

RAPPORTS ENTRE LA QUANTITÉ DE LA MATIÈRE GRASSE DU LAIT DES BREBIS, LA TENEUR EN GRAISSE ET LA FINESSE DE LEUR LAINE ET LES FACULTÉS LAITIÈRES,

par M. Basile MACALIK,

Ingenieur-agronome, Ancien directeur de l'Institut supérieur d'Agriculture,
à Prerov (Tchéco-Slovaquie).

Entre autres indices d'une bonne vache laitière, beaucoup d'auteurs citent le poil brillant de la peau ; ceci est fondé sur la relation embryologique entre les glandes sébacées et la mamelle. Plus les glandes sébacées sont accentuées, dit-on, plus brillant est le poil et plus développée est la mamelle.

L'expérience des praticiens met en relief que les vaches ayant une peau fine et un poil brillant produisent, en général, plus de lait que les animaux qui n'ont pas ces qualités. Mais il n'y a pas de preuves réelles qu'un tel rapport existe. Le poil brillant, n'est pas toujours gras, et il n'y a pas là un indice sûr qu'en même temps les glandes sébacées soient développées. Les praticiens savent bien que le poil brillant dépend principalement de la santé de l'animal et du bon entretien de la peau. Les animaux à l'étable, qui sont bien portants, bien nourris et pansés avec soin, ont toujours le poil plus brillant, que les animaux à la pâture, quoique ces derniers produisent souvent plus de lait que les premiers. D'autre part, on peut prouver que le poil ne perd rien de son brillant quand il est dégraissé ; au contraire, car le poil dégraissé est en même temps rendu plus propre, ce qui le fait plus brillant. Il en résulte qu'il faut chercher ailleurs l'origine du poil brillant, et la trouver, d'une part, probablement dans les couches des cellules superficielles du poil et, d'autre part, dans le jeu de la lumière par réflexion sur ces cellules.

Si nous réfutons la possibilité d'un rapport entre le développement des glandes sébacées et le brillant du poil, on ne peut pas en même réfuter la possibilité d'une relation entre le développement des glandes susdites et celui de la mamelle.

Il est difficile d'établir une telle relation chez la vache, parce qu'il est impossible de mesurer la quantité totale de graisse produite par les glandes sébacées. Lors du pansage journalier de la peau, une quantité considérable de graisse produite par les glandes sébacées est emportée. D'autre part, la quantité de lait et celle de la graisse produite dans ce liquide, dépendent non seulement des aptitudes, mais aussi de la richesse et de la composition de la ration fourragère.

Il en résulte, pour pouvoir établir un rapport entre la richesse du poil en graisse, d'une part, et celle du lait, d'autre part, qu'il faut calculer toute la graisse produite par les glandes. De plus, le lait doit être produit dans les mêmes conditions pour que les résultats soient comparables.

Les brebis répondent, au mieux, au jeu de toutes ces conditions. La graisse produite par les glandes sébacées est retenue par la laine, les brebis sont nourries pendant toute la saison sur les pâturages et produisent donc le lait dans les mêmes conditions ; les résultats sont par suite comparables entre eux.

Toutefois, chez les brebis, les résultats varient selon diverses circonstances, qu'il faut envisager :

1° **La diversité des races.** — Il y a des races qui produisent peu de lait, mais dont la laine contient beaucoup de graisse (les mérinos, par exemple) ; au contraire les brebis à lait ont une laine moins riche en graisse (les brebis de Frise).

2° **L'âge de la brebis.** — On peut supposer que la teneur en graisse de la laine de la brebis est à peu près constante, pendant toute la vie ; au contraire, la quantité de lait obtenue dans les diverses années est très variable. Après le troisième ou le quatrième agnelage, la brebis donne plus de lait qu'après le premier ou le deuxième. Il ne faut donc comparer que des brebis qui soient à la même période de lactation.

Pour citer un exemple montrant nettement l'influence de l'âge sur la quantité de lait obtenue, voici les résultats obtenus à la suite d'un contrôle, à l'école d'agriculture de Zaturcie, en Slovaquie, dans les années 1921 et 1922 (1).

Numéros	Lait produit en 1921	Lait produit en 1922	Différence en %
1	53,6 litres	86,1 litres	+ 60
11	57,9 —	135,6 —	+ 134
12	45,9 —	107,7 —	+ 134
13	57,7 —	56,6 —	+ 1
20	40,9 —	39,3 —	— 0,5
28	44,3 —	37,6 —	— 1,5
29	33,0 —	37,2 —	+ 12
119	46,2 —	58,0 —	+ 25

Chez les trois brebis :

1, 11 et 12, les différences sont très remarquables.

