

## PRODUCTION LAITIÈRE DE VACHES NORMANDES A LA TRAITE OU A L'ALLAITEMENT

P. LE NEINDRE, M. PETIT et A. MULLER\*  
avec la collaboration technique de G. PECATTE et Y. GALLARD

*Laboratoire de la Production de viande,  
Centre de Recherches de Clermont-Ferrand, I. N. R. A.,  
Theix, Saint Genès Champanelle,  
63110 Beaumont*

*\* Domaine Expérimental du Pin, I. N. R. A.,  
Productions animales,  
Le Pin-au-Haras 61310 Exmes*

### RÉSUMÉ

Seize vaches de race *Normande* ont été observées en 3<sup>e</sup> lactation (1971) quand elles étaient traitées et en 4<sup>e</sup> lactation (1972) quand elles ont allaité chacune 3 veaux, deux fois par jour. Douze de ces mêmes vaches ont allaité de nouveau 3 veaux en 5<sup>e</sup> lactation (1973).

Leur production laitière qui était satisfaisante à la traite (4 156 kg en 295 jours) est passée lorsqu'elles ont allaité à 4 615 kg en 233 jours, soit pour la même durée de lactation une augmentation de 25,6 p. 100 (tabl. 1). La production laitière a été supérieure dès le 2<sup>e</sup> mois de la lactation, et le maximum de la production journalière a été atteint plus tard qu'à la traite (fig. 1).

Cette production laitière supérieure des allaitantes ne semble pas être due à une meilleure alimentation : les quantités d'aliment concentré consommées sont identiques (tabl. 3) et l'évolution du poids des vaches fait apparaître une sous-nutrition des allaitantes en hiver (fig. 2) ; la perte de poids hivernale est compensée à l'herbe.

Il semble donc que l'amélioration de la production laitière est due à la tétée des veaux. Le taux butyreux du lait résiduel ainsi que le pourcentage de ce lait résiduel sont plus faibles chez les allaitantes (tabl. 2) ce qui laisse supposer que la sécrétion d'ocytocine et donc la vidange alvéolaire est plus importante chez ces dernières.

Ce système a permis de produire par vache un gain de poids de veau important (696 kg en 4<sup>e</sup> lactation et 742 kg en 5<sup>e</sup> lactation) sans affecter le poids des vaches et leur capacité de reproduction.

### INTRODUCTION

Un certain nombre d'auteurs ont montré que les vaches de race laitière peuvent allaiter simultanément deux veaux ou plus, en leur assurant des croissances satisfaisantes grâce à l'importance de leur production lactée, (Allemagne : WITT, 1960 ;

Australie : ROWEN et WALL, 1970 ; WINKS et EDGLEY, 1970 ; SMITH *et al.*, 1973 ; KAISER, 1975 ; France : PETIT et TARTIERE, 1971, GRENET, 1974 ; Irlande : HARTE, 1970 ; DRENNAN, 1971 ; Nouvelle-Zélande : EVERITT et PHILLIPS, 1971).

La capacité de production laitière de ces vaches détermine le nombre de veaux qu'elles peuvent allaiter simultanément. La quantité de lait obtenue à la traite permet-elle d'estimer celle qu'on obtiendra à l'allaitement et donc de déterminer le nombre de veaux que chaque vache allaitera ? Pour le faire, il faut connaître la différence de production susceptible d'être obtenue selon le mode d'extraction du lait, par la traite ou la tétée.

WALSH (1969) observe une influence favorable de l'allaitement sur des vaches qui passent de la traite à l'allaitement au cours de la même lactation. EVERITT et PHILLIPS (1971), SMITH *et al.* (1973), KAISER (1975) font allaiter 3 ou 4 veaux par des vaches de race laitière pendant 7 à 12 semaines après la mise bas ; après cette période, les vaches sont traites. Seul le premier auteur observe une amélioration de la production due à l'allaitement. Les deux autres auteurs obtiennent une réponse inverse, avec des animaux conduits dans des conditions relativement extensives.

