

## MISE AU POINT D'UNE MÉTHODE D'ALIMENTATION DES VEAUX D'ÉLEVAGE

### II. — MODALITÉS DE LA RÉPARTITION DU LAIT

C.-M. MATHIEU et Erna WEGAT-LITRÉ  
avec la collaboration technique de J. LEFAIVRE

*Station de Recherches sur l'Élevage des Ruminants,  
Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise)*

---

#### SOMMAIRE

Les veaux destinés à l'élevage peuvent recevoir une ration comportant :  
200 litres de lait entier, un mélange concentré distribué *ad libitum* jusqu'à un maximum  
de 2 kg, du foin *ad libitum*, de l'eau *ad libitum*.

Le mode de répartition des 200 litres de lait au cours des premiers mois fait l'objet du présent  
travail.

A cet effet nous avons comparé, sur 89 veaux nourris individuellement, quatre modes de  
distribution du lait durant respectivement les 5, 7, 7, 9 premières semaines (tab. 1).

Les veaux ayant reçu une quantité plus élevée de lait au cours des premières semaines et sevrés  
de façon relativement brutale à 5 semaines, ont eu la meilleure croissance. Ils ont acquis une avance  
très nette au cours des premières semaines parce qu'ils recevaient alors plus de lait ; ils l'ont ensuite  
conservée en majeure partie parce qu'ils ont consommé une plus grande quantité d'aliment concentré.

---

#### INTRODUCTION

Dans l'expérience précédente (MATHIEU et WEGAT-LITRÉ, 1961), où nous avons  
comparé trois régimes apportant respectivement 200, 300 et 400 litres de lait entier,  
nous avons montré que les veaux ne recevant que 200 litres de lait, un aliment con-  
centré jusqu'à la limite de 2 kg par jour, et du foin à volonté, avaient une croissance  
satisfaisante (de l'ordre de 700 g par jour jusqu'à 6 mois). Nous avons constaté en  
outre que la quantité de concentré consommée ne devenait appréciable qu'à la fin  
du premier mois et qu'elle était d'autant plus élevée au cours du 2<sup>e</sup> mois que, les  
veaux étaient plus lourds, d'une part, et recevaient moins de lait d'autre part.

Nous avons donc pensé que la façon de répartir au cours de deux premiers mois  
une même quantité totale de lait, limitée à 200 litres par exemple, pouvait modifier

la quantité de concentré consommée, et par suite la croissance du veau. Un petit nombre d'auteurs (PRESTON, 1956 — QUAYLE, 1958 — CLARK et WHITING, 1961), ont effectivement expérimenté dans ces conditions de façon plus ou moins nette, et ont constaté qu'il était préférable de sevrer le veau précocement plutôt que de chercher à prolonger dans le temps la distribution d'une faible quantité de lait.

Nous avons comparé quatre modalités de répartition de la même quantité de 200 litres de lait entier, comportant le sevrage à 5, 7, 7 et 9 semaines respectivement.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Quatre régimes A, B, C, D ont été comparés (tab. 1). Le régime A comporte une augmentation rapide de la quantité de lait distribuée et un sevrage relativement brutal à 5 semaines. Le régime B, avec une augmentation puis une diminution progressives, correspond aux régimes classiques (cf. TURK et BURKE, 1941 — ROY, 1959) ; le régime C apporte une quantité de lait constante de 4 litres par jour ; les régimes B et C correspondent à un sevrage à 7 semaines. Le régime D comporte une quantité de lait constamment décroissante, le sevrage ayant lieu à 9 semaines.

TABLEAU I

Quantité de lait offerte au cours de chaque semaine à partir de la naissance (l/j)

Régime	Semaine →	1 <sup>e</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	7 <sup>e</sup>	8 <sup>e</sup>	9 <sup>e</sup>	10 <sup>e</sup>
A .....		4	6	8	6	4	0				
B .....		4	5	6	5	4	3	2	0		
C .....		4	4	4	4	4	4	4	0		
D .....		4	4	4	4	3	3	2	2	2	0

### Animaux

Les essais ont été réalisés avec des veaux mâles de race *Française Frisonne Pie Noire* et de race *Normande*, nés au C. N. R. Z. ou achetés à l'extérieur.

Les 4 lots ont été constitués progressivement au fur et à mesure de la naissance ou de l'achat des veaux. A l'âge de 8 jours, 95 veaux ont été ainsi mis en expérience (lot A : 23 — lot B : 23 — lot C : 24 — lot D : 25) : 6 sont décédés et 89 ont donc été retenus pour l'interprétation des résultats (lot A : 22 — lot B : 20 — lot C : 24 — lot D : 23) ; 46 veaux étaient de race *Frisonne*, 43 de race *Normande*.

