

## **Potentiel nutritif du lait collecté localement à partir de chamelle « Population Sahraoui » : un atout pour la sécurité alimentaire de la population locale**

SIBOUKEUR Oumelkheir

Laboratoire « Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi-arides. FSVSTU.

Université K.M. Ouargla. [Oum\\_siboukeur@yahoo.com](mailto:Oum_siboukeur@yahoo.com)

### **Résumé**

Le dromadaire demeure l'un des rares animaux d'élevage à pouvoir supporter des conditions alimentaires et climatiques aussi hostiles que celles des zones sahariennes. Il joue un rôle social et économique primordial car il a toujours été associé aux formes de vie dans les zones pastorales arides et semi-arides. Il répond en effet aux multiples besoins de ces populations en leur fournissant en plus des poils, de la peau de la viande et du lait. Cette étude a permis de mieux connaître le lait camelin collecté dans la région de Ouargla en prenant en charge différents volets complémentaires d'investigations.

Une enquête auprès d'une trentaine d'éleveurs dans la région de Ouargla, a permis de situer la production des chamelles de la « population Sahraoui », à environ  $5.6 \text{ l/j} \pm 2.99$  pour une période de lactation de 18 mois, avec un pic de lactation égale à  $6,14 \pm 2,41 \text{ l/j}$ . Ce qui permet de les qualifier ces chamelles, de « bonnes laitières » comparativement aux potentialités d'autres races rapportées par d'autres auteurs de par le monde. Les analyses physico-chimiques ont montré que ce lait présente globalement une composition très similaire à celle du lait bovin, notamment en nutriments de base (protéines, matière grasse et lactose) où son apport protéique est important ( $35.68 \text{ g/l} \pm 5.64$ ). Il se singularise en plus par une teneur élevée en Vitamine C (teneur moyenne évaluée à  $41.40 \text{ mg/l} \pm 8.20$ ). Le lait camelin est une disponibilité alimentaire susceptible de contribuer à la sécurité alimentaire de la population autochtone dont le comportement alimentaire est basé essentiellement sur la consommation de dattes et de lait de chèvres et de chamelles.

**Mots clés :** lait / camelin / nutriments/comportement alimentaire /sécurité alimentaire/ Sahara.

### **Introduction**

Estimé à 268.560 têtes en 2005 (ANONYME 1, 2006), l'effectif camelin algérien est réparti sur 17 wilayates, avec 75% du cheptel dans huit wilayates sahariennes : Ouargla-ghardaia, El-Oued, Tamanrasset, Illizi, Adrar, Tindouf et Béchar et 25% du cheptel dans neuf wilayates steppiques : Biskra, Tebessa, Khenchela, Batna, Djelfa, El-Bayad, Naâma, Laghouat et M'sila.

Ces dernières années, ce lait suscite un engouement de plus en plus important dans l'ensemble du territoire national, pour ses aspects singuliers établis. Sur le plan nutritionnel, ce lait renferme des teneurs importantes et équilibrées en nutriments de base (protéines,

matière grasse et lactose) avec des proportions similaires à celles présentes dans le lait de vache. En plus, il est relativement riche relative en vitamine B<sub>3</sub> (niacine) et en vitamine C, ce qui rehausse davantage son intérêt dans ces zones où les fruits et légumes frais sont relativement onéreux et parfois peu disponibles. Le lait de chamelle se singularise également, par la présence d'un puissant système protecteur, lié à des taux relativement élevés en Lysozyme, en Lactoperoxydase (système LP/ SCN/ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), en Lactoferrine et en bactériocines produites par les bactéries lactiques. Cette activité antimicrobienne due à la synergie des effets cités, confère à ce lait une bonne aptitude à la conservation, mais se répercute négativement sur ses aptitudes à la transformation en produits dérivés (KAMOUN, 1995 ; RAMET, 1994 ). Eu égard à cet état des lieux, nous nous sommes proposés de réaliser une étude qui visait en premier lieu à avoir une meilleure connaissance tant quantitative que qualitative, du lait issu de populations de dromadaires implantés dans le sud de notre pays. Les possibilités de conservation et de transformation de ce lait en liaison avec la nature de la microflore présente et sa sensibilité à l'action des enzymes coagulantes ont été explorées en second lieu.