Nous présentons ici les résultats que nous avons obtenu sur 16 vaches de race *Normande*. Elles ont été traites pendant leurs trois premières lactations puis ont allaité simultanément 3 veaux chacune pendant toute la durée de leurs 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### *Animaux*

Au cours de leurs trois premières lactations, les vaches utilisées faisaient partie du troupeau expérimental de la Station de Génétique animale du Pin-au-Haras (Orne) (COLLEAU, 1974) ; 16 vaches ont allaité pendant leur 4<sup>e</sup> lactation (1972) chacune 3 veaux ; pendant leur cinquième lactation (1973), 12 d'entre elles et 4 autres vaches de même âge issues du même troupeau laitier et qui avaient allaité chacune deux veaux pendant leur 4<sup>e</sup> lactation, ont également allaité 3 veaux.

En 1974, nous avons utilisé 15 autres vaches allaitant 3 veaux et 8 vaches de même race traites, pour mesurer les quantités de lait résiduel après la traite ou la tétée.

### *Mode de conduite*

#### *Durant la 3<sup>e</sup> lactation (traite).*

Pendant la période hivernale, où avaient lieu les vêlages, les vaches étaient en stabulation entravée et recevaient en quantités limitées du foin de graminée, de la luzerne déshydratée compactée, du maïs déshydraté et un aliment concentré. Durant la période estivale (16/4-18/11), elles pâturaient des prairies naturelles bien exploitées.

Les quantités d'aliment concentré distribuées quotidiennement étaient de 1 kg au cours de l'avant-dernier mois de la gestation, et de 2 kg au cours du dernier mois. Après le vêlage, elles étaient ajustées (à raison de 1 kg d'aliment concentré pour 2,5 kg de lait) individuellement chaque semaine, en fonction des besoins des animaux et des apports de la ration de base. On a considéré que la ration de base couvrait en plus de l'entretien, les besoins de production jusqu'à 6,5 kg de lait en stabulation, 16 kg pour le 1<sup>er</sup> cycle d'exploitation de l'herbe, et 12 kg pour les cycles suivants.

Le veau était enlevé aussitôt après le vêlage. Les vaches étaient traites à la machine deux fois par jour (à 8 heures et à 18 heures), en stabulation entravée pendant l'hiver et en salle de traite pendant l'été.

#### *Durant les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations (allaitement).*

Les vaches étaient en stabulation libre par groupe de 8 pendant l'hiver. Elles ont reçu alors de l'ensilage d'herbe (25 kg par jour) et du foin de qualité moyenne à volonté. Pendant

l'été, elles ont pâturé le même type de prairie naturelle que précédemment (7 ha recevant 100 unités d'azote).

La méthode de rationnement de l'aliment concentré a été la même que celle utilisée lorsque les vaches étaient traitées, mais on a considéré que la ration de base hivernale couvrirait seulement les besoins d'entretien.

Le plus tôt possible après le vêlage (2 jours en moyenne) on a affecté aux vaches, en plus de leur propre veau, deux veaux supplémentaires. Deux fois par jour (à 8 h et à 18 h) durant toute la lactation, elles étaient attachées et têtées (pendant environ 15 minutes) simultanément par ces 3 veaux.

Les veaux morts (11/96) étaient immédiatement remplacés par des veaux ayant approximativement le même poids et le même âge. Cette mortalité importante a touché les veaux surtout entre la naissance et 3 mois (8/11). La diarrhée a été la principale cause de la mortalité (7/11). Les veaux sont restés en permanence en stabulation libre ; ils ont reçu du foin en hiver, de l'herbe verte coupée en été, sans aliment concentré.

De la mise à l'herbe à la mi-août, un taureau est resté en permanence avec les vaches.

### Mesures

Les vaches ont été pesées à intervalle d'un mois quand elles étaient traitées et de deux semaines quand elles ont allaité. On a mesuré les quantités des aliments de la ration de base distribuées après le vêlage : en 3<sup>e</sup> lactation sur 7 vaches pendant 12 semaines et en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations sur l'ensemble des animaux par lots jusqu'à la mise à l'herbe.