(1) Ces deux années étaient sèches, ce qui explique que la quantité de lait obtenue est minime.

3° **L'état de santé pendant la période de lactation.** La nourriture a aussi de l'influence ; mais, comme les brebis prennent leur nourriture à la pâture, dans les mêmes conditions, cette influence ne joue pas sur une année considérée. On ne peut pas comparer les résultats de diverses années, parceque la richesse des pâturages varie quelquefois beaucoup d'une année à l'autre.

Pour que les résultats soient comparables, il faut encore s'assurer :

1° La quantité totale du lait produite par les brebis, y compris le lait consommé par les agneaux ;

2° La teneur totale en graisse du lait produit pendant chaque période de contrôle.

Pour résoudre ce problème qui intéresse en même temps la théorie et la pratique, notamment pour le choix des béliers reproducteurs des brebis laitières, j'ai analysé une série de 75 échantillons de laine, provenant de divers troupeaux contrôlés et répondant à des femelles désignées par les propriétaires comme *meilleures laitières*, *laitières médiocres* et *mauvaises laitières*.

Supposant *a priori*, que la laine des diverses régions du corps puisse avoir une composition différente d'un point à l'autre, j'ai demandé que les échantillons soient pris dans la même région. Ma supposition fut vérifiées par les analyses suivantes :

Laine du garrot.	11,15	0/0 de graisse
— dos.....	11,23	—
Laine de la croupe	10,41	—
— l'épaule.....	9,23	—
— la hanche	9,28	—
Moyenne.....	10,26	—

La laine la plus riche en graisse se trouve donc le long du dos. Celle de la croupe a une teneur moyenne ; celle de l'épaule et la hanche au-dessous de la moyenne. Les régions du corps qui ont une laine abondante en graisse, ont en même temps la laine la plus fine. Ceci est bien connu des praticiens. *Il y a donc une relation entre la richesse de la laine en graisse et sa finesse*, chez le même animal. Mais cette règle n'est valable que pour les animaux de la même race. Chez les métis de diverses races colorées, leur toison présente une véritable mosaïque ayant des taches colorées à côtés de taches claires. Il en résulte qu'il y aura des taches plus riches en graisse que d'autres. Ceci montre la nécessité d'avoir un bon échantillon moyen, emprunté aux diverses parties du corps afin d'avoir des résultats comparables.

On avait commencé, en Slovaquie, avant la guerre, le contrôle du lait chez les brebis. Les soldats ennemis ont anéanti les résultats

déjà obtenus. On a recommencé le contrôle, en 1921, notamment dans les écoles agricoles. A cause d'un manque d'outillage, ce n'est que l'année passée seulement que l'école de Zaturcie a pu me fournir tous les renseignements demandés ; les autres m'ont seulement déclaré la laine comme provenant d'une bonne ou mauvaise laitière, et donnèrent peu de détails.

La laine de brebis de Zaturcie appartient à la race du pays nommée *racka* ou *race valaque*. Les autres échantillons proviennent de la race Frise, Cigaña et des métis Frise \times Cigaña, Racka \times Frise et Cigaña \times Racka.

Voici les résultats de Zaturcie qui sont les plus complets et qui seuls sont comparables entre eux.

Numéros de brebis	Production de lait	Production de lait	Teneur en graisse	Quantité de graisse	Teneur en graisse
	en 1921	en 1922	du lait	produite	de la laine
—	litres	litres	%	gr.	%
1	53,6	86,1	8	6888	9,11
11	57,9	135,6	7,9	10713	10,89
12	45,0	107,7	7,3	7862	11,15
13	55,7	56,6	7,0	3962	10,48
20	40,9	39,3	7,9	3104	10,25
28	44,3	37,6	7,1	2669	7,48
29	33,0	37,2	8,9	3160	10,19
119	46,2	58,0	8,6	4988	10,41

Si nous désignons une lactation jusqu'à 50 litres comme minima, de 51 à 100 litres comme médiocre, plus de 100 litres comme maxima, nous obtenons les moyennes :

Lactation	Quantité de lait	Quantité de graisse	% de graisse dans la laine
—	litres	grammes	—
minima	38	2977	9,3
médiocre	66,6	5279	10,0
maxima	121,6	9287	11,0
Le minimum . . .	37,6	2669	7,48
Le maximum . . .	135,6	10713	10,89

Ces résultats montrent qu'il y a vraiment un rapport entre la teneur en graisse de la laine et la quantité de lait et de graisse produite.