Parmi les résultats obtenus, nous citerons ceux qui se rapportent aux **potentiel laitier** des chameles appartenant à la population Sahraoui, prédominante dans la région de Ouargla et à la **composition physico-chimique et biochimique** du lait camelin en comparaison avec celle, des laits bovin et humain ;

## 1. Caractérisation des troupeaux camelins

Dans le but d'avoir une estimation sur les potentialités laitières des chameles « Population Sahraoui » implantées dans la région de Ouargla, une enquête auprès de trente éleveurs a été réalisée. Issue du croisement des races Chaambi et Ouled Sidi Cheikh, cette population prédomine dans le Sahara septentrionale et serait selon les déclarations faites par les éleveurs enquêtés, la mieux adaptée aux conditions agro-climatiques de la région et la plus intéressante sur le plan production de viande et de lait. C'est, en plus, un excellent méhari. Son territoire va du grand erg occidental au centre du Sahara (BEN-AISSA M., 1989).

Les troupeaux sont caractérisés par une prédominance de sujets femelles et un nombre important de chamelons par rapport à celui des mâles adultes, montrant tout l'intérêt accordé par les éleveurs pour **sauvegarder et promouvoir l'élevage camelin**.

**En Algérie, l'élevage camelin** est de type extensif, basé sur l'exploitation des pâturages désertiques. Ce système a été confirmé par l'enquête. Néanmoins, certains éleveurs pratiquent l'engraissement des dromadaires dans des parcours délimités, en vue de leur abattage. Ce nouveau système semble se développer ces dernières années, suite à l'augmentation des prix des viandes rouges et blanches et à celle de la consommation de la viande cameline. Cette situation pour le moins alarmante a conduit à des **abattages massifs, souvent incontrôlés**. **Ces derniers**, qui se chiffraient à 1861 têtes en 1994 dans la région de Ouargla, sont passés à 2219 en 2004 (soit 40720 kg de viande) (ANONYME 2, 2005).

## 2. Caractérisation des chameles de la population Sahraoui

Leur taille, déterminée par la « hauteur à la bosse » varie de 1,80 à 1,90 mètres. Leur poids vif fluctue entre 1 et 5 quintaux selon l'âge, les conditions d'élevage et la destination de l'animal (production lait ou viande).

Selon les données de l'enquête, l'âge de la première saillie se situe entre 3 à 4 ans et la première mise-bas a lieu entre 4 et 5 ans. L'accouplement s'accomplit durant la période s'étalant entre le mois de novembre et le mois de mars. La durée de gestation est de 12 mois, avec une seule portée. La période de mise-bas a lieu généralement, en hivers. L'intervalle entre deux mises-bas est égal en moyenne à 24 mois, selon la santé de la chamelle et selon la période de sevrage. Le taux de mortalité des chamelons, est relativement faible puisqu'il se situe entre 0 et 3 %. Le tarissement survient entre 4 et 6 mois après sevrage. Ce dernier s'effectue généralement quand le chamelon atteint l'âge de 7 à 8 mois.

Eu égard au système d'élevage pratiqué par la majorité des éleveurs, l'alimentation des dromadaires est essentiellement composée de **plantes spontanées « âacheb »** des *parcours sahariens*. La majorité des éleveurs déclarent l'apport d'une complémentation, en cas de pauvreté des pâturages. Celle-ci consiste en un **apport de dattes de faible valeur marchande, de rebuts et noyaux de dattes**, d'orge, de blé et de foin. Les éleveurs s'accordent sur le fait qu'une **nette amélioration de la production laitière** s'observe chez les femelles recevant une complémentation. Cette tendance est aussi rapportée par MOSLAH (1994).

## 3. Production laitière des chameles de la population Sahraoui

La production laitière des races camelines en Algérie est estimée à environ **5 à 6 l/j** soit **1800 litres/ lactation** (ANONYME-3, 1986).

Cette production est intéressante, en comparaison avec la production laitière moyenne dans le monde (800 et 3600 litres pour une durée de lactation de 9 et 18 mois). RICHARD et GERALD (1989) l'ont estimée entre 2 à 6 litres/j en élevage extensif et de 12 à 20 l/j en élevage intensif. Les valeurs rapportées par BEKELE *et al.*, 2002, en Ethiopie font état de  $4.14 \pm 0.04$  kg/jour pour une durée de lactation de  $353 \pm 14$  jours. Il est indispensable de noter que de grandes quantités de lait de camelins sont perdues durant la haute saison, en raison d'une part de l'abondance et, d'autre part, du fait que les pastoralistes ne transforment pas le lait camelin.