Ces veaux, placés en cases individuelles, ont été soumis à l'expérience de l'âge de 8 jours jusqu'à 91 jours (3 mois). Ils ont été pesés deux fois par semaine à heure fixe (14 h).

### Régimes alimentaires

Les quantités des différents aliments offerts et refusés ont été mesurées chaque jour, sauf le dimanche, pour chacun des veaux.

Le lait de mélange, contenant environ 35 p. 100 de matières grasses, a été distribué deux fois par jour (à 7 h et à 17 h) à la température de 35°C.

A la suite de nos recherches concernant l'appétibilité des céréales (MATHIEU et WEGAT-LITRÉ, 1960), nous avons utilisé un aliment concentré (tab. 2 et 3) n'ayant pas exactement la même composition que celui utilisé dans les essais précédents. Le blé, l'orge et la poudre de lait écrémé ont été introduits en remplacement de l'avoine, des féverolles et de la farine de poisson. L'aliment concentré était présenté sous forme de mouture grossière et distribué à volonté, jusqu'à concurrence de 2 kg/j. Les quantités offertes ont été successivement de 0,5, 1,0, 1,5 et 2 kg/j.

TABLEAU 2

*Composition de l'aliment concentré (p. 100)*

Composition de l'aliment concentré		Composé minéral vitaminisé	
Blé .....	30	Phosphate bicalcique .....	65
Orge .....	27	Sel .....	35
Tourteau de lin extraction .....	30	Vitamine A .....	400 000 U. I./kg
Poudre de lait écrémé .....	10	Vitamine D <sub>2</sub> .....	150 000 U. I./kg
Composé minéral vitaminisé .....	3		

Le foin de deux récoltes successives a été utilisé (tab. 3). Il était distribué à volonté deux fois par jour.

Chaque matin les refus de l'aliment concentré et de foin ont été ôtés, pesés et remplacés par une nouvelle ration.

L'eau a été mise à la disposition des veaux dans des seaux remplis matin et soir ; la mesure du volume par jaugeage a permis de mesurer la quantité d'eau consommée journellement.

L'aliment concentré, le foin et l'eau ont été distribués aux veaux dès l'âge de 8 jours.

TABLEAU 3

*Composition chimique de l'aliment concentré et des foin (p. 100 du produit brut)*

	Aliment concentré	Foin de ray-grass	Foin de fétuque
Matière sèche .....	88,5	84,0	85,0
Matières cellulosesques .....	6,3	26,3	26,8
Matières azotées brutes .....	20,7	5,7	5,4
Matières azotées digestibles .....	16,9	2,7	2,6
Matières grasses .....	2,6	5,7	5,2
U. F./kg .....	0,92	0,45 (1)	0,46 (1)

(1) U. F. calculées d'après la méthode utilisée à Oosterbeek, Pays-Bas.

## RÉSULTATS

### *Croissance*

La figure 1 montre les courbes de croissance moyenne de chaque lot que nous avons exprimée en gain de poids cumulé, puisque les 4 lots n'avaient pas rigoureusement le même poids au début de l'expérience (tab. 5). Le tableau 4 donne le gain moyen et la quantité totale de lait consommée par veau au cours des 3 périodes successives de 4 semaines.

Par rapport aux trois autres lots, les veaux soumis au régime A ont eu un gain de poids nettement plus élevé ( $P < 0,01$ ) pendant la première période (de la 2<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> semaine), sensiblement plus faible pendant la deuxième (de la 6<sup>e</sup> à la 9<sup>e</sup> semaine) et du même ordre pendant la troisième (de la 10<sup>e</sup> à la 13<sup>e</sup> semaine). Grâce à l'avance acquise au cours de la première période, leur gain de poids cumulé a été constamment plus élevé que celui des autres lots (différence significative à la 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> semaine), ainsi que leur gain moyen pendant l'ensemble des 12 semaines : 563 g

au lieu de 507, 530 et 518 g respectivement pour les lots B, C et D. Les 3 derniers lots ont réalisé un gain moyen comparable, les différences au cours de la première et de la deuxième période se compensant.

