



Sensory and microbiological evaluation of Drâa goat cheese and study of its stability during storage

Noutfia Y., Alem C., Filali Zegzouti Y.

in

Ruiz R. (ed.), López-Francos A. (ed.), López Marco L. (ed.).
Innovation for sustainability in sheep and goats

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 123

2019

pages 445-449

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007928>

To cite this article / Pour citer cet article

Noutfia Y., Alem C., Filali Zegzouti Y. **Sensory and microbiological evaluation of Drâa goat cheese and study of its stability during storage.** In : Ruiz R. (ed.), López-Francos A. (ed.), López Marco L. (ed.). *Innovation for sustainability in sheep and goats*. Zaragoza : CIHEAM, 2019. p. 445-449 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 123)



CIHEAM
Centre International de Hautes Etudes
Agronomiques Méditerranéennes

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

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

Sensory and microbiological evaluation of Drâa goat cheese and study of its stability during storage

Y. Noutfia¹, C. Alem² et Y. Filali Zegzouti³

¹Research and Development Department – Regional Agricultural Research Center of Errachidia, INRA, Morocco

²Research Team “Biochemistry of Natural Substances”, FSTE-UMI, Errachidia – Morocco

³Research Team “Biology, Environment and Health”, FSTE-UMI, Errachidia – Morocco

Abstract. Goat cheese in the oasis regions of Morocco remains a poorly characterized and studied product, in spite of the genetic potential of the oases and the efforts deployed by the Moroccan State to promote this dairy product.

The present work aims to contribute to the characterization of Drâa goat cheese through (i) sensory and microbiological evaluation and (ii) studying stability of this cheese during storage.

Thus, 8 cheese bars (from a milk mixture of at least 2 goats / cheese tablet) have been produced at the laboratory scale. The microbiological and sensorial characteristics of cheese were determined. The stability study was focused on the monitoring of 3 parameters: fungal flora, drying rate and lactic acid content at intervals of 0, 8 and 16 days of storage.

The results show that Drâa goat cheese contains (CFU/ml) respectively: $8,33.10^{+08}$, $9,35.10^{+06}$, $2,17.10^{+04}$ and $6,83.10^{+03}$ of lactic acid bacteria, psychrotrophic bacteria, yeast and Molds.

Sensory analysis revealed a highly significant difference between the Drâa cheese and that produced with Alpine goat milk. The scores obtained by the hedonic test are 5.3/10 for the odor, 4.9/10 for the taste and 5.9/10 for the consistency.

For the storage of Drâa cheese, it was concluded that the acidity ($P = 0.03$) and the fungal flora, yeast ($P = 0.004$) and molds ($P = 0.003$), increased with a significant manner during the 16 days of cold storage; however, no significant difference was recorded for water content.

Keywords. Goat – Cheese – Drâa – Microbiology – Sensory – Storage.

Évaluation sensorielle et microbiologique du fromage de chèvres Drâa et étude de sa stabilité pendant l'entreposage

Résumé. Le fromage de chèvre des zones oasiennes du Maroc reste une denrée alimentaire mal caractérisée et étudiée, malgré le potentiel génétique de la race Drâa et les efforts déployés par l'état Marocain pour la promotion de ce produit laitier en lien avec l'image des oasis.

Le présent travail se propose de contribuer à la caractérisation du fromage de chèvre Drâa à travers (i) une évaluation sensorielle et microbiologique et (ii) une étude de stabilité de ce fromage au cours du stockage.

Ainsi, 8 tablettes de fromage (issues d'un mélange du lait de 2 chèvres au moins/tablette) ont été fabriquées et caractérisées de point de vue microbiologique et sensoriel en laboratoire. L'étude de stabilité a porté sur le suivi de 3 paramètres : flore fongique, taux de dessèchement et la teneur en acide lactique à des intervalles de 0, 8 et 16 jours du stockage.

Les résultats montrent que le fromage de la chèvre Drâa renferme (en CFU/ml) respectivement $8,33.10^{+08}$, $9,35.10^{+06}$, $2,17.10^{+04}$ et $6,83.10^{+03}$ de bactéries lactique, bactéries psychrotrophes, levures et moisissures.

L'analyse sensorielle a permis de déceler une différence hautement significative entre le fromage de la chèvre Drâa et celui produit avec du lait de la chèvre Alpine. Les scores obtenus par l'épreuve hédonique sont 5.3/10 pour l'odeur, 4.9/10 pour le goût et 5.9/10 pour la consistance.

Pour le stockage du fromage Drâa, il a été conclu que l'acidité et la flore fongique connaissent une augmentation significative durant les 16 jours du stockage frigorifique. Cependant, aucune différence significative n'a été enregistrée pour la teneur en eau.

Mots-clés. Fromage – Chèvre – Drâa – Microbiologie – Sensorielle – Stockage.