La production laitière a été mesurée à la traite tous les jours et à l'allaitement tous les 14 jours. Nous avons utilisé dans ce dernier cas la méthode de pesée (à 100 g près) des veaux avant et après la tétée, deux fois en 24 heures un soir et le lendemain matin (LE NEINDRE, 1973). Nous avons mesuré à quatre reprises sur des vaches traitées ou allaitant 3 veaux les quantités de lait résiduel. Elles ont été obtenues immédiatement après la traite ou la tétée, en faisant successivement deux injections d'ocytocine (5 UI, Syntocinon), chacune étant suivie d'une traite (à la main), comme le préconisent MORAG et GRIFFIN (1968).

Afin de comparer les productions laitières des vaches traitées ou allaitantes, nous avons calculé ces productions jusqu'à 90 et 180 jours de lactation et individuellement jusqu'au stade de lactation obtenu en 1972.

## RÉSULTATS

### Production laitière

La production laitière des 16 vaches traitées en 3<sup>e</sup> lactation (tabl. 1) a été en moyenne (4 156 kg de lait en 295 jours) légèrement supérieure à celle obtenue sur 35 vaches de même race et troupeau (3 879 kg en 294 jours).

La production laitière de ces 16 vaches a été plus élevée quand elles ont allaité 3 veaux. Avec la même durée de lactation ajustée pour chaque vache ( $234 \pm 14$  jours), elle a été de 4 616 kg à l'allaitement en 4<sup>e</sup> lactation au lieu de 3 674 kg à la traite en 3<sup>e</sup> lactation (différence hautement significative ;  $t = 8,9$ ). Pour les 12 vaches restantes en 5<sup>e</sup> lactation, le niveau de production a été identique à celui obtenue en 4<sup>e</sup> lactation.

La corrélation obtenue entre les productions laitières de 0 à 180 j (obtenues en 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> lactations) est significative ( $r = 0,74$ ) et la droite de régression est de la forme :

Production à l'allaitement (kg) = 0,89 (production laitière à la traite en kg) + 890

$$S_{yx} = 412$$

TABLEAU I

*Production laitière de vaches traites (3<sup>e</sup> lactation en 1971)  
puis allaitantes (4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations en 1972 et 1973)  
et croissance des veaux allaités*

		Traite à la machine 1971	Allaitement de 3 veaux	
			1972	1973
Nombre d'animaux Date de vêlage		16 27 janvier ( $\pm 20,7$ )	16 19 février ( $\pm 14,0$ )	16 (1) 26 février ( $\pm 17,1$ )
Quantités de lait	Production laitière de 0 à 90 jours (kg) .....	1 767 ( $\pm 263$ )	1 935 ( $\pm 268$ )	1 825 ( $\pm 336$ )
	Production laitière de 0 à 180 jours (kg) .....	3 086 ( $\pm 487$ )	3 728 ( $\pm 589$ )	3 553 ( $\pm 505$ )
	Production laitière totale (kg)	4 156 ( $\pm 683$ )	4 616 ( $\pm 695$ )	4 722 ( $\pm 540$ )
	Durée de la lactation (j) .....	293,1 ( $\pm 17,0$ )	233,5 ( $\pm 14,1$ )	253,1 ( $\pm 17,3$ )
	Maximum de la production lai- tière journalière :			
	● Quantité de lait (kg) ..	22,1 ( $\pm 3,5$ )	25,0 ( $\pm 3,6$ )	25,2 ( $\pm 4,6$ )
● Stade de lactation (j) ..	21,4 ( $\pm 16,2$ )	80,1 ( $\pm 41,9$ )	83,5 ( $\pm 25,2$ )	
Poids des veaux	Poids :	\		
	● Naissance (kg) .....		48,2 ( $\pm 5,9$ )	44,7 ( $\pm 6,7$ )
	● Adoption (kg) .....		46,0 ( $\pm 9,0$ )	61,4 ( $\pm 7,4$ )
	Gain de poids jusqu'au sevrage (kg) .....		232,0 ( $\pm 18,8$ )	247,3 ( $\pm 26,2$ )

(1) Dont 4 nouvelles vaches traites jusqu'en 3<sup>e</sup> lactation et ayant allaité 2 veaux en 4<sup>e</sup> lactation.

