

La qualité du lait et du fromage dans cinq exploitations caprines de la Serra do Caldeirão

Cassinello J., Pereira S.

in

Rubino R. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.).
Production systems and product quality in sheep and goats

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 46

2001

pages 157-161

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=1600129>

To cite this article / Pour citer cet article

Cassinello J., Pereira S. **La qualité du lait et du fromage dans cinq exploitations caprines de la Serra do Caldeirão**. In : Rubino R. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). *Production systems and product quality in sheep and goats*. Zaragoza : CIHEAM, 2001. p. 157-161 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 46)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

La qualité du lait et du fromage dans cinq exploitations caprines de la Serra do Caldeirão

J. Cassinello et S. Pereira

Direcção Regional de Agricultura do Algarve (DRAALG),
Patação, 8000 FARO, Portugal

RESUME – Sur la base d'analyses organoleptiques, physico-chimiques et microbiologiques, il a été réalisé un contrôle de qualité du lait et du fromage artisanal dans cinq exploitations caprines de la Serra do Caldeirão, en Algarve. Ce travail s'insère dans le cadre du projet "Em Torno da Cabra Algarvia" (Arinco 95PT06002/EU – Art. 8 FEOGA) et a pour objectif d'évaluer la qualité des produits en fonction du type de traite pratiqué et du mode de fabrication du fromage. Les analyses organoleptiques réalisées sur le lait et le fromage démontrent la bonne qualité de ces produits. Les analyses physico-chimiques réalisées sur le lait et sur le fromage démontrent la bonne conservation et la qualité nutritive des produits. Pour ce qui est de la qualité microbiologique de la matière première, nous pouvons observer que la majorité des résultats se situe en dessous des valeurs indiquées par la norme. Malgré le traitement thermique du lait il subsiste des points critiques au niveau des conditions de la fabrication fromagère qui soulignent la nécessité impérieuse de formation professionnelle des éleveurs et des fromagers.

Mots-clés : Lait, fromage artisanal, chèvre, qualité.

SUMMARY – "Milk and cheese quality of five goat farms in Serra do Caldeirão". Quality control was applied to milk and traditional soft cheese in five goat farms, which are located at Serra do Caldeirão at the Algarve Region, based on organoleptic, physico-chemical and microbiological analyses. This work is introduced in the project "Em Torno da Cabra Algarvia" (Arinco 95PT06002/UE), whose purpose is the evaluation of the quality of products according to the type of milking practised and cheese production. The organoleptical analyses show that milk and cheese have a good quality. The good conservation and nutritive quality of these products are shown by the physico-chemical analyses. The results of microbiological analyses are mainly below the values established by the standard, showing the general good quality of the starting product. Although the milk has undergone heat treatment, there are always critical points in the cheese manufacturing technology. So, it is very important that farmers have professional training.

Key words: Milk, artisanal cheese, goat, quality.

Introduction

Les caprins ont toujours tenu une place importante dans les productions animales de la région, surtout en zone de montagne. On peut distinguer l'élevage de la race *algarvia*, parfaitement adaptée aux conditions difficiles de la zone. L'effectif de la région est estimé à 20 000 animaux adultes parmi lesquels 15 000 se trouvent dans la Serra do Caldeirão, répartis en troupeaux de 40 à 60 têtes. Le mois d'Octobre est le mois des mises bas. Les cabris sont vendus à Noël (à 2 mois et à 10 kg de poids vif). C'est l'époque où les cours sont les plus élevés. Suite à la vente des cabris démarre la traite qui traditionnellement se réalise manuellement, deux fois par jour et sans bâtiment spécifique. Le lait est destiné principalement à la production de fromage artisanal, frais ou sec. La production est saisonnière et s'étend normalement jusqu'au mois d'Août. La qualité du lait et du fromage est inégale. Dans le cadre du projet "Em Torno da Cabra Algarvia" (PETCA) diverses actions sont menées dans les domaines de l'amélioration de la traite, du lait et du fromage. Cette étude présente les résultats de contrôle de qualité obtenus dans cinq exploitations caprines.