Les quantités de lait produites par jour dépendent essentiellement, du stade de lactation. Le tableau I indique la production durant la période de lactation ainsi que le pic de lactation selon les résultats de l'enquête.

Tableau I: Production laitière moyenne (l/j) selon le stade de lactation et le pic de lactation

Stade de lactation	Quantité de lait (en l/j)	Nombre d'éleveurs (en %)
début –lactation	5,66 ±2,99	86.63
mi-lactation	5,22.±3,07	99.97
fin-lactation	1,5.±0,79	93.32
pic de lactation	6,14.±2,41	99.98

Il est important de signaler que les résultats de l'enquête restent tributaires des déclarations faites par les éleveurs, souvent en dessous des valeurs réelles.

Les chamelles de la population « Sahraoui » débutent avec une production laitière d'environ 5,66 ±2,99 litres/jour. A la mi-lactation, ces chiffres varient très peu. Alors qu'en fin de lactation, les chamelles ont une production qui varie entre 0,5 et 2,5 l/j avec une moyenne de 1,5 l/j.±0,79.

Les chiffres rejoignent ceux rapportés par d'autres auteurs sur d'autres populations camelines de par le monde, vivant en élevage extensif (KARUE, 1994 ; BEKELE T., ZEKELE M. et BAARS ,2002).

Notons que le pic de lactation, qui se situe à environ 7l/j, est atteint au troisième mois. Les données relatives au pic de lactation dépendraient des conditions d'élevage et du rang de lactation (RAMET, 1993 ; KAMOUN 1994).

La durée de lactation des chamelles considérées varie suivant les troupeaux, entre 3 et 24 mois. Néanmoins, la majorité des éleveurs, soit 34 % d'entre eux, déclarent 12 mois et 27.5 % d'entre eux en déclarent 24

Le lait de chamelle est prioritairement destiné aux chamelons. L'excédent est réservé à l'autoconsommation. Il était rarement vendu par les éleveurs, mais offert à des fins thérapeutiques.

Il est important de signaler que tout récemment, la commercialisation du lait camelin pasteurisé et conditionné en bouteilles de 250 ml, a été mise sur le marché nationale par une laiterie implantée à GHARDAIA : « les pâturages du M'ZAB ».

Par ailleurs, le lait camelin à l'état cru est disponible actuellement dans le commerce, au niveau de la région de Oued Souf et chez quelques commerçants à Ouargla.

#### **4. Caractéristiques nutritionnelles du lait collecté localement à partir de chamelles « population Sahraoui »**

La valeur moyenne du pH du lait camelin collecté est égale à 6,31± 0,15(tableau II). Le lait

camelin serait légèrement plus acide que les laits humain et bovin qui ont des pH respectifs égaux à 7.01 et 6.6. Le pH ainsi que le goût du lait peuvent dépendre de la nature des fourrages et de la disponibilité de l'eau (GORBAN and IZZELDIN, 1997).

Les échantillons de lait camelin analysés (tableau II), présentent une acidité titrable de l'ordre de  $18,2 \text{ }^{\circ}\text{D} \pm 2,93$ . Le fait que le lait camelin est caractérisé par un effet tampon plus élevé par rapport au lait bovin (ABU-TARBOUSH, 1996) permet d'expliquer l'absence de relation directe entre le pH et l'acidité titrable comme dans le cas du lait bovin.

La valeur de la densité des échantillons de lait camelin est égale à  $1,0230 \pm 0,0045$ . Elle est comparable aux valeurs rapportées par la FAO (1995) soit 1.0250 à 1.0380 (ANONYME-4, 1995). La densité dépend directement de la teneur en matière sèche, liée fortement à la fréquence d'abreuvement.

La teneur en matière sèche totale des échantillons analysés est égale à  $113,11 \text{ g/l} \pm 10,58$ . Celle-ci est plus faible par rapport à celles des laits bovin ( $128 \text{ g/l}$ ) (ALAIS, 1984) et humain ( $129 \text{ g/l}$ ) (ANONYME 4, 1995). L'une des principales caractéristiques du lait camelin est en effet, sa teneur en matière sèche réduite par rapport à celle des laits d'autres espèces (RAMET, 1994). En été, la teneur en eau du lait augmente et donc sa matière sèche diminue davantage sous l'effet du stress hydrique. En outre, il a été démontré que le passage d'un régime hydraté à un régime pauvre en eau entraîne une chute de la teneur en matière sèche totale de 8.8 à 14.3 % et qu'en cas de privation ou d'abreuvement insuffisant, la teneur en eau du lait camelin augmente et passe de 87 à 91 %. Ceci constitue selon YAGIL et ETZION (1980), une réponse physiologique au stress hydrique, permettant d'assurer la survie du chamelon.