I – Introduction

Au Maroc, le lait de chèvre est rarement valorisé (FAO, 1996). Face à cette situation, les responsables nationaux ont pris conscience de la nécessité de développer la production laitière caprine et lui assurer un meilleur 'processing' à travers la transformation fromagère qui constitue la meilleure voie de valoriser le lait de chèvre.

Dans ce contexte, la présente étude propose de continuer les travaux de recherche entrepris par l'INRA (Maroc) pour caractériser et valoriser le lait de chèvre dans le Maroc (Zantar, 2008 ; Noutfia, 2014). Dans ce sens, une caractérisation sensorielle et microbiologique du fromage de la chèvre Drâa (race caprine typique aux oasis du Sud Est Marocain), ainsi que sa stabilité au cours du stockage sera établie à travers cette étude.

II – Matériel et méthodes

Le fromage de chèvre Drâa a été fabriqué en laboratoire à partir du lait issu d'un cheptel conduit en élevage intensif à la station expérimentale d'Errachidia. Huit tablettes de fromage ont été produites à l'aide d'une coagulation mixte suivie d'un égouttage de 15h à 25°C. Le fromage a été conservé au réfrigérateur à 4°C pendant 3 semaines.

Les tests microbiologiques ont porté sur la recherche des (i) coliformes totaux (CT) et fécaux (CF), (ii) bactéries lactiques, (iii) psychrotrophes et (iv) levures et moisissures.

L'analyse sensorielle a porté sur un test triangulaire et une épreuve hédonique. Pour cette épreuve, 3 attributs sensoriels ont été analysés et notés sur une échelle de 0 à 10. Le fromage de chèvre Drâa a été comparé avec celui de la race Alpine et du fromage mi chèvre produits dans la région oasienne du Sud Marocain.

Les paramètres contrôlés au cours du stockage (à des intervalles de 0, 8 et 16 jours) sont l'acidité, la perte en poids (matière sèche) et les levures et moisissures.

III – Résultats et discussion

1. Analyse microbiologique

Le tableau 1 reporte la charge en microorganismes recherchés dans le fromage "Drâa".

Tableau 1. Charge microbienne du fromage fabriqué

Microorganismes	Teneur en Log10 (UFC/ml)	Limite tolérée
Coliformes totaux (CT)	2,40	<4
Coliformes fécaux (CF)	2,34	Non disponible
Bactéries lactiques	8,92	Non disponible
Bactéries psychrotrophes	6,97	<6
Levures	4,34	5
Moisissures	3,83	5

Le tableau 1 montre que la flore indicatrice d'une contamination fécale (CT et CF) est largement inférieure au seuil fixé par la norme. Ceci peut être expliqué par la bonne conduite de la traite et les meilleures conditions de transformation. La charge en bactéries lactiques et psychrotrophes est dans les limites qui (i) garantissent des meilleures qualités organoleptiques (goûts et odeurs) et qui (ii) limitent le déclenchement des réactions enzymatiques (de protéolyse et de lipolyse) non recherchées dans ce type de fromage frais.

Pour la flore fongique, le seuil d'apparition des défauts et de contamination est souvent supérieur à 10^{+05} (Rosset *et al.*, 2002). Selon les résultats obtenus, il ressort que le fromage fabriqué est loin d'être sujet de ce genre de défauts liés à cette flore fongique.

2. Analyse sensorielle

Les résultats de l'épreuve hédonique sont reportés dans le tableau 2.

Tableau 2. Analyse sensorielle du fromage de chèvre dans la région oasienne du Sud Maroc

	Fromage Drâa	Fromage mi chèvre	Fromage Alpine
Odeur	5,3	6,25	5,25
Goût	4,9	6,75	6,7
Consistance	5,85	6,2	6,4

En analysant ce tableau, on remarque que les attributs sensoriels des fromages mi-chèvres et Alpine sont proches. En plus, le meilleur profil sensoriel est celui du fromage mi chèvre, suivi de fromage Alpine.

Par ailleurs, une différence hautement significative entre le fromage "Drâa" et "Alpine" a été révélée par le test triangulaire (à des seuils de confiance de 0.95%, 0.99% et 0,999%).

3. Evolution au cours du stockage

A. Matière sèche

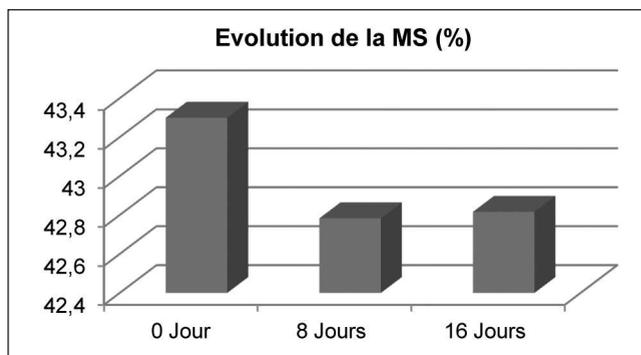


Fig. 1. Effet de stockage sur la matière sèche du fromage.

