



## Quel type de vache laitière pour produire du lait au pâturage?

M. STEIGER BURGOS, R. PETERMANN et P. HOFSTETTER, Centre de formation et de vulgarisation agricole de Schüpfheim, Klosterbüel 28, 6170 Schüpfheim

P. THOMET, S. KOHLER et A. MUENGER, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux

J. W. BLUM, Physiologie vétérinaire, Faculté Vetsuisse, Université de Berne, 3012 Berne

H. MENZI et P. KUNZ, Haute école suisse d'agronomie, Länggasse 85, 3052 Zollikofen

@ E-mail: [peter.kunz@shl.bfh.ch](mailto:peter.kunz@shl.bfh.ch)  
Tél. (+41) 31 91 02 111.

### Résumé

Un essai visant à comparer l'efficacité de la production laitière de vaches de gabarits différents dans un système basé sur la pâture a été conduit durant trois ans. Treize grandes vaches (vaches G) ont été comparées à seize vaches plus petites et au potentiel génétique de production plus faible (vaches P). Ces deux troupeaux atteignaient la même charge en kg de poids vif par hectare. L'efficacité individuelle de la production laitière sur toute la lactation ainsi que l'efficacité alimentaire ont été similaires chez les deux types de vaches. En revanche, le troupeau P dans son ensemble a produit plus de lait par hectare que le troupeau G. En conclusion, les deux troupeaux comptaient des vaches adaptées à la pâture intégrale. Le gabarit ne semble pas être un critère déterminant, du moins pas en ce qui concerne les types testés ici. Néanmoins, au niveau purement productif, il peut être plus intéressant de garder seize vaches de petit gabarit avec un potentiel moindre que treize vaches de plus grand gabarit avec un potentiel plus élevé.

### Introduction

La production laitière basée en été exclusivement sur la pâture, après une période de vêlages regroupés à la fin de l'hiver, trouve de plus en plus d'adeptes en Europe en raison de ses faibles coûts de production. Le but de ce système n'est pas de maximiser la production par vache, mais de valoriser au mieux la surface herbagère à disposition. Or, le type de vache laitière actuel est généralement de grand gabarit, sélectionné pour une production laitière individuelle élevée, réalisée à l'écurie, avec une alimentation optimisée à plusieurs composantes. On peut donc se demander si le type de vache actuel est adapté à un système de production basé sur la pâture, et, en particulier, si le gabarit est un critère déterminant. Des essais comparatifs de races (Dillon *et al.*, 2003a et b) ont montré que les types fortement laitiers produisent effectivement davantage de lait au pâturage. Toutefois, cette production se fait aux dépens des réserves corporelles



Les deux troupeaux expérimentaux pâturent dans des parcs contigus (photo H. Menzi).



Deux des vaches de l'essai (photo R. Petermann).

et de la fertilité, d'où un taux de survie réduit. Ces résultats laissent penser que les animaux de grand gabarit sont moins bien adaptés à un système de production basé sur la pâture que les animaux plus petits, que l'on trouve d'ailleurs dans les pays pratiquant traditionnellement ce genre de système. Le but du travail présenté ici était donc d'étudier cette hypothèse dans les conditions suisses et avec des vaches suisses.

## Matériel et méthodes

### Animaux

Deux troupeaux séparés de vaches multipares ont été formés pour un essai d'une durée de trois ans: le premier troupeau comptait treize vaches (quatorze en 2004) de grand gabarit (type G) et le second, seize vaches d'un gabarit plus petit (type P), de manière à garder une charge similaire en kg de poids vif (PV) par unité de surface (tabl.1). Dans les deux troupeaux, deux races étaient représentées en proportions égales, la Tachetée Rouge et la Brune. Les vaches de type G avaient un potentiel génétique de production plus élevé que les vaches de type P. Toutes les vaches ont vêlé entre février et mi-avril. La période d'insé-

mination a duré dix semaines, de mi-avril à fin juin. Les vaches non portantes au 1<sup>er</sup> juillet ont été remplacées à la fin de chaque année (six vaches G et six vaches P entre 2002 et 2003; quatre vaches G et deux vaches P entre 2003 et 2004). La première année a servi d'ajustement et d'adaptation pour les animaux et les hommes. Seules les données des années 2003 et 2004 sont donc présentées ici.

