

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- J. KEILLING et A. BARRET. —
Différenciation de la caséine et de la lactalbumine par un processus microbien 337
- C. STOIAN. — Contribution à la connaissance du beurre de brebis (beurre de Casheaval) préparé en Roumanie 342
- M. A. CUÉNOT. — Les produits Milei en Allemagne 352
- P. LASSABLIÈRE et A. M. LEROY. — Expériences sur la possibilité de remplacer partiellement le lait dans l'élevage des veaux, par des farines synthétiques équilibrées. 360

Revue :

- G. GÉNIN. — La pasteurisation du lait par chauffage par haute fréquence 362

Bibliographie analytique :

- 1^o Les livres. 370

- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes 379
- 3^o Brevets 411

Bulletin bibliographique :

- Journaux, Revues, Sociétés savantes 415

Supplément technique :

- 1^o Journaux. 424
- 2^o Brevets 428

Documents et informations :

- A. LOUIS. — La lutte contre les mouches à l'étable et à la ferme 435
- Décret du 17 mai 1947 relatif à la vente du lait à l'état cru pour la consommation humaine 444
- Circulaire du Ministère de l'Agriculture, du 8 mai 1947, concernant l'emploi de l'acide borique dans les beurres. 444
- La laiterie néo-zélandaise 445
- L'industrie laitière australienne 446

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

DIFFÉRENCIATION DE LA CASÉINE ET DE LA LACTALBUMINE PAR UN PROCESSUS MICROBIEN

par

JEAN KEILLING et ANDRÉ BARRET

INTRODUCTION

A la suite d'une étude sur les conditions de fabrication de la cancoillotte, nous avons été amenés à isoler et étudier un germe

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

qui dégrade rapidement la caséine en donnant une forte proportion d'acides aminés.

Nous préciserons que la cancoillotte est obtenue à partir d'un caillé maigre appelé *metton*. Ce produit dont la particularité est d'être chauffé et pressé après coagulation du lait écrémé par la présure, est mis en grains, puis abandonné à une fermentation spontanée en couche mince à une température de 20 à 25°. Au bout de vingt-quatre heures environ, les grains deviennent translucides ; le produit fermenté est fondu au bain-marie à 65° avec ou sans addition de beurre, puis coulé en moules : on obtient ainsi la *cancoillotte*.

Cette fermentation spontanée était jusqu'ici attribuée à l'action des oïdiums. C'est en vue de sélectionner les variétés d'oïdiums les plus actives et de préciser leurs conditions de développement que nous avons entrepris cette étude.

Nous avons constaté que, chez l'un des industriels fabriquant de la cancoillotte, la dégradation de la caséine était nettement plus rapide que chez les autres. Nous avons donc procédé à l'étude bactériologique de sa fabrication.

Les isollements nous ont montré la présence constante de mycodermes à côté des oïdiums et en nombre sensiblement égal. Après obtention d'une série de mycodermes et d'une série d'oïdiums en culture pure, nous avons procédé à une étude comparée de l'action de ces deux groupes de germes sur la caséine, ce qui nous a amenés à étudier plus spécialement la souche de mycodermes et la souche d'oïdium les plus actives.

Dans une première série d'essais nous avons comparé l'action sur la caséine, en présence de lactosérum, de chacune de ces souches actives.

Maintenu à l'étuve à 25°, le milieuensemencé de mycodermes présentait un commencement de digestion au bout de vingt-quatre heures. Ce n'est qu'au bout de quarante heures que la même constatation a pu être faite sur le milieuensemencé avec l'oïdium. Au bout de dix jours, le dosage de l'azote aminé par la méthode de Sørensen a donné les résultats suivants :

	Avec mycodermes %	Avec oïdium %
N total	11,20	11,17
N aminé (% de N total)	26,52	3,31

Nous nous trouvons donc en présence d'un microorganisme qui dégradait activement la caséine en produisant une forte quantité d'acides aminés.

Description

Morphologiquement, ce microorganisme se présente sur milieu solide gélosé, sous forme de petites colonies rondes, à contours irréguliers, ayant l'aspect de colonies levuriformes, donnant un voile abondant après quelques jours sur milieu liquide (lactosérum stérile ou lait stérile) (fig. 1). Au microscope, son aspect est le suivant : cellules allongées se reproduisant par bourgeonnement, de 3 à 5 microns de diamètre et 5 à 6 microns de longueur. Il s'agit donc d'un mycoderme.