Matériel et méthodes

Cinq exploitations ont été sélectionnées au sein du PETCA pour leur représentativité (taille de l'effectif, type de production, main d'œuvre, localisation). Il a été recueilli des échantillons de lait cru et de fromage frais selon la Norme Portugaise (NP-402). Les collectes se sont déroulées de

Janvier à Juillet 1999 et destinées à des analyses organoleptiques, physico-chimiques et microbiologiques. L'intervalle de temps entre la collecte et l'analyse de laboratoire était de 24 heures. Les analyses ont été réalisées au *Laboratório Veterinário e de Qualidade Alimentar* de la DRAALG. Dans les exploitations sélectionnées ont été recueillis les échantillons suivants : exploitations A et D, douze échantillons, B, dix échantillons, C et E six échantillons. Pour le lait, les échantillons provenaient de la traite de la veille au soir et du matin. Pour le fromage, les échantillons provenaient du mélange du lait de ces deux traites. Les analyses organoleptiques du lait (NP-467) concernaient l'aspect, la couleur, l'arôme et la saveur. Celles du fromage (NP-1921) visaient à apprécier l'aspect et la couleur. Les analyses physico-chimiques réalisées sur le lait comprenaient la mesure du pH (potentiomètre) et de l'acidité titrable (NP-470), une mesure de l'ébullition (NP-453), des protéines, des matières grasses, du lactose, de l'extrait sec total et maigre (Milko Scan 133).

Les analyses réalisées sur le fromage comprenaient la mesure de l'acidité (procédé indiqué par la *Direcção Geral Fiscalização e Controle da Qualidade Alimentar* – DGFCQA), des chlorures (procédé de Mohr), de l'extrait sec (Norme DGFCQA), des protéines et lipides (Milko Scan 133) et de la consistance (NP-1598). Les analyses microbiologiques effectuées sur le lait ont concerné un comptage de micro organismes à 30°C/ml (NP-459). Pour le fromage il a été réalisé un comptage de coliformes et *Escherichia coli* (NP-3788), une recherche de *Staphylococcus aureus* (NP-2260), de *Listéria monocytogenes* (procédé indiqué par le *Laboratório de Qualidade Alimentar da Direcção Geral de Veterinária*), et de *Salmonella* (NP 1933).

Les exploitations ont été désignées de A à E. La traite manuelle a été effectuée dans les exploitations A, B et E, et la traite mécanique dans les autres restantes (Tableaux 1, 3 et 5). La traite mécanique a été réalisée par un système de deux pots trayeurs de 30 litres pour 2 chèvres. Pour ce qui est des fromages, la transformation fromagère a été réalisée en fromagerie dans les exploitations C et E. Dans les autres cas, la transformation a été réalisée dans la cuisine familiale (Tableaux 2, 4 et 6).

L'évaluation de la qualité a été faite selon les Directives 92/46/CEE et 94/71/CE.

Le processus de transformation fromagère a débuté par un filtrage et un traitement thermique du lait (ébullition). Le lait a ensuite été mis à reposer jusqu'à ce qu'il atteigne la température de coagulation (45-50°C). Le coagulant utilisé était une infusion filtrée de fleurs de *Cynara cardunculus*, plante spontanée fleurissant au printemps. C'est à ce moment que l'on a ajouté le sel. Une fois terminée la coagulation, on a procédé au cassage et au pressage du caillé jusqu'à ce qu'il atteigne le degré de délaitage souhaité. L'égouttage a été réalisé manuellement, pour chaque fromage, avant de le positionner ensuite dans un moule. Une fois la fabrication terminée, les fromages ont été conservés au réfrigérateur.

Le traitement statistique a consisté en la détermination de la moyenne et de l'écart type.

Résultats et discussion

Les résultats des analyses organoleptiques réalisées sur le lait et le fromage sont présentés dans les Tableaux 1 et 2.

Tableau 1. Analyses organoleptiques réalisées sur le lait

| Exploitation | Aspect | Couleur | Arôme | Saveur | % Echantillons |
|--------------|-----------------|---------|-------------|-------------|----------------|
| A†, D†† | Norm. et Homog. | Blanche | Sui generis | Sui generis | 92 |
| B†, C††, E† | Norm. et Homog. | Blanche | Sui generis | Sui generis | 100 |

†Traite manuelle.

††Traite mécanique.

Les résultats des analyses organoleptiques réalisées sur le lait démontrent une bonne qualité pour la totalité des exploitations B, C, et E et pour 92% des cas dans les exploitations A et D. Pour le fromage, les mêmes résultats ont été obtenu dans toutes les exploitations.

