im Fettgehalt jedoch nicht im Protein- und Laktosegehalt (Tabelle 2).

Ob die statistischen Unterschiede (blau gefärbt signifikant unterschiedlich zu rot gefärbt) bei den Fettsäuren (Tabelle 3) rassenbedingt sind, kann nicht beantwortet werden. Auch die nach Rassen signifikanten Unterschiede bei den Mineralstoffgehalten (Tabelle 4, Seite 8) können

Grafik 1: Keimgruppen in Ablieferungsmilchproben während der Laktationsperiode (Keime/ml bzw. Sporen/L)





Die sofortige Milchkühlung während und nach dem Melken vermindert die Keimvermehrung im Lagertank.

Le refroidissement rapide du lait durant et après la traite diminue la multiplication des germes dans la citerne.

(Photo: ALP)

Tabelle 4: Mengen- (mg/kg*) und Spurenelemente (µg/kg**)

Element	Mittelwert alle	Mittelwert Lacaune	Mittelwert Kreuzung	Mittelwert Ostfriesisches
Calcium*	1795	1823	1808	1707
Magnesium*	175	171	172	191
Natrium*	459	456	461	464
Kalium*	1181	1168	1184	1209
Phosphor*	1402	1368	1399	1489
Zink**	5118	5404	4916	4749
Eisen **	261	240	284	276
Kupfer**	64	77	61	40
Mangan**	56	59	51	59

Der Autor des Artikels > l'auteur de cet article



Jürg Maurer ist im Berner Seeland aufgewachsen und wohnhaft, hat Biologielaborant und Landwirt gelernt und an der SHL in Zollikofen Landwirtschaft Richtung Tierproduktion studiert (Agro-Ing. HTL), wo er nach dem Studium noch einige Jahre als Assistent tätig war. Seit 1990 arbeitet er an der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt «Milchqualität» des Forschungsbereichs «Milch- und Fleischproduktion».

Jürg Maurer a grandi et vit dans le Seeland bernois. Après une formation de laborantin en biologie et d'agriculteur, il a étudié la production animale en agriculture à la HESA de Zollikofen (ing. agr. HES), où il a ensuite travaillé quelques années en tant qu'assistant. Depuis 1990, il est employé à la station de recherche

Agroscope Liebefeld-Posieux ALP à titre de collaborateur scientifique pour le projet «Qualité du lait» de l'Unité de recherche «Production du lait et de la viande».

Tabelle 5: Zusammensetzung von Schafmilch im Vergleich zu Kuhmilch (pro 100g)

Inhaltsstoffe	Masseinheit	Schafmilch	Kuhmilch
Fett	g	7.09	4.00
Protein	g	5.61	3.26
Laktose	g	4.84	4.70
Asche	g	0.89	0.74
Mineralstoffe			
Calcium	mg	180	120
Magnesium	mg	18	12
Natrium	mg	46	48
Kalium	mg	118	157
Phosphor	mg	140	92
Zink	µg	512	380

Inhaltsstoffe	Masseinheit	Schafmilch	Kuhmilch
Eisen	µg	26	46
Kupfer	µg	6	10
Vitamine			
Vitamin A	µg	112	32
Vitamin E	mg	292	128
Vitamin B1	mg	85	37
Vitamin B2	mg	293	180
Vitamin B6	µg	32	36
Vitamin B12	µg	0.04	0.42
Folsäure	µg	< 0.25	6.7

nicht erklärt werden, könnten aber auch fütterungsbedingt sein.

Die Ostfriesischen Milchschafe unterschieden sich mit ihrem tieferen Zellzahlgehalt (134'000 Zellen/ml) in der Lieferantenmilch signifikant von Lacaune (550'000 Zellen/ml) und Kreuzungstieren (698'000 Zellen/ml). Mögliche Ursachen könnten sein, dass die Ostfriesischen Milchschafe schon besser auf tiefe Zellzahlen selektiert wurden oder aber, dass die Ablieferungsdisziplin von diesen Betriebsleitern besser eingehalten wurde.

Schafmilch unterscheidet sich von Kuhmilch durch (Tabellen 5):

- höheren Fett- und Proteingehalt
- höheren Calcium-, Magnesium- und Phosphorgehalt sowie tieferen Kaliumgehalt
- höheren Zink- sowie tieferen Eisen- und Kupfergehalt
- höheren Gehalt an Vitamin A, E, B1 und B2
- höheren Zellgehalt
- tieferen Gefrierpunkt

Der Gefrierpunkt lag bei Schafmilch im Durchschnitt bei -0.564 °C und damit deutlich tiefer als für Kuhmilch mit ca. -0.525 °C.

