

Ingestion de fourrage et évolution du poids de vaches allaitantes suitées

Marc Boessinger^{1,2}, Jacques Emmenegger², André Chassot³ et Isabelle Morel³

¹AGRIDEA, Tierhaltung & Lebensmittelqualität, 8315 Lindau

²ETH Zürich, Institut für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystemwissenschaften IPAS, 8092 Zürich

³Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux

Renseignements: Marc Boessinger, e-mail: marc.boessinger@agridea.ch, tél. +41 52 354 97 68



Les nombreuses races de vaches allaitantes présentes en Suisse ont des niveaux d'ingestion et de performance parfois très différents.

Introduction

Il existe beaucoup de données de base qui permettent d'estimer la consommation de fourrage de la façon la plus fiable possible dans l'ingestion des vaches laitières. S'agissant des vaches allaitantes et de leurs veaux, il n'existe en Suisse que peu de données de base sur leur consommation. Par intérêt et pour leurs besoins, la vulgarisation, l'enseignement et la pratique souhaiteraient disposer de davantage de connaissances sur ce thème. Il existe surtout peu de données d'ingestion de la vache

allaitante et du veau pris séparément pour les nombreuses races présentes en Suisse. Ce manque d'informations tient d'une part à la difficulté d'obtenir des données séparées de la vache allaitante et du veau et d'autre part à leurs besoins qui sont presque entièrement couverts par le fourrage de base. Ce dernier fait provient de la production laitière modeste et de la consommation de fourrage peu importante des vaches allaitantes, liées aux caractéristiques génétiques des races à viande. L'ingestion de fourrage des vaches allaitantes a donc jusqu'à présent été estimée de manière globale en se basant sur



Connaître la consommation de fourrage des vaches allaitantes et des veaux est utile à la pratique et à la vulgarisation pour planifier l'affouragement et établir un bilan précis des éléments nutritifs.

le modèle des vaches laitières légères et celle des veaux de vaches allaitantes sur les données pour le jeune bétail d'engraissement avec une déduction de 10 %.

Les différents labels, comme Natura-Beef, exigent que les veaux soient mis sur le marché avec une bonne conformation juste après leur sevrage. Cela nécessite un gain quotidien plus de 1000 g, ce qui exige une production laitière suffisante de la vache allaitante, ainsi qu'un excellent fourrage et un affouragement complémentaire adapté pour le veau. Le contrôle et l'estimation spécifique de la consommation de fourrage de la vache allaitante et du veau servent à assurer que la vache puisse produire le lait nécessaire à la croissance du veau et que le veau atteigne réellement les buts de croissance fixés en fonction de sa capacité d'ingestion de fourrage. Ces connaissances spécifiques permettent aussi, avec l'aide d'un outil de planification d'alimentation adapté, d'utiliser de manière optimale les fourrages de l'exploitation ou, en cas de besoin, de les compléter avec du fourrage acheté.

Un travail de bachelor entrepris à l'EPF de Zurich, (Emmenegger 2009) consistait à analyser les données expérimentales de plusieurs années sur l'évolution du poids et de l'ingestion de fourrage de la vache allaitante et de son veau pour différentes races. Pour cette expérience, des troupeaux de vaches allaitantes du projet «Typo» de la Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) ont été utilisés. Des formules d'estimation de l'ingestion de fourrage pour les vaches allaitantes de races suisses, applicables à la pratique, ont été élaborées sur la base de ces données et des modèles français de l'INRA. Les modèles d'estimation d'ingestion élaborés ont par la suite été validés et appliqués sur une exploitation agricole.

Résumé

Les données d'un essai de quatre ans du projet «Typo» d'Agroscope ALP ont été évaluées dans le cadre d'un travail de bachelor à l'EPF de Zurich. Elles concernent l'ingestion de fourrage et l'évolution du poids vif de vaches allaitantes de race Angus, Limousin, Hérens et d'un croisement Limousin x Red Holstein (F1) et ont été recueillies pendant l'affouragement hivernal. Avec une ingestion de fourrage supérieure à 14 kg de matière sèche (MS) par jour, la consommation de fourrage des animaux Angus et des croisements F1 dépasse les recommandations suisses actuelles. Chez les vaches allaitantes de race Limousin, on observe au contraire une consommation de fourrage de 10 % inférieure à celles des autres races. C'est au troisième mois de lactation que la consommation est maximale. Une mobilisation d'énergie de 4 à 10 MJ NEL par jour est aussi constatée chez les vaches allaitantes lors des deux premiers mois de lactation. Suivant les nouvelles données de base françaises d'estimation de consommation et en combinaison avec les données du projet «Typo», une formule d'estimation de la consommation de fourrage pour les races suisses de vaches allaitantes a été élaborée dans ce même travail. Les modèles d'estimation de consommation ont été testés par la suite dans une exploitation agricole; une différence de 4 % au maximum a été observée entre les consommations estimées et mesurées. Un modèle d'estimation simple, prenant en compte la race, le poids vif de la vache allaitante, la teneur en énergie de la ration et une correction pour la gestation, le mois de lactation et le nombre de lactations, est proposé pour une utilisation plus générale.