### Pâture et complémentation

Chacun des deux troupeaux avait accès à 6 ha de pâturages, divisés en dix parcs (pâturage tournant). Les pâturages étaient multispécifiques: 72-90% de graminées (surtout ray-grass anglais), 4-10% de légumineuses (surtout trèfle blanc) et 0-21% d'autres dicotylédones (surtout dent-de-lion). La période de pâture durait de fin mars à fin novembre (pâture 24h/24 de mi-avril à mi-octobre). Le rendement d'herbe brut (mesuré selon la méthode de Corral et Fenlon, 1978, modifiée selon Mosimann, 2001) était de 13,5 t/ha en 2003 et 15,5 t/ha en 2004. Les deux troupeaux changeaient de parcs simultanément, lorsque la hauteur de l'herbe post-pâture atteignait 4-5 cm (mesurée avec un herbomètre Filip's Folding Plate Meter, Jenquip, Feilding NZ). Pendant l'hiver, les vaches tarées ont été nourries avec du foin à volonté. Après le

vêlage, chaque troupeau a reçu, en plus, 2100 kg MS de betteraves fourragères jusqu'à mi-avril et 2310 kg de concentrés depuis le vêlage jusqu'à la fin de la période d'insémination (composition pendant la saison de pâture: 54% de maïs, 42% de blé, 4% d'autres; composition hors saison de pâture: 44% de maïs, 34% de blé, 18% de tourteau de soja et 4% d'autres).

### Paramètres mesurés

Les vaches ont été pesées une fois par semaine à 7 h 00, après la traite. Leur état d'embonpoint (BCS) a été noté de 1 à 5 une fois par mois, selon la méthode d'Edmondson *et al.* (1989), légèrement modifiée selon Metzner *et al.* (1993). La production laitière individuelle a été pesée et analysée une fois par semaine. Les teneurs en matière grasse, protéines et lactose ont été analysées au laboratoire de la Fédération suisse d'élevage de la Tachetée Rouge, à Zollikofen. Le lait corrigé selon l'énergie (ECM) a été calculé selon l'équation suivante:  $[(0,038 * \text{g matière grasse} + 0,024 * \text{g matière azotée} + 0,017 * \text{g lactose}) * \text{kg lait}] / 3,14$ . Le taux d'acétone dans le lait a été analysé par le laboratoire de physiologie vétérinaire de la Faculté Vét-suisse de l'Université de Berne dans des échantillons relevés chaque semaine pendant les dix premières semaines de lactation. La méthode utilisée était celle décrite par Reist *et al.* (2000) et Aeberhardt *et al.* (2001). La productivité à l'hectare a été calculée à l'aide de la méthode ADCF (2002).

En mai, juillet et août, l'ingestion individuelle au pâturage a été estimée chez dix à onze vaches par troupeau. Les estimations ont été réalisées à l'aide de la méthode des alcanes (Berry *et al.*, 2000), basée sur le rapport entre l'alcanes C32 administré sous forme de capsule à libération contrôlée (CRC, Captec, type MCM, Nufarm, Auckland NZ) et le C33 présent naturellement dans les plantes ingérées. Les capsules ont été administrées une semaine avant la récolte des échantillons de fèces. Celle-ci a eu lieu pendant cinq jours tous les matins à l'écurie après la traite, à partir de bouses fraîches. Les échantillons d'herbe ont été relevés pendant cinq jours en suivant les vaches au pâturage. Les échantillons d'herbe ont été prélevés un jour avant les fèces. Les échantillons d'herbe (par troupeau) et de fèces (par vache) ont été congelés directement après la récolte, puis assemblés par période d'estimation. Les analyses des alcanes contenus dans l'herbe pâturée et dans les fèces excrétées ont été effectuées au laboratoire d'Agroscope Liebefeld-Posieux ALP à Posieux. L'ingestion a ensuite été calculée selon Dove et Mayes (1991) en se basant sur un taux de libération du C32 de 445 mg/j d'après des résultats d'essais réalisés en Suisse sur des pâturages multispécifiques (A. Münger, non publié).

### Analyse statistique

L'analyse statistique a été effectuée avec NCSS 2001 (Number Cruncher Statistical Systems, J. Hintze, Kaysville, Utah). Le but de cet essai était uniquement de comparer des types de vaches. Les races n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse. Chaque année a été examinée séparément.

**Tableau 1. Age, hauteur au garrot, poids et production laitière pendant la 1<sup>re</sup> lactation [moyenne (écart-type)] des vaches de type grand (G) et petit (P) en 2003 et 2004 au moment de la mise au pâturage.**

Type de vache	G		P		
	Année	2003	2004	2003	2004
Age (année)		4,6 (1,0)	4,2 (1,2)	4,4 (0,6)	4,2 (0,8)
Hauteur au garrot (cm)		146 (2)	146 (3)	137 (2)	136 (2)
Poids vif (kg)		739 (69)	747 (58)	596 (39)	618 (31)
Production laitière 1 <sup>re</sup> lactation (kg ECM)		6269 (629)	6265 (842)	5288 (787)	5508 (977)

ECM: lait corrigé selon l'énergie.