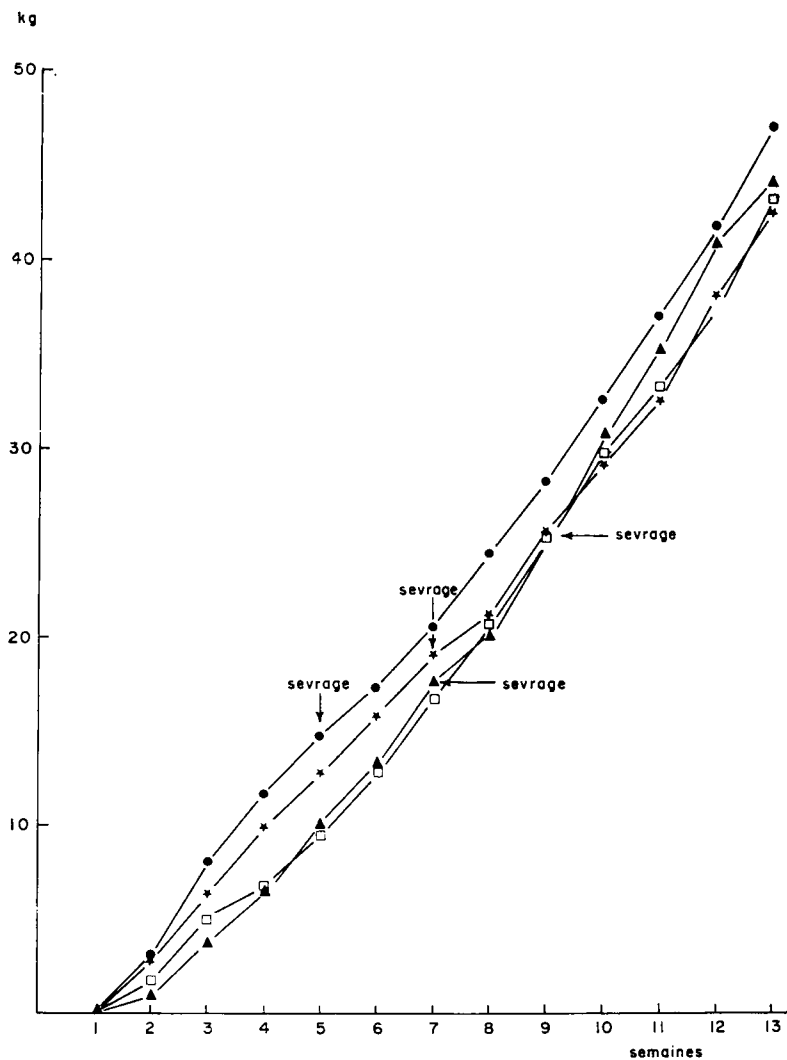


FIG. 1. — Gains de poids cumulés

- Lot A
- \*—\* Lot B
- ▲—▲ Lot C
- Lot D

Au cours de chacune des 2 premières périodes, le gain de poids a varié d'un lot à l'autre dans le même sens que la quantité de lait consommée (tab. 4), mais ces variations ont été beaucoup plus accentuées au cours de la première période qu'au

cours de la deuxième. Ainsi, pour une même différence de 63 litres dans la quantité de lait consommée, le lot A a gagné 190 g de plus par jour que le lot D, dans la première période, mais le lot D n'a gagné que 86 g de plus que le lot A dans la deuxième période.

TABLEAU 4

*Gain de poids journalier et quantité totale de lait consommée au cours des 3 périodes successives de 4 semaines*

Période → Régime ↓	De la 2 <sup>e</sup> à la 5 <sup>e</sup> semaine		De la 6 <sup>e</sup> à la 9 <sup>e</sup> semaine		De la 10 <sup>e</sup> à la 13 <sup>e</sup> semaine	
	Quantité de lait (l)	Gain de poids (g/j)	Quantité de lait (l)	Gain de poids (g/j)	Quantité de lait (l)	Gain de poids (g/j)
A .....	168	529	0	482	0	668
B .....	140	439	35	450	0	632
C .....	112	368	56	532	0	686
D .....	105	339	63	568	0	639

Pour chacun des lots, le gain de poids n'a pas été obligatoirement réduit par la diminution de la quantité journalière de lait pendant les semaines précédant le sevrage ; en revanche, il a été plus faible pendant la semaine suivant la suppression totale du lait. Il a ensuite augmenté de façon généralement rapide, plus régulière, d'ailleurs, pour les veaux soumis au régime A.

*Quantité d'aliment concentré consommée*

Jusqu'à 3 mois les veaux soumis au régime A (sevrage à 5 semaines) ont consommé significativement ( $P < 0,05$ ) plus d'aliment concentré que les veaux soumis au régime D (sevrage à 9 semaines) : environ 14 kg, soit 16 p. 100 (tab. 5).

