

## Emploi des suifs raffinés dans les aliments d'allaitement pour veaux de boucherie

J. LADRAT et W. JOUSSELLIN

(Avec la collaboration technique de P. POISSONNET et D. METTE)

---

L'Industrie française des Aliments d'allaitement utilise actuellement chaque année 50.000 t de suif. La production nationale de suif alimentaire n'est par contre que de 30.000 t et l'importation fournit un contingent de 12.500 t. Nous avons donc un déficit de suif alimentaire supérieur à 7.500 t. Il convient en effet d'ajouter à ce nombre la quantité de suif alimentaire destiné à la consommation humaine. L'utilisation des suifs de qualité industrielle, pour les aliments d'allaitement pourrait atteindre, selon certains professionnels 40.000 t.

Les fabricants cependant demandent à leurs fournisseurs des suifs qualifiés de 1<sup>er</sup> jus. Ils précisent dans un cahier des charges un grand nombre d'exigences analytiques qui ne pourront être toutes respectées par le vendeur, et qui ne donnent en fait aucune certitude sur la qualité du suif.

La qualité des suifs raffinés est souvent contestée parce qu'ils pourraient provenir de matières grasses altérées corrigées par désacidification, désodorisation et décoloration.

Les techniques modernes de fonte et de raffinage à l'abri de l'air permettent de mettre à la disposition des utilisateurs des matières grasses ayant des qualités technologiques, organoleptiques et bactériologiques bien définies et reproductibles. Il convient en outre de préciser que l'industrie du raffinage ne met en œuvre que des suifs ayant moins de 2 p. 100 d'acidité. Un grand nombre de fabricants utilisent déjà des suifs raffinés sans le préciser sur les étiquettes, le terme « suif raffiné » pouvant jeter un discrédit sur leur produit.

C'est pour comparer les effets d'un « suif raffiné » à celui d'un suif de 1<sup>er</sup> jus, sur la croissance du veau que nous avons réalisé un essai à l'E. N. S. A. de Grignon.

\* \* \*

40 veaux mâles de souche F. F. P. N. apparemment âgés d'une semaine furent répartis en 4 lots de 10 sujets chacun en fonction de leurs poids et de leurs taux d'hématocrite.

Lot A			Lot B			Lot C			Lot D		
N°	Poids	Hem.	N°	Poids	Hem.	N°	Poids	Hem.	N°	Poids	Hem.
1	34	49	11	33	44	21	31	37	31	34	32
2	34	26	12	35	55	22	35	48	32	34	42
3	38	46	13	36	40	23	35	57	33	37	47
4	38	52	14	39	49	24	39	42	34	38	52
5	41	59	15	40	51	25	41	45	35	39	31
6	42	37	16	41	53	26	42	44	36	42	39
7	44	43	17	42	39	27	43	49	37	43	47
8	44	47	18	44	40	28	44	35	38	44	51
9	45	51	19	47	49	29	44	44	39	46	42
10	44	32	20	50	48	30	52	35	40	51	39
Moy.	40,7	44,2		40,7	46		40,6	43,6		40,8	42,2

Les animaux furent placés dans des cases individuelles avec caillebotis, installées dans un local dont la température moyenne varia de 7 à 12 °C et l'humidité moyenne de 75 à 87 p. 100.

#### *Alimentation.*

L'aliment d'allaitement avait pour chaque lot expérimental les caractéristiques générales suivantes :

Poudre de lait spray maigre.....	53
Suif.....	20
Poudre de Lactosérum.....	20
Farine de Manioc.....	5
Complément minéral vitaminisé.....	2
	<u>100</u>

Le complément minéral vitaminisé apportait par 100 kg d'aliment :

Vitamine A (UI) .....	1.200.000
— D3 (UI) .....	800.000
— E (g) .....	2
— C (g) .....	2
— B1 (g) .....	0,5
— B2 (g) .....	1
— B12(mg).....	5
Terramycine (en g d'activité).....	5
Furoxone (g) .....	5
Bétaïne (g) .....	10
Phosphore bicalcique (g) .....	700
Sulfate de magnésium (g) .....	300

Les régimes alimentaires de chacun des lots ne différaient que par la qualité des suifs — 1<sup>er</sup> jus ou raffinés — la nature et le taux d'incorporation de l'émulsifiant.

