

Automate ou bidon pour le veau à l'engrais?

Isabelle MOREL, Station fédérale de recherches en production animale, CH-1725 Posieux

Matthias SCHICK, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles de Tänikon, CH-8356 Tänikon

 @ E-mail: isabelle.morel@rap.admin.ch
Tél. (+41) 26/40 77 111.

Résumé

Dans l'engraissement des veaux, les rations sont distribuées soit manuellement au bidon, soit à l'aide d'un automate. Une comparaison de ces deux modes d'alimentation a été effectuée dans le cadre de deux essais réalisés à la Station fédérale de recherches en production animale de Posieux (RAP). Les effets du mode de distribution de la ration sur l'ingestion, les performances d'engraissement, le résultat économique et les aspects de l'économie du travail ont été évalués. Les essais comprenaient chacun deux groupes de 17 (essai 1) ou 18 animaux (essai 2). Dans l'essai 1, une ration standard, identique quantitativement et qualitativement, composée de lait entier et d'un aliment d'allaitement complémentaire, a été distribuée soit au bidon deux fois par jour soit à l'automate en quatre repas par jour au minimum. Dans l'essai 2, dans les mêmes conditions de distribution que dans le 1^{er} essai, la ration se composait de lait entier donné à volonté, d'un complément de minéraux et de vitamines et d'orge aplatie, également donnée à volonté.

L'ingestion journalière moyenne des animaux nourris au bidon a été sensiblement supérieure à celle des animaux à l'automate. Le gain de poids quotidien (GMQ) a par conséquent été plus élevé dans les groupes «bidon» et la durée d'engraissement a pu être réduite de manière significative. Ces avantages de l'alimentation au bidon au niveau des performances zootechniques se sont traduits par une meilleure marge brute par kilo de lait. Enfin, sur le plan de l'économie du travail, même si la distribution manuelle de la ration au bidon nécessite davantage de temps par veau et par jour d'engraissement qu'à l'automate, le temps de travail global par série d'engraissement ainsi que par place-veau et par an se trouve être réduit.

Introduction

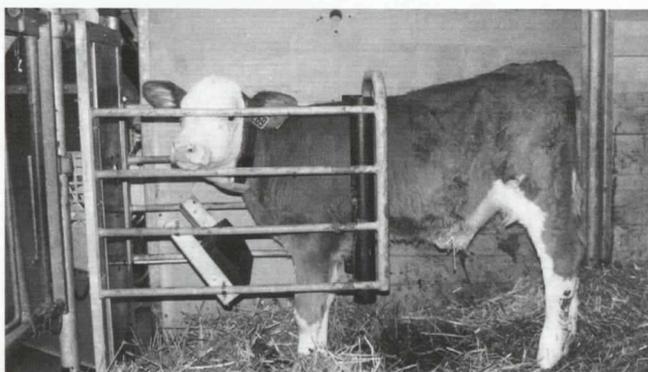
Les nourrisseurs automatiques pour veaux ont été développés dans le but de réduire le temps de travail lors de l'alimentation des animaux par rapport à une distribution de la ration au bidon (PIRKELMANN *et al.*, 1985). A cet objectif économique est venu se greffer un intérêt éthologique puisque, d'une part, l'automate implique un mode de garde

en groupe et que, d'autre part, il permet au veau d'adopter un comportement alimentaire proche de l'allaitement maternel (ERNST *et al.*, 1995; FERRANTE *et al.*, 1991). Parmi les différents types d'automates disponibles sur le marché, on peut distinguer essentiellement les automates simples et les automates reliés à un ordinateur. Les premiers servent à distribuer en continu des rations à température et composition constan-

tes à tous les animaux d'un même groupe. Les seconds, plus performants, permettent entre autres d'individualiser quantitativement et qualitativement les rations et de les répartir en plusieurs repas sur la journée. C'est dans les exploitations d'élevage que ces derniers ont tout d'abord été introduits. Ils permettent d'optimiser le sevrage en limitant individuellement la consommation de la ration liquide des animaux en



Les rations sont distribuées soit manuellement au bidon...



