CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU COLOSTRUM CAMELIN (*Camelus dromedarius)*

NILI M[1]., BEN MOHAMED C[1] et BOUAMEUR N[1]..

1. Université KASDI Merbah Ouargla, Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi arides, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Ouargla, Algérie.

2. Université Kasdi Merbah Ouargla, Département des Sciences biologiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Ouargla, Algérie.

Résumé: Des études ont prouvé que le colostrum de chamelle présente un intérêt particulier tant pour le chamelon que pour les nomades et les populations du sud, car il répond parfaitement à leurs exigences vu sa haute teneur en nutriments de base (protéines, lipides, lactose) ainsi qu'en vitamine C. Il est également caractérisé par son système protecteur naturel puissant (lactopéroxydase, lactoferrine, immunoglobulines et proteose-peptones3), le distinguant ainsi du colostrum bovin. L'objet de ce travail consiste en la caractérisation de ce bio-produit par des analyses physico-chimiques sur un échantillon prélevé dans la Zone de Taïbat à Ouargla en comparaison avec celle du bovin. Les résultats obtenus ont révélé que le pH du colostrum camelin est égal à 6,50 ± 0,13 contre 6 ,30 ± 0,01 que son acidité Dornic est de l'ordre 14,5 ± 0,01contre 24 ± 0,1, que sa densité soit 1,049 ± 0,001 contre 1,025± 0,007 .Sa teneur en matière sèche totale est légèrement réduite par rapport à celle du colostrum bovin évaluée de 120 ± 0,032 g/l contre140 ± 0,068.Sa teneur en lipides est plus faible que celle du colostrum bovin est évaluée à 40 ± 0,00 g/l contre 77 ± 0,06. La teneur en cendres est égale à 6,5 ± 0, 0,50g/l contre 5 ± 0 ,00. Par ailleurs ; ce produit se caractérise essentiellement par des taux relativement élevés en vitamine C et en protéines. Sa teneur en vitamine C est 2,5 plus élevée que celle présente dans le colostrum bovin 84,48 ± 8.01 mg/l contre38, 01± 0,00 et la teneur en protéines est égale à 55,5 ± 3.5 g/l contre 35 ± 4,02.

Mots Clés *:* Colostrum, chamelle, Bovin, Caractérisation physico-chimique, Ouargla

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF CAMEL COLOSTRUM (*Camelus dromedarius*)

Abstract: The studies have proved that the camel colostrum has a particular interest for both the camel calf and nomads and southern populations because it satisfies their requirements given its high content of basic nutrients (proteins, lipids, and lactose) as well as vitamin C. It is also characterized by its powerful natural protective system (lactoperoxidase, lactoferrin, immunoglobulins and proteose-peptones3), thus distinguishing it from bovine colostrum. The purpose of this work is the characterization of this bio-product by performing physico-chemical analyzes on a sample taken in Zone of Taïbat Ouargla and compares them with those of a sample of bovine colostrum. The results have revealed that the pH of camel colostrum is 6.50 ± 0.13, acidity Dornic is 14.5 ± 0.01, so less acid that bovine colostrum, the density is higher than that of bovine colostrum of the order of 1.049 ± 0.001, the total dry matter content is slightly reduced compared to that of bovine colostrum estimated to 120 ± 0.032 g / l, the quantity of lipids is much lower than that of bovine colostrum and estimated to 40 ± 0.00 g/l, and the ashes of the order of 6.5 ± 0.0057 g / l. This colostrum is essentially characterized by very high rates of vitamin C and proteins. The value of vitamin C is more than 2,5 that found in bovine colostrum (the average value is estimated to be 84.48 ± 8.01 mg / l) and the value of protein is evaluated in the order of 55.5 ± 3.5 g / l.

Key words: Colostrum, She camel, Bovine, Physico-Chemical, Characteristics, Ouargla

Introduction

Le colostrum de mammifères est le premier lait après la parturition. Il s'accumule dans les glandes mammaires pendant la période du post-partum. Il est très différent du lait normal dans sa composition et ses propriétés. Le colostrum est riche en protéines et en divers facteurs de croissance, en immunoglobulines et en hormones, jouant un rôle dans le développement du nouveau-né, en particulier du système gastro-intestinal et du système immunitaire [1].

