Préparation de fromage à pâte molle à partir du lait de brebis avec ou sans moisissure superficielle

G. Kalatzopoulos, B. Veinoglou, M. Baltadjieva, T. Dalles, V. Stamenova

▶ **To cite this version:**

G. Kalatzopoulos, B. Veinoglou, M. Baltadjieva, T. Dalles, V. Stamenova. Préparation de fromage à pâte molle à partir du lait de brebis avec ou sans moisissure superficielle. Le Lait, 1983, 63 (629_630), pp.345-353. hal-00928983

HAL Id: hal-00928983
https://hal.science/hal-00928983

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le Lait (1983), 63, 345-353

NOTES TECHNIQUES

Préparation de fromage à pâte molle à partir du lait de brebis avec ou sans moisissure superficielle

par

G. KALATZOPOULOS*, B. VEINOGLOU*, M. BALTADJIEVA**, T. DALLES*** et V. STAMENOVA**

Summary

Possibilities of making soft cheeses with or without surface development of Penicillium were studied from ewes milk produced in Greece and in Bulgaria. Ste Maure cheese technology was adapted to the production of both varieties. Characteristics of obtained cheeses were the following: Humidity 40 % Fat 20 % pH 4,45 Na Cl 1,45 %. From results of tasting consumer panels, it can be claimed that new varieties of cheeses will be accepted by consumers of both countries.

Key words:

Ewe's milk - Soft cheese - Molded surface.

* Laboratoire de Technologie laitière, Ecole Supérieure d'Agriculture d'Athènes (Grèce).

** Chaire de Technologie laitière, Institut des Industries alimentaires de Plovdiv (Bulgarie).

*** Technologie Alimentaire, Ministère de l'Agriculture, Lykovrissi - Attiki (Grèce).

INTRODUCTION

La fabrication de fromage à pâte molle figure depuis longtemps parmi les solutions envisageables pour améliorer la valorisation des laits de chèvres et de brebis (F.A.O., 1961).

Dans le cadre d'un programme de recherches mené conjointement par la Grèce et la Bulgarie, nous avons étudié la fabrication d'une série de fromages à pâte molle au lait de brebis.

Dans un premier temps, nous avons essayé d'adapter la technologie du fromage Sainte-Maure à la fabrication au lait de brebis. Deux variétés de fromage ont ainsi été fabriquées, l'une avec moisissure superficielle, l'autre sans. Il faut noter que les fromages recouverts de pénicillium sont inconnus dans les deux pays. Par contre, les fromages frais acides sont les plus appréciés des consommateurs.

Cette note présente les résultats obtenus en ce qui concerne l'ajustement des paramètres technologiques, les caractéristiques biochimiques et organoleptiques des fromages, les coefficients de transformation des composants du lait et l'évolution des matières azotées des fromages au cours de l'affinage.

MATERIEL ET METHODES

Le lait de brebis provenait d'une part de la région de Ionnina au Nord-Ouest de la Grèce et d'autre part de la région de Plovdiv en Bulgarie.

La composition de ce lait provenant de races locales (Vlamiki ; Karagouniki) a fait précédemment l'objet d'une étude (Veinoglou *et al.*, 1982).

La présure utilisée était la présure en poudre Hansen 1 pour 100 000.

Nous avons utilisé les ferments mésophiles des Laboratoires Roger (France) composés de *Str. lactis, Str. cremoris* et *Str. diacetylactis*. Les ferments utilisés en Bulgarie étaient constitués d'un mélange similaire mais d'origine bulgare.

La matière grasse du lait était déterminée selon la méthode acido-butyrométrique de Gerber (Schneider, 1954). Les protéines et le lactose étaient déterminés selon les méthodes de la F.I.L. (F.I.L., 1962, 1964, 1968). L'acidité était exprimée en degrés Dornic.

On a prélevé un fromage entier sur chaque fabrication après 10 jours d'affinage, puis après 20, 30 et 40 jours de conservation à 1° C.

Les fromages prélevés ont été découpés en dés et conservés à la température de 2-4° C dans des flacons fermés.

