

# VALORISER LE PETIT-LAIT PAR LES BOVINS

Fiche technique destinée à la pratique



Fredy Schori

Le petit-lait est un sous-produit très précieux de la fabrication du fromage. Il y a différentes possibilités de le valoriser: isolement et utilisation des protéines, ajout dans les denrées alimentaires ou emploi comme aliment pour animaux ainsi que production d'énergie (biogaz, bioéthanol). Le petit-lait peut aussi être composté ou éliminé. L'utilisation de petit-lait frais dans l'alimentation animale est judicieuse, mais pas toujours dénuée de problèmes. La variabilité des substances nutritives et minérales qui le composent, sa haute teneur en lactose, sa conservation limitée, due à l'altération microbienne, peuvent entraîner des troubles importants chez les animaux. Cet ALP actuel donne des recommandations pour une utilisation sûre du petit-lait dans l'alimentation du bétail bovin. Les thèmes suivants y sont traités:

1. qu'est-ce que le petit-lait?
2. quelles prescriptions d'hygiène faut-il respecter lors de la distribution du petit-lait au bétail bovin?
3. conseils pour l'alimentation
4. quelle influence l'utilisation du petit-lait a-t-elle sur la composition du lait?
5. comment estimer le prix du petit-lait?



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral  
de l'économie DFE  
**Station de recherche  
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP**

## 1. QU'EST-CE QUE LE PETIT-LAIT?

Après la sortie de la masse fromagère de la cuve, il reste le petit-lait qui contient des protéines sériques et du lactose ainsi qu'une grande partie des substances minérales du lait entier (fig. 1). Environ 90% de la quantité de lait destiné à la production de fromage est récupéré en petit-lait. La valeur biologique des protéines sériques est semblable à celles du lait entier. Elle est

donc très bonne. On différencie entre le petit-lait doux (pH 6,2 - 6,6) et le petit-lait acidulé (pH 4,5 - 4,7). Le bétail bovin préfère en général le premier. Les valeurs indicatives figurant dans le tableau 1 (voir p. 4) sont relatives au petit-lait écrémé (centrifugé). Pour différentes raisons – origine et sorte de fromage, procédé, proportion d'eau de rinçage, contaminations (cuivre,

zinc), etc. – les teneurs en substances nutritives et minérales sont très variées. Si l'on distribue de grandes quantités de petit-lait au bétail bovin pendant une longue période, il est nécessaire de procéder à des analyses de la matière sèche (MS) et des substances nutritives et minérales.

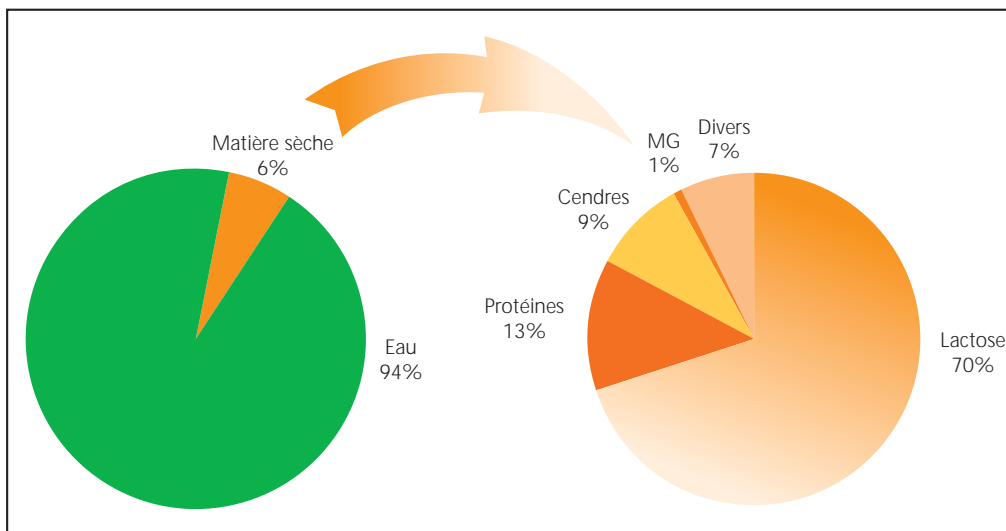


Figure 1. Composition en substances nutritives du petit-lait écrémé (centrifugé)