La teneur en matière sèche du lait varie également en fonction du stade de lactation (BENGOUMI, FAYE et TRESSOL, 1994). Elle diminue durant le mois suivant le vêlage, puis augmente suite à l'accroissement des taux de matière grasse et azotée ANONYME 4, 1995).

La teneur en cendres des échantillons analysés est égale à  $7,28 \text{ g/l} \pm 0,68$ . Elle paraît donc plus faible que celle du lait bovin ( $9 \text{ g/l}$ ) (ALAIS, 1984) et plus élevée que celle du lait humain ( $2,02 \text{ g/l}$ ) (ANONYME 4, 1995). La teneur en cendres du lait camelin diminue en cas de privation d'eau (YAGIL, 1985). Elle varie également en fonction du stade de lactation (FARAH, 1993) et serait fonction des quantités de lait produites (EL-AMIN and WILCOX, 1992). Les sels minéraux présents dans le lait de chamelle sont aussi diversifiés que ceux rencontrés dans le lait de vache. On y dénombre en effet des macro et des oligo-éléments qui se trouvent sous forme de sels (phosphates, chlorures et citrates) ou de métaux divers (sodium, potassium, magnésium, calcium, fer, cuivre, zinc...etc.).

Tableau II : Analyses physico-chimiques des échantillons de lait camelin collectés.

Paramètres	Moyenne	Ecart type
<b><u>Paramètres physiques</u></b>		
pH (à 20°)	6.31	0.15
Acidité Dornic (°D)	18.2	2.93
densité	1.0230	0.0045
<b><u>Composition chimique</u></b>		
Extrait sec total (g/l)	113.11	10.58
Cendres (g/l)	7.28	0.686
Matière grasse (g/l)	28	6
Lactose (g/l)	43.87	3.105
Protéines totales (g/l)	35.68	5.645
Protéines sériques (g/l)	7.51	0.506
Vitamine C (mg/l)	41.40	8.20

Au niveau quantitatif, si la composition en macro-éléments (Na, K, Ca, Mg...) est relativement similaire à celle du lait bovin, le lait camelin se caractérise néanmoins par des taux plus élevés en oligo-éléments (YAGIL et ETZION, 1980a ; ELAMIN et WILCOX, 1992 ; MEHAIA *et al*, 1995 ; GORBAN et IZZELDIN, 1997 ; BENGOUNI *et al*, 1994).

La teneur moyenne en matière grasse du lait analysé se situe autour de 28g/l  $\pm$ 6. Elle semble légèrement plus faible que celles des laits bovins (37 g/l) (ALAIS, 1984) et humain (45 g/l) ANONYME 4, 1995). Il est établi qu'en dehors de la race, le rang de la traite influe sur le taux de matière grasse. En effet, la traite du matin donne un lait relativement pauvre en matière grasse par rapport à celui des autres traites, bien que quantitativement plus important (KAMOUN, 1994). La matière grasse laitière qui représente une source importante d'énergie, est constituée essentiellement de lipides et de substances lipoïdiques. Néanmoins des composés protéiques sont présents dans la membrane du globule gras. Elle constitue également, un apport important en acides gras essentiels et en vitamines liposolubles. Les quelques études consacrées à cette matière ont mis en évidence son apport quantitatif et qualitatif. La matière grasse cameline est plus riche que celle du bovin en acides linoléique et palmitoléique.

La teneur moyenne en lactose du lait collecté est égale à 43,87 g/l  $\pm$ 3,10. Cette teneur paraît similaire à celle du lait bovin (44.13 g/l) (ALAIS, 1984), mais faible par rapport à celle du lait humain (70 g/l) (ANONYME 4, 1995). Elle se situe dans la fourchette des travaux

rapportés par de nombreux auteurs à savoir 56.1 g/l pour les six premiers mois de lactation (GNAN and SHEREHA, 1986) et 25.6 g/l  $\pm$ 1.0 (GORBAN and IZZELDIN, 1997).