Tableau 2. Analyses organoleptiques réalisées sur le fromage

| Exploitations | Aspect | Couleur | % Echantillons |
|----------------------|-------------------------|---------|----------------|
| A†, B†, C††, D†, E†† | Sans croûte +/-uniforme | Blanche | 100 |

†Fabrication en cuisine familiale.

††Fabrication en fromagerie.

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur le lait et sur le fromage sont présentés dans les Tableaux 3 et 4.

Tableau 3. Analyses physico-chimiques réalisées sur le lait

| Expl. | Ebullition | Acidité (ml sol N/dm ³) | pH | Protéine (%) | Mat. Gras. (%) | Lactose (%) | EST† (%) | ESD†† (%) |
|-------|------------|-------------------------------------|-----------|--------------|----------------|-------------|------------|------------|
| A††† | Nc-100% | 17,03±0,82 | 6,67±0,09 | 3,82±0,50 | 4,39±0,99 | 4,65±0,25 | 14,28±1,68 | 9,39±0,66 |
| B††† | Nc-100% | 21,40±0,55 | 6,74±0,05 | 4,28±0,13 | 5,59±0,40 | 4,86±0,13 | 15,65±0,64 | 10,06±0,25 |
| C†††† | Nc-100% | 17,10±1,35 | 6,78±0,11 | 3,97±0,54 | 5,26±1,10 | 4,71±0,32 | 14,86±1,52 | 9,60±0,47 |
| D†††† | Nc-100% | 17,03±0,82 | 6,67±0,09 | 3,80±0,50 | 4,39±0,99 | 4,65±0,25 | 14,28±1,68 | 9,39±0,66 |
| E††† | Nc-100% | 16,89±0,87 | 6,74±0,12 | 3,54±0,24 | 4,74±1,49 | 4,80±0,22 | 13,85±1,80 | 9,27±0,36 |

†Extrait sec total.

††Extrait sec dégraissé.

†††Traite manuelle.

††††Traite mécanique.

Tableau 4. Analyses physico-chimiques réalisées sur le fromage

| Expl. | Consistance (%) | Cendres (%) | Chlorures (%) | Acidité (ml NaOH/100g) | Mat. Gr. (%) | Protéine (%) | Résid. Sec (%) |
|-------|-----------------|-------------|---------------|------------------------|--------------|--------------|----------------|
| A† | 78,24±2,17 | 2,86±0,30 | 1,70±0,99 | 0,89±0,35 | 22,05±1,37 | 16,40±0,75 | 39,06±1,54 |
| B† | 77,97±2,57 | 2,48±0,22 | 1,03±0,51 | 1,01±0,30 | 22,91±4,53 | 15,26±0,75 | 40,14±1,50 |
| C†† | 77,90±3,30 | 2,90±0,34 | 1,46±0,32 | 0,92±0,26 | 23,11±1,43 | 15,75±0,80 | 40,42±2,33 |
| D†† | 76,18±4,48 | 2,46±0,28 | 0,99±0,45 | 1,47±1,01 | 23,36±3,61 | 15,40±1,24 | 41,35±2,04 |
| E† | 80,61±2,41 | 1,91±0,10 | 0,79±0,47 | 0,81±0,22 | 25,93±2,23 | 16,02±0,70 | 40,69±1,07 |

†Fabrication en cuisine familiale.

††Fabrication en fromagerie.

Dans aucun échantillon, il n'a été remarqué de coagulation au moment des mesures d'ébullition. Pour l'acidité titrable et exception faite de l'exploitation B, pour laquelle nous avons enregistré une valeur moyenne de 21,40 ml sol N/dm³; les valeurs indiquent un bon état de conservation de la matière première. Cette évaluation est confirmée par les valeurs du pH. Pour ce qui est de la composition du lait, ressortent les teneurs butyriques et protéiques. Nous pouvons distinguer le taux de protéine qui, à l'exception de l'exploitation E, enregistre une valeur moyenne supérieure à 3,80%. L'extrait sec confirme la qualité nutritive élevée de cette matière première.

Pour ce qui est du fromage et concernant la consistance, tout les échantillons sont classés comme pâte molle. Pour les chlorures, on remarque quelques différences expliquées par le type de salage effectué et pour lequel il n'y a pas de contrôle de la quantité. L'acidité s'exprime par des valeurs moyennes qui indiquent un bon état de conservation du produit. Pour ce qui est de la composition, les taux de matière grasse et les taux protéiques témoignent d'une bonne qualité nutritive. Les valeurs concernant le résidu sec permettent de démontrer l'homogénéité des

échantillons.