Folgerungen für die Praxis

- Die Erhebung zeigte, dass die Milch von Milchschaften ein hochwertiges, ernährungsphysiologisch wertvolles (Fettsäuren, Mineralstoffe, Vitamine) Nahrungsmittel mit hoher Nährstoffdichte (Fett, Protein) darstellt und gegenüber Kuhmilch einen viel höheren Gehalt an Trockenmasse aufweist (Schafmilch 18%, Kuhmilch 12%).
- Die mikrobiologische Qualität der abgelieferten Milch war im Allgemeinen gut und entsprach ungefähr der Qualität von Kuhmilch. Durch konsequente Umsetzung von Melkhygieneempfehlungen wie Reinigung der Zitzen vor dem Melken sowie sofortige Kühlung der Milch nach dem Melken, könnte die Keimbelastung der Milch sicher weiter gesenkt werden.
- Um die Sporenbelastung der Ablieferungsmilch zu senken, muss jegliche Staubbildung während des Melkens vermieden werden und bei Beanstandungen durch den Verarbeiter kann versucht werden, durch feuchte, desinfizierende Zitzenreinigung die Sporenbelastung weiter zu senken.
- Durch systematische Überwachung der Eutergesundheit mit dem Schalmtest und den monatlichen Zellzahlbestimmungen, der Selektion von eutergesunden Tieren und der Einhaltung einer strikten Ablieferungsdisziplin, kann der Zellzahlgehalt in der Ablieferungsmilch wahrscheinlich auf das Niveau von Kuhmilch gesenkt werden. □

Enquête relative aux d'échantillons de lait de brebis

Le lait de brebis satisfait bien aux exigences actuelles des habitudes alimentaires. La meilleure digestibilité du lait de brebis par rapport au lait de vache est mise en évidence. De plus, les consommateurs souhaitent bénéficier de produits qui offrent quelque chose de particulier par rapport à l'origine et au goût.



Eine gute Zitzenreinigung vor dem Melken vermindert die Keimbelastung der Milch.

Un nettoyage approprié des trayons avant la traite réduit la charge en germes du lait.

(Photo: ALP)

Dans les pays méditerranéens, le lait de brebis fait partie depuis toujours de l'alimentation de base. En ce qui concerne le lait de brebis, il s'agit en outre d'un produit intéressant du point de vue écologique. La Suisse se prête bien à l'élevage de brebis laitières pour des raisons d'ordre climatique et topographiques et cela représente ainsi une exploitation du sol optimale. Ces dernières années, quelques exploitations suisses sont passées de la production de lait de vache à la production de lait de brebis surtout en raison de l'augmentation de la demande de lait de brebis et des produits dérivés et disposent souvent de troupeaux de plus de 50 brebis.

Objectifs de l'étude

L'étude avait pour objectif de mieux caractériser le lait de brebis produit dans des conditions suisses ainsi que de mettre en évidence de possible différences au niveau de la composition du lait des deux races de brebis les plus répandues en Suisse (Lacaune, brebis laitière frisonne).

Exploitations examinées et prélèvement d'échantillons

Entre avril et novembre 2005, des échantillons de lait de mélange de troupeaux (86 au total) ont été prélevés chaque mois dans 13 exploitations de brebis laitières (Emmental, Entlebuch, Argovie). Il s'agissait en l'occurrence de troupeaux de brebis laitières frisonnes (3 troupeaux; 18 échantillons), des animaux de la race Lacaune (6 troupeaux; 41 échantillons) et d'animaux croisés (4 troupeaux; 27 échantillons). Les troupeaux comptaient 20 à 200 bêtes.

Résultats

En général, le nombre de germes des laits des producteurs était (à l'exception des spores de bactéries butyriques) peu élevé mis à part quelques valeurs très élevées (graphique 1 et tableau 1, page 11). Les différences au niveau des races n'ont pas été comparées étant donné que la teneur en germes dépend surtout de l'hygiène de traite et dans l'exploitation ainsi que de la réfrigération du lait.

Tableau 1: Groupes de germes dans les échantillons de lait des producteurs (germes/ml et spores/l)

Groupe de germes	Moyenne géométrique	Minimum	Maximum
Aérobies mésophiles (nombre total de germes)	17322	380	5'200'000
Staphylocoques positifs à la coagulase	43	< 10	120'000
Spores de bactéries butyriques	509	30	> 1500

Tableau 2: Teneur en matière grasse, protéine et lactose (g/kg)

Race	Teneur en matière grasse	Teneur en protéines	Teneur en lactose
	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Lacaune	75.30	55.80	47.20
Croisement	68.00	56.20	46.50
Frisonne	64.60	56.80	47.40
Ensemble	70.90	56.10	47.00