## 2. QUELLES PRESCRIPTIONS D'HYGIÈNE FAUT-IL RESPECTER LORS DE LA DISTRIBUTION DE PETIT-LAIT AU BÉTAIL BOVIN?

Compte tenu de sa teneur en eau et en lactose, le petit-lait est un milieu de multiplication idéal pour les bactéries et les levures. Pour éviter d'éventuels troubles digestifs, le petit-lait doit être distribué frais ou stabilisé. En général, les ruminants préfèrent le petit-lait frais. Il est important que les installations d'entreposage et de distribution soient nettoyées régulièrement. Les bactéries

butyriques pouvant déclencher de graves problèmes dans la fabrication fromagère, il faut absolument respecter les consignes suivantes lors de la distribution de petit-lait aux vaches laitières, notamment:

- celui-ci doit être distribué hors de l'étable et de la zone de traite.
- la distribution par les abreuvoirs automatiques est interdite.

- la place d'affouragement doit être stable et facile à nettoyer.
- etc.

L'intégralité des prescriptions en vigueur est réglementée dans l'Ordonnance du DFE réglant l'hygiène dans la production laitière (OHyPL).



Les bactéries butyriques peuvent déclencher de graves problèmes dans la fabrication du fromage, c'est pourquoi il faut absolument respecter les consignes d'hygiène lors de la distribution de petit-lait aux vaches laitières.

### 3. CONSEILS POUR L'ALIMENTATION

En raison de la haute valeur biologique de ses protéines et de l'énergie facilement disponible, le petit-lait est mieux valorisé par les jeunes animaux, par exemple les veaux ou les porcs, que par les ruminants adultes. En effet, ces derniers dégradent en partie en ammoniac les protéines fourragères dans les pré-estomacs. De ce fait, la valeur biologique des protéines est partiellement perdue.

Le petit-lait peut être utilisé en grandes quantités pour l'alimentation des vaches laitières, dans l'engraissement du gros bétail et des veaux. On peut aussi l'utiliser dans l'élevage des génisses et l'engraissement des bœufs. Dans ce cas, il faut adapter l'apport énergétique aux besoins plus faibles des animaux, au risque qu'ils ne deviennent trop gras (figure 2).

Afin d'éviter une acidification du contenu ruminal, une chute de la teneur en graisse du lait, des météorisations, des diarrhées, etc., il convient de respecter certaines recommandations d'hygiène et d'alimentation lors de la distribution du petit-lait:

- en premier lieu, il faut respecter une **phase d'adaptation** d'environ trois semaines pour les microorganismes de la panse de même que pour les ruminants eux-mêmes. Il est possible que cette phase se prolonge même au-delà, les animaux ayant éventuellement besoin de davantage de temps pour s'habituer au petit-lait et boire la quantité désirée. Les quantités ingérées diffèrent fortement d'un animal à l'autre.

- Le petit-lait représente pour les ruminants un **aliment concentré, riche en énergie**. En règle générale, 14 à 15 litres de petit-lait correspondent à 1 kg d'orge (sur la base de l'énergie nette). C'est la raison pour laquelle, le petit-lait peut remplacer un aliment concentré.

- L'amidon est le principal composant énergétique de l'orge, le lactose celui du petit-lait. Dans le rumen, le lactose est transformé par les microorganismes d'abord en acide lactique, puis en acides gras volatils - en particulier, en acide butyrique. Pour éviter une **acidification du contenu ruminal**, la quantité de petit-lait doit être limitée en fonction du reste de la ration et distribuée



régulièrement sur toute la journée.

- Dans la littérature sur ce sujet, les **quantités de petit-lait** à distribuer aux ruminants sont très élevées: 12 à 15 litres par 100 kg de poids vif. La quantité journalière moyenne recommandée par vache s'élève plutôt, en été, entre 20 et 30 litres et, en hiver, entre 40 et 50 litres. Dans ce cas, les teneurs en sucres et en amidon de la ration totale sont limitatives.

- Le petit-lait est riche en **substances minérales**, comme le chlore, le potassium, le sodium, le phosphore et le calcium, ce dont il faut tenir compte lors de la complémentation en substances minérales. Par exemple, la distribution du sel pour bétail (chlorure de sodium) doit être réduite de 1 gr par litre de petit-lait ingéré. L'apport en iode doit continuer à être assuré.