Méthode

L'essai a eu lieu entre 2004 et 2008 à la Station de recherche Agroscope ALP, à Posieux, avec en moyenne 10 vaches allaitantes de chacune des races Angus (An), Limousin (Li), Hérens (Hr) et des vaches F1 (Limousin x Red Holstein; Li x RH). Les vaches ont vêlé de novembre à janvier. Pendant la lactation, soit du début de la lactation en période hivernale jusqu'à la sortie au pâturage à partir de la 18^e semaine de lactation, les vaches ont reçu une ration à base de foin et d'ensilage d'herbe, aux teneurs et proportions identiques, qui a été remplacée pendant la période de tarissement par du foin écologique. En plus du lait de leur mère, les veaux ont reçu un foin de très bonne qualité dans leur box.

La quantité de fourrage ingérée par les vaches a été relevée individuellement dans le temps de manière électronique. Les données concernant l'ingestion des veaux ont été notées par groupe. Les vaches ont été pesées toutes les semaines et les veaux deux fois par mois. En plus, la note d'état corporel (BCS = *Body Condition Score*) des vaches a été estimée chaque semaine. Sur les 4 ans d'expérimentation, les troupeaux ne comptaient pas toujours le même nombre d'individus. C'est pourquoi les données ont été groupées par race et analysées en fonction de la semaine de lactation (semaine 1–18).

Les relevés de la pratique ont été réalisés dans l'exploitation de l'École d'agriculture de Strickhof-Wülflingen pendant l'hiver 2008/2009 et ont porté sur l'ingestion de fourrage solide, l'évolution du poids des vaches allaitantes des races Charolais et Simmental (avec respectivement 10 et 18 animaux) et l'évolution du poids des veaux (27 veaux).

Les données de base françaises pour l'estimation de l'ingestion des vaches allaitantes et des veaux (INRA, 2007) ont servi de base à l'élaboration d'une formule d'estimation de l'ingestion des vaches allaitantes de races suisses.

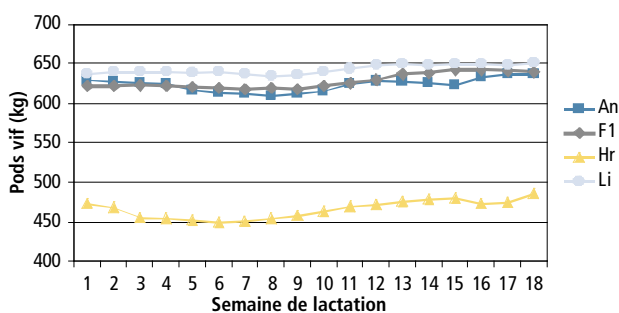


Figure 1 | Évolution du poids vif des vaches allaitantes selon la race (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH).

Résultats et discussion

Évolution du poids vif des vaches allaitantes

L'évolution du poids vif des vaches allaitantes au cours des 18 semaines de lactation est illustrée dans la figure 1. Elle donne des informations sur la mobilisation de l'énergie dans la phase de départ, où la perte de poids des deux premiers mois se situe entre 10 et 25 kg selon la race. Ceci correspond à une mobilisation d'énergie à base de graisse corporelle de 4 à 10 MJ NEL par jour. Cette mobilisation est normale pour des vaches allaitantes et n'a pas causé de problème, de type cétose par exemple, pendant l'essai.

Pendant les premiers mois de lactation, l'estimation hebdomadaire du BCS était la plupart du temps corrélée avec l'évolution du poids des vaches allaitantes, bien que des différences de niveau assez grandes apparaissent selon les races. Ces différences s'expliquent pour les vaches allaitantes F1 par le fait que ce sont des vaches à viande atypiques: lourdes, de grand format et pas très charnues. Leur BCS est par conséquent plus faible. Chez les vaches d'Hérens, c'est leur petit format qui conduit également à une valeur BCS plus faible.