Une analyse de variance avec mesures répétées a été effectuée pour les paramètres répétés dans le temps. Le modèle choisi était le suivant:  $Y = A + B(A) + C + AC + BC(A)$ ; A fait référence au type (grand ou petit), B à la vache et C à l'effet du temps (semaine ou période de lactation). En raison du petit nombre d'animaux par groupe, seules quatre mesures dans le temps ont été prises en considération. Pour réduire la variation entre les semaines, une moyenne de trois semaines a été calculée. Les semaines prises en considération étaient les suivantes: semaines 4-6, 9-11, 14-16, 29-31, dont les moyennes sont présentées respectivement sous le nom de semaine 5, 10, 15 et 30. Il n'a pas toujours été possible de tester l'égalité des matrices variance-covariance (test de Box). Dans ce cas-là, le seuil du risque *alpha* pour l'interaction type \* temps (AC) a été élevé à 10% (au lieu de 5%). Ces interactions n'étant jamais significatives, elles ne sont pas présentées ici. Lorsque la circularité de la matrice variance-covariance n'était pas respectée, les ajustements de Geisser-Greenhouse ont été effectués.

Les notes de BCS et les taux d'acétone n'étaient pas distribués normalement. Ils ont donc été analysés avec le test de Kruskal-Wallis. Chaque semaine a été analysée séparément. Pour les mesures d'acétone, les semaines 2, 3, 4 et 5 ont été prises en considération. Afin que le risque *alpha* global ne dépasse pas 5% pour la somme des semaines testées, il a été ramené à 1,25% pour chaque semaine (Bonferroni, 1936).

## Résultats

### Ingestion d'herbe et production laitière

Les vaches G ont mangé significativement plus d'herbe que les vaches P (tabl. 2). Si l'on extrapole ces valeurs individuelles à l'ingestion des troupeaux, seize vaches P mangent davantage que treize vaches G (249 vs 228 kg MS en moyenne sur les trois périodes en 2003), mais l'ingestion des seize vaches P est similaire à celle des quatorze vaches G en 2004 (247 vs. 252 kg MS). Par 100 kg de PV métabolique (PVMét;  $k^{0,75}$ ), les différences dans l'ingestion individuelle disparaissent (tabl. 2). Les vaches G produisent tendanciellement davantage d'ECM (tabl. 3), mais au niveau du troupeau, les vaches P ont une production plus élevée: respectivement 90 870 vs. 83 254 kg ECM en 2003, et 89 328 vs. 84 465 kg ECM en 2004.

### Mesures corporelles et taux d'acétone dans le lait

Au début de 2003, le poids total des deux troupeaux était similaire, conformément à la structure de l'essai (fig. 1). Au cours de l'année, les vaches G ont tendanciellement perdu plus de PV que les vaches P (tabl. 3). Il a donc été dé-

**Tableau 2. Ingestion d'herbe au pâturage par vache et par 100 kg de poids vif métabolique et efficacité alimentaire [moyenne (écart-type)] des vaches de type grand (G) et petit (P) en 2003 et 2004.**

Année		2003			2004		
Période		1	2	3	1	2	3
<b>Ingestion (kg MS/vache/jour)</b>							
	Type G	15,4 <sup>a</sup> (2,1)	19,9 <sup>a</sup> (2,7)	17,2 <sup>a</sup> (2,8)	16,9 <sup>a</sup> (2,2)	17,8 <sup>a</sup> (2,1)	19,2 <sup>a</sup> (3,7)
	Type P	14,6 <sup>b</sup> (1,6)	16,4 <sup>b</sup> (1,7)	15,6 <sup>b</sup> (2,2)	15,2 <sup>b</sup> (2,5)	15,5 <sup>b</sup> (1,4)	15,7 <sup>b</sup> (2,0)
<b>Ingestion / 100 kg PVMét (kg MS/jour)</b>							
	Type G	11,8 (1,7)	15,2 (1,9)	13,4 (2,2)	13,2 (1,2)	13,0 (1,8)	14,2 (2,6)
	Type P	12,8 (1,4)	14,7 (1,5)	13,9 (1,8)	12,8 (2,0)	13,2 (1,0)	13,3 (1,6)
<b>Efficacité alimentaire (kg ECM/kg MS ingérée)</b>							
	Type G	1,7 (0,3)	1,2 (0,3)	1,1 (0,2)	1,4 (0,2)	1,1 (0,3)	0,9 (0,2)
	Type P	1,7 (0,3)	1,1 (0,2)	1,0 (0,2)	1,5 (0,3)	1,2 (0,2)	1,0 (0,2)

<sup>a, b</sup> Des exposants différents pour un même paramètre indiquent une différence significative entre les types de vaches ( $P < 0,05$ ).  
Période 1 = mai en 2003, juin en 2004; période 2 = juillet en 2003, août en 2004; période 3 = septembre.  
ECM: lait corrigé en énergie. PVMét: poids vif métabolique (=  $PV^{0,75}$ ).