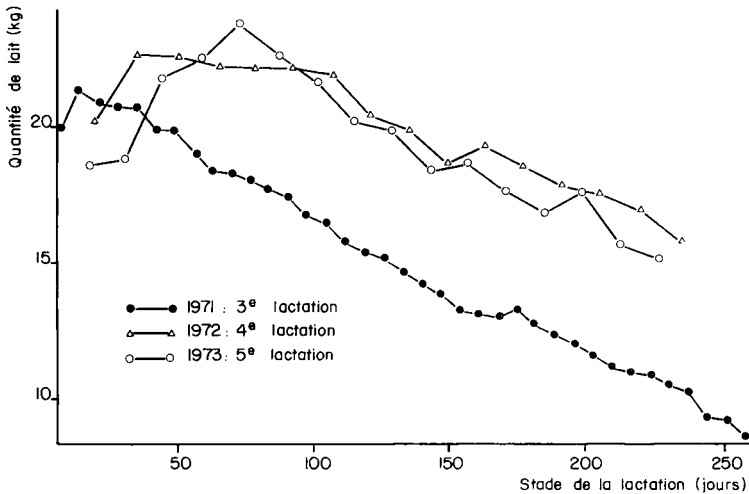


FIG. 1. — Évolution de la quantité de lait produite  
par 12 vaches traites (1971) ou allaitant 3 veaux (1972 et 1973)

La forme de la courbe de lactation a également été très modifiée lorsque les vaches sont passées de la traite à l'allaitement (fig. 1) : dans ce dernier cas, les maxima de production journalière individuels ont été atteints beaucoup plus tard ( $t_{15} = 5,3$  ;  $P < 0,001$ ) et ont été plus élevés ( $t_{15} = 3,8$  ;  $P < 0,005$ ) (tabl. 1). Après le maximum, la production a diminué de 52 g par jour à la traite, et de 39 et 52 g à l'allaitement en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations respectivement.

De cette différence de forme de courbe de lactation, il résulte que les vaches allaitantes qui auraient eu au cours des 3 premiers mois la même production, que d'autres

TABLEAU 2 a

Quantités de lait résiduel obtenues après la traite ou la tétée

	Traite	Allaitement
Nombre de mesures .....	32	60
Stade de lactation (jours) .....	125 ( $\pm$ 51)	120 ( $\pm$ 59)
Quantités de lait traites ou tétées le matin (kg) .....	8,00 ( $\pm$ 2,11)	11,70 ( $\pm$ 2,52)
Quantités de lait obtenues après la 1 <sup>re</sup> injection d'ocytocine (g) ....	900 ( $\pm$ 546)	1 267 ( $\pm$ 1 013)
Quantités de lait obtenues après la 2 <sup>e</sup> injection d'ocytocine (g) .....	567 ( $\pm$ 358)	570 ( $\pm$ 304)

TABLEAU 2 b

Influence de différents facteurs sur le pourcentage de lait résiduel et taux butyreux de ce lait

		$\frac{(\text{Lait résiduel}) \times 100}{(\text{Lait traité ou tété le matin} + \text{lait résiduel})}$ ( <sup>1</sup> )	Teneur en matières grasses du lait résiduel (g/kg de lait)
Moyenne ( $\pm$ écart-type)		13,87 ( $\pm$ 7,29)	117,9 ( $\pm$ 30,0)
Système de production (valeurs estimées)	Traite	15,30	135,2
	Allaitement	12,44**	100,6***
Stade de lactation (j) (coefficient de régression)	Linéaire	- 0,160***	NS
	Curvilinéaire	0,00039*	- 0,000001**
Influence individuelle des vaches à l'intérieur des systèmes		***	***

(<sup>1</sup>) Lait résiduel : lait obtenu par traites manuelles effectuées après 2 injections successives de 5 UI d'ocytocine.

\* Significatif à 5 p. 100.

\*\* Significatif à 1 p. 100.

\*\*\* Significatif à 1 p. 1 000.

vaches traites, produiraient encore, par rapport à ces dernières, 162 kg de lait de plus durant les 3 mois suivants.