La composition physico-chimique du colostrum de chamelle, montre des teneurs importantes en nutriments de base

Auteur correspondant NILI M. nili.mohammed@univ-ouargla.dz

tels que les protéines, lactose, matière grasse, sels minéraux et vitamines. Les teneurs de ces composants sont différentes de celles du lait mature. Son rôle dans l'alimentation, la protection et la survie du chamelon est essentiel [2].

Yagil *et al.*[3] et Mohamed *et al.*[4] rapportent que le colostrum est plus riche en vitamine C par rapport au lait mature. Il posséderait un puissant système protecteur contre les maladies infectieuses, lié à des taux relativement élevés en facteurs antimicrobiennes (immunoglobulines, lactoferrine, lactoperoxydase et xanthine oxydase…) [5, 6].

Le colostrum des animaux domestiques a été caractérisé par des nombreux chercheurs [7].

Peu d'attention a été accordée au colostrum camelin à l'exception de quelques rapports préliminaires. Dans ce contexte, Ohri et Joshi [8] ont réalisé des analyses physico-chimiques du colostrum des chameaux indiens ; d'autres études similaires sur le colostrum des chameaux russes, jordaniens, saoudiens ; du Kazakhstan et tunisiens ont également été menées respectivement [9, 10, 11].

En revanche, nous n'avons pas trouvé dans les ouvrages consultés des études qui caractérisent ce bioproduit. C'est pour cette raison que nous avons réalisé cette étude qui consiste en l'analyse physico- chimique du colostrum camelin prélevé à partir de chamelles conduites en élevage extensif. A titre comparatif, nous avons procédé à l'analyse physico-chimique du colostrum bovin.

1. Matériel et méthodes

L'échantillon de colostrum étudié a été prélevé à partir d'une chamelle saine appartenant à la population "Sahraoui" vivant en élevage extensif dans les parcours de la wilaya d'Ouargla au sud-est Algérien. Parallèlement, du colostrum bovin a été prélevé localement. Les deux échantillons de colostrum sont transportés au laboratoire dans une glacière contenant un bloc réfrigérant où ils subissent des analyses physico-chimiques.

1.1. Méthodes d'analyses

Nous avons procédé à la détermination du pH par pH-métrie à la température 20°C, à la détermination de l'acidité Dornic par titration avec une solution de d'hydroxyde de sodium (0.11 N). La densité est déterminée à l'aide de thermo lactodensimètre. La teneur en extrait sec total exprimée en gramme par litre de colostrum, est déterminée après dessiccation à l'étuve réglée à 105 ± 2°C pendant 3 heures. La teneur en cendres, exprimée en g/L de colostrum, est déterminée après l'incinération de la matière sèche du lait à une température de 530 °C ± 20°C pendant 4 heures .La teneur en matière grasse est évaluée par la détermination de l'extrait sec dégraissé (ESD) (FIL 22B, 1987).La teneur en protéine est déterminée par la méthode de Lowry [12] en utilisant un courbe étalon en utilisant l'albumine sérique bovine comme protéine de référence. Le dosage de la vitamine C se fait par titrimétrie à l'aide d'une solution d'iode à 0,1 N [13].

2. Résultats et discussion

2.1. pH

La valeur du pH du colostrum camelin analysé est égale à 6,50 ± 0,01. Cette valeur se rapproche de celle du colostrum bovin (pH 6,30 ± 0,01) (Figure 1). Le pH enregistré dans la présente étude se situe dans la fourchette des valeurs rapportées par de nombreux auteurs dans d'autres pays tels qu'Abu-Lehia *et al.* [11] en Arabie Saoudite (pH 6,57) et Konuspayeva au Kazakhstan [9] (pH 6,52).

Le pH pourrait être affecté par l'alimentation et la disponibilité de l'eau [14]. La valeur du pH est également

dépendante de la teneur en citrates et de l'état sanitaire de la mamelle [15].