... soit à l'aide d'un automate.

fonction de leur développement et de nourrir ainsi des veaux d'âges différents avec un même automate. Chez les veaux d'engraissement, où il s'agit non pas de limiter mais au contraire de favoriser la consommation, ce sont plutôt les automates simples qui se sont imposés dans un premier temps. Leur emploi en Suisse s'est fortement développé, en particulier grâce aux contrats d'engraissement conclus entre des fournisseurs d'aliments liquides et des éleveurs. Le choix du mode de distribution de la ration chez le veau à l'engrais dépend généralement du nombre de veaux à nourrir. En présence d'un nombre restreint de veaux, elle est en principe distribuée de façon rationnée au bidon deux fois par jour. Les avantages d'une alimentation rationnée par rapport à une alimentation à volonté, en particulier l'effet positif marqué du rationnement sur l'indice de consommation et l'homogénéité des groupes de veaux, ont été démontrés à plusieurs reprises (TOMKINS, 1991; EGGER et HILFIKER, 1992). Cependant, en raison de l'investissement encore important que représente l'achat d'un automate géré par ordinateur, une réflexion approfondie tenant compte des aspects spécifiques de l'exploitation est nécessaire. Les résultats d'essais d'alimentation et les analyses économiques présentés ci-après sont destinés à apporter une aide à cette réflexion.

Réalisation de deux essais

De mars à juillet 1996 et de novembre 1998 à mars 1999, deux essais ont été réalisés avec 34 (essai 1) et 36 (essai 2) veaux mâles de race Simmental ou Red Holstein × Simmental. Les animaux ont été achetés auprès de marchands à l'âge de 4 à 5 semaines. Leur poids vif moyen était d'environ 70 kg au début et 200 kg à la fin de l'essai (tabl. 1). Les veaux ont été gardés en stabulation libre sur paille. Dans chacun des es-

sais, les animaux ont été répartis en deux groupes de façon équilibrée, en fonction du poids vif et du taux d'hémoglobine sanguin.

Essai 1

Les veaux ont reçu une ration standard à base de lait entier (70% de la ration dans la MS), un aliment d'allaitement complémentaire et un concentré de minéraux et vitamines; l'alimentation rationnée était calculée de manière à respecter les apports recommandés en énergie, matière azotée, minéraux et vitamines, avec une adaptation individuelle bihebdomadaire des rations. De l'eau a été mise à disposition dans des abreuvoirs.

Groupe A1 (17 veaux):
distribution à l'automate en quatre repas par jour au minimum;

Groupe B1 (17 veaux):
distribution au bidon deux fois par jour.

Essai 2

Les veaux ont reçu une ration composée de lait entier, d'un concentré de minéraux et vitamines, ainsi que d'orge aplatie (donnée séparément dans une mangeoire par groupe); l'alimentation était à volonté; la composition de la partie liquide de la ration a été identique durant tout l'essai.

Groupe A2 (18 veaux):
distribution de la ration liquide à l'automate en quatre repas par jour au minimum;

Groupe B2 (18 veaux):
distribution de la ration liquide au bidon deux fois par jour, adaptation individuelle bihebdomadaire de la quantité distribuée en fonction de la consommation de la période précédente.

Un traitement médicamenteux de groupe par voie orale a été prescrit par le vétérinaire respectivement au cours de la 1^{re} (essai 1) et de la 3^e (essai 2) semaine expérimentale. Les automates utilisés permettent de programmer les rations (quantité et concentration) et d'enregistrer les consommations individuellement. Les rations journalières sont fractionnées en quatre périodes au mi-

nimum sur 24 heures. Les quantités non consommées sont reportées sur la période suivante jusqu'à la fin du cycle journalier. Les animaux sont identifiés grâce à un collier émetteur et aux récepteurs placés dans les stations d'alimentation. Dans l'essai 2, la consommation d'orge a été mesurée chaque semaine par groupe.

Dans l'essai 1, tous les veaux ont terminé l'essai alors que, dans l'essai 2, un animal chétif a été exclu de la mise en valeur (groupe A2) et un autre a péri accidentellement 1 semaine avant l'abattage (groupe B2). Les données de base relatives à l'organisation du travail ont été recueillies durant les essais par observation directe au niveau d'éléments de temps. Les enregistrements ont ensuite été transférés dans une banque de données de temps de travail afin d'être utilisées pour des simulations plus détaillées. Cela permet de comparer les effets de différents systèmes d'alimentation dans des conditions de détention identiques.