TABLEAU 5

*Poids et gain de poids moyens journaliers et quantités d'aliments consommées de 7 à 91 jours*

Régime	Age au sevrage (semaines)	Poids à 7 jours (kg)	Poids à 91 jours (kg)	Gain de poids (g/j)	Aliment concentré (kg)	Foin (kg)	U. F. par kg de gain
A .....	5	45,9	92,9	563 ± 88	92,6 ± 10,9	20,8 ± 8,9	3,06
B .....	7	45,7	88,3	507 ± 99	78,7 ± 17,4	17,5 ± 9,9	3,05
C .....	7	44,5	88,9	530 ± 105	82,0 ± 12,7	16,5 ± 10,8	3,00
D .....	9	46,4	89,7	518 ± 135	77,7 ± 16,7	20,3 ± 9,3	3,01

La figure 2 montre que jusqu'à 5 semaines les quantités d'aliment concentré consommées ont été faibles et très voisines : 150 g/j à 4 semaines, quel que soit le régime. La quantité d'aliment concentré consommée par les veaux soumis au régime A a augmenté rapidement et est restée plus élevée que celle consommée par les autres lots ; cette différence a été significative ( $P < 0,05$ ) pendant les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> semaines, puis progressivement atténuée par le fait que la quantité d'aliment concentré distribuée était limitée à 2 kg/j. Toutefois, les quantités totales d'aliment concentré

consommées jusqu'à la 11<sup>e</sup> semaine sont restées significativement différentes ( $P < 0,05$ ) entre les régimes A et B d'une part, et A et D d'autre part. La quantité d'aliment concentré consommée par les veaux soumis au régime C a été faible jusqu'à 7 semaines et a augmenté brusquement au sevrage à un point tel qu'elle a été voisine de A et présentée avec D une différence significative. L'évolution des quantités d'aliment concentré consommées a été très voisine pour les veaux suivant les régimes B et C.

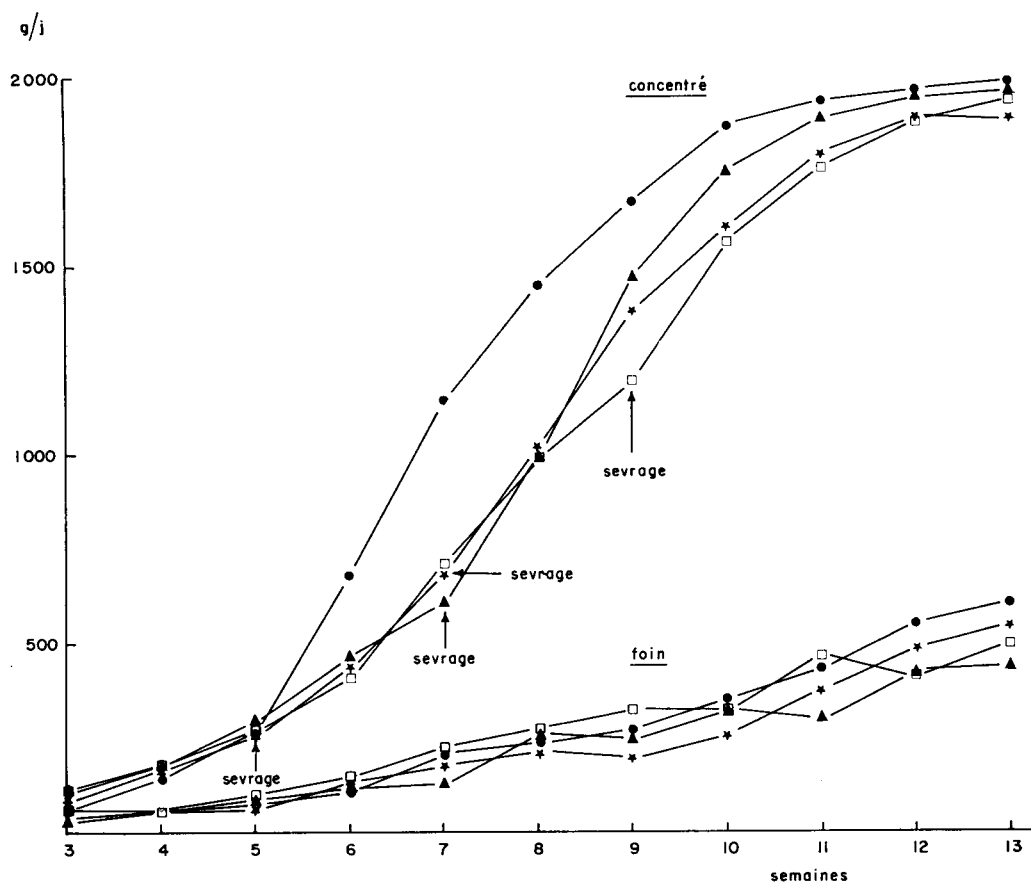


FIG. 2. — Évolution des quantités consommées de concentré et de foin (moyennes hebdomadaires)