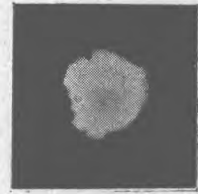


Fig. 1

Action sur les principaux constituants du lait

En raison de sa remarquable faculté de dégradation de la caséine, nous avons alors entrepris une étude systématique de cette souche microbienne en essayant de préciser :

- 1° Son action sur le lait ;
- 2° Son action sur la caséine ;
- 3° Son action sur l'albumine du lait ;
- 4° Son action sur le lactose.

1. Action sur le lait.

Dans une première série d'essais, nous avons précisé la zone de température la plus favorable à son développement ainsi que le délai

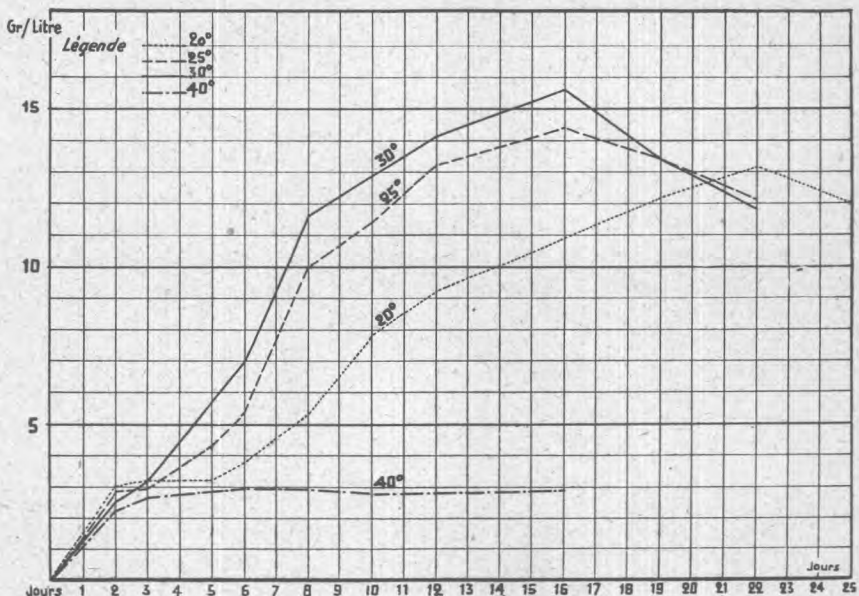


Fig. 2

nécessaire à son développement maximum. Nous avons procédé à une série d'ensemencements sur lait stérile en plaçant les flacons à des températures variant de 20 à 40°. Le tableau ci-dessous et un graphique (fig. 2) résument les résultats obtenus, exprimés en grammes d'azote aminé par litre.

TABLEAU I

Date	Durée (Jour)	A 20°	A 25°	A 30°	A 40°	Observations
15 mai	0	0	0	0	0	
Ensemencement:						
17 mai	2	0,3013	0,288	0,262	0,235	
18 mai	3	0,317	0,294	0,314	0,262	
20 mai	5	0,318	0,432	0,445	0,275	
21 mai	6	0,340	0,527	0,694	0,282	
23 mai	8	0,524	0,982	1,152	0,275	
25 mai	10	0,786	1,139	1,336	0,262	
27 mai	12	0,917	1,310	1,427	0,258	
31 mai	16	1,081	1,440	1,558	0,281	
3 juin	19	1,218	1,349	1,349		
6 juin	22	1,311	1,202	1,199		

Nous constatons que :

1° La zone de température la plus favorable à la croissance de ce mycoderme se situe entre 25 et 30° avec un maximum d'activité à 30° ;

2° La teneur en acides aminés formés augmente du 1^{er} au 15^e jour, pour diminuer ensuite. A partir de ce délai, apparaît de l'urée que l'on peut caractériser par la réaction du xanthidrol.

Deux périodes apparaissent donc nettement : une première pendant laquelle la concentration en acides aminés augmente, une deuxième pendant laquelle elle diminue, alors que se forme de l'urée.