2.2. Acidité titrable

Le colostrum camelin se caractérise par une acidité titrable plus basse que celle du colostrum bovin (14.5 °D± 0,01 versus 24 °D ± 0,1) (Figure 1). Ce résultat est de nature à suggérer que le colostrum camelin n'a pas subit de modifications dues à l'activité de la flore endogène contrairement au colostrum bovin. La variation de l'acidité est généralement due à la variation de l'alimentation et aux conditions environnementales [16].

2.3. Densité

La densité du colostrum camelin est égale à 1,049 ± 0,001. Elle semble plus élevée par rapport à celle du colostrum bovin qui est de l'ordre de 1,025 ± 0,007 (Figure 1). Le résultat que nous avons enregistré est proche de celui rapporté par Kamoun en Tunisie [17] (1,050). Toutefois, il est peu élevé que celle rapportée par Konuspayeva [9] au Kazakhstan (1,038). La densité dépend de la teneur en matière sèche qui est fortement liée à la fréquence de l'abreuvement [17]. Elle dépend aussi du taux matière grasse, de l'augmentation de la température de l'air ambiant et des disponibilités alimentaires [18].

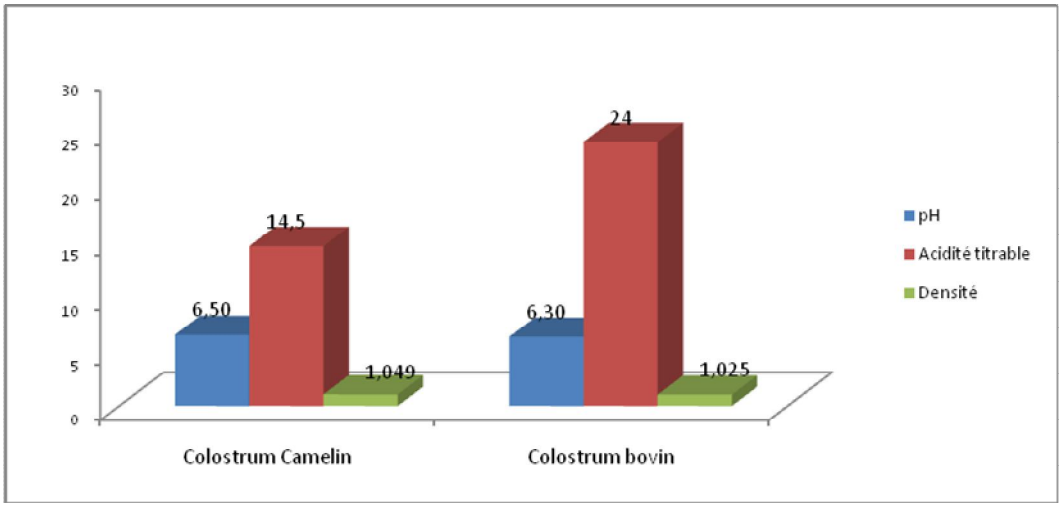

Figure 1: Caractéristiques physico- chimiques du colostrum camelin en comparaison avec le colostrum bovin

2.4. Teneur en matière sèche

La teneur en matière sèche totale du colostrum camelin analysée est égale à 120 ± 0,032g/l. Elle est faible par rapport à celle du colostrum bovin analysée 140 ± 0,068g/l (figure 2).Cette valeur est plus faible que celles rapportées par Ohri et Joshi [8] en Inde (210g/l) et par Labioui et *al.* [18] en Tunisie (181g/l).

L'augmentation de la teneur en matière sèche totale serait probablement due à l'augmentation progressive du lactose, de la matière grasse et de la matière azotée [10, 19].