- Lot A
- \*—\* Lot B
- ▲—▲ Lot C
- Lot D

C'est donc bien la quantité de lait consommée qui a déterminé l'évolution de la quantité d'aliment concentré consommée. La figure 3 donne les relations entre ces deux variables, entre la 3<sup>e</sup> et la 7<sup>e</sup> semaine. Dès la 3<sup>e</sup> semaine, la quantité d'aliment concentré consommée a varié en sens inverse de la quantité de lait offerte. La quantité d'aliment concentré consommée en remplacement d'un litre de lait a aug-

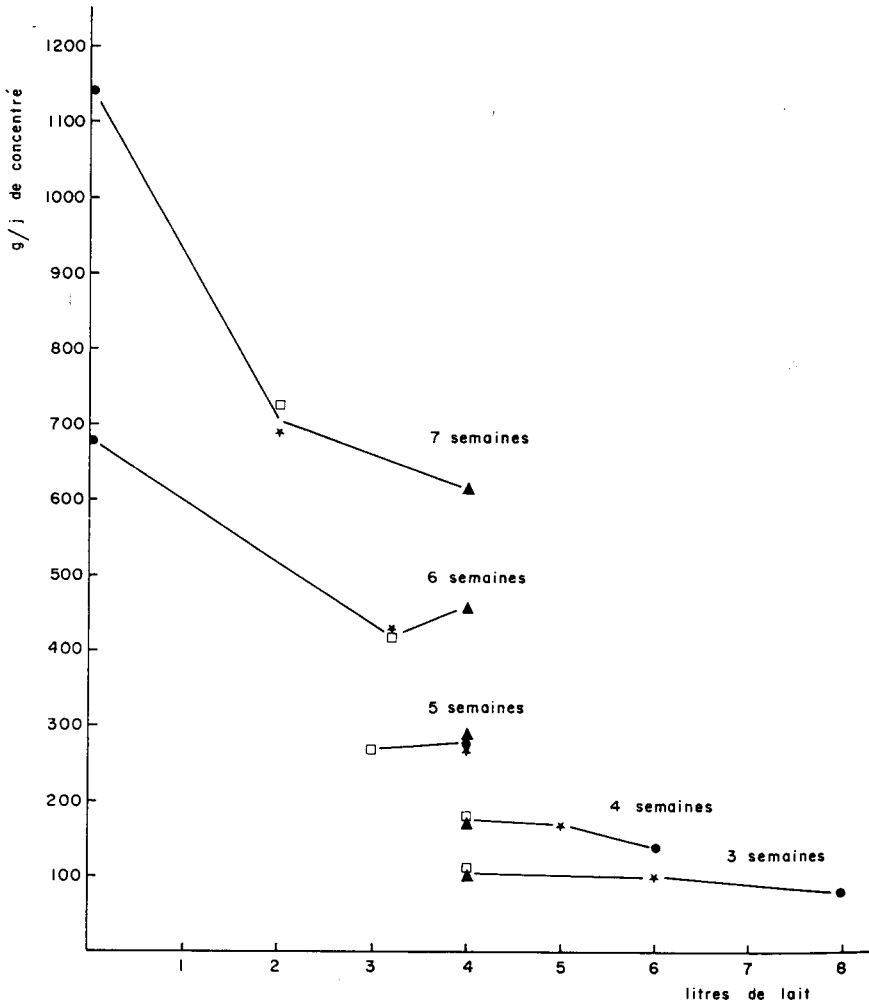


FIG. 3. — Relation entre la quantité de concentré consommée et la quantité de lait offerte.

- Lot A
- \* Lot B
- ▲ Lot C
- Lot D

menté avec l'âge des veaux (en ramenant la quantité d'aliment concentré consommée à 100 kg de poids vif, nous avons obtenu une figure voisine de la précédente qui n'apportait pas d'éléments nouveaux).