Résultats et discussion

Ingestion

Dans l'essai 1 où l'alimentation était rationnée, les veaux à l'automate n'ont consommé que 91% de la quantité totale mise à leur disposition contre 95% pour ceux nourris au bidon. Comme on peut le voir dans le tableau 1, il en résulte une ingestion journalière de MS et d'énergie sensiblement supérieure pour les veaux nourris au bidon ($P < 0,05$). L'écart d'ingestion est encore plus marqué dans l'essai 2 avec une alimentation à volonté. Dans ce cas toutefois, la ration liquide n'étant composée que de lait entier, sa concentration en MS est restée la même durant toute la période d'engraissement. Les veaux nourris à l'automate ayant davantage de liberté dans la gestion quotidienne de leurs repas, ils ont substitué une quantité plus importante d'orge à cette ration liquide dont la composition n'était pas optimale. Leur consommation moyenne d'orge s'est élevée à 373 g MS par jour, contre 174 g MS par jour pour les veaux nourris au bidon.

Performances d'engraissement

La diminution d'ingestion liée au mode de distribution à l'automate s'est répercutée directement sur le gain de poids quotidien qui a été respectivement de quelque 10% et 20% inférieur pour les groupes A1 et A2 par rapport à B1 et B2. L'indice de consommation a été affecté de façon tendancielle chez les veaux à l'automate de l'essai 1 ($P = 0,08$). Dans l'essai 2, les valeurs ne peuvent pas être interprétées correctement puisqu'elles ne concernent que la partie liquide de la ration.

Tableau 1. Ingestion et performances.

	Essai 1			Essai 2		
	Automate A1	Bidon B1	S_x	Automate A2	Bidon B2	S_x
Nombre d'animaux	17	17		17	17	
Poids vif initial (kg)	71,0	71,0	1,5	69,2	69,7	1,4
Poids vif final (kg)	194,5 ^a	189,6 ^b	1,1	204,0	206,2	1,7
Durée engraissement (j)	97,0 ^a	83,8 ^b	3,0	116,8 ^a	93,7 ^b	3,5
Gain de poids (GMQ) (g/j)	1293 ^b	1432 ^a	36,9	1170 ^b	1484 ^a	44,2
Ingestion MS ¹ (kg/j)	1,93 ^b	2,05 ^a	0,04	1,57 ^b	2,02 ^a	0,04
Ingestion EMV ¹ (MJ/j)	41,6 ^b	44,2 ^a	0,8	34,9 ^b	44,9 ^a	0,9
IC MS ¹ (kg MS/kg GMQ)	1,51	1,44	0,03	1,36	1,38	0,04
IC EMV ¹ (MJ EMV/kg GMQ)	32,5	30,9	0,6	30,2	30,7	0,9

A l'intérieur de chaque essai, les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont statistiquement différentes ($P < 0,05$).

¹Essai 2: uniquement ration liquide. MS = matière sèche. EMV = énergie métabolisable veau. IC = indice de consommation.

Résultats comparables dans la littérature

Dans un essai portant sur des groupes de 10 veaux, BOGNER *et al.* (1985) ont obtenu des résultats très semblables pour les paramètres d'ingestion et de performances. Ils attribuent cependant ces différences à la présence de deux veaux ayant souffert de gonflements chroniques dans le groupe à l'automate. Les résultats des essais de MAATJE et VERHOEFF (1991), portant sur plus de 240 veaux au total, mettent également en évidence l'avantage de la distribution au bidon sur l'ingestion et le gain de poids chez des veaux gardés en box individuels par rapport à des veaux gardés en groupe et nourris à l'automate. Les consommations moins élevées et par conséquent les accroissements réduits chez les veaux nourris à l'automate sont difficilement explicables. Selon HOFFMANN et FERSTL (1968), cités par BOGNER *et al.* (1985), environ 5 à 10% des veaux seraient «inaptes» à l'usage de l'automate. La possibilité à l'automate de consommer à de nombreuses reprises durant la journée des repas d'un volume peu important ne conviendrait pas à certains veaux en raison d'un degré de satiété plus faible. Ces veaux seraient alors davantage enclins à des comportements inadéquats tels que sucer à vide la tétine ou ronger des objets. La solution consisterait, dans la mesure du possible, à offrir à ces animaux des rations quantitativement plus importantes que celles prévues pour les veaux nourris au bidon basées sur les apports recommandés.