Quant aux échantillons des autres écoles et du domaine de Viglas, qui ne m'envoyèrent pas tous les détails demandés, nous les trouvons ci-dessous.

Ecole ou domaine	Race	Moyenne du pourcentage en graisse dans la laine	
		Bonne laitière	Mauvaise laitière
		$\frac{\%}{\text{}}$	$\frac{\%}{\text{}}$
Sabinov	Cigaïa, Frise, racka et métis.	12,56	9,35
Oravsky Podzámek	Racka	5,41	5,05
Viglàs.....	Cigaïa	13,26	10,29
Rimavska Sobota..	Frise et Cigaïa	9,23	11,64
Kosice	Frise	9,09	8,01

Mêmes ces résultats confirment la relation établie, plus haut, entre la graisse produite dans le lait et la richesse en graisse de la laine.

Pour constater s'il y a une différence entre la finesse de la laine des bonnes et des mauvaises laitières, la laine était étudiée dans tous les détails possibles. La race valaque possède dans sa toison régulièrement trois catégories de poils : le jarre, le duvet et le « brin de chien » (1) Il y avait lieu de se demander s'il y avait un rapport entre ces catégories de poils et j'ai trouvé que la toison est composée comme suit :

	jarre	duvet	brin de chien
	$\frac{\%}{\text{}}$	$\frac{\%}{\text{}}$	$\frac{\%}{\text{}}$
les meilleures laitières....	55,68	30	14
les laitières médiocres....	58,2	21,32	20,5
les mauvaises laitières....	63,95	29,5	7,0

La toison des bonnes laitières contient donc le minimum de jarre, le maximum de duvet et un taux moyen de « brin de chien »; la toison des laitières médiocres : une moyenne de jarre et de duvet, le maximum de « brin de chien »; la toison des mauvaises laitières : le maximum de jarre, à peu près le maximum de duvet et le minimum de « brin de chien ».

J'ai pesé, en outre, 1.000 brins de toutes les catégories de poil et j'ai constaté les poids suivants :

	jarre	duvet	brin de chien
	$\frac{\%}{\text{}}$	$\frac{\%}{\text{}}$	$\frac{\%}{\text{}}$
les meilleures laitières....	0,593	0,102	0,465
les laitières médiocres....	0,489	0,093	0,360
les mauvaises laitières....	0,350	0,090	0,220

Le poil de toutes catégories des bonnes laitières est le plus lourd et celui des mauvaises laitières, le plus léger ; il est moyen chez les

(1) poil très grossier, raide et fragile, ordinairement d'une couleur brune.

laitières médiocres. L'analyse microscopique de la jarre et du duvet des bonnes et des mauvaises laitières a donné des résultats suivants:

a) *Diamètres :*

Diamètres du brin	bonnes laitières		mauvaises laitières	
	jarre	duvet	jarre	duvet
	‰	‰	‰	‰
10- 20 μ	—	2	—	2
21- 30	—	18	—	38
31- 40	—	44	—	28
41- 50	—	34	—	28
51- 60	—	2	10	4
61- 70	—	—	42	—
71- 80	30	—	24	—
81- 90	20	—	18	—
91-100	12	—	6	—
101-110	16	—	—	—
111-120	12	—	—	—
121-130	8	—	—	—
131-170	2	—	—	—

Ces chiffres montrent, que la jarre et le duvet sont chez les bonnes-laitières plus gros que chez les mauvaises.

b) *Rapport entre le diamètre total des brins et le diamètre de la substance médullaire dans la jarre :*

‰ de la substance médullaire	Bonne laitière ‰ de brins	Mauvaise laitière ‰ de brins
Sans substance médul.....	—	14
10-30.....	16	10
31-50.....	50	64
51-90.....	34	12

Ces chiffres mêmes confirment la rudesse de la jarre chez les bonnes laitières.

c) *La cuticule du brin de jarre.* — Il n'y a pas de différence entre la cuticule du brin de jarre des bonnes et des mauvaises laitières. Elle est formée de petites écailles polygonales concaves et allongées d'une longueur de 37-40 μ et d'une largeur de 15-17 μ , caractéristique pour la race valaque. Mais il y a chez les mauvaises laitières à peu près 20 ‰ de brins couverts par les écailles d'une forme irrégulière d'un diamètre de 14 μ , qui n'appartiennent pas à la race nommée, ce qui résulte probablement d'un métissage avec la race cigaïa.

d) *Le duvet* est constitué par 2 à 3 catégories de brins :

1° Avec une cuticule formée par des écailles coniques qui enveloppent la substance corticale du brin et qui sont couvertes par les écailles avoisinantes. Ces écailles se trouvent sur les brins les plus fins. Elles ont à peu près la même longueur et largeur.