Tableau 3: Composition en acides gras

Acides gras	g d'acide gras / 100 g de matière grasse			
	Moyenne de l'ensemble	Moyenne Lacaune	Moyenne animaux de croisement	Moyenne frisonnes
Somme acides gras saturés	58.15	58.43	58.19	57.42
Somme acides gras monoinsaturés	24.10	24.16	23.43	25.01
Somme acides gras polyinsaturés	6.54	6.22	6.90	6.74
Somme des CLA*	1.51	1.39	1.64	1.58
Somme des Oméga 3	1.95	1.93	2.06	1.82
Somme des Oméga 6	3.05	2.88	3.17	3.28

* Acides linoléiques conjugués

Tableau 4: Eléments majeurs (mg/kg*) et oligo-éléments (µg/kg)**

Elément	Moyenne de l'ensemble	Moyenne Lacaune	Moyenne animaux de croisement	Moyenne frisonnes
Calcium*	1795	1823	1808	1707
Magnésium*	175	171	172	191
Sodium*	459	456	461	464
Potassium*	1181	1168	1184	1209
Phosphore*	1402	1368	1399	1489
Zinc**	5118	5404	4916	4749
Fer**	261	240	284	276
Cuivre**	64	77	61	40
Manganèse**	56	59	51	59

Dans près de 71% des échantillons, on n'a pas décelé de staphylocoques positifs à la coagulase (Staph. aureus), mais on a enregistré des valeurs très élevées dans les autres. En ce qui concerne les groupes de germes importants pour le fromage (Enterobacteriaceae, Escherichia coli, germes halotolérants, germes aérobies psychrotrophes, entérocoques, lactobacilles hétérofermentaires facultatifs, bactéries propioniques), seuls quelques cas ont fait l'objet de contestations. Des spores de bactéries butyriques ont été mises en évidence dans tous les échantillons de lait des producteurs. A cette occasion, on a souvent enregistré des valeurs qui pouvaient engendrer des problèmes lors de l'affinage du fromage. Quant à savoir si ces spores proviennent de la laine des animaux et passent de là sur la mamelle et parviennent ainsi dans le lait lors de la traite cela reste une hypothèse.

Dans aucun échantillon on a décelé d'agents pathogènes pour l'homme tels que Escherichia coli O157 (EHEC), listérias et salmonelles. Les Yersinia mises en évidence dans 15 des 86 échantillons (17.4%) ont été considérées comme sans risque pour l'homme. Le lait issu des brebis Lacaune se différencie de manière significative de celui des brebis frisonnes et des animaux de croisement par rapport à la teneur en matière grasse mais pas par rapport à la teneur en protéines et en lactose (tableau 2).

On n'est pas en mesure de se prononcer si les différences statistiques (différence entre l'impression en bleu et l'impression en rouge) concernant les acides gras (tableau 3) sont dues à la race. De même, les différences significatives par rapport aux teneurs en sels minéraux (tableau 4) en fonction des races, ne peuvent être expliquées mais pourraient être issues de l'affouragement.

Le lait des producteurs des brebis frisonnes avec une teneur en cellules peu élevée (134'000 cellules/ml) se différencie de manière significative de celui des animaux de la race Lacaune (550'000 cellules/ml) et des animaux de croisement (698'000 cellules/ml). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les brebis frisonnes ont été mieux sélectionnées par rapport à de faibles teneurs en cellules ou que les responsables de ces exploitations possédaient une meilleure discipline de livraison.

Le lait de brebis se différencie de celui de vache par (tableau 5, page 12)

- une teneur plus élevée en matière grasse et en protéines,
- une teneur plus élevée en calcium, en magnésium et en phosphore ainsi qu'une teneur plus faible en potassium,
- une teneur en zinc plus élevée et des teneurs en fer et en cuivre plus faibles
- ainsi que par des teneurs en vitamine A, E, B1 et B2 plus élevées,
- un nombre de cellules moins élevé
- et un point de congélation plus bas.