Dans les 4 régimes le sevrage a déterminé une augmentation importante et immédiate de la quantité d'aliment concentré consommée. La différence entre les quantités moyennes consommées au cours de la semaine précédant et de la semaine suivant le sevrage a été comparable dans les 4 lots ; elle a été respectivement de 407, 362, 394 et 378 g pour les lots A, B, C, D (différences non significatives).

### Quantité de foin consommée

Le foin offert, pauvre en azote, n'a pas été apprécié par les veaux : la quantité totale consommée au cours de l'expérience a été environ la moitié de celle enregistrée pour le lot et la période correspondante de l'expérience précédente (19 kg en moyenne contre 33 kg) (MATHIEU et WEGAT-LITRÉ, 1961).

Entre les régimes, les quantités consommées n'ont pas été significativement différentes, en partie à cause des grandes variations individuelles à l'intérieur d'un même lot (tab. 5). Faibles jusqu'à la 6<sup>e</sup> semaine (100 g/j), elles ont augmenté ensuite, mais moins vite que dans l'essai précédent, pour atteindre environ 500 g/j à 3 mois indépendamment du régime.

A un âge donné, la quantité de foin consommée a été en partie fonction du poids vif. Pour l'ensemble des 89 veaux, le coefficient de corrélation entre ces deux facteurs,  $r = 0,397$  a été significatif à la 13<sup>e</sup> semaine, date à laquelle tous les veaux ont effectivement consommé 2 kg d'aliment concentré par jour.

Nous n'avons pas trouvé de relation correspondante entre la quantité d'aliment concentré et la quantité de foin consommée.

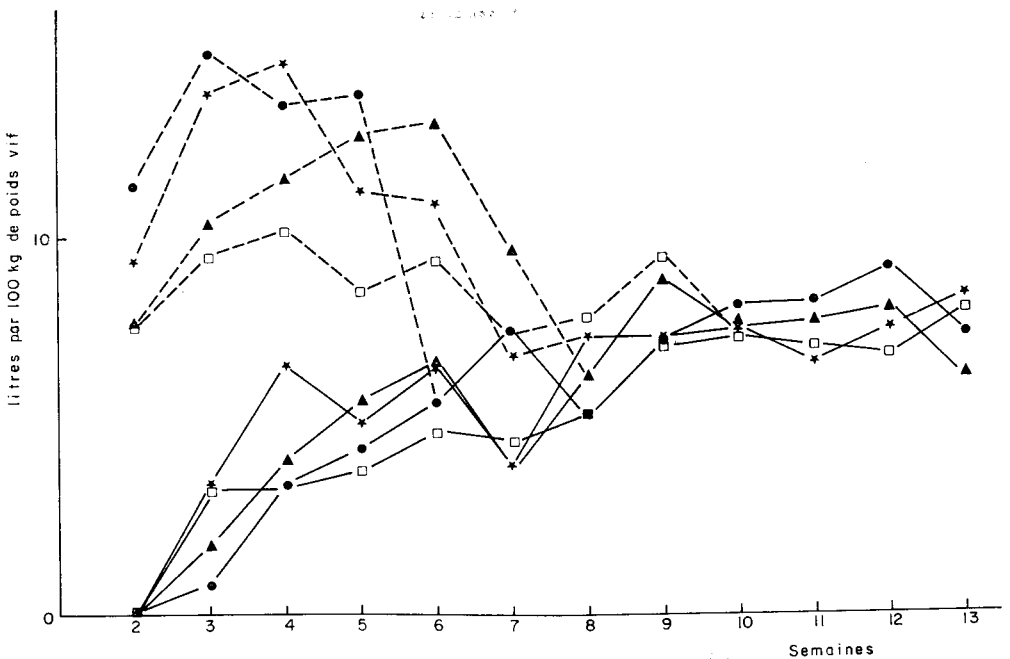


FIG. 4. — Évolution des quantités d'eau et de liquide (eau + lait) consommées par 100 kg de poids (moyennes hebdomadaires).

- Lot A
- \*—\* Lot B
- ▲—▲ Lot C
- Lot D
- Eau
- - - Liquide



*Quantité d'eau consommée*

La quantité d'eau consommée a augmenté avec l'âge : de 1 à 2 l à 3 semaines elle a atteint 4 l à 8 semaines, 6 à 7 l à 13 semaines (fig. 4). Elle a présenté des fluctuations importantes d'un jour à l'autre, mais cette irrégularité ne peut être attribuée aux modalités de répartition du lait. Elle doit être imputable à divers autres facteurs : température...