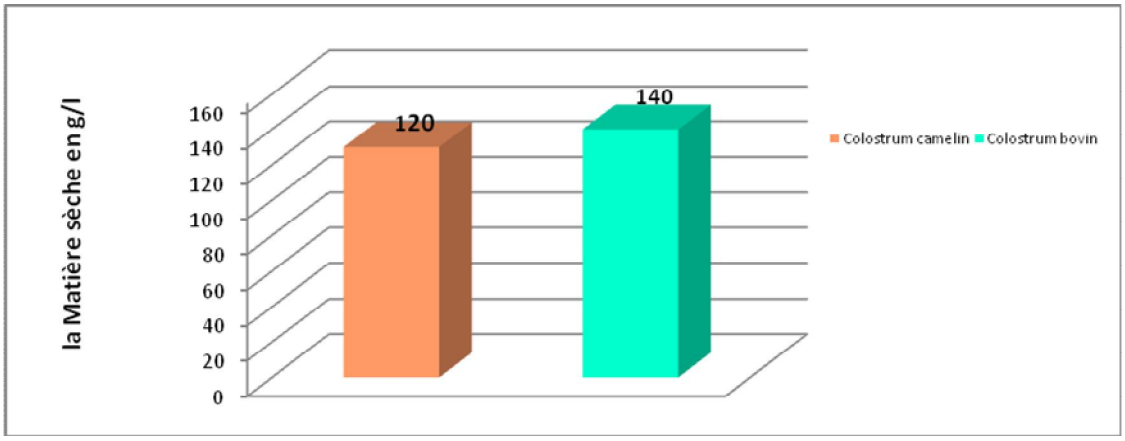

Figure 2: Teneur en matière sèche du colostrum camelin comparée à celle du colostrum bovin

2.5. Teneur en matière grasse

La teneur moyenne en matière grasse du colostrum camelin analysé est égale à 40 g/l. Elle semble faible par rapport au colostrum bovin (77 g/l) (Figure 3). Elle se situe dans la fourchette rapportée par la bibliographie. En effet, selon Parrish *et al* in Abu-Lehia *et al* .[11], la teneur en matière grasse du colostrum des chamelles de Russie serait égale à 58 g /l et celles de l' Arabie Saoudite à 30,1 g /l [14]. La variabilité de la teneur en matière grasse dépend des facteurs tels que les conditions climatiques, l'alimentation [18].

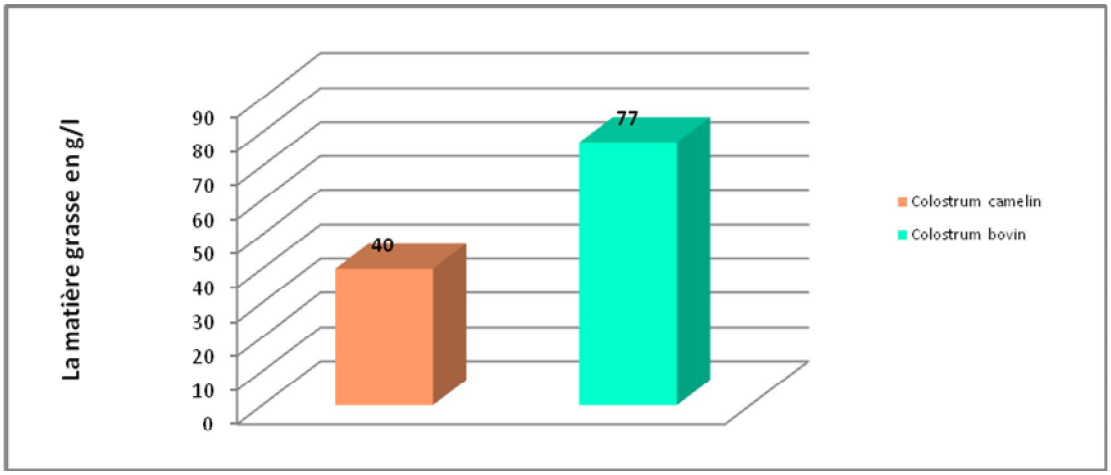

Figure 3: Teneur en matière grasse du colostrum camelin comparée à celle du colostrum bovin

2.6. Cendres

La teneur en cendres du colostrum camelin analysé est égale à 6 ,5 g/l. Elle paraît plus proche de celle du colostrum bovin analysée (5g/l). Elle se situe dans la fourchette des travaux rapportés par d'autres auteurs puisqu'elle est comprise entre 5,7 g/l [13]; et 9,94 g/l [11]. La teneur en cendres du colostrum camelin diminue en cas de privation d'eau [8] et diminue progressivement au cours de la période post-partum [11].