L'évolution de la teneur en MS au cours du stockage connaît une légère chute de 43,3% à 42,9%. Cependant, aucune différence significative entre la quantité de la MS à la fabrication et à 16 jours n'a été notée.

Ceci démontre que malgré le climat sec de la région, une conservation adéquate (film en plastique alimentaire) garde intacte la teneur en extrait sec du fromage.

B. Taux d'acidification

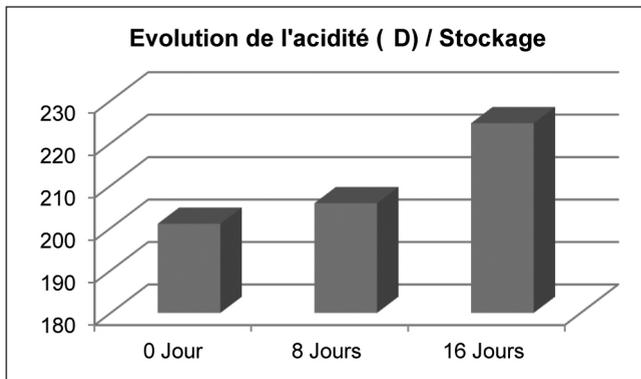


Fig. 2. Effet de stockage sur l'acidité du fromage.

La teneur en acide lactique augmente d'une façon significative ($p < 0,05$) au cours du stockage, car avec une moyenne de 204°D au début, l'acidité atteint 222°D après 16 jours, soit un gain de 18°D .

Ceci témoigne d'une fermentation lactique au niveau du fromage stocké... Ce constat concorde avec les conclusions avancées par (Yedri, 2010 ; Yessraoui, 2002).

C. Levures et moisissures

L'effet de stockage sur la flore fongique du fromage est reporté dans le tableau 3.

Tableau 3. Valeurs logarithmiques moyennes des levures et moisissures au cours du stockage

Log (UFC/ml)	0 Jour	8 Jours	16 Jours
Levures	4,34	6,03	11,01
Moisissures	3,83	6,32	10,90

Les levures et les moisissures ont été signalées comme étant le principal facteur déterminant de la durée de vie du fromage frais (Lewis et Dale, 2000). Un point de coupure de $\geq 10^5$ UFC/g a été choisi pour marquer la fin du shelf-life (Al-Kadamany *et al.*, 2003).

Dans cette étude, la charge en levures et moisissures augmente au cours du stockage et d'une façon significative ($p < 0,05$). En plus et selon les recommandations de (Al-Kadamany *et al.*, 2003), le shelf-life le fromage frais fabriqué est atteint à partir de la première semaine de fabrication.

IV – Conclusion

Le présent travail a démontré que le fromage frais de la chèvre Drâa présente une bonne qualité hygiénique et technologique. Cependant, son appréciation sensorielle est faible comparativement à d'autres types de fromage de chèvre. Aussi, sa stabilité au cours du stockage frigorifique ne dépasse pas 8 jours.

On recommande de valoriser davantage le lait de chèvre Drâa en fromage affiné et semi-affiné et d'étudier les améliorations probables sur sa stabilité et sa qualité sensorielle.

Références

- Al-Kadamany E., Khattar M., Haddad T., Toufeili I., 2003.** Estimation of shelf-life of concentrated yogurt by monitoring selected microbiological and physicochemical changes during storage. *Lebensm-Wiss, U-Tech-nol.*, 36, p. 407-414.
- FAO, 1996.** Les perspectives de développement de la filière lait de chèvre dans le bassin méditerranéen. Une réflexion collective appliquée au cas marocain. Étude FAO production et santé animales, 131.
- Lewis M., Dale R.H., 2000.** Chilled yogurt and other dairy desserts. In : *Shelf life evaluation of foods*, 2nd Edition : Aspen publishers, Gaithersburg, p. 89-108.
- Noutfia Y., Zantar S., Ibnelbachyr M., Chentouf M., 2014.** Evaluation of cheese making abilities of Drâa goat milk-South Morocco, *International Journal of AgriScience*, vol. 4 (10), p. 447-451.
- Rosset P., Beaufort A., Cornu M., Poumeyrol G., 2002.** La chaîne de froid en agroalimentaire, *Cahier de Nutrition et de Diététique*, 37(2), p. 124-130.
- Yedri F., 2010.** Etude de l'effet des huiles essentielles du *rosmarinus officinalis*, du *thymus satureioides* et de l'*origanum compactum* sur la prolongation du shelf-life du fromage frais de chèvre. Mémoire de 3^{ème} cycle en agroalimentaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. Rabat. Maroc.
- Yessraoui, 2002.** Caractéristiques physicochimiques et microbiologiques du lait et chèvre de race locale *et alpine* et essai de production de fromage frais à la fromagerie de Chefchaouen. Mémoire de 3^{ème} cycle en agroalimentaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. Rabat. Maroc.
- Zantar S., 2008.** Annual Report 2007-2008. Morocco Collaborative Grant Programm (MCGP). ICARDA – INRA.