Le pourcentage de lait résiduel total (somme des laits obtenus après chacune des deux injections rapportée au lait présent dans la mamelle avant la traite ou la tétée) et le taux butyreux de ce lait résiduel sont significativement supérieurs pour les vaches traites (respectivement 2,86 et 31,8 points). Ils diminuent avec le stade de lactation et sont très différents entre vaches (tabl. 2).

*Quantités d'aliments ingérées et évolution du poids vif des vaches*

*Quantités d'aliment ingérées.*

En 3<sup>e</sup> lactation et au cours de l'hiver, les animaux observés ont consommé par jour 11,39 kg de matières sèches d'aliments de la ration de base (luzerne déshydratée : 3,47 ; maïs déshydraté : 5,36 ; foin : 2,48) ; en 4<sup>e</sup> lactation, ils ont consommé 9,28 kg (foin : 1,83 ; ensilage d'herbe : 7,45) et en 5<sup>e</sup> lactation 9,32 kg (foin : 1,99 ; ensilage d'herbe : 7,33), soit en énergie respectivement pour les 3 années : 7,8 UF, 5,6 et 5,6. La différence de 2,2 UF dans la ration de base entre les vaches traites et allaitantes doit permettre la production de 6,5 kg de lait que nous avons prévue.

TABLEAU 3

*Quantités d'aliments concentré consommées par 16 vaches traites (1971)  
et allaitant 3 veaux (1972-1973)*

		Avant le vêlage		Entre le vêlage et la mise à l'herbe		Après la mise à l'herbe		Total	
		Durée (j)	Quantité (kg)	Durée (j)	Quantité (kg)	Durée (j)	Quantité (kg)	Durée (j)	Quantité (kg)
Vaches traites	3 <sup>e</sup> lactation	65	25,2	78	524,5	217	218,9	360	828,6
	4 <sup>e</sup> lactation	93	88,2	44	202,0	237	514,6	374	804,7
Vaches allaitantes	5 <sup>e</sup> lactation	88	116,9	44	247,6	229	378,7	361	743,2

Les quantités d'aliment concentré consommées ont été pratiquement identiques les trois années (tabl. 3). Toutefois, la plus grande partie a été consommée avant la mise à l'herbe quand les vaches étaient traites et après la mise à l'herbe quand elles allaitaient ; les vaches avaient des dates de vêlage plus précoces dans le premier cas, et la quantité d'aliment concentré a été limitée au tout début de la lactation dans le second cas, afin d'éviter une production excédentaire par rapport à la capacité d'ingestion des 3 veaux.

*Évolution du poids vif des vaches.*

Les variations en poids durant la période hivernale de la lactation ont pu être calculées pour les vaches ayant vêlé plus de 15 jours avant la mise à l'herbe. Les

vaches ont gagné du poids (+ 0,25 kg/j) lorsqu'elles étaient traitées ; elles en ont perdu lorsqu'elles étaient allaitantes, respectivement 0,39 kg/j en 4<sup>e</sup> lactation (8 vaches) et 0,54 kg/j en 5<sup>e</sup> lactation (10 vaches). Après la mise à l'herbe, la reprise de poids a été plus rapide en 4<sup>e</sup> lactation que les autres années. Finalement, le poids aussitôt après le vêlage a augmenté au cours des trois lactations ; il est passé de 619,3 à 620,1 et 660,2 kg pour les 12 vaches conservées jusqu'en 5<sup>e</sup> lactation (fig. 2).