La matière grasse des fromages était déterminée selon la méthode de Van Gulik (Schneider, 1954). L'azote total, les fractions solubles, l'extrait sec et le sel étaient déterminés par les méthodes F.I.L. (F.I.L., 1961, 1962, 1964).

Le coefficient de maturation a été défini comme le rapport azote soluble sur azote total. L'analyse des amino-acides a été réalisée selon la méthode de Dimitrov *et al.* (1976).

Le coefficient de transformation est la proportion du constituant du lait retenu dans le fromage.

La dégustation a été réalisée par le personnel de nos laboratoires. La notation était effectuée suivant l'échelle proposée par la règlementation française avec un maximum de 20 points (Cogitore, 1972).

Les dégustateurs ont examiné les fromages en tant que nouveaux produits, et en tenant compte des habitudes de consommation en Grèce et en Bulgarie.

Après les 10 premiers jours d'affinage, les fromages étaient emballés dans une feuille de papier sulfurisé et conservés à 1° C pendant 40 j.

La technologie proposée à la suite des premiers essais est présentée par le tableau 1.

RESULTATS

La composition moyenne du lait de brebis utilisé est présentée dans le tableau 2. Aucune standardisation du lait n'était réalisée, mais le rapport protéines/matière grasse était stable, de l'ordre de 0,8.

Le caillé était ferme et facile à travailler.

Les tableaux 3 et 4 indiquent la composition des fromages, fleuris ou non, après conservation à 1° C pendant 40 j.

Ces résultats portent sur 7 fabrications. Tous les produits étaient sans défaut et de bonne qualité.

A la lecture de ces données, nous pouvons constater qu'il n'existe pas de différences significatives quant à la composition de ces deux types de fromage, si ce n'est au niveau de l'acidité. La composition en acides aminés des fromages est indiquée dans le tableau 5.

Afin d'évaluer l'intérêt économique d'une telle fabrication, nous avons calculé les coefficients de transformation ainsi que les rendements. Les valeurs de coefficients obtenus pour les deux types de fromages sont les suivantes ;

— matière grasse : 97 % ;

— extrait sec : 70,4 %.

Les rendements étaient très satisfaisants puisque leur moyenne était de 30,95-31,18 kg de fromage pour 100 kg de lait en Grèce et

TABLEAU 1 - TABLE 1

Technologie du fromage type Saint-Maure, obtenu à partir du lait de brebis

Technology of a cheese, type Saint-Maure, made from sheep's milk

Temps	Opération	Technologie	Températures de conservation et d'humidité
1er j	emprésurage	— Réception de 50 kg de lait, acidité 21-22° D. — Pasteurisation 68° D - 10 min. — Refroidissement 22° D-24° D. — Ensemencement en ferments lactiques 2 %. — Prématuration du lait jusqu'à 24° D-25° D. — Emprésurage 5-6 g pour 100 l de lait (1 : 100 000). — Temps de prise 12 min. — Durée totale du caillage : 18-20 h.	23° C-24° C
2e jour		— Découpage - Acidité 75° D-85° D. — Egouttage en poches de toile.	
3e ou 4e j	salage	— Salage sec et moulage.	
4e j		— Transport au haloir. — Pulvérisation avec le pénicillium.	16° C
5e j		— Pulvérisation avec le pénicillium.	65 % H
6e au 10e j	affinage	— Transport au haloir.	10° C 85-90 % H
10e j	conservation	— Transport au frigo. — Emballage.	+ 1° C 85 % H

TABLEAU 2 - TABLE 2

Composition moyenne du lait de brebis

Mean composition of sheep's milk

	Grèce	Bulgarie
Poids spécifique	1.033	1.034
Acidité D	22	22
Matière grasse %	6.94	6.57
Protéine totale %	5.69	5.24
Caséine %	4.61	3.48
Extrait sec %	17.56	17.50
Prot. / M. gras.	0,82	0,80