Poids vif et accroissement journalier des veaux

L'évolution du poids vif des veaux est représentée à la figure 2. Les veaux Angus, Limousin et F1 se sont développés de manière similaire, bien que les veaux F1 profitent apparemment de la plus grande production laitière de leur mère, due à la génétique de celle-ci. Pendant la même période, l'accroissement des veaux de la race d'Hérens est resté très inférieur à celui des autres races. Les gains quotidiens de poids, illustrés à la figure 3, montrent une légère dépression entre le deuxième et le troisième mois. La raison n'est pas connue, mais pendant cette période, le nombre de diarrhées était plus élevé, ce qui laisse supposer une incidence accrue d'infections.

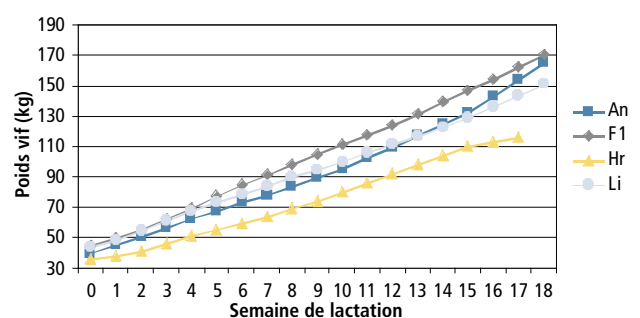


Figure 2 | Évolution de poids vif des veaux selon la race (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH).

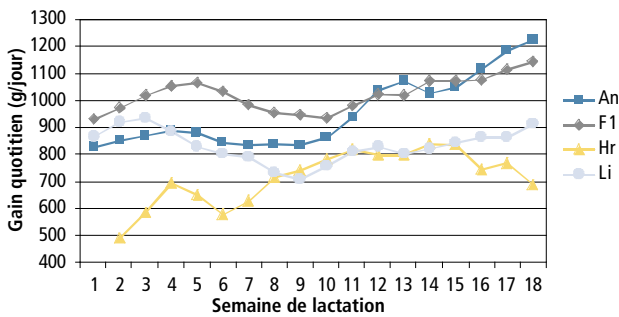


Figure 3 | Gain quotidien journalier des veaux selon la race (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH).

Par la suite, les veaux ont évolué à nouveau normalement, à l'exception des veaux de la race d'Hérens dont le gain quotidien a diminué à partir de la 15^e semaine.

Ingestion de fourrage des vaches allaitantes

Dans les premiers mois de lactation, l'évolution de l'ingestion des vaches allaitantes est semblable pour toutes les races. Dès le vêlage, les vaches consomment entre 8 et 11 kg MS par jour. Comme pour les vaches laitières, l'ingestion maximale de fourrage semble être atteinte au troisième mois de lactation avec 11 à 14 kg MS. Pour toutes les races, l'ingestion maximale de fourrage dépasse d'environ 4,5 kg MS (An: 4,7 kg; F1: 4,7 kg; Li: 4,8 kg; Hr: 4,2 kg) celle de la première semaine de lactation.

Les vaches des races Hérens et Limousin consomment moins que les Angus et les F1. Pour les premières, cette différence s'explique par leur plus petit format et leur poids plus léger. Chez les vaches Limousin, cet aspect reste inexpliqué, mais il est connu des Français qui indiquent dans leurs recommandations d'affouragement (INRA, 2007) qu'une réduction de 8 à 10% de la consommation des Limousin par rapport aux vaches de même format est normale.

En analysant la consommation de fourrage des races de vaches allaitantes en fonction du poids métabolique,

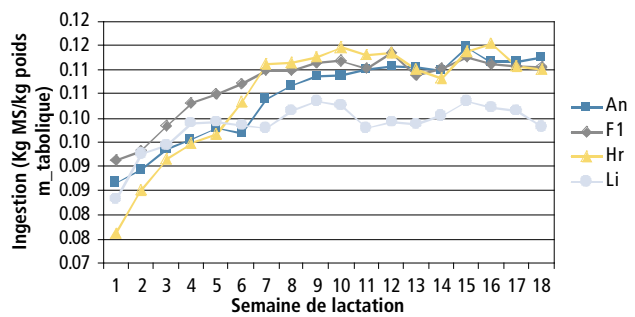


Figure 5 | Ingestion de fourrage des vaches allaitantes par kilo de poids métabolique (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH).

on remarque que les vaches de la race d'Hérens mangent presque autant que les Angus et les F1, tandis que la plus faible consommation de fourrage des vaches Limousin s'accroît encore (fig. 5).