2.7. Teneur en vitamine C

La teneur en vitamine C du colostrum camelin faisant l'objet de la présente étude est égale à 84,48 ± 8,01mg/l. Cette teneur se situe dans la fourchette des travaux rapportés par Parrish et *al.* in Abu-Lehia *et al.* [11] puisqu'elle est comprise entre (79 - 204 mg/l). Elle est presque 2,5 fois plus élevée que celle du colostrum bovin (38,01± 0,00 mg/l) (figure 4). Cette caractéristique rehausse davantage l'intérêt nutritionnel du colostrum de dromadaire pour son apport important en cette vitamine au bénéfice des populations relativement privée d'apport important en fruits et légumes frais. La concentration en vitamine C dans le lait varie en fonction de la race de l'animal, et du stade de lactation [9]. Ce résultat est conforté par les travaux de Konuspaeva selon laquelle dans le colostrum, il y aurait plus de vitamine C que dans le lait [15].

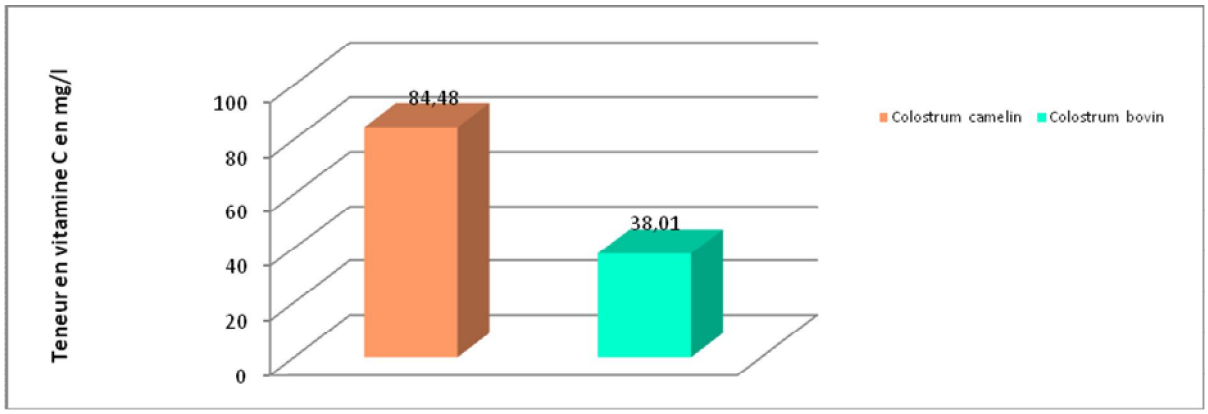

Figure 4 : Teneur en vitamine C du colostrum camelin comparée à celle du colostrum bovin

2.8. Teneur en protéines totales

La teneur en protéines totales du colostrum camelin oscille autour de 55, ± 3,5g/l. Elle est plus élevée que celle du colostrum bovin (35 ± 4,02g/l) (Figure 5). Elle est comparable à celles rapportées respectivement par Gorban et Izzeldin [14] et par Konuspayeva *et al.* [20] soit 58,2 g/l et 60,3 g/l. Le colostrum camelin contient une teneur en protéines plus élevée que le lait mature, en raison des protéines solubles qui représentent 60% de la teneur protéique totale.