TABLEAU 3 - TABLE 3

Composition des fromages obtenus à partir du lait de brebis avec pénicillium

Composition of cheeses made from sheep's milk with penicillium

	Jours de conservation à 1° C			
	10	20	30	40
pH				
Moyenne	4,45	4,76	4,88	5,10
Min - max	4,25-4,60	4,60-5,20	4,65-5,15	4,90-5,30
Acidité (°D)				
Moyenne	0,49	0,68	0,74	0,84
Min - max	0,44-0,60	0,54-0,78	0,66-0,92	0,68-1,00
Matière grasse (%)				
Moyenne	20,4	21,1	20,8	21,1
Min - max	19,0-22,5	19,5-23,0	18,5-23,0	20,0-23,0
Humidité (%)				
Moyenne	60,0	60,27	59,9	60,1
Min - max	58,25-62,74	57,64-62,74	57,57-61,88	57,26-61,8
Matière grasse Extrait sec	51,1	53,2	51,8	52,8
NaCl (%)				
Moyenne	1,40	1,40	1,25	1,39
Min - max	0,94-1,80	1,10-1,77	0,98-0,72	1,13-1,59

TABLEAU 4 - TABLE 4

Composition des fromages obtenus à partir du lait de brebis sans pénicillium

Composition of cheeses made from sheep's milk without penicillium

	Jours de conservation à 1° C			
	10	20	30	40
pH				
Moyenne	4,34	4,51	4,68	4,85
Min - max	4,1-4,64	4,2-4,75	4,45-4,85	4,6-5,05
Acidité (°D)				
Moyenne	0,51	0,55	0,55	0,56
Min - max	0,45-0,56	0,40-0,60	0,48-0,64	0,44-0,74
Matière grasse (%)				
Moyenne	20,4	20,6	20,2	20,6
Min - max	19,0-23,0	19,5-23,0	19,0-21,0	19,0-22,0
Humidité (%)				
Moyenne	60,58	60,9	60,75	60,79
Min - Max	59,24-62,5	59,93-63,1	60,12-62,54	59,40-62,76
Matière grasse Extrait sec	51,73	52,72	51,48	52,48
NaCl (%)				
Moyenne	1,27	1,25	1,28	1,24
Min - max	0,92-1,8	0,8-1,59	0,6-1,76	0,95-1,49

de 30,5-31,1 en Bulgarie, pour un taux d'humidité de 60 %. Ces rendements peuvent s'expliquer par la composition du lait utilisé.

Les tableaux 6 et 7 présentent les résultats des tests de dégustation obtenus pour les deux types de fromages, avec ou sans pénicillium. L'examen a eu lieu 10 j après la fabrication.

CONCLUSIONS

Après une série d'essais préliminaires, nous sommes parvenus à mettre au point une technologie adaptée à la fabrication d'un fromage de type Sainte-Maure à partir de lait de brebis.

Les fromages, d'un format tronconique et d'un poids de 250 g, étaient homogènes et sans défauts. Leur composition était similaire

TABLEAU 5 - TABLE 5

Composition moyenne en acides aminés des fromages type Saint-Maure obtenus à partir du lait de brebis avec et sans pénicillium

Mean composition in aminoacids of cheeses type Saint-Maure, made from sheep's milk, with and without penicillium

Acides aminés	Avec pénicillium	Sans pénicillium
— Lys.	19.6	5.31
— His.	8.92	1.74
— Arg.	7.58	1.30
— Asp.	22.00	3.09
— Thr.	/	/
— Ser.	13.38	2.47
— Glu.	53.79	8.24
— Pr.	16.62	1.02
— Gly.	8.66	1.33
— Ala.	13.19	2.36
— Cys.	/	/
— Val.	17.78	4.1
— Met.	7.73	0.40
— Ile.	7.73	0.74
— Lei.	50.07	26.61
— Tyr.	16.34	3.34
— Phe.	18.26	1.81

Les valeurs sont la moyenne de deux préparations et sont exprimées en mg/100 g de l'extrait sec du fromage.