Lot	Suif		Emulsifiant	
	Qualité	Taux d'incorporation	Nature	Taux d'incorporation
A	1 <sup>er</sup> Jus	20	Monostéarate de glycérol	2 p. 100
B	Raffiné	20	—	2 p. 100
C	Raffiné	20	Sucroglycérides de suif	2 p. 100
D	Raffiné	20	—	6 p. 100

Tous les suifs (de 1<sup>er</sup> jus et raffinés) contenaient 0,05 p. 100 de dibutyl — tertiaire — paracrésol (B. H. T.).

Les caractéristiques analytiques de ces suifs étaient les suivantes :

Caractéristiques des Suifs employés	Suif véritable premier jus	Suif raffiné stérilisé
Humidité .....	0,215 p. 100	0,065 p. 100
Impuretés .....	0,010 p. 100	0,009 p. 100
Acidité .....	0,37 p. 100	0,13 p. 100
Indice de peroxyde .....	0,40	0,46
Coefficient d'extinction spécifique en lumière ultra-violette		
2.320 Å sol. 0,1 % .....	9,7	8,4
2.700 Å sol. 0,1 % .....	0,89	0,9
Test Swift modifié par LOURY ..	45 heures	70 heures
Recherche de savon .....	Néant	Néant

Les indices de peroxyde des matières grasses libres des différents régimes, après chauffage à 40 °C, à la lumière, étaient les suivants (en millimoles/kg) :

	A	B	C	D
0 h .....	1,0	0,5	0,5	1,0
55 h .....	2,5	1,5	1,5	2,0
105 h .....	3,5	1,5	2,0	2,5
215 h .....	6,0	2,0	2,0	3,5

L'analyse chimique des aliments constituant chacun des régimes fournit les résultats suivants :

	A	B	C	D
Humidité .....	3,8	4,1	3,8	3,6
Mat. protéiques brutes p. 100 .	22,3	22,8	21,6	21,6
Mat. grasses (Hydrolyse) p. 100	19,99	19,40	20,74	20,50
Mat. minérales p. 100.....	6,6	6,6	6,7	6,5
Ca p. 100.....	1,16	1,20	1,10	1,04
P p. 100.....	0,70	0,70	0,70	0,60

#### EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE DES SUIFS ET DES ALIMENTS D'ALLAITEMENT (1)

Les suifs étant très souvent suspectés de polluer les aliments d'allaitement, nous avons fait procéder à l'examen bactériolo-

(1) Ces analyses furent effectuées par le Professeur JACQUET de la Faculté des Sciences de Caen à qui nous tenons à exprimer tous nos remerciements.

gique des suifs, des poudres de lait réengraissé et enfin des régimes alimentaires. Les résultats furent les suivants :

1° Analyse bactériologique des suifs par g. de suif.

	Suif premier jus	Suif raffiné
Flore mésophile totale ..	100 000	17 000
Coliformes .....	50	0
Streptocoques .....	20	30
Lipolytiques .....	50	0
Antibiotiques .....	0	Pénicilline : 0,000 6 U. I.

2° Analyse bactériologique des poudres de lait réengraissé par g. de produit.

	A Avec Suif 1 <sup>er</sup> jus et Monostéarate 2 %	B Avec Suif raffiné et Monostéarate 2 %	C Avec Suif raffiné et Sucroglycé- rides 2 %	D Avec Suif raffiné et Sucroglycé- rides 6 %
Flore bactérienne mé- sophile totale .....	725.000	1.000.000	1.200.000	14.000
Coliformes .....	50.000	5.000	5.000	500
Germes thermorésis- tants .....	5.600	1.950	750	500
Bacillacées .....	Très grand nombre : plus de 50.000	6.000	7.200	5.000
Lipolytiques .....	0	60	0	0
Moisissures .....	50 (Pénicillium)	0	50	50
Streptocoques lacti- ques .....	41.600	4.000	3.100	450
Antibiotiques .....	Pénicilline : 0,07 U. I.	Pénicilline : 0,01 U. I.	0	Pénicilline : 1 U. I.
Observations :	Présence de nombreux <i>Pseudomo- nas</i> (40.000). Les colifor- mes renfer- ment surtout <i>Escherichia intermedium</i>	Présence d'a- naérobies <i>Clostridium sporogenes</i> et et <i>C. butyri- cum</i>	Présence d'a- naérobies <i>C. butyricum</i>	Présence par- mi les anaé- robies de <i>C. butyricum</i> et <i>C. sporoge- nes</i> .