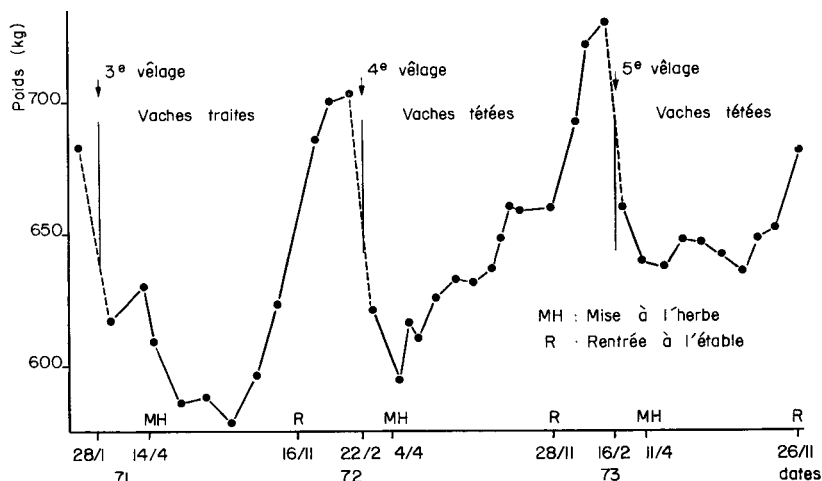


FIG. 2. — Évolution du poids vif de 12 vaches traitées (3<sup>e</sup> lactation) puis allaitantes (4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactation)

### Reproduction des vaches

En 4<sup>e</sup> lactation, 15 vaches sur 16 étaient gestantes avant la mi-août ; elles ont mis bas en moyenne le 5 mars 1973, soit  $377 \pm 26$  jours après leur vêlage précédent. En 5<sup>e</sup> lactation, toutes les vaches étaient gestantes avant la mi-août ; elles ont vêlé en moyenne le 18 février 1974, soit  $359 \pm 23$  jours après le vêlage.

### Croissance des veaux

Les veaux ont eu de la naissance au sevrage (8 mois) une bonne croissance (986 g/jour) ; le gain de poids de veau par vache a été de 696 kg en 4<sup>e</sup> lactation et de 742 kg en 5<sup>e</sup> lactation. Les quantités de lait bues par kg de gain sont respectivement de 6,63 kg et 6,35 kg en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> lactations. L'analyse des relations entre les quantités de lait bues et la croissance des veaux fera l'objet d'une étude séparée.

## DISCUSSION — CONCLUSION

Les quantités totales de lait produites par les vaches ont été significativement supérieures (25,6 p. 100) à l'allaitement qu'à la traite. La forme de la courbe de lactation a été également modifiée. Au tout début de la lactation, lorsque les vaches

allaitent, la production laitière est plus faible que lorsqu'elles sont traitées, certainement du fait de la faible capacité d'ingestion des veaux ; par la suite, à l'allaitement, elle augmente jusqu'au 3<sup>e</sup> mois et reste constamment supérieure à la quantité de lait obtenue à la traite. Cela confirme les résultats de EVERITT et PHILLIPS (1971) et de WALSH (1969) qui obtiennent des productions laitières plus élevées à la traite lorsque les vaches ont été têtées auparavant. Ce phénomène avait d'ailleurs été observé également chez la brebis (LABUSSIÈRE et PETREQUIN, 1969 ; LOUCA, 1972).

Cette augmentation n'est pas due à une meilleure alimentation des vaches allaitantes. En effet, pendant la période hivernale, leur ration ne couvre pas exactement les besoins (— 1,5 UF environ) et elles perdent du poids ; en revanche, lorsqu'elles étaient traitées, le bilan énergétique était positif (+ 2,5 UF environ) et elles avaient gagné du poids. À l'herbe, la reprise de poids est plus rapide en 4<sup>e</sup> qu'en 3<sup>e</sup> lactation, mais elle est identique en 3<sup>e</sup> et en 5<sup>e</sup> lactation. D'autre part, l'augmentation de la production laitière de la 3<sup>e</sup> lactation aux lactations suivantes est faible chez les vaches traitées (SPIKE et FREEMAN, 1967). Donc, il est probable que l'augmentation de la production laitière est due à la tétée des veaux.

Les raisons physiologiques de cette augmentation ne sont pas connues. Dans notre étude, les vaches sont stimulées seulement deux fois par jour aussi bien à l'allaitement qu'à la traite : trois mécanismes peuvent expliquer les différences observées : une stimulation supérieure de la sécrétion des hormones galactopoïétiques ; une vidange plus importante de la mamelle soit par une stimulation supérieure de la sécrétion d'ocytocine, soit par une efficacité supérieure des veaux.