Les résultats des analyses microbiologiques réalisées sur le lait et sur le fromage sont représentés dans les Tableaux 5 et 6 qui indiquent le nombre d'analyse ayant produit des résultats au dessus de la norme.

Pour ce qui est du lait (Tableau 5), les valeurs correspondant aux comptages microbiens des exploitations B, C et E, sont respectivement de 20%, 17% et 33% et sont au dessus de la norme alors que dans les exploitations A et D cela ne se vérifie que seulement dans 8% des cas. Les résultats obtenus ne font pas apparaître une nette corrélation avec le mode de traite. Ce fait met en relief la nécessité d'investir dans la formation professionnelle.

Tableau 5. Analyse microbiologique du lait

| Expl. | Micro organismes à 30°C/ml |
|-------|----------------------------|
| A† | 1 |
| B† | 2 |
| C†† | 1 |
| D†† | 1 |
| E† | 2 |

†Traite manuelle.

††Traite mécanique.

Tableau 6. Analyse microbiologique du fromage

| Expl. | Coliformes/g | <i>E. coli</i> /g | <i>S. aureus</i> |
|-------|--------------|-------------------|------------------|
| A† | 1 | 5 | 4 |
| B† | 0 | 2 | 4 |
| C†† | 0 | 1 | 1 |
| D†† | 1 | 5 | 4 |
| E† | 2 | 3 | 1 |

†Fab. en cuisine familiale.

††Fab. en fromagerie.

Par l'analyse du Tableau 6, nous pouvons vérifier que dans les exploitations B et C les comptages de coliformes enregistrent pour tous les cas des valeurs se situant dans la norme. Le pire résultat se situe au niveau de l'exploitation E avec 2 échantillons au dessus de la limite. Pour ce qui est d'*Escherichia coli* nous pouvons constater des valeurs au dessus de la norme dans toutes les exploitations, les pires cas concernant les exploitations A et D avec une valeur commune de 42% et dans l'exploitation E une valeur de 50%. Pour ce qui est de *Staphylococcus aureus* nous observons les meilleurs résultats dans les exploitations C et E avec seulement un cas positif. Pour la recherche de *Salmonella* et de *Listéria monocytogenes*, 4 analyses ont été réalisées. Elles furent toutes négatives. Les résultats font ressortir une nouvelle fois qu'il n'existe pas un rapport avec le lieu de fabrication du fromage et qu'il est fondamental d'investir dans la formation de fromagers.

Conclusion

Les analyses organoleptiques réalisées sur le lait et le fromage démontrent la bonne qualité de ces produits.

Pour ce qui est des caractéristiques physico-chimiques, nous pouvons constater que le lait analysé se trouvait en bon état de conservation et que les valeurs de la composition chimique démontrent sa qualité nutritive. Ceci confirme les bons résultats obtenus au niveau du fromage.

Quant à la qualité microbiologique de la matière première, nous pouvons observer que la majorité des résultats se trouve en dessous des valeurs indiquées par la norme et qu'il existe des exploitations où les niveaux de contamination sont bas, indépendamment du type de traite réalisé. Les analyses réalisées sur le fromage permettent de constater la totalité des résultats négatifs obtenus au niveau des micro organismes pathogènes. D'autre part, malgré le traitement thermique du lait nous pouvons remarquer qu'il subsiste des points critiques au niveau des conditions de la fabrication fromagère. Les résultats obtenus pour les germes indicateurs du manque d'hygiène permettent de conclure qu'il existe des différences entre les exploitations, indépendamment du local de transformation fromagère.

Enfin, signalons la nécessité impérieuse de formation professionnelle des éleveurs et des fromagers.

Références complémentaires

- Vicente, A.M. (1994). *Nuevo Manual de Tecnología Quesera*. AMV Ediciones, Madrid.
- Hobbs, B.C. et Roberts, D. (1993). *Higiene y Toxicología de los Alimentos*. Editorial Acibia, S.A., Zaragoza.
- Frazier, W.C. et Westhoff, D.C. (1978). *Microbiología de los Alimentos*. Editorial Acibia, S.A., Zaragoza.