3° Analyse bactériologique des aliments d'allaitement des différents régimes par g. d'aliment.

Par gramme	A	B	C	D
Flore bactérienne mésophile totale.....	275.000	200.000	300.000	80.000
Coliformes.....	5.000	3.500	1.000	15.000
Thermorésistants ..	13.000	22.000	32.500	38.600
Bacillacées .....	2.200	24.000	46.000	3.000
Lipolytiques .....	500	15	0	120
Moisissures .....	50 (penicillium)	50	50 (Rhizopus)	350 (Pénicillium)
Streptocoques lactiques .....	2.900	2.650	700	3.900
Antibiotiques .....	Présence d'un ou plusieurs antibiotiques autres que la pénicilline	Présence d'un ou plusieurs antibiotiques autres que la pénicilline	Présence d'un ou plusieurs antibiotiques autres que la pénicilline et au taux un peu plus élevé que A et B	Présence d'un ou plusieurs antibiotiques autres que la pénicilline et au taux un peu plus élevé que A et B
Observation .....	Anaérobies formés par <i>Clostridium butyricum</i>	Anaérobies formés surtout par <i>Clostridium butyricum</i> . Même taux que A.		

Nous constatons donc :

- 1° Que les suifs raffinés sont bactériologiquement satisfaisants.
- 2° Que les poudres de lait réengraissé ont des teneurs très variables en bactéries et que la poudre de lait apporte avec elle des éléments bactériens en quantité très variable. Les poudres de lait constituent donc des facteurs de pollution très importants.
- 3° Que les aliments d'allaitement sont tous assez fortement chargés en bactéries et contiennent même des germes anaérobies ;
- 4° Que les suifs 1<sup>er</sup> jus apportent des coliformes mais que les manipulations peuvent également être un facteur de contamination bactérienne (Cas de l'aliment D : coliformes, thermorésistants, streptocoques lactiques, moisissures).

*Alimentation des animaux.*

Les veaux étaient nourris deux fois par jour à 8 heures 30 et à 17 heures.

L'aliment d'allaitement était dilué dans de l'eau à 70° puis la suspension était ramenée à 37° par adjonction d'eau tiède.

La concentration de poudre dans le breuvage est passée de 10 p. 100 la première semaine à 13 p. 100 la seconde pour atteindre 20 p. 100 à la fin de l'essai.

*Contrôles effectués pendant l'élevage.*

Les animaux étaient individuellement pesés chaque semaine et pour chacun les quantités d'aliment distribuées et réellement consommées et l'état sanitaire (diarrhées), étaient enregistrés. Les résultats furent les suivants :

	Régime alimentaire			
	A	B	C	D
<i>Nombre de veaux</i>				
Au début de l'essai .....	10	10	10	10
En fin d'essai .....	8	10	8	8
<i>Croît quotidien moyen</i>				
Du 7 <sup>e</sup> jour d'expérience au 77 <sup>e</sup> jour (kg).	1,055	1,016	0,992	1,014
Du 7 <sup>e</sup> jour d'expérience à l'abattage (kg).	1,055	1,022	1,006	1,036
<i>Indice de consommation</i>				
Du 7 <sup>e</sup> jour au 77 <sup>e</sup> jour .....	1,42	1,44	1,44	1,47
Du 7 <sup>e</sup> jour à l'abattage .....	1,46	1,48	1,48	1,47
<i>Rendement à l'abattage (p. 100)</i>	63,52	63,03	62,52	62,92
<i>Etat d'engraissement</i>				
— Poids du gras périrénal (kg) .....	1,182	1,346	1,221	1,654
— Poids du gras périrénal en p. 100 du poids de la carcasse .....	1,53	1,76	1,62	2,15
— Abondance du gras de couverture (note sur 4) .....	1,25	2,12	1,75	1,77
<i>Etat sanitaire</i>				
Nombre de 1/2 journées de diarrhées enregistrées pendant 11 semaines pour l'ensemble du lot .....	109	95	112	81