Avant le sevrage, la quantité de liquide consommée (eau + lait) a été fonction directe de la quantité de lait offerte (entre 10 et 15 l pour 100 kg de poids vif) ce qui a entraîné une diminution brutale au sevrage (d'environ 50 p. 100). La quantité d'eau consommée s'est alors maintenue entre 7 et 8 l pour 100 kg de poids vif (fig. 4).

*Quantité de matière sèche et d'énergie (U. F.) consommée*

Les quantités de matière sèche consommées (lait + concentré + foin) par semaine n'ont pas été significativement différentes entre les 4 lots. Rapportées à 100 kg de poids vif, elles ont été faibles jusqu'à la 6<sup>e</sup> semaine (de l'ordre de 1,5 kg) ; elles ont augmenté ensuite pour atteindre environ 2,5 kg à 10 semaines, valeur qui s'est maintenue par la suite. Cette valeur est plus faible que celle obtenue dans l'essai précédent (3 kg), parce que les veaux ont consommé moins de foin.

Les quantités d'énergie consommées (U. F.) ont été calculées à partir des quantités moyennes d'aliments consommées par lot et des valeurs énergétiques approximatives, estimées à partir des résultats des analyses : 0,25 U. F. par litre de lait, 0,92 U. F. par kg d'aliment concentré et 0,45 U. F. par kg de foin. La quantité moyenne d'U. F. consommée par kg de gain de poids a été d'environ 3 U. F. de la 7<sup>e</sup> à la 13<sup>e</sup> semaine et pour chacun des lots (tab. 5).

## DISCUSSION

1<sup>o</sup>) Les veaux soumis au régime A ont eu jusqu'à 3 mois une croissance moyenne plus élevée que les veaux soumis aux régimes B, C et D qui ont pourtant reçu la même quantité totale de lait. Ils ont acquis au cours du premier mois une avance très nette parce qu'ils recevaient alors une plus grande quantité de lait ; ils l'ont ensuite conservée en majeure partie parce qu'ils ont consommé une plus grande quantité d'aliment concentré. Il apparaît donc que les modalités de répartition d'une même quantité de lait peuvent avoir une influence sur la croissance du veau.

Ces résultats sont en accord avec ceux des essais de PRESTON (1956), de QUAYLE (1958) et de CLARK et WHITING (1961). PRESTON a comparé deux régimes du type A et D avec des quantités de lait plus faibles (57 l) et en sevrant très tôt, à 24 j (modalité A) et 31 j (modalité D) : les veaux sevrés brutalement à 24 jours ont consommé en 87 jours 92,5 kg d'aliment concentré, réalisant une croissance de 680 g/j ; les veaux sevrés à 31 jours ont consommé 86 kg d'aliment concentré et eu un gain de poids légèrement plus faible (657 g/j). QUAYLE a comparé deux régimes du type B et C (sevrage à 3 semaines), CLARK et WHITING, deux régimes du type C et D

(sevrage à 4 et 7 semaines) ; ils n'ont obtenu aucune différence significative entre les régimes dans les quantités d'aliment concentré et de foin consommées et les gains de poids des veaux.

L'étude des modalités de répartition du lait doit être poursuivie car le régime A n'est peut-être pas le meilleur. Il conviendra de préciser la phase croissante (déjà abordée par ROY (1958), mais pour un gain de poids trop faible) et la phase décroissante de la distribution du lait.

2<sup>o</sup>) Les résultats obtenus sur les quantités des divers aliments consommés nous ont permis de préciser les lois de variation de l'appétit du veau.

Comme dans l'expérience précédente (MATHIEU et WEGAT-LITRÉ, 1961), la quantité d'aliment concentré consommée ( $g/j$ ) a varié en raison inverse de la quantité de lait offerte ( $l/j$ ) (fig. 3) ; cette relation a été mise en évidence de la 3<sup>e</sup> à la 7<sup>e</sup> semaine.

Nous avons cherché à établir une fonction unique qui relierait les quantités des différents aliments consommés indépendamment du régime. Lorsqu'on compare les 4 régimes on constate que les 3 aliments, lait, aliment concentré et foin ne se substituent pas exactement sur la base de la quantité de matière sèche. C'est pourquoi il ne nous a pas été possible de définir une loi générale de l'appétit du veau dans la phase où le veau reçoit simultanément les 3 aliments.