L'influence du nombre de lactations sur la consommation de fourrage des vaches allaitantes est bien visible. Les primipares sont encore dans une phase de croissance et ingèrent moins de fourrage du fait de leur poids corporel plus faible (fig. 6).

Ingestion de fourrage des veaux

Dans le projet «Typo», l'ingestion individuelle de fourrage des veaux de vache allaitante n'a pas pu être mesurée, car ils étaient détenus en groupe. D'autre part, ils n'avaient pas accès aux crèches des vaches allaitantes. Les quantités de fourrages consommées dans leur box étaient faibles, très variables, et les restes de fourrage relativement élevés par rapport aux quantités distribuées. Une évaluation séparée de l'ingestion des veaux n'a pas pu être faite en raison du manque de précision des données.

Estimation de l'ingestion de fourrage

Les modèles existants d'estimation d'ingestion de fourrage des vaches allaitantes tels que celui de l'INRA (Aga-

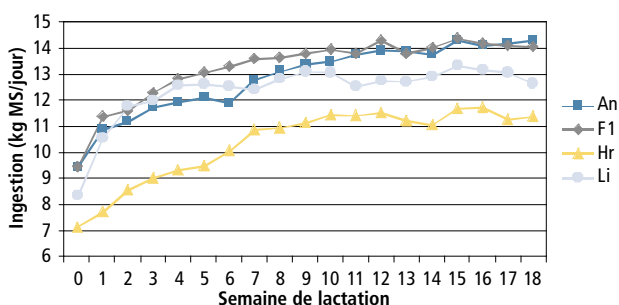


Figure 4 | Ingestion de fourrage selon la race (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH).

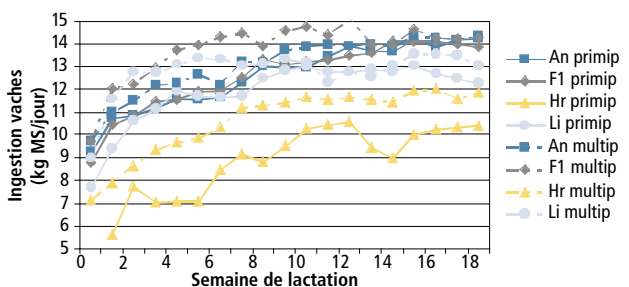


Figure 6 | Ingestion de fourrage des vaches allaitantes selon le nombre de lactations et la race (An: Angus, Hr: Hérens, Li: Limousin, F1: Li x RH; primip: primipare, multip: multipare).

briel et Hour 2007) ou du plan d'affouragement électronique d'AGRIDEA (2009), élaborés à partir des propositions françaises et adapté aux races suisses de vaches allaitantes, ont l'inconvénient de comporter de nombreux paramètres, constamment à adapter et généralement difficiles à estimer, comme par exemple le BCS et la production laitière de la vache allaitante. Le modèle linéaire élaboré au cours du travail de bachelor repose principalement sur des données expérimentales et se base sur des facteurs faciles à estimer ou connus comme le poids vif, la semaine de lactation, le nombre de lactations, l'énergie de la ration et la race de la vache allaitante. Plusieurs formules d'estimation de la consommation de fourrage des vaches allaitantes avec différents niveaux de complexité ont été élaborées à partir de ces données. Après avoir comparé les calculs de la formule théorique avec les relevés de consommation sur l'exploitation de Strickhof-Wülflingen avec des vaches allaitantes Simmental et Charolais, le modèle suivant est proposé pour la vulgarisation, la formation et la pratique.

Estimation de la consommation de la vache allaitante

Consommation totale de MS (kg MSC_{tot})

$$\text{kg } MSC_{tot} = I_{\text{race}} + 1,4 \times NEL_{\text{ration}} + 0,0147 \times PV_{\text{vache allaitante}} - 4,1$$

Indices des races:

Angus: 0,7; Limousin: 0,2; Hérens: 0,0; Simmental: 0,7;
Charolais: 0,4; Vaches-F1 (Li x RH): 1,2

Corrections:

- gestation: -4,3 kg MS
- 1^{er} mois de lactation: -1,3 kg MS
- vaches primipares: -0,3 kg MS