De nombreux auteurs ont démontré que la libération de la plupart des hormones galactopoïétiques est fonction de l'intensité de la stimulation : ceci a été obtenu chez la Ratte pour la prolactine (TUCKER *et al.*, 1967 ; MENA et GROSVENOR, 1968), la GH (GROSVENOR *et al.*, 1968), l'ACTH (TUCKER *et al.*, 1967), la corticostérone (SMITH et CONVEY, 1971), et chez la Brebis et la Chèvre pour l'ACTH (DENAMUR *et al.*, 1965).

On sait également qu'une bonne vidange de la mamelle permet d'obtenir des productions laitières supérieures chez la Brebis (DENAMUR et MARTINET, 1961). Nous avons effectivement obtenu des quantités de lait résiduel plus faibles à l'allaitement qu'à la traite.

Il est vraisemblable que, comme pour la sécrétion des hormones galactopoïétiques, la tétée fournisse un stimulus plus important que la traite et provoque un accroissement de la décharge d'ocytocine donc une meilleure vidange des alvéoles épithéliales mammaires. FUCHS et WAGNER (1963) chez la Lapine et MENA et GROSVENOR chez la Ratte (1968) ont en effet démontré que la quantité d'ocytocine sécrétée est proportionnelle à l'intensité du stimulus. Lorsque les veaux têtent, la libération de l'ocytocine doit être beaucoup plus importante et permettre une vidange supérieure du lait alvéolaire qui est le plus riche en matières grasses. Les teneurs en matières grasses des laits résiduels, significativement plus faibles à l'allaitement qu'à la traite, confirment cette hypothèse. Il est également possible que la meilleure vidange de la mamelle soit en partie due à une efficacité supérieure des veaux, grâce en particulier à une vitesse supérieure d'extraction du lait.

Il apparaît donc que la tétée des vaches par 3 veaux deux fois par jour a permis de mieux extérioriser leur potentiel laitier en raison probablement d'une stimulation supérieure de la sécrétion d'ocytocine mais peut-être également d'une meilleure vidange de la mamelle et d'une stimulation supérieure de la sécrétion des hormones



galactopoïétiques. Le niveau alimentaire satisfaisant a permis d'obtenir cette augmentation, sans altération ni du poids vif des vaches ni de leurs performances de reproduction.

*Reçu pour publication en avril 1976.*

## SUMMARY

### MILK PRODUCTION IN NORMANDE COWS SUBJECTED TO MILKING OR SUCKLING

A study was made on 16 *Normande* cows, milked during the third lactation (1971) and each suckling 3 calves twice a day during the fourth lactation (1972). Twelve of these cows suckled again 3 calves during the fifth lactation (1973).

When the cows were milked, their milk production was satisfactory (4 156 kg within 295 days), but when they suckled the calves, it increased to 4 615 kg within 233 days, *i.e.* for the same lactation length, an increase of 25.6 p. 100 (table 1). The nursing cows' milk production was higher from the 2nd month of lactation, but the maximum daily yield was reached later than in the milked cows (fig. 1).

The higher milk production in the nursing cows did not seem to be associated with a better feeding : the intakes of concentrate were the same (table 3) and the weight curve of the cows showed that the suckling cows had been underfed during the winter (fig. 2) ; this weight loss was compensated for during the grazing period.

Thus, suckling by the calves seems to improve the milk production. The proportion of residual milk as well as its butterfat content were lower in the suckling cows (table 2), assuming that the oxytocin secretion and consequently the alveolar emptying was larger in these animals.