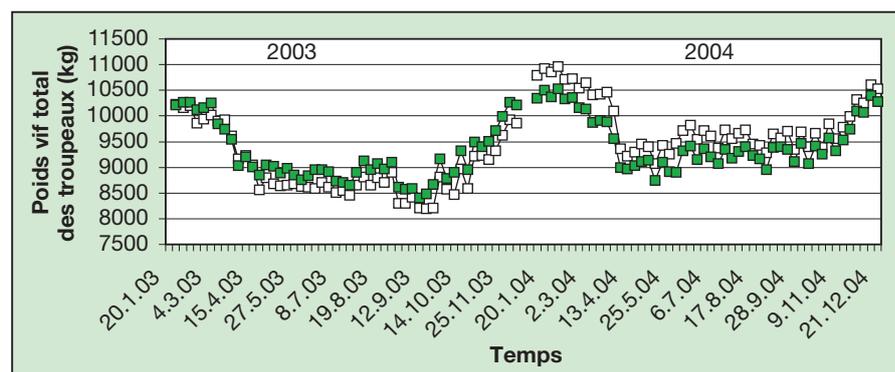


Fig. 1. Evolution du poids total des deux troupeaux en 2003 et 2004 (□: troupeau de grandes vaches; ■: troupeau de petites vaches).

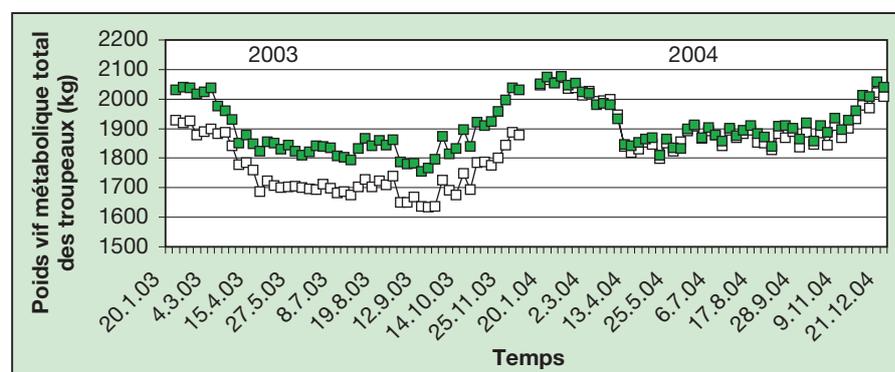


Fig. 2. Evolution du poids métabolique total des deux troupeaux en 2003 et 2004 (□: troupeau de grandes vaches; ■: troupeau de petites vaches).

cidé d'ajouter une vache dans le troupeau G pour rapprocher à nouveau le poids total des deux troupeaux et égaliser le poids métabolique total (fig. 2).

En 2003, une semaine après le vêlage, les vaches G pesaient  $733 \pm 59$  kg et les vaches P,  $607 \pm 42$  kg. En 2004, les vaches P pesaient  $707 \pm 67$  et les

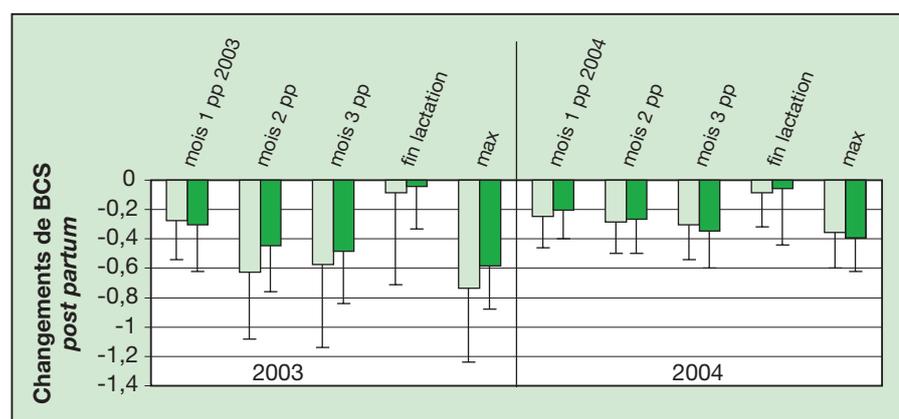
**Tableau 3. Changement de poids vif métabolique (PVMét; PV<sup>0,75</sup>) par rapport à la semaine 1 *post partum* et production laitière journalière [moyenne (écart-type)] des vaches de type grand (G) et petit (P) pendant les semaines 5, 10, 15 et 30 *post partum* et au point maximum en 2003 et 2004.**