Graphique 1: Groupes de germes dans les échantillons de lait des producteurs pendant la période de lactation (germes/ml et spores/l)

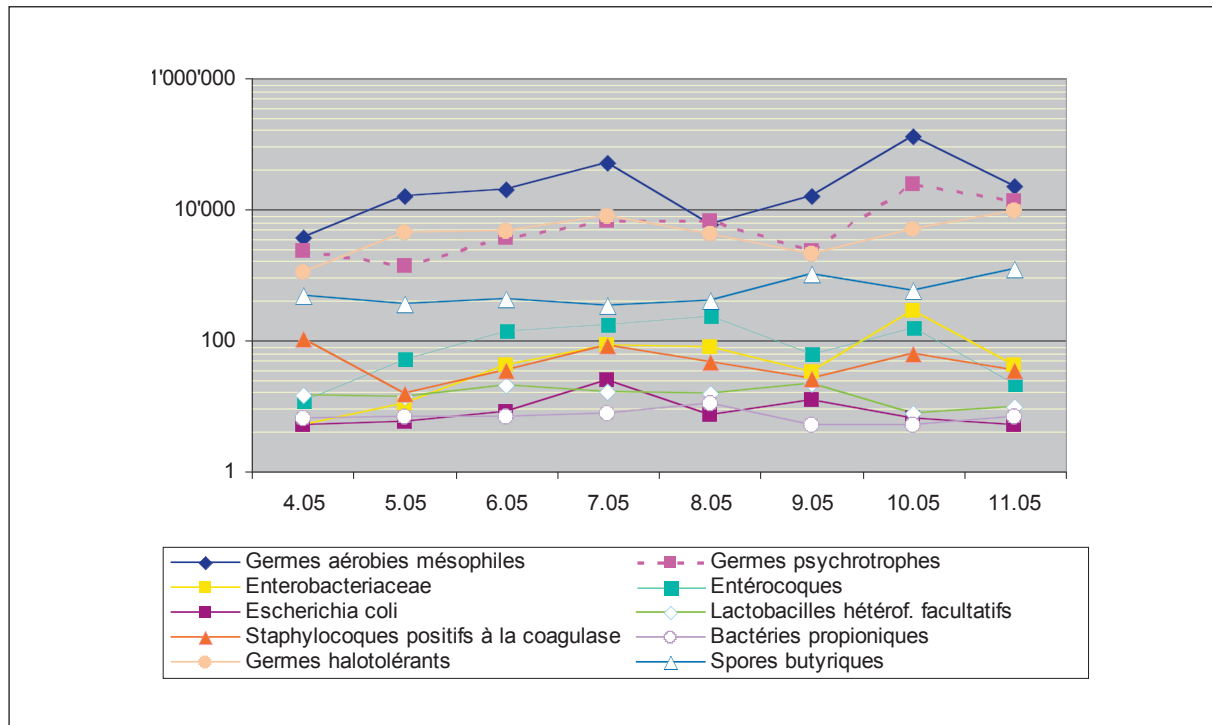


Tableau 5: Composition du lait de brebis et de vache (par 100 g)

Composants	Unité de mesure	Lait de brebis	Lait de vache
Matière grasse	g	7.09	4.00
Protéines	g	5.61	3.26
Lactose	g	4.84	4.70
Cendres	g	0.89	0.74
Sels minéraux			
Calcium	mg	180	120
Magnésium	mg	18	12
Sodium	mg	46	48
Potassium	mg	118	157
Phosphore	mg	140	92
Zinc	µg	512	380
Fer	µg	26	46
Cuivre	µg	6	10
Vitamines			
Vitamine A	µg	112	32
Vitamine E	mg	292	128
Vitamine B1	mg	85	37
Vitamine B2	mg	293	180
Vitamine B6	µg	32	36
Vitamine B12	µg	0.04	0.42
Acide folique	µg	< 0.25	6.7

Pour le lait de brebis, le point de congélation moyen se situait à -0.564°C et était ainsi nettement plus bas que pour le lait de vache qui se situait à env. -0.525°C .

Conséquences pour la pratique

- L'étude a montré que le lait issu de brebis laitières est un aliment précieux du point de vue nutritionnel (acides gras, sels minéraux, vitamines) avec une haute valeur nutritive (matière grasse, protéines) et présente une teneur en matière sèche bien plus élevée (lait de brebis 18%, lait de vache 12%).
- La qualité microbiologique au moment de la livraison était en général bonne et correspond à peu près à celle du lait de vache. L'application stricte des recommandations d'hygiène de traite telles que le nettoyage des trayons avant la traite ainsi qu'une congélation du lait après la traite pourraient certainement permettre de diminuer davantage la contamination du lait par des germes indésirables.
- Afin de diminuer la teneur en spores butyriques du lait au moment de la livraison, il s'agit d'éviter toute formation de poussière au moment de la traite et, lors de contestations du transformateur, on peut essayer de diminuer encore la teneur en spores butyriques en utilisant un chiffon humide pour nettoyer les trayons.
- Grâce à une surveillance systématique de la santé de la mamelle par le biais du test de Schalm et le dénombrement mensuel du nombre de cellules, la sélection d'animaux aux mamelles saines et une discipline de livraison stricte, on pourrait vraisemblablement abaisser la teneur en cellules du lait au moment de la livraison au niveau de celui du lait de vache. □