2. Action sur la caséine pure.

Nous avons préparé de la caséine pure par précipitation au point isoélectrique, puis dissolution et reprécipitation selon la technique de Ch. PORCHER. Enrichie en sels minéraux et lactose, puis stérilisée, et ensemencée du mycoderme que nous étudions, elle a été maintenue à une température de 30°. Les dosages des acides aminés ont donné les résultats suivants :

TABLEAU II

N Aminé (de l'N total)	
Après 3 jours	3,5%
» 5 »	14,3%
» 8 »	19,8%
» 11 »	21,2%
» 15 »	25,7%

3. Action sur l'albumine du lait.

Nous avons préparé de l'albumine pure selon la technique indiquée par Ch. PORCHER (*Le Lait*, novembre 1930, p. 1016).

Nous avons ensuite procédé à l'ensemencement de cette albumine enrichie en sels minéraux et en lactose dans les mêmes conditions et aux mêmes températures que pour la caséine. Nous avons procédé aux mêmes recherches et dosages d'acides aminés que pour celles-ci : *en aucun cas, il n'y a eu formation d'acides aminés.* Ce mycoderme n'attaque donc pas la lactalbumine dans les conditions expérimentales où nous l'avions placé.

4. Action sur le lactose.

Après ensemencement sur lait stérile, avec et sans barbotage d'air, et maintien à l'étuve à 25°, nous avons dosé le lactose avant ensemencement, puis à différentes périodes de développement. Le lactose a été dosé par la méthode de Bertrand. Le tableau III résume les résultats trouvés :

TABLEAU III

	Lactose par méthode Bertrand Grammes par litre	Lactose consommé % de lactose initial
Avant	43 gr. 3% ^o	0
Après 6 jours	42 gr. 5% ^o	2
Après 11 jours	41 gr. 3% ^o	4,5
Après 16 jours	41 gr. % ^o	5,3

Au bout de seize jours, le pourcentage de lactose consommé était seulement de 5,3%. Nous avons constaté d'autre part qu'aucune trace d'alcool n'était décelable dans le milieu de culture.

Conclusions

Plusieurs applications peuvent se concevoir :

1^o Dans le domaine du laboratoire, on peut étudier la mise au point d'une méthode de dosage biologique de la caséine et de la lactalbumine dans les fromages en particulier. De premiers essais ont été encourageants puisqu'ils nous ont permis de classer des fromages spécialement préparés avec des pourcentages variables de lactalbumine ; des échantillons dans lesquels avaient été incorporées des doses de 5, 10, 15 et 20% d'albumine, ont étéensemencés puis mis à l'étuve à 30°. Les pourcentages d'acides aminés obtenus ont été inversement proportionnels à la quantité d'albumine incorporée ;

2^o Dans le domaine industriel, plusieurs applications sont envisagées :

a) Fabrication de produits aminés à partir de la caséine, pour l'alimentation humaine et animale.

b) Utilisation de cette dégradation de la caséine dans la maturation de certains fromages. Des essais, entrepris dans la fabrication des pâtes molles, ont permis d'améliorer nettement la qualité des produits, en procédant par ensemencement de levain de mycoderme dans le lait de baquettes. Les fromages obtenus avec ensemencement de cultures de mycoderme présentaient une onctuosité plus grande de la pâte et une maturation à froid accélérée.

D'autres essais sont entrepris actuellement sur des fromages à pâte pressée (Saint-Paulin).

(Travail de la Station Centrale de Technologie Agricole)

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU BEURRE DE BREBIS (BEURRE DE CASHCAVAL) PRÉPARÉ EN ROUMANIE

par

le Dr C. STOIAN

de l'Institut National Zootechnique de Bucarest

Le lait de brebis est employé presque exclusivement à la préparation des fromages, qui sont particulièrement appréciés dans tous les pays.

La préparation du beurre de lait de brebis, dans les mêmes conditions que celui du lait de vache, est tout à fait sporadique et en quantités extrêmement réduites ; rien que pour les besoins du personnel de la bergerie, et cela surtout dans les pays du sud-est de l'Europe.

Ayant en vue cette production réduite, nous ne trouverons pas