Année	Semaine	Changement PVMét (%)		Lait corrigé en énergie (kg/jour)	
		Type G	Type P	Type G	Type P
2003	5	-4,1 (2,7)	-4,4 (2,8)	32,3 (3,8)	29,3 (3,6)
	10	-8,1 (3,4)	-6,8 (3,5)	27,5 (6,2)	24,3 (2,6)
	15	-7,1 (3,1)	-6,1 (4,0)	23,3 (5,1)	20,6 (3,0)
	30	-6,6 (5,6)	-5,1 (6,1)	17,5 (4,9)	15,5 (5,2)
	max.	-11,8 (3,9)	-10,9 (3,5)		
2004	5	-2,7 (3,5)	-3,1 (3,2)	30,7 (3,2)	29,3 (3,9)
	10	-3,2 (5,5)	-4,8 (4,9)	28,3 (3,9)	25,9 (5,2)
	15	-2,5 (4,3)	-4,0 (4,5)	23,5 (3,0)	21,0 (2,6)
	30	-2,4 (5,0)	-3,2 (4,4)	17,0 (4,5)	15,5 (3,5)
	max.	-6,9 (3,9)	-8,3 (3,7)		

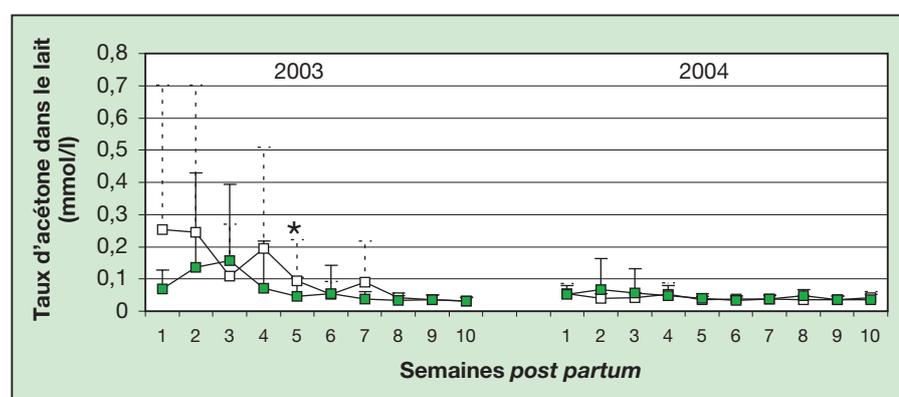
<sup>a, b</sup> Des exposants différents pour un même paramètre indiquent une différence significative entre les types de vaches ( $P < 0,05$ ).

vaches G,  $605 \pm 37$  kg. Les pertes de poids des vaches G et P par rapport à la 1<sup>re</sup> semaine après le vêlage ont évolué de manière contraire en 2003 et 2004 (tabl. 3), mais sans différences significatives entre les types.

Les besoins d'entretien individuels (calculés selon RAP, 1999) des vaches G dépassaient en moyenne de 14% ceux des vaches P. En revanche, au niveau du système, le troupeau P a eu des besoins d'entretien totaux supérieurs d'en-



**Fig. 3.** Effet du type de vache sur les changements de l'état d'embonpoint (BCS) depuis le vêlage (moyenne et écart-type) en 2003 et 2004 (clair: grandes vaches; foncé: petites vaches).



**Fig. 4.** Effet du type de vache sur le taux d'acétone dans le lait (moyenne et écart-type) pendant les dix premières semaines *post partum* en 2003 et 2004 (□: grandes vaches; ■: petites vaches, \*: différence significative [ $P < 0,05$ ] entre les types de vaches).

**Tableau 4. Efficacité individuelle de la production laitière durant la lactation [moyenne (écart-type)] des vaches de type grand (G) et petit (P) en 2003 et 2004.**

Année	Efficacité laitière durant la lactation (kg ECM/kg PVMét)	
	Type G	Type P
2003	46,9 (9,8)	48,3 (9,1)
2004	44,1 (6,1)	46,3 (6,2)

Efficacité laitière durant la lactation = kg ECM produit pendant la lactation / kg PVMét moyen pendant cette période.

<sup>a, b</sup> Des exposants différents pour un même paramètre indiquent une différence significative entre les types de vaches ( $P < 0,05$ ).

ECM: lait corrigé en énergie.

PVMét: poids vif métabolique (=  $PV^{0,75}$ ).

viron 7% à ceux du troupeau G en 2003. Cette différence a disparu en 2004 dans la mesure où le troupeau G comptait une vache de plus.