L'analyse statistique des résultats enregistrés conduit aux conclusions suivantes :

1° *Croissance pondérale.*

La croissance pondérale moyenne des sujets de chaque lot peut être exprimée statistiquement par la droite de régression

$$\hat{Y} = \bar{y} + b(X - \bar{x})$$

dont la pente  $b$  représente le croît hebdomadaire exprimé en kilogrammes,  $\bar{y}$  le centre des poids et  $\bar{x}$  le centre des temps. Les équations de cette droite de régression du poids en fonction du temps sont pour les différents lots :

Equation de la droite de la régression	Limites fiduciaires de $b$ au seuil de $t$ 0,05
A — $\hat{Y} = 72,75 + 7,15(X - 5,50)$	6,46 - 7,84
B — $\hat{Y} = 69,67 + 6,95(X - 5,50)$	6,28 - 7,62
C — $\hat{Y} = 69,83 + 6,74(X - 5,50)$	5,96 - 7,52
D — $\hat{Y} = 71,12 + 6,94(X - 5,50)$	6,12 - 7,76

Il n'y a donc pas de différence significative (au seuil de  $t$  0,05) de croissance pondérale entre les animaux des quatre lots.

2° *Indices de consommation.*

Calculés à partir des quantités réellement consommées, les indices de consommation (kg d'aliment d'allaitement consommé par kg de gain de poids vif) ne présentent pas de différence statistiquement significative au niveau  $t$  0,05.

3° *Rendement à l'abattage.*

Les comparaisons des moyennes ne révèlent pas de différences significatives.

4° *Etat d'engraissement.*

Il n'y a pas de différence significative entre les moyennes de poids de graisse périrénale d'un lot à l'autre.

Par contre la comparaison de moyennes de l'abondance du gras périrénal exprimée en p. 100 de la carcasse aboutit aux résultats suivants :



	t calculé	D. L.	t théorique		
			5 %	1 %	
A-B .....	1,815	14	2,15	2,98	N. S.
B-C .....	1,035	14	2,15	2,98	N. S.
C-D .....	3,256	15	2,13	2,95	H. S.
B-D .....	2,219	15	2,13	2,95	S

Donc les animaux du lot D ayant reçu un aliment préparé avec du suif contenant 6 p. 100 de sucroglycérides étaient plus gras que les animaux ayant consommé du suif contenant 2 p. 100 de cet émulsifiant ou de monostéarate de glycérol.

#### CONCLUSION

Sur un lot de 40 veaux de race Frisonne élevés en batterie dans un local ayant une atmosphère conditionnée, nourris avec des aliments contenant 20 p. 100 de suif, nous n'avons constaté aucune différence statistique entre : le croît, l'indice de consommation, le rendement à l'abattage, l'état d'engraissement et l'état sanitaire des veaux alimentés avec des aliments contenant des suifs raffinés ou de 1<sup>er</sup> jus. L'élévation de la proportion de sucroglycérides dans l'aliment semble avoir favorisé l'engraissement des animaux.

Le suif raffiné est donc utilisé de la même manière par les veaux de boucherie que le suif de premier jus. Les qualités bactériologiques ainsi que les garanties analytiques données par les suifs raffinés, jointes à une grande homogénéité dans les livraisons successives, plaident en faveur de l'emploi de ceux-ci dans les aliments d'allaitement. Leur moindre prix devrait permettre de réduire le coût de ces aliments.

(Chaire de Zootechnie. E. N. S. A. de Grignon.)

*Après avoir entendu la précédente communication, l'Académie Vétérinaire décide de faire étudier par une commission le problème de l'adjonction des corps gras dans l'alimentation du jeune veau de boucherie.*

*Sont désignés pour faire partie de cette commission : MM. BALLOT, BASILLE, DRIEUX, JACQUET, LADRAT, NOIEHAN, SENTHILLE, THIEULIN.*