Hypothèses d'interprétation des résultats obtenus à la RAP

Dans nos essais, l'explication donnée ci-dessus pourrait effectivement convenir puisque les rations proposées avec les deux systèmes étaient les mêmes mais réparties sur un plus grand nombre de repas pour les veaux nourris à l'automate. Dans d'autres essais réalisés à la RAP où les veaux étaient nourris à l'automate, mais avec une ration standard offerte à volonté, de très bons résultats d'ingestion et d'accroissement journalier ont été obtenus. En revanche, l'indice de consommation était sensiblement moins favorable (EGGER et HILFNER, 1991; MOREL, 2001). Les éléments limitants pour l'usage de l'automate pourraient donc être dans l'essai 1 d'ordre quantitatif (alimentation rationnée) et dans l'essai 2 d'ordre qualitatif (composition de la ration).

Tableau 2. Prix des veaux et marge brute par kg de lait en cts pendant les périodes expérimentales.

Veaux maigres (fr./kg PV)	Veaux gras (fr./kg PM)	A1	B1 A2 B2 (ct/kg lait)			
			B1	A2	B2	
Essai 1 ¹ : 7.95	9.65	16	22	–	–	
Mars 2000: 7.50	Juin-juillet 2000: 13.00	57	65	–	–	
Mars 2001: 7.50	Juin-juillet 2001: 10.65	31	37	–	–	
Essai 2 ² : 7.80	10.25	–	–	31	37	
Nov. 2000: 8.10	Février-mars 2001: 11.80	–	–	42	48	

¹ Mars 1996 et juin-juillet 1996.

² Novembre 1998 et février-mars 1999.

PV = poids vif. PM = poids mort.

Une autre explication à cette influence du système d'alimentation sur l'ingestion pourrait être la surveillance particulière dont font l'objet les veaux nourris au bidon au moment des repas. Lorsqu'un veau ne vient pas spontanément prendre son repas au moment de la distribution, la personne qui s'en occupe va généralement le chercher, l'amène voire l'enferme dans le cornadis et le stimule parfois même à consommer son repas. Ce n'est pas le cas pour les veaux nourris à l'automate. Les stations d'alimentation des automates peuvent représenter un autre élément défavorable à ce système d'alimentation, surtout lorsque les parois ne sont pas ajourées. On a pu en effet observer chez certains veaux qu'ils limitaient la fréquence et la durée de leurs visites à un minimum. Des études plus précises sur ce point n'ont cependant pas encore été réalisées.

Les autres paramètres étudiés dans les deux essais présentés ici, tels que la santé, divers paramètres sanguins et la qualité de carcasse, y compris la couleur de la viande, n'ont pas été influencés par le mode de distribution de la ration dans l'essai 1. Des écarts sont apparus pour certains paramètres dans l'essai 2, mais ils sont davantage liés à la composition de la ration ingérée qu'au mode de distribution. En effet, les animaux nourris à l'automate ont consommé moins de lait et davantage d'orge que ceux de la variante au bidon.

Mise en valeur économique

Pour la mise en valeur économique, on admet que tous les veaux d'un même essai ont été achetés au même prix moyen, et revendus au même prix moyen pour une taxation de la carcasse T3. Les suppléments et déductions liés à la CH-TAX sont ensuite pris en compte par variante. Les prix d'achat par kg poids vif (PV) et de vente des veaux par kg poids mort (PM) au moment de

la réalisation des essais 1 et 2 sont donnés dans le tableau 2. Les conditions d'achat et de vente pouvant fortement fluctuer non seulement en cours d'année mais également d'une année à l'autre, les prix correspondants pour la même période des années qui ont suivi les essais ainsi que la marge brute correspondante par kg de lait ont également été indiqués dans le tableau 2. On constate effectivement que les marges brutes ont varié d'un facteur trois d'une année à l'autre. En revanche, les écarts entre les variantes à l'automate et celles au bidon sont relativement stables, soit entre 6 et 8 cts en faveur de l'alimentation au bidon. On retrouve des écarts semblables (5 à 9 cts) dans le tableau 3, où des calculs de marge brute du lait ont été effectués en faisant varier les prix d'achat des veaux entre Fr. 5.50 et 9.50 par kg PV et de vente entre Fr. 10.50 et 13.50 par kg PM. Cette différence favorable à l'alimentation au bidon est due essentiellement à la durée d'engraissement plus courte.