La teneur en lactose du lait camelin semble dépendre non seulement de la race mais aussi du stade de lactation et de l'état d'hydratation. Elle est faible pendant les premières heures qui suivent le vêlage et subit une augmentation de 36 % de la teneur initiale, 24 heures après. Une diminution de 37 % de la teneur initiale a été constatée en cas de déshydratation des chamelles (YAGIL and ETZION, 1980b). Ces modifications dans la teneur en lactose sont à l'origine des variations dans la saveur du lait camelin

La teneur en vitamine C des échantillons analysés est égale à 41.40 mg/l  $\pm$ 8.20. FARAH *et al* (1992) rapportent des teneurs voisines (37.4 mg/l) alors que MEHAIA (1994) fait état de proportions nettement plus faibles (24.9 mg/l). Malgré cette variabilité, il demeure entendu que la teneur en vitamine C du lait camelin est très largement au delà du seuil relevé dans le lait bovin (qui se situe autour de 20 mg/l). Cette caractéristique rehausse davantage l'intérêt nutritionnel du lait de dromadaire pour son apport important en cette vitamine au bénéfice des populations relativement privée d'apport important en fruits et légumes frais.

La teneur moyenne en protéines totales est égale à 35,68 g/l  $\pm$ 5,64. Elle se rapproche de celle du lait bovin (32 g/l) (ALAIS, 1984) et est environ, trois fois plus élevée par rapport à celle du lait humain (12 g/l) (ANONYME 4, 1995). Le taux que nous avons relevé lors de la présente étude se situe dans la fourchette des travaux cités par d'autres auteurs (entre 46 et 21.5 g/l) (KAMOUN, 1994) ; MOHAMED *et al.*, 1989; GNAN *et al.*, 1994b). Cependant, il semble supérieur à celles rapportés par MEHAIA *et al.*, (1995) pour les races Majaheem et Hamra (29.1 g/l et 25.2 g/l).

La teneur en protéines sériques des échantillons analysés est égale à 7,51g/l  $\pm$ 0,50, ce qui représente 21 % des protéines totales. Ce taux semble se rapprocher de celui des laits, bovin (6 g/l) et humain (7 g/l). Des valeurs comparables sont rapportées par d'autres auteurs FARAH. (1993).

La teneur moyenne en caséines des échantillons de lait analysés est égale à 28,15g/l  $\pm$ 5,28, soit 79% des protéines totales. Elle se rapproche de celle des caséines bovines égale à 26g/l, soit 81 % des protéines totales. Elle est, en revanche nettement supérieure à celle du lait de femme qui est égale à 5g/l, soit 42 % des protéines totales.

## Conclusion

La sécurité alimentaire demeure bien un défi et tous les programmes d'investissement nationaux et autres plans stratégiques intègrent cette donnée (ZANA , 2010).

Pour aboutir à une sécurité alimentaire, il n'existe pas d'autres alternatives que celles qui consistent à préserver et à valoriser nos potentialités locales, **le dromadaire** en l'occurrence.

La sécheresse et les conditions relativement défavorables des populations vivant dans les zones arides donnent une dimension particulière à cet un animal qui, en plus d'être utilisé

pour le transport et les travaux des champs est un pourvoyeur de **protéines nobles** contenues dans ses principales productions, à savoir **le lait et la viande**. L'enquête conduite, auprès d'une trentaine d'éleveurs dans la région de Ouargla, nous a permis de situer la production laitière des chamelles « Population Sahraoui » à environ 5.6 l/j pour une période de lactation de 18 mois. Sachant que les importations du lait et dérivés représentent le 1/5 de la facture alimentaire globale de l'Algérie, cette production laitière cameline, loin d'être négligeable, est susceptible de contribuer à réduire cette dépendance et à assurer dans une certaine mesure la sécurité alimentaire de la populations locale au moins. Au point de vue apport alimentaire, le lait de chamelle est classé parmi les produits ayant une grande valeur nutritive et pourrait de ce fait répondre en grande partie aux besoins nutritionnels de la population du sud du pays.