Conclusions

- Les évaluations précédentes montrent que les facteurs suivants exercent une influence sur l'estimation de la consommation de fourrage et doivent être pondérés de manière spécifique dans le modèle d'une formule de consommation pour les vaches allaitantes: la race, le poids vif, la production laitière, le stade de lactation, le nombre de lactations et éventuellement le BCS (*Body Condition Score*).
- Ces facteurs ont déjà été pris en compte dans les bases de calcul françaises (INRA 2007) pour l'estimation de la consommation des vaches allaitantes. Dans les évaluations du travail de bachelor, le BCS ne semble pas avoir d'effet. C'est pourquoi il n'a pas été intégré dans la formule d'estimation proposée.
- De plus, les quantités ingérées et l'évolution du poids des vaches allaitantes et des veaux mesurés au cours de l'essai d'ALP ne correspondent pas dans tous les cas aux résultats français pour les mêmes races.
- Il s'avère donc nécessaire d'effectuer de nouveaux relevés avec les nombreuses autres races de vaches allaitantes suisses pour évaluer et valider les modèles élaborés jusqu'à aujourd'hui.
- A cet effet, d'autres études comparatives de races de vaches allaitantes sont actuellement en cours à ALP. ■

Riassunto**Assunzione di foraggio e sviluppo del peso di vacche nutrici con vitelli**

Nell'ambito di un lavoro di Bachelor all'ETH di Zurigo sono stati analizzati dati di una ricerca quadriennale del progetto «Typo» condotta da Agroscope ALP. Durante il foraggiamento invernale sono stati raccolti dati sulla consumazione del foraggio e dello sviluppo del peso vivo delle razze vacche nutrici Angus, Limousin, Eringer e del incrocio del tipo Limousin x Red Holstein. Con un'assimilazione del foraggio di più di 14 kg di materia secca negli animali delle razze Angus e incroci F1, la consumazione di foraggio è più alta che nelle esistenti raccomandazioni di foraggiamento svizzere. Nelle vacche nutrici della razza Limousin è osservata una consumazione ridotta di circa del 10 % in confronto alle altre razze. Il consumo massimo di foraggio per vacche nutrici si situa intorno al terzo mese di lattazione. E' da prevedere una mobilitazione energetica tra 4 e 10 MJ NEL per giorno per le vacche nutrici nei primi due mesi di lattazione. All'interno del lavoro di Bachelor si sono combinati i nuovi dati di base francesi, sulla stima del consumo di foraggio, con quelli emersi dal progetto «Typo» così da poter dedurre una formula per la stima del consumo di foraggio per le vacche nutrici delle razze svizzere. Il modello di stima del consumo è stato testato in un'azienda; la differenza tra quantità stima e pesata era al massimo del 4 %. Per l'uso futuro si propone un modello semplificato a dipendenza di razza e peso vivo delle vacche nutrici, del contenuto energetico della razione foraggiera e una correzione per gestazione, mese di lattazione e numero di lattazioni.

Summary**Feed consumption and live weight performance of suckler cows with calves**

As part of a bachelor thesis at the ETH Zurich, data of a four-year experiment of Agroscope ALP Project «Typo» were evaluated. From suckler cows of the breeds Angus, Limousin, Eringer and the cross-bred type Limousin x Red Holstein, feed intake and live weight performance were measured during winter feeding periods. With feed intake of over 14 kg DM in Angus and the crossbred cows, the total food consumption is higher than in latest Swiss feed recommendations for suckler cows. In Limousin cows a significantly lower feed intake of 10 % was observed, compared to the other breeds. The maximum feed intake of suckler cows takes place around the third month of lactation. Energy mobilization of about 4 to 10 MJ NEL per day is to be expected in cows within the first two months of lactation. As a further part of the thesis, a formula was derived for estimating the food consumption of Swiss suckler beef breeds, based on recent French formula-bases combined with data from the project "Typo". The model assumptions used to estimate consumption were tested in on-farm research and the differences between estimated and actual weight of feed consumption didn't exceed 4 %. For further application, a simplified estimation model is proposed including breed and live weight of the suckling cow, energy content of the feed ration and modifications due to pregnancy, month of lactation and lactation number.

Key words: suckler beef, forage intake, weight performance, estimation model.

Bibliographie

- Agabriel J. & Hour D., 2007. Tables INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux – Valeurs des aliments. Alimentation des vaches allaitantes; Edition Quae c/o INRA, 78026 Versailles Cedex, 57–77.
- AGRIDEA, 2007. PAFF 7.4, application Excel pour la planification de L'affouragement des ruminants.
- ALP, 2010. Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants. Edition en ligne. Editeur: Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Posieux. Accès: <http://www.alp.admin.ch/documentation>.
- Emmenegger J., 2009. Futteraufnahme und Lebendgewichtsentwicklung von Mutterkühen und Mutterkuhkälbern unterschiedlicher Rassen im Lebensabschnitt Geburt bis zum Absetzen. Bachelorarbeit des Instituts für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystemwissenschaften IPAS, ETHZ, 2009, 415 p.