This system allowed to produce a large calf weight gain per cow (696 kg in the fourth lactation and 742 kg in the fifth lactation) without affecting the cows' weight and reproductive ability.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COLLEAU J.-J., 1974. Comparaison entre la race mixte normande, les races spécialisées *Holstein Canadienne* et *Charolaise* et leurs croisements. I. Performances de croissance des mâles et femelles. *Ann. Génét. Sel. Anim.*, **6**, 445-462.
- DENAMUR R., MARTINET J., 1961. Action de l'oocytocine sur la sécrétion du lait de brebis. *Ann. d'Endocr.*, **22** (5), 777-781.
- DENAMUR R., STOLIAROFF M., DESCLIN J., 1965. Effets de la traite sur l'activité corticotrope hypophysaire des petits ruminants en lactation. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **260**, 3175.
- DRENNAN M. J., 1971. Single-suckled beef production. II. Influence of stocking rate during the grazing season, creep grazing of the calf and double suckling on calf performance. *Ir. J. Agr. Res.*, **10**, 297-305.
- EVERITT G. C., PHILLIPS D. S. M., 1971. Calf rearing by multiple suckling and the effects on lactation performance of the cow. *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.*, **31**, 22-40.
- FUCHS A. R., WAGNER G., 1963. Quantitative aspects of release of oxytocin by suckling of unaesthetized rabbits. *Acta. Endocr.*, **44**, 581-592.
- GRENET N., 1974. Exemple d'utilisation des vaches laitières comme mères allaitantes. Dans « l'exploitation des troupeaux de vaches allaitantes ». VI<sup>e</sup> Journées du C.R.Z.V., supplément du Bulletin Technique du C.R.Z.V. de Theix, 307-321.
- GROSVENOR C. E., KRULICH L., McCANN S. M., 1968. Depletion of pituitary concentration of growth hormone as a result of the suckling in the lactating rat. *Endocrinology*, **82**, 617-619.
- HARTE F. J., 1970. Multiple suckling of calves. *J. Tr. Grassl. and Anim. Prod. Assoc.* **5**, 65-78.
- KAISER A. G., 1975. Rearing dairy beef calves by multiple suckling. I. Effects on liveweight change, onset of oestrus and post weaning milk production. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, **15**, 17-24.
- LABUSSIERE J., PETREQUIN P., 1969. Relations entre l'aptitude à la traite de brebis et la perte de production laitière constatée au moment du sevrage. *Ann. Zootech.* **18**, 5-15.
- LE NEINDRE P., 1973. Observations sur l'estimation de la production laitière des vaches allaitantes par la pesée du veau avant et après la tétée. *Ann. Zootech.* **22**, 413-422.

- LOUCA A., 1972. The effect of suckling regime on growth rate and lactation performance of the cyprus fat-tailed and chios sheep. *Anim. Prod.*, **15**, 53-59.
- MENA F., GROSVENOR C. E., 1968. Effect of number of pups upon suckling induced fall in pituitary concentration and milk ejection in the rat. *Endocrinology*, **82**, 623-626.
- MORAG M., GRIFFIN J. K., 1968. Galactokinetic responses to oxytocin and other solutions in the cow. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, **8**, 235-247.
- PETIT M., TARTIERE H., 1971. Allaitement simultané de deux ou plusieurs veaux par vache. Dans « Production de viande par les jeunes bovins ». Journées du C.R.Z.V. Theix 28, 29 et 30 avril 1970. Editions S.E.I., C.N.R.A. Versailles, Étude n° 46, 65-72.
- ROWAN K. J., WALL P. F., 1970. A study of suckling of calves in pairs for vealer production. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, août 1970, 243-246.
- SMITH V. G., CONVEY E. M., 1971. Influence of acute and chronic suckling on plasma corticosterone and mammary nucleic acids. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **136**, 588-591.
- SMITH M. E., CALLOW C., MCSWEENEY B. J., 1973. Ten and eighteen-week suckling of frison steers. *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.*, **33**, 161-175.
- SPIKE, FREEMAN, 1967. Environmental influences on Monthly variations in milk constituents. *J. Dairy Sci.*, **50** (2), p. 1897.
- TUCKER H. A., PAAPE M. J., SINHA Y. N., 1967. Ovariectomy and suckling intensity effects on mammary nucleic acid, prolactin and ACTH. *Anim. J. Phys.*, **213**, 262.
- WALSH J.-P., 1969. Effect of suckling in early and late lactation on the milk yield of cows. *Irish J. Agric. Res. Report.*, p. 24.
- WINKS L., EDGLEY W., 1970. Multiple suckling of calves on culled dairy cows grazing Green Panic-Glycine Wightei pasture. *Proc. 18th. Int. Dairy Congr. Sydney*, **1**, 688.
- WITT M., 1960. Ammenkühe für Aufzucht und Mastzwecke. *Landwirtschaftsblatt Weser-Ems.*, Nr 45 und 46.