TABLEAU 6 - TABLE 6

Examen organoleptique des fromages avec pénicillium obtenus à partir du lait de brebis

Organoleptic examination of cheeses with penicillium, made from sheep's milk

Caractéristiques	Echelle	Jours de conservation à + 1° C			
		10	20	30	40
— Formes et présentation extérieure	0-6	3.9	4.5	4.2	4.4
— Couleur, odeur, consistance de la pâte	0-6	4.2	4.4	4.0	4.0
— Goût	0-8	5.2	4.6	5.2	4.9
Total	20	13.3	13.5	13.4	13.3

TABLEAU 7 - TABLE 7

Examen organoleptique des fromages sans pénicillium obtenus à partir du lait de brebis

Organoleptic examination of cheese without penicillium, made from sheep's milk

Caractéristiques	Echelle	Jours de conservation à + 1° C			
		10	20	30	40
— Forme et présentation extérieure	0-6	3.9	4.5	4.4	3.9
— Couleur, odeur, consistance de la pâte	0-6	4.5	4.3	4.1	4.2
— Goût	0-8	5.3	5.2	4.9	4.7
Total	20	13.7	14.0	13.4	12.8

à celle du fromage Sainte-Maure au lait de chèvre. Par contre, le goût était plus doux et moins piquant.

Le fromage sans pénicillium qui garde son acidité, était plus proche des produits habituellement consommés dans les Balkans. L'acidité est en effet une caractéristique recherchée par les consommateurs des pays à climat chaud.

Les rendements élevés obtenus découlent de la composition du lait de brebis mis en œuvre.

Les qualités organoleptiques des fromages à croûte fleurie étaient maintenues après 40 j de conservation à 1° C. Par contre, dans le cas des fromages sans pénicillium, elles se dégradaient après 20 j de conservation dans les mêmes conditions.

En conclusion, nous pouvons affirmer que les nouveaux types de fromages préparés à partir de lait de brebis sont d'une bonne qualité et qu'ils sont bien acceptés par les consommateurs. Ils peuvent contribuer à une meilleure valorisation du lait de brebis en Grèce et en Bulgarie.

Bibliographie

BALTADJIEVA (M.), VEINOGLOU (B.), KANDAPARAKIS (J.), EDGARYAN et STAMENOVA (V.) (1982). — La composition du lait de brebis de la région de Plovdiv en Bulgarie et de Ioannina en Grèce. *Le Lait*, 62, 613-614, 191-201.

COGITORE (A.) (1972). — Traité pratique de réglementation laitière. Edition du Sapin d'or, Epinal (France).

COURTINER (1973). — Larousse des fromages. Ed. Librairie Larousse (France).

DIMITROV (D.), OBRETENOVA (M.), OBRETENOV (T.) (1976). — Etude sur l'arôme de Kaskaval. Les travaux scientifiques de l'industrie alimentaire, Plovdiv, I, XX, III, part II.

F.A.O. (1961). — Réunion d'experts organisée par la F.A.O. et la F.E.Z. pour l'étude de la production et de l'utilisation des laits de brebis et de chèvre dans la région méditerranéenne. Rapport n° AN, 4.

F.I.L. — Int. standard, n°s 17-1961, 20-1962, 21-1961, 29-1964, 28-1968.

F.I.L. (1982). — Protection des produits fabriqués à partir des laits de brebis et de chèvre. Rapport présenté au XXIe Congrès Int. de laiterie à Moscou.

KALATZOPOULOS (G.) et DALLES (T.) (1982). — Etude comparative de l'évolution de la maturation des fromages de brebis et de chèvre avec ou sans moisissures superficielles (sous presse).

KOSIKOWSKY (F.) (1977). — Cheese and Fermented Milks Foods. Ed. Edwars Br. Michigan (U.S.A.).

LE JAOUEN (J. C.). (1977). — La fabrication du fromage de chèvre fermier. Edition Itovic (France).

PLUMEC (1968). — Le livre du fromage. Edition des Deux Coqs d'or, Paris (France).

SCHNEIDER (Sc.) (1954). — Traité pratique des essais du lait et de contrôle de produits laitiers. Imp.-éd. Les Hoirs, Wyss (G. Z.), Berne (Suisse).

VEINOGLOU (B.), BALTADJIEVA (M.), KALATZOPOULOS (G.), DALLES (T.) et STAMENOVA (V.) (1983.). — Préparation des fromages frais et à pâte molle à partir du lait de chèvre. Revue des Etudes Agricoles. Ed. Banque Agricole de Grèce sous presse).

VEINOGLOU (B.) et ANIFANTAKIS (E.M.) (1982). — Technologie laitière, vol. B., p. 399. Ed. Karaberopoulos, Athènes (Grèce).