3<sup>o</sup>) Nous avons utilisé le seul gain de poids vif pour comparer l'intérêt des 4 régimes étudiés. Cette méthode est satisfaisante pour des périodes relativement longues : c'est ainsi que pour l'ensemble de la période expérimentale (13 semaines) le gain de poids total a varié d'un lot à l'autre dans le même sens que la quantité totale d'aliment concentré et de foin consommée. En revanche, il n'en a pas été toujours de même pour chacune des semaines de l'expérience par suite de l'interférence de nombreux autres facteurs. Parmi ceux-ci les variations du contenu digestif peuvent avoir joué un rôle prépondérant. En effet, l'abattage de 10 veaux à 91 jours (2 à 3 pour chacun des régimes) nous a permis de constater que 20 p. 100 du gain de poids des veaux réalisé de 8 à 91 jours était dû au développement du contenu de l'appareil digestif, et que de plus, ce contenu présentait d'un animal à l'autre des variations importantes ( $s = 6,14$ ).

4<sup>o</sup>) Les modalités de distribution du lait ne doivent pas être laissées au hasard ; à quantité de lait égale distribuée, il est préférable d'offrir une quantité importante de lait au cours du premiers mois et de sevrer plus précocement. Ce régime est supérieur aux régimes utilisés classiquement où on distribue chaque jour une quantité de lait plus faible avec un sevrage plus tardif.

*Reçu pour publication en octobre 1962.*

## SUMMARY

## METHOD OF ALIMENTATION FOR RAISING CALVES

## II. — Method of milk distribution

1<sup>o</sup>) The object of this study was to determine the best method of milk distribution in the early weaning of calves.

89 bull calves received the same amount of milk (200 l) distributed differently according to age at weaning (5, 7 or 9 weeks); there were two different methods for calves weaned at 7 weeks (table 1).

The calves were weighed weekly and fed individually. Their milk, calf starter, hay, water and dry matter consumptions were determined daily.

2<sup>o</sup>) The average body weight gain from the 2nd to the 13th week (table 5, fig. 1) was significantly higher for the calves on treatment A which were weaned first. They gained 563 g/day compared with 507, 530 and 518 g/day for treatments B, C and D respectively. The weekly variations in body weight gains are given in table 4.

There are no great difficulties in the interpretation of the whole period weight gains, which follow the amounts of calf starter consumed (92,2 kg, 78,4 kg, 82,2 kg and 77,7 kg for the different treatments (table 5 and fig. 2). The weekly fluctuations in weight gains are not, however, always related to the quantities of food consumed. It is considered that this must be explained by some effect of the development of the digestive tract.

3<sup>o</sup>) Figure 3 shows the relation between milk and calf starter consumptions, from which it is possible to determine the amount of calf starter necessary with a given quantity of milk at a certain age.

4<sup>o</sup>) These results have a practical interest, for they allow very early weaning of calves. They are opposed to the treatments usually given to young calves, in which small quantities of milk are given over a long period.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1958 : *Manual for the calculation of the nutritive value of roughages*. BEDRIJFSLABORATORIUM VOOR GROND EN GEWASONDERZOEK, MARIENDAAL, OOSTERBEEK, THE NEDERLANDS.
- CLARK R. D., WHITING F., 1961. Further studies on raising dairy calves with limited amounts of milk. *Can. J. Agric. Sci.*, **41**, 16-22.
- MATHIEU C.-M., WEGAT-LITRÉ E., 1960. Les préférences alimentaires du veau. I. — Appétibilité comparée des céréales. *Ann. Zootech.*, **9**, 261-270.
- MATHIEU C.-M., WEGAT-LITRÉ E., 1961. Mise au point d'une méthode d'alimentation des veaux d'élevage. I. — Détermination de la quantité de lait nécessaire. *Ann. Zootech.*, **10**, 161-175.
- PRESTON T. R., 1956. Studies on the rearing of calves weaned from milk between two and four weeks of age. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod.*, 67-77.
- QUAYLE P. D., 1958. A study of the effects of dietary aureomycin and methods of weaning in early weaned calves. *J. Agric. Sci.*, **50**, 335-339.
- ROY J. H. B., SHILLAM K. W. G., HAWKINS G. M., LANG J. M., 1958. The milk requirements of the newborn calf. *Brit. J. Nutr.*, **12**, 123-137.
- ROY J. H. B., 1959. *The calf, its management, feeding and health*. Farmer and Stockbreeder Publications Ltd. London. 126 pp.
- TURK K. L., BURKE J. D., 1941. Raising dairy calves and heifers. *Stat. Coll. Agric. Univ. Cornell. Extension Bull.*, **761**, 36 pp.