2° Les écailles de la cuticule n'enveloppent pas la substance corticale entièrement, elles ont la forme d'un petit lambeau avec le bord plus ou moins déchiré ou déchiqueté. Les écailles se couvrent et font sur la surface de la cuticule des figures irrégulières. Ces écailles se trouvent sur les brins les plus épais ; elles sont basses et atteignent rarement une hauteur de 12 μ . La majorité de duvet est formé par ce type d'écailles.

3° Les écailles sont polygonales, elles sont larges d'un diamètre de 22 μ . Ce type est rare chez la race valaque et provient probablement d'un métissage.

J'ai comparé de même la laine des meilleures et des mauvaises brebis laitières de la race Frise, la plus renommée pour ses qualités laitières. La laine est composée de brins fins d'un diamètre de 16 à 30 μ et de brins grossiers du diamètre de 48 à 60 μ . La laine fine ne forme pas de duvet comme race valaque. La substance corticale de tous les brins est striée avec petits espaces vides le long du brin.

Le poids moyen de 1.000 brins de laine est le même chez les laitières bonnes et mauvaises, il est de 0 gr.1812. Comme la longueur des brins des diverses brebis est très différente, qu'elle oscille entre 9 et 15 cms., j'ai calculé alors le poids de 1.000 brins de la même longueur de 10 cm., et j'ai trouvé 0 gr.,164 chez les bonnes laitières et 0 gr.,150 chez les mauvaises. La laine des bonnes laitières est donc plus lourde que celles des mauvaises.

L'analyse microscopique a donné les résultats suivants :

diamètres des brins	% chez les bonnes laitières	% chez les mauvaises laitières
16-20 μ	2	1,3
21-30	20	30
31-40	47,3	41
51-50	28	25
51-60	2,6	2

La largeur moyenne de brins des bonnes laitières est 38 μ , des mauvaises laitières 36,4 μ . Les bonnes laitières contiennent 78 % de brins grossiers de largeur 31-60 μ et les mauvaises laitières n'en contiennent que 68 %. Les résultats sont donc analogues à ceux qu'on a trouvés chez les brebis valaques.

La cuticule — La laine fine de 16-20 μ . ne diffère pas du duvet des brebis valaques, la laine grossière possède une cuticule avec des écailles.

En somme, les résultats trouvés chez les brebis de Frise sont d'accord avec ceux trouvés chez les brebis valaques. La laine des bonnes laitières est plus épaisse que celles des mauvaises laitières.

Il existe donc une relation entre les qualités de la laine et les facultés laitières. Plus grasse en moyenne est la laine, plus gras est le lait obtenu, toutes conditions égales d'ailleurs.

PASTEURISATION À BASSE TEMPÉRATURE.

Ses avantages et ses applications dans l'approvisionnement des agglomérations en lait de grande consommation, dans la buannerie et la fromagerie,

par M. E. VAILLANT,

Ingenieur agronome, Conseiller technique de laiterie.

(SUITE ET FIN).

V. — ALIMENTATION DES NOUVEAUX-NÉS PAR LE LAIT DE CONSOMMATION PASTEURISÉ.

J'ai dit au début de cette étude qu'il était nécessaire d'envisager la possibilité d'alimenter les nouveaux-nés avec le lait de grande consommation tant que le lait frais, dit aseptique, ne pourrait pas être produit en quantité suffisante, et dans des conditions relatives de bon marché.

C'est à ce point de vue que je voudrais examiner l'action de la pasteurisation sur la digestibilité et le pouvoir nutritif du lait.

Un lait, pour être conforme aux exigences des hygiénistes de l'enfance, doit être aéré, doit contenir une proportion suffisante de sels de chaux et en particulier de phosphates, doit être vivant, c'est-à-dire posséder à l'état actif les vitamines, les enzymes, les antitoxines et les substances bactéricides, doit être exempt de tous microbes pathogènes, doit contenir ses éléments sous la forme physique et la composition chimique où ils se trouvent dans le lait de la mère.

Les premières notions de la physique et de la chimie nous enseignent que la température voisine de 100° chasse les gaz des liquides ; n'avons nous pas appris, lorsqu'on nous expliquait à l'école les principes de l'ébullition de l'eau, que les premières bulles qu'on voyait apparaître, bien avant l'ébullition, étaient formées par les gaz dissous qui s'échappaient. Nous avons appris aussi que le départ de