Tableau 3. Influence des prix des veaux sur la marge brute par kg de lait en cts.

Veaux maigres (fr./kg PV)	Veaux gras (fr./kg PM)	A1 B1 A2 B2 (ct/kg lait)			
		A1	B1	A2	B2
5.50	10.50	43	51	45	50
5.50	11.50	54	63	53	58
6.50	10.50	36	43	40	45
6.50	11.50	47	55	48	53
6.50	12.50	58	67	56	61
7.50	10.50	29	35	35	40
7.50	11.50	40	47	43	48
7.50	12.50	51	59	51	56
8.50	10.50	22	28	30	36
8.50	11.50	33	40	38	44
8.50	12.50	44	52	46	51
8.50	13.50	55	64	54	59
9.50	11.50	26	32	33	39
9.50	12.50	37	44	41	47
9.50	13.50	48	56	49	54

PV = poids vif. PM = poids mort.

Organisation du travail

Le temps de travail nécessaire pour l'accomplissement des tâches quotidiennes dans les différentes variantes est représenté à la figure 1. Il se compose des processus de travail «travaux préliminaires et subséquents», «préparation de la buvée» et «distribution de la buvée» (seulement pour les variantes au bidon), «contrôle et entretien de l'automate» (seulement pour les variantes à l'automate), «distribution des céréales», «préparation de la litière et sortie du fumier» et «soins aux animaux». Pour toutes les variantes, le temps de travail nécessaire se situe entre 3,7 et 4,2 MOmin (main-d'œuvre, minutes) par animal et par jour, ce qui correspond, pour un groupe de 17 veaux, à 63-71 minutes de travail par jour. Sur ce critère, les deux variantes à l'automate sont plus avantageuses. La distribution d'orge n'influence que très peu le temps de travail (fig. 1).

Pour calculer le temps de travail par veau et par série d'engraissement, il faut également prendre en compte les travaux non quotidiens comme «mise à l'étable», «sortie de l'étable» ainsi que «nettoyage et désinfection». La durée d'engraissement doit en outre être connue. La figure 2 représente le temps de travail nécessaire par veau et par série d'engraissement en fonction de la durée d'engraissement et du nombre de veaux. On constate que, pour un nombre restreint de veaux, les variantes avec distribution de la buvée au bidon sont plus intéressantes sur le plan de l'économie du travail que celles à l'automate. Mais, pour moins de 30 veaux déjà, l'automate s'avère plus intéressant que le bidon. Le facteur d'influence le plus important pour le temps de travail total par série d'engraissement est la durée d'engraissement. Comme, dans nos essais, l'alimentation à l'automate a entraîné une prolongation de la durée d'engraissement de respectivement 13 et 23 jours dans les essais 1 et 2, on obtient une différence de 0,5 MOh (main-d'œuvre, heure) par veau et par série d'engraissement en faveur de l'alimentation au bidon dans l'essai 1 et de 1,1 MOh dans l'essai 2.

Pour évaluer la supériorité relative d'un mode de production, on peut se baser sur le critère de la productivité du travail. On a donc calculé ici le rapport entre le gain de poids par place d'engraissement et par année et le temps de travail total correspondant. Le résultat (en kg/MOh) fournit une indication sur la valorisation du temps de travail investi. Sur la figure 3 sont représentés en parallèle le temps de travail et le gain de poids par MOh. Il apparaît clairement que la productivité du travail est nettement supérieure avec l'alimentation au bidon qu'avec l'automate, où la durée