Les BCS moyens des vaches G et P au vêlage étaient similaires en 2003 (respectivement  $3,5 \pm 0,4$  et  $3,3 \pm 0,3$ ) et en 2004 (respectivement  $3,5 \pm 0,3$  et  $3,5 \pm 0,3$ ). Il n'y a pas eu de changement significatif dans le BCS entre les deux types de vaches au cours de la lactation (fig. 3). Ces changements étaient néanmoins tendanciellement plus grands en 2003 qu'en 2004. Cette évolution s'est également reflétée dans les taux d'acétone (fig. 4): les deux types de vaches avaient plus d'acétone dans le lait en 2003 qu'en 2004. Les vaches G avaient des taux tendanciellement supérieurs à ceux des vaches P ( $P < 0,05$  dans la semaine 5 en 2003).

## Efficacité de la production laitière

L'efficacité alimentaire, soit la quantité d'ECM produite par kg d'herbe ingérée, était similaire chez les deux types de vaches (tabl. 2). L'efficacité de la production laitière sur toute la lactation, soit la quantité d'ECM produite par kg de PVMét moyen sur la lactation, était également semblable (tabl. 4). En revanche, la productivité à l'hectare était plus élevée chez le troupeau P (12 346 kg ECM/ha en 2003 et 13 705 en 2004) que chez le troupeau G (respectivement 11 652 et 12 916 kg ECM/ha).

## Discussion

Les résultats obtenus peuvent être divisés en deux groupes: d'une part, les résultats individuels qui peuvent être analysés statistiquement, et d'autre part, les résultats des troupeaux qui ne fournissent qu'une valeur par troupeau et

par année. En général, les premiers ne montrent pas de tendances claires et les différences ne sont souvent pas significatives, en raison de la grande variabilité mesurée à l'intérieur des deux groupes. Par contre, au niveau des troupeaux, le type P semble être plus efficace, mais un test statistique est impossible par manque de répétition. Or, c'est au niveau du troupeau qu'il est possible de considérer les interactions entre les vaches et le système.

A la connaissance des auteurs, c'est la première fois que des vaches aussi lourdes sont utilisées dans un essai comparatif en pâture intégrale. Ces vaches lourdes, associées à des vaches plus légères, ont permis de comparer deux systèmes avec un chargement égal en PV/ha, mais différent en nombre de vaches/ha. En Suisse, les rares données disponibles sur les systèmes de pâture intégrale montrent que les vaches pèsent entre 600 et 650 kg (Blättler *et al.*, 2003). Il est connu que l'ingestion est limitée au pâturage et inférieure à celle observée à l'écurie (Kolver et Muller, 1998). Dans l'essai présenté ici, l'ingestion est comparable à celle constatée au pâturage par d'autres auteurs (Holden *et al.*, 1994; Kolver *et al.*, 2001). L'ingestion individuelle des vaches G, plus élevée en absolu que celle des vaches P, est liée aux besoins d'entretien, aux volumes des compartiments digestifs et au potentiel de production plus importants que ceux des vaches P (Peyraud et Gonzalez-Rodriguez, 2000; Delagarde *et al.*, 2001). La production laitière individuelle est similaire à la moyenne des races suisses, les performances des vaches P étant légèrement inférieures et celles des vaches G légèrement supérieures (A. Bigler et J. Moll, communication personnelle). La production laitière individuelle plus faible des vaches P s'explique par leur potentiel de production réduit et le chargement plus élevé en nombre de vaches/ha. En effet, un nombre de vaches/ha plus élevé favorise la productivité à la surface au détriment de la production individuelle. Hoden *et al.* (1991) ont ainsi constaté une augmentation de 12% de la productivité à l'ha en passant de 2,3 à 2,6 vaches/ha, soit environ le même nombre de vaches/ha que dans la présente étude (2,2 et 2,3 vaches G en 2003 et 2004 respectivement, et 2,7 vaches P/ha). Ici, les mêmes chargements ne donnent qu'une différence de + 6%. Cela s'explique par deux raisons principales: (i) le chargement en kg PV/ha n'est pas modifié dans notre étude; (ii) le potentiel de production plus élevé des vaches G compense une partie des différences. Le fait que la productivité reste plus

## Conclusions

- ❑ Des vaches adaptées à une production laitière basée sur la pâture dans les conditions suisses se trouvaient aussi bien dans le troupeau G (vaches de grand gabarit) que dans le troupeau P (vaches plus petites). Cette observation se base sur les critères usuels d'aptitude à la pâture (bonne production laitière, ingestion et fertilité élevées, relative stabilité de l'état d'embonpoint et bonne santé – météorisations, problèmes de pieds).
- ❑ La grande variabilité constatée indique un potentiel intéressant pour la sélection. Les données montrent que le gabarit, défini par la taille et le poids, n'est pas un critère déterminant pour l'aptitude à la pâture, du moins pas dans la palette de tailles et de poids examinés ici.
- ❑ Néanmoins, à un niveau purement productif, il peut être plus intéressant de garder davantage de vaches avec un potentiel génétique individuel de production par lactation plus faible qu'un nombre plus faible de vaches avec un potentiel plus élevé. En effet, l'utilisation de l'herbe est meilleure avec un troupeau plus grand.
- ❑ Même si cet essai s'étalait sur trois ans, il n'a pas été possible de prendre en considération des effets à long terme, comme la fertilité qui est un facteur décisif dans ce genre de système avec vêlages regroupés. Ces répercussions à long terme devraient encore être étudiées dans des essais de plus grande envergure, avant de pouvoir répondre de manière plus exhaustive à la question du type de vache idéal pour la pâture.