### Références bibliographiques

- ABU-TARBOUSH H. M. (1996). Comparision of growth and proteolytic activity of yogourt starters in whole milk from camels and cows. *J. Dairy Sci.*, 79, 366-371.
- ALAIS C. (1984) Science du Lait ; Principe des Techniques Laitières. SEPAIC, Paris.
- ANONYME -1 ( 2006). Évolution des effectifs du cheptel de 1990 à 2005. Direction des Statistiques Agricoles, Ministère de l'Agriculture, Algérie.
- ANONYME-2 (2005). Statistiques des abattages de dromadaires, Inspection Vétérinaire de Ouargla.
- ANONYME-3, 1986). Organisation et amélioration des élevages camelins, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Algérie.
- ANONYME-4 (1995) Le lait et produits laitiers dans la nutrition humaine, FAO, Rome.
- Aust. *J. Dairy Techn.*, 41, 33-35.
- BEKELE T., ZEKELE M. and BAARS R.M.T. (2002). Milk production performance of the one humped camel (*Camelus dromedarius*) under pastoral management in semi-arid eastern Ethiopia. *Livestock Prod. Sci.*, 76, 37-44.
- BEN-AISSA M. (1989). Le dromadaire en Algérie. *Options Méditerranéennes - Série Séminaires* (02), 19-28.
- BENGOUMI M., FAYE B. ET TRESSOL J-C. (1994). Composition minérale du lait de chamelle du sud marocain. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre, Nouakchott, Mauritanie.
- EL-AMIN F. M. AND WILCOX J. (1992). Composition of Majaheim camels. *J. Dairy Sci.*, 75, 3155-3157.
- FARAH Z. (1993). Composition and Characteristics of Camel Milk ; review. *J. Dairy Res.*, 60, 603-626.
- FARAH Z., RETTENMAIER R. and ATKINS D. (1992). Vitamin content of camel milk. *Internat. J. Vitam. Nutr. Res.*, 62, 30-33.
- GNAN S.O. and SHEREHA A. M. (1986). Composition of Libyan camel's milk Composition of Libyan camel's milk. *Aust. J. Dairy Techn.*, 41, 33-35.
- GNAN S.O., MOHAMED M.O., SHEREHA A.M. and IWEGBE A.O. (1994b) Fermentation ability of camel's milk. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre, Nouakchott, Mauritanie.
- GORBAN A.M.S. and IZZELDIN O.M.(1997). Mineral content of camel milk and colostrum.



J. Dairy Techn., 64, 471-474.

KAMOUM M. (1994). Evolution de la composition du lait de dromadaire durant la lactation : conséquences technologiques. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre 1994, Nouakchott, Mauritanie.

KAMOUM M. (1995). Le lait de dromadaire : production, aspects qualitatifs et aptitude à la transformation. Option Médit., 13, 81-103

KARUE C.N. (1994). The Dairy Characteristics of Kenyan Camel. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre, Nouakchott, Mauritanie.

MEHAIA M.A. (1994). Vitamin C and riboflavin content in camels milk : effects of heat treatments. Food Chem., 50 , 153-155.

MEHAIA M.A., HABLAS M.A., ABDEL-RAHMAN K.M. and EL-MOUGY S.A. (1995). Milk composition of Majaheim, Wadah and Hamra camels in Saudi Arabia.

MOHAMED M.A., MURSAL A.I. and LARSSON-RAZNIKIEWICZ M. (1989). Separation of camel milk casein fraction and its relation to the coagulation properties of fresh milk. Milchwissenschaft, 44 (5), 278-280.

MOSLAH M. 1994). La production laitière du dromadaire en Tunisie. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre, Nouakchott, Mauritanie

RAMET J.P. (1993). La technologie des fromages au lait de dromadaire (Camelus dromedarius). Etude F.A.O., Production et santé animales, 113.

RAMET J.P. (1994). Les aspects scientifiques et technologiques particuliers de la fabrication de fromage au lait de dromadaire. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers", 24-26-octobre, Nouakchott, Mauritanie.

RICHARD D. et GERALD D. (1989). La production laitière des dromadaires Dankali (Ethiopie). Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trp., 42, 97-103.

YAGIL R. (1985). The Desert camel ; comparative physiological adaptation. Ed KARGER, 109-120.

YAGIL R. and ETZION Z. (1980a). Effect of drought conditions on the quality of camel milk. J. Dairy. Res., 47, 159-166.

YAGIL R. and ETZION Z. (1980b). Milk Yields of Camel (Camelus dromedarius).

ZANA Y., 2010. Forum /Sécurité alimentaire et souveraineté nationale. El Moudjahid jeudi 16 Septembre pp 12-13