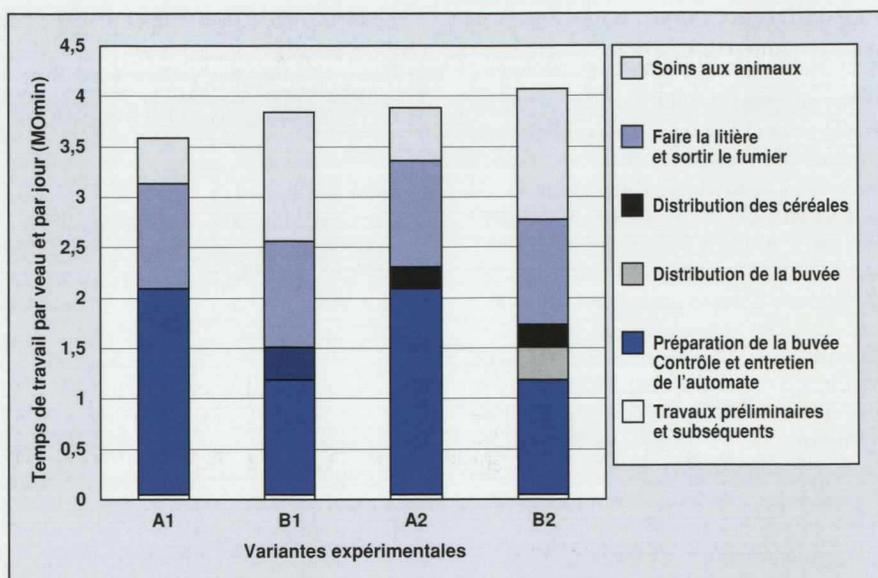


Fig. 1. Temps de travail par veau et par jour pour les différents travaux avec une alimentation au bidon ou à l'automate, avec ou sans distribution de céréales.

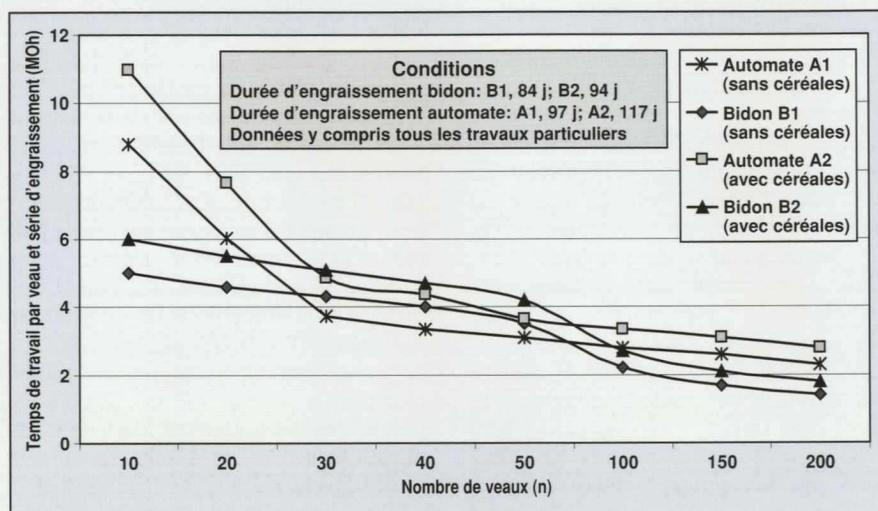


Fig. 2. Temps de travail par veau et par série d'engraissement en fonction du nombre de veaux avec une alimentation au bidon ou à l'automate, avec ou sans distribution de céréales.