élevée dans le troupeau P montre néanmoins que l'effet du nombre de vaches est plus important que celui du nombre de kg PV/ha, bien que cela contredise les résultats de Bryant *et al.* (1985). La raison n'en est pas claire: en effet, en 2004, le troupeau P avait des besoins d'entretien totaux similaires au troupeau G et son ingestion était à peu près comparable sur les trois périodes examinées. Pourtant, sa production laitière a été plus élevée. Des différences dans la mobilisation des réserves corporelles (BCS) et/ou dans la qualité de l'herbe ingérée (données non présentées) n'ont pas été constatées. L'ingestion mesurée sur trois périodes restreintes n'est peut-être pas représentative de toute la saison. Le poids vif, le BCS et le taux d'acétone dans le lait ont moins varié en 2004 qu'en 2003. Cela peut s'expliquer par l'offre en herbe, plus élevée en 2004 qu'en 2003, mais également par une meilleure adaptation des troupeaux au système en 2004 qu'en 2003. Cette hypothèse est confirmée par les données de la première année (2002) qui ne sont pas présentées ici. L'adaptation des troupeaux peut avoir eu lieu par le remplacement des vaches inadaptées ou par l'adaptation des vaches restantes. Les résultats ne permettent pas de le dire. Mais il est important pour le producteur laitier de savoir qu'une adaptation est possible sur une durée relativement courte et qu'elle ne dépend pas du type de vache (pour autant qu'il s'agisse des types testés ici).

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le personnel du Domaine de Burgrain, la Communauté de travail des éleveurs bovins suisses, le Canton de Lucerne, la Station fédérale de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP et la Commission technologie et innovation de l'OFFT pour leur participation et/ou soutien financier à ce projet.

## Bibliographie

- ADCF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaus (AGFF), 2002. Wettbewerb Flächenproduktivität in der Milchproduktion, AGFF, Zürich.
- Aeberhardt K., Bruckmaier R. M. & Blum J. W., 2001. Milk yield and composition, nutrition, body conformation traits, body condition scores, fertility and diseases in high-yielding dairy cows (Part 1). *J. Vet. Med.* **48**, 99-110.
- Berry N. R., Scheeder M. R. L., Sutter F., Kröber T. F. & Kreuzer M., 2000. The accuracy of intake estimation based on the use of alkane controlled-release capsules and faeces grab sampling in cows. *Annales de Zootechnie* **49**, 3-13.
- Blättler T., Leuenberger S., Müller R., Schaublin H., Wanner K. & Weber A., 2003. Stand des Projektes. Tagungsunterlagen. Fachtagung Opti-Milch vom 20.03.2003, Zollikofen.
- Bonferroni C. E., 1936. Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilità. *Pubblicazioni del Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali di Firenze* **8**, 3-62.
- Bryant A. M., Cook M. A. S. & Macdonald K. A., 1985. Comparative dairy production of Jerseys and Friesians. *Proc. New Zealand Soc. Anim. Prod.* **45**, 7-11.

Corrall A.J. & Fenlon J. S., 1978. A comparative method for describing the seasonal distribution of production from grass. *J. Agric. Sci. Camb.* **91**, 61-67.

Delagarde R., Prache S., D'Hour P. & Petit M., 2001. Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. *Fourrages* **166**, 189-212.

Dillon P., Buckley F., O'Connor P., Hegarty D. & Rath M., 2003a. A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production. 1. Milk production, live weight, body condition score and DM intake. *Livest. Prod. Sci.* **83**, 21-33.

Dillon P., Snijders S., Buckley F., Harris B., O'Connor P. & Mee J. F., 2003b. A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production. 2. Reproduction and survival. *Livest. Prod. Sci.* **83**, 35-42.

Dove H. & Mayes R. W., 1991. The use of plant wax alkanes as marker substances in studies of the nutrition of herbivores: A review. *Aust. J. Agric. Res.* **42**, 913-952.

Edmondson A. J., Lean I. J., Weaver L.D., Farver T. & Webster G., 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* **73**, 68-78.

Hoden A., Peyraud J. L., Muller A., Delaby L. & Faverdin P., 1991. Simplified rotational grazing management of dairy cows: effects of rates of stocking and concentrate. *J. Agric. Sci. Camb.* **116**, 417-428.