- En raison des concentrations en sodium, il faut que les animaux aient **en permanence accès à de l'eau fraîche et propre**, même s'ils ingèrent du petit-lait liquide.

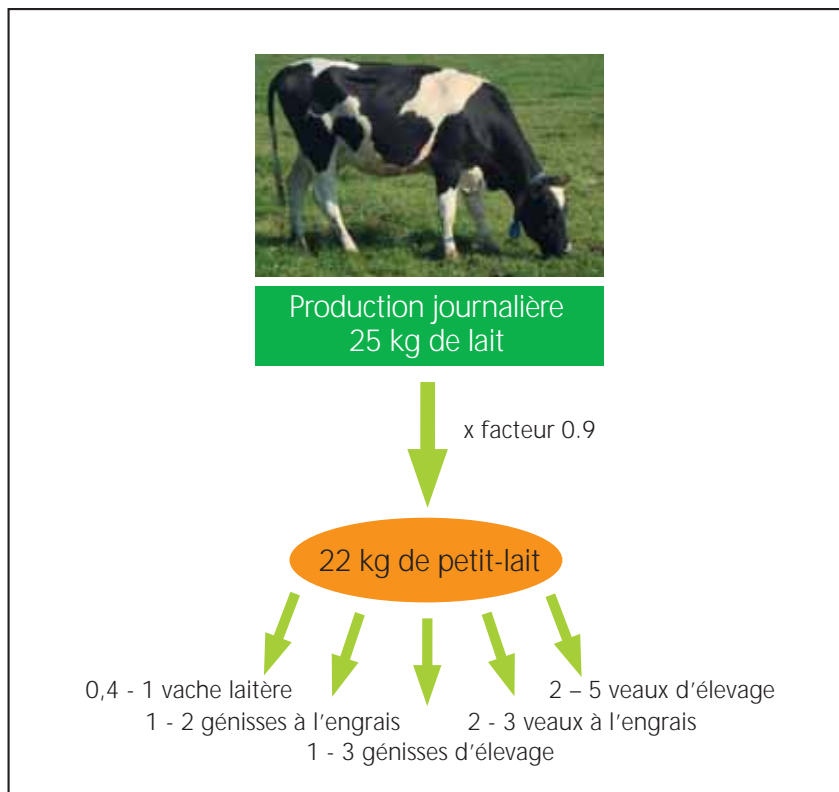


Figure 2. La transformation de 25 kg de lait en fromage - ce qui correspond à une production laitière journalière moyenne d'une vache - génère environ 22 kg de petit-lait. La figure montre de façon schématique combien d'animaux par catégorie sont nécessaires pour valoriser 22 kg de petit-lait.

### 4. QUELLE INFLUENCE L'UTILISATION DU PETIT-LAIT A-T-ELLE SUR LA COMPOSITION DU LAIT?

En distribuant du petit-lait conformément aux besoins des ruminants, les teneurs du lait restent inchangées ou sont très légèrement accrues chez les vaches laitières. La composition de la matière grasse du lait est par contre modifiée. Les acides gras saturés augmentent et les acides gras insaturés diminuent. La graisse du lait a tendance à être plus «dure», ce qui peut jouer un rôle lors de la transformation du lait en fromage. En outre, l'alimentation à base de petit-lait peut raccourcir la durée de coagulation du lait et rendre le caillé plus ferme.



## 5. COMMENT ESTIMER LE PRIX DU PETIT-LAIT?

Le prix de parité aide à évaluer la valeur du petit-lait. On peut le calculer à partir du prix de l'orge, des teneurs en NEL/NEV et en MS du petit-lait ainsi que de l'orge. Il est important pour le calcul que le prix de l'orge soit franco ferme et qu'il soit compté comme prêt à l'utilisation (aplati, moulu ou grossièrement broyé). Le coût de transport pour le petit-lait étant ainsi inclus dans le prix de parité. Étant donné que la somme de travail et les risques résultant de la distribution de petit-lait sont plus élevés qu'avec l'orge, il faudrait payer pour le petit-lait un prix quelque peu inférieur au prix de parité.