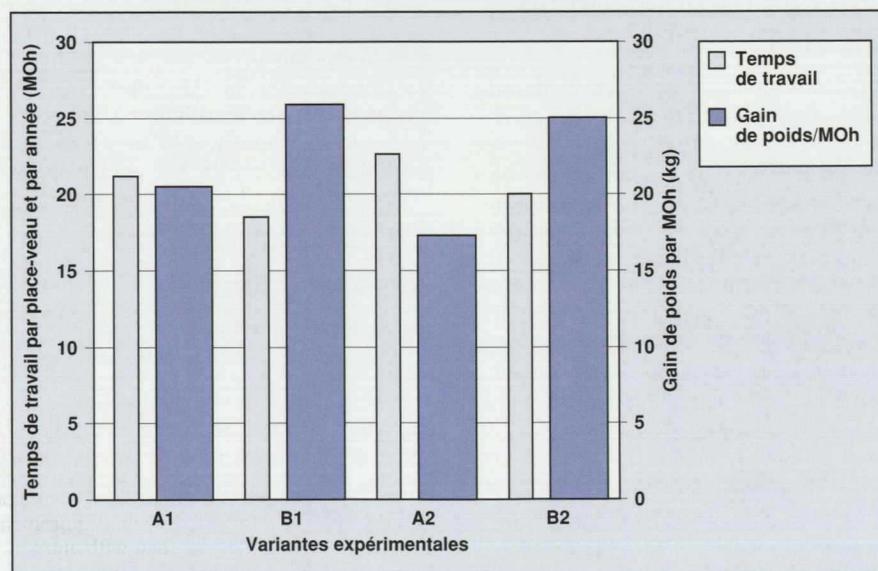


Fig. 3. Temps de travail par place-veau et par an avec une alimentation au bidon ou à l'automate, avec ou sans distribution de céréales.

d'engraissement plus longue entraîne une diminution du nombre de séries d'engraissement par année.

Discussion

L'engraissement des veaux à l'automate facilite le travail et permet de ne pas bloquer des capacités de travail à des heures fixes. En revanche, le temps de présence auprès des animaux est réduit par rapport à l'alimentation au bidon, où le contact biquotidien avec chaque animal permet de détecter très rapidement les problèmes de santé (diarrhée, anorexie) et de prendre aussitôt les mesures nécessaires. Avec les automates, des listes de contrôle doivent tout d'abord être imprimées ou l'écran de contrôle de l'automate consulté pour détecter d'éventuelles maladies. Or, plus le traitement intervient rapidement, moins les conséquences négatives sur la croissance de l'animal se font sentir.

Pour une interprétation correcte des conclusions ci-dessus, il convient de rappeler que, dans un des deux essais, l'alimentation était rationnée en fonction des recommandations alimentaires aussi bien au bidon qu'à l'automate et que, dans l'autre essai, la ration liquide n'était composée que de lait entier (avec minéraux et vitamines). Avec une ration liquide équilibrée donnée à volonté ou selon un plan d'alimentation plus libéral à l'automate, les résultats d'accroissement et d'économie du travail auraient sans doute été moins défavorables au mode d'alimentation à l'automate, mais pas forcément plus intéressants sur le plan économique.

Bibliographie

- BOGNER H., FERSTL R., MATZKE P., ALPS H., 1985. Erfahrungen über den Einsatz von Tränkedosierautomaten in der Kälbermast im Vergleich zur Eimertränke im Hinblick auf produktions-technische Leistungen sowie das Auftreten von Läsionen im Labmagen. *Bayer. Landw. Jb.* 62 (5), 631-638.
- EGGER I., HILFIKER J., 1992. Avantages d'une alimentation rationnée chez le veau à l'engrais. *Revue suisse Agric.* 24 (4), 219-224.
- ERNST E., OSTENKOETTER H.-W., STAMER S., 1995. Artgerechte Kälberhaltung unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes eines Tränkeautomaten. Forschungsbericht des Institutes für Tierzucht und Tierhaltung, 24098 Kiel.
- FERRANTE V., CANALI E., VERGA M., CARENZI C., 1991. Effects of computerized milk feeder on behaviour and welfare of calves. In: *New Trends in veal calf production*. EAAP Publication N° 52, 299 p.
- MAATE K., VERHOEFF J., 1991. Automated feeding of milk replacer and health control of group-housed veal calves. In: *New Trends in veal calf production*. EAAP Publication N° 52, 299 p.
- MOREL I., 2001. Résultats d'essais non publiés.
- PIRKELMANN H., STANZEL H., WENDLING F., 1985. Automatisierte Versorgung und Kontrolle von Aufzucht- und Mastkälbern. *Grundlagen der Landtechnik* 35 (3), 89-95.
- TOMKINS T., 1991. Loose-housing experience in North America. In: *New Trends in veal calf production*. EAAP Publication N° 52, 299 p.