Holden L. A., Muller L. D. & Fales S. L., 1994. Estimation of intake in high producing Holstein cows grazing grass pasture. *J. Dairy Sci.* **77**, 2332-2340.

Kolver E. S. & Muller L. D., 1998. Performance and nutrient intake of high producing Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. *J. Dairy Sci.* **81**, 1403-1411.

Kolver E. S., Roche J. R., De Veth M. J. & Mackle T. R., 2001. Lipolytic response of New Zealand and overseas Holstein-Friesian dairy cows challenged with epinephrine. *Proc. New Zealand Soc. Anim. Prod.* **61**, 48-51.

Metzner M., Heuwieser W. & Klee W., 1993. Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement. *Praktischer Tierarzt* **11**, 991-998.

Mosimann E., 2001. Croissance des herbages. Méthodes de mesure et applications pratiques. *Revue suisse Agric.* **33** (4), 163-167.

Peyraud J. L. & Gonzalez-Rodriguez A., 2000. Relation between grass production, supplementation and intake in grazing dairy cows. In: Grassland Farming, EGF 2000 Denmark, 269-282.

RAP, 1999. Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants (4<sup>e</sup> éd.). Centrale des moyens d'enseignement agricole, Zollikofen.

Reist M., Koller A., Busato A., Kupfer U. & Blum J. W., 2000. First ovulation and ketone body status in the early postpartum period of dairy cows. *Theriogenology* **54**, 685-701.

## Summary

### Which type of dairy cows to produce milk from pasture?

To compare the efficiency of dairy cows of different body sizes in a seasonal pasture-based production system, a herd of 13 large cows (G-cows) was compared to another with 16 small cows (P-cows). Both herds grazed at the same overall stocking rate (kg body weight/ha). The individual genetic production potential of G-cows was higher than that of P-cows. Feed conversion efficiency (kg milk/kg grass eaten) and milk production efficiency during the whole lactation (kg milk/kg mean body weight) were similar in both types of cows. Area productivity (kg milk/ha) was higher in P-herd than in G-herd. It is concluded that there were cows well suited to a full grazing system among both types. Size alone doesn't seem to be a decisive factor in this respect. But at a purely productive level, it may be more interesting to keep slightly more smaller cows with a lower genetic potential for milk production, than less larger cows with a higher genetic potential.

**Key words:** pasture, cow size, efficiency, dairy cow.

## Zusammenfassung

### Welcher Kuhtyp für die Milchproduktion auf der Weide?

Um die Milchproduktionseffizienz verschiedener Kuhtypen in einem Vollweidesystem zu untersuchen, wurde eine Herde von 13 grossen Kühen (G-Kühe) mit einer Herde von 16 kleineren Kühen mit einem tieferen Produktionspotenzial (P-Kühe) verglichen. Für beide Herden wurde die gleiche Besatzstärke in kg Lebendgewicht pro Hektare Weidefläche gewählt. Die individuelle Milchproduktionseffizienz über die ganze Laktation, sowie die Futtermittelverwertung waren bei den 2 Kuhtypen gleich. Die Flächenproduktivität hingegen war bei der P-Herde höher als bei der G-Herde. In beiden Herden befanden sich für Vollweide gut geeignete Tiere. Die Kuhgrösse scheint im Rahmen der hier untersuchten Typen kein entscheidendes Kriterium zu sein. Rein produktionstechnisch kann es aber interessant sein, 16 kleine Kühe mit einem geringeren Milchleistungspotenzial zu halten, an Stelle von 13 grossen mit einem höheren Potenzial.

## Rien moins que 2200 l/h Beaucoup d'eau – grand effet de lavage



Idéal pour l'utilisation rude sur le chantier.

**Nettoyeur haute pression Kärcher HD 22/15-4 Cage**

Pour éliminer de grandes quantités de saleté, il est le plus fort de sa classe. Grâce à la construction à quatre roues avec un robuste cadre en tubes d'acier, il se laisse bien manœuvrer aussi sur terrain difficile et peut aussi être transporté par une grue. Pistolet-jet Easy Press à insertion Softgrip. 30 à 150 bars.



# KÄRCHER

Kärcher SA · Croix-du-Péage · 1029 Villars-Ste-Croix  
Infoline 0844 850 863 · Fax 0844 850 865  
www.kaercher.ch · info.verkauf@kaercher.ch

## Doseur d'humidité foin + paille



### Dickey-John

permet de prendre la bonne décision.

- En balle ronde, vrac ou andain, l'humidité est prise de manière simple et précise.
- Divers équipements rangés dans une mallette de protection.

**AgriTechno** L'agriculture de précision

Case postale 24 – CH-1066 Epalinges  
Tél. 021 784 19 60 – Fax 021 784 36 35  
E-mail: agritechno-lambert@bluewin.ch