### Exemple de calcul:

1 kg d'orge 0,35 francs; teneurs NEL: 7,8 MJ/kg MS d'orge, 7,9 MJ/kg MS de petit-lait;

Teneurs en MS: 87% pour l'orge et 6% pour le petit-lait (la teneur en MS est souvent en dessous de 6%)

**Prix de parité** pour le petit-lait basé sur le prix de l'orge  
 $0,35 \times (7,9/7,8) \times (6/87) = 0,024$  francs / kg substance fraîche

**Tableau 1: Substances nutritives et minérales du petit-lait (source: Base suisse de données des aliments pour animaux)**

		Petit-lait centrifugé	Orge 62-69 kg/hl
Matière sèche	%	6	87
Cendres brutes	g/kg MS	86	26
Matière azotée	g/kg MS	129	116
Matière grasse	g/kg MS	7	26
Cellulose brute	g/kg MS	0	48
Parois <sup>1</sup>	g/kg MS	0	234
Lignocellulose <sup>2</sup>	g/kg MS	0	64
Calcium	g/kg MS	6,8	1,0
Phosphore	g/kg MS	7,3	4,2
Sodium	g/kg MS	7,2	0,1
PAIE <sup>3</sup>	g/kg MS	103	101
PAIN <sup>4</sup>	g/kg MS	83	77
NEL <sup>5</sup>	MJ/kg MS	7,9	7,8
NEV <sup>6</sup>	MJ/kg MS	8,9	8,5

<sup>1</sup>NDF, <sup>2</sup>ADF, <sup>3</sup>protéines absorbables dans l'intestin synthétisées à partir de l'énergie fermentescible dans la panse, <sup>4</sup>protéines absorbables dans l'intestin synthétisées à partir de la matière azotée dégradée dans la panse, <sup>5</sup>Energie nette pour la production laitière, <sup>6</sup>Energie nette pour la production de viande

### CONCLUSIONS

- Le petit-lait est un sous-produit précieux et riche en énergie. Quatorze à quinze litres de petit-lait correspondent à environ 1 kg d'orge.
- Il faut accorder une attention accrue à l'hygiène, car le petit-lait s'altère vite et il y a un risque de contamination du lait par des spores butyriques.
- Une phase d'adaptation d'au moins trois semaines est nécessaire.
- Le petit-lait est riche en substances minérales (Cl, K, Na, P et Ca).
- En raison de la teneur élevée en Na du petit-lait, les animaux doivent avoir en permanence de l'eau fraîche à disposition.
- En alimentant les ruminants conformément à leurs besoins, les teneurs du lait ne sont pas ou que faiblement influencées.

## ALP actuel

### Déjà parus:

- Qualité microbiologique des aliments et santé des bovins et des porcs
- Langage sensoriel standardisé pour l'évaluation du salami
- Effets de la conservation sur les nutriments de l'herbe
- L'acétonémie chez la vache laitière
- Prélèvement d'échantillons d'aliments dans les exploitations agricoles
- Production de lait de chèvre et de brebis: la qualité s'avère payante
- Produits au lait de chèvre et alimentation
- Alimentation de transition au printemps et en automne
- L'acidose de la panse chez la vache laitière
- Produire du lait pauvre en bacilles butyriques

### Numéros précédents:

www.agroscope.ch → publications  
 → revues

### Commande

Bibliothèque ALP  
 Tioleyre 4, Case postale 64  
 CH-1725 Posieux  
 Téléphone: +41 (0)26 407 71 11  
 Fax: +41 (0)26 407 73 00  
 info@alp.admin.ch  
 A partir de 100 exemplaires par numéro, CHF 20.- pour 50 exemplaires supplémentaires.

### Editeur

Station de recherche Agroscope  
 Liebefeld-Posieux ALP  
 Posieux  
 www.agroscope.ch

### Auteur

Fredy Schori, ALP  
 Téléphone: +41 (0)26 407 71 11  
 fredy.schori@alp.admin.ch

### Rédaction

Gerhard Mangold, ALP

### Photos

Olivier Bloch, ALP

### Mise en page

RMG Design, Fribourg

### Impression

Tanner Druck AG, Langnau im Emmental

### Copyright

Reproduction autorisée sous conditions d'indication de la source et de l'envoi d'une éprouve à l'éditeur.

ISSN 1660-7627