Conclusions

- Dans les conditions expérimentales décrites précédemment, les observations faites jusqu'à ce jour sur le rôle important joué par le mode de distribution de la ration sont confirmées.
- Par rapport à l'automate, la distribution d'une ration identique au bidon a entraîné:
 - une augmentation de l'ingestion de 6% ou plus;
 - un gain moyen quotidien supérieur de 10% ou plus et une durée d'engraissement plus courte de 13 jours ou davantage;
 - une amélioration tendancielle de l'indice de consommation d'environ 5%;
 - une augmentation de la marge brute par kg de lait de 6 à 8 centimes;
 - une diminution du temps de travail de 2,5 heures par place d'engraissement et par année.
- A la lumière de ces résultats et d'autres observations, on peut dire que l'emploi des automates se prête mal à un mode d'alimentation rationné pour l'engraissement des veaux.

Zusammenfassung

Tränkeautomat oder Eimertränke für die Kälbermast?

Zur Tränke von Mastkälbern stehen vorwiegend die Verfahren «Eimertränke» und «Tränkeautomat» zur Verfügung. Die beiden Tränkeverfahren wurden im Rahmen von zwei Versuchen an der Eidg. Forschungsanstalt für Nutztiere Posieux (RAP) verglichen. Untersucht wurden die Auswirkungen der beiden Tränkeverfahren auf den Futterverzehr, die Mastleistungen, die Wirtschaftlichkeit und arbeitswirtschaftliche Aspekte. Die Versuche wurden in je zwei Gruppen von 17 (1. Versuch) bzw. 18 Tieren (2. Versuch) durchgeführt. Im ersten Versuch wurde mittels Eimertränke (zwei Mal pro Tag) und mit dem Tränkeautomat (mind. vier Rationen pro Tag) eine quantitativ und qualitativ identische Standardration bestehend aus Vollmilch und einem Milchergänzungsfutter verabreicht. Im zweiten Versuch standen den Tieren unter identischen Bedingungen Vollmilch *ad libitum* zur Verfügung, welche mit einem Mineralstoff- und Vitaminpräparat ergänzt wurde. Daneben wurde den Tieren auch gequetschte Gerste *ad libitum* verabreicht.

Der durchschnittliche Futterverzehr pro Tag war bei den mit der Eimertränke gefütterten Tieren wesentlich höher als bei der Variante mit Automatentränke. Bei den Gruppen mit der Variante Eimertränke war die tägliche Gewichtszunahme entsprechend höher und die Mastdauer konnte signifikant reduziert werden. Die Vorteile der Eimertränke hinsichtlich besserer Mastleistungen führten zu einem höheren Deckungsbeitrag pro kg Milch. Auch wenn das manuelle Tränken mit der Eimertränke einen höheren Arbeitszeitbedarf pro Kalb und Masttag zur Folge hat, ist der Gesamtarbeitszeitbedarf je Kalb und Mastdurchgang bzw. je Mastplatz und Jahr niedriger als bei der Automatentränke.

Summary

Automatic feeder or bucket drinker for calf fattening?

The main methods available for feeding fattening calves are «bucket drinkers» and «automatic feeders». Both feeding methods were compared within the scope of two trials at the Swiss Federal Research Station for Animal Production of Posieux (RAP). A study was carried out to determine the impact of both feeding methods on fodder consumption, fattening yields, economic efficiency and of labour economy. The trials were conducted in two groups each comprising respectively 17 (1st trial) and 18 animals (2nd trial). In the first trial, a standard ration of identical quality and quantity consisting of full fat milk and a milk replacer was given by bucket drinker (twice daily) and by automatic feeder (at least four rations daily). In the second trial, under the same conditions as in the first trial, the animals were provided with full fat milk *ad libitum* together with a supplementary feed of minerals and vitamins. In addition rolled barley was offered also *ad libitum*.

The average daily feed consumption of the animals fed by bucket drinker was significantly higher than the automatic feeder variant. In the groups with the bucket drinker variant, the daily weight increase was correspondingly higher and the fattening period was considerably reduced. The advantages of the bucket drinker in respect of better fattening yields gave a higher contribution margin per kg milk. Even if manual feeding by bucket drinker means a higher working time requirement per calf per fattening day, the overall working time requirement per calf per fattening cycle as well as per fattening place is lower than with automatic feeding.

Key words: veal calves, bucket, automatic feeder, feed consumption, work science, work time requirement.