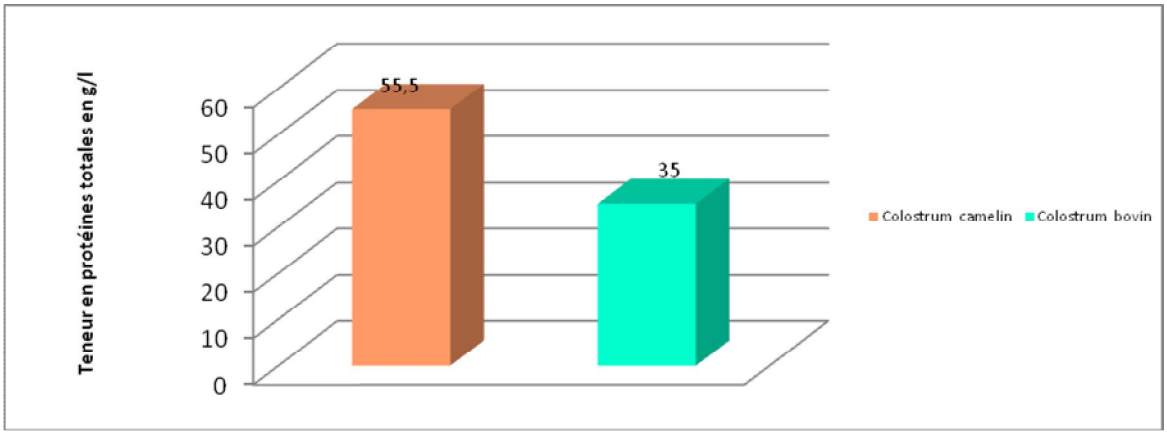

Figure 5: Teneur en protéines totales du colostrum camelin comparée à celle du colostrum bovin

Conclusion

Le colostrum de chamelle, comme celui des autres mammifères, est un produit de composition physico-chimique complexe qui permet au chamelon d'avoir une protection immunitaire ainsi qu'une couverture de ses besoins énergétiques et nutritionnels pendant le premier stade de lactation.

Il est important de retenir à ce niveau que malgré la pauvreté de l'alimentation qu'elle reçoit, la chamelle produit un colostrum très riche, ayant un taux de vitamine C élevé, estimé en moyenne à 84.48 ± 8,01 mg/l contre 38,01± 0,00 mg/l pour le bovin. Il est caractérisé aussi par un taux protéique important, de l'ordre de 55.5 ± 3,5 g/l (contre 35 ± 4,02 g/l pour le colostrum bovin). Les protéines de ce produit sont caractérisées par la prédominance des protéines sériques à haute valeur nutritionnelle.

Dans les conditions de vie défavorables des nomades, le colostrum de chamelle représente un apport nutritionnel conséquent.

Références bibliographiques

[1].-FOLEY J.A., HUNTER A.G., OTTERBY D.E. 1978 -Absorption of colostral proteins by newborn calves fed unfermented, fermented or buffered colostrum. J. Dairy Sci., 61:1450-1456

[2] ZHANG., Yao J., Zhao D., Liu H., Li J., Guo M. 2005 - Changes in chemical composition of Alxa Bactrian camel milk during lactation. J.Dairy Sci., 88: 3402-3410.

[3].- Yagil R., Zagorski O., Van Creveld C. 1994 - Science and Camel's Milk Production. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers". Nouakchott (Mauritanie) pp.75-89 .

[4] Mohamed H.E., Mousa H.M., Beynen A.C., 2005 - Ascorbic acid concentration in milk from Sudanese camels. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 89,35-37.

[5].- El-Agamy E.I. 1994 - Camel's colostrums. Antimicrobial factors. Actes du Colloque : "Dromadaires et chameaux animaux laitiers". Nouakchott (Mauritanie) P 177-179.

[6].- El-Hatmi H., Gaillard J.B., Yahyaoui M.A., Attia H.C. 2007 - Caracterisation of whey proteins of camel (Camelus dromedarius) milk and colostrum .Small Ruminant Research., 70, 267-271.

[7].- Abu-Lehia. H. 1991 - Nitrogen distribution and mineral contents of camel colostrum. Australian. J. Dairy Technology., 46 : 82–84 .

[8].- Ohri S.P and Joshi B.K. 1961 - Composition of milk of camel. The Indian veterinary journal, 38(10), 514-516.

[9].- Konuspayeva G. 2007 - Variabilité physico-chimique et biochimique du lait des grandscamélidés (Camelus bactrianus, Camelus dromedarius et hybrides) au Kazakhstan. Thèse de doctorat en science des aliments. Université de Monpellier II, France., 1-206.

[10].- El-Hatmi H., Levieux A., Levieux D. 2006 - Camel (Camelus dromedarius) immunoglobulin G, α-lactalbumin, serum albumin and lactoferrin in colostrum and milk during the early post partum period. Journal of Dairy Research ; 73 : 1-6.

[11].- Abu-Lehia H., Al-Mohizea S and AL-BEHERI M. 1989 - Physical and chemical characteristics of camel colostrums. Australian. J. Dairy Technology ; n^0 : 34-36.

[12].- Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. 1951 - Protein measurement with Folin phenol reagent. Journal of Biochemestry ; 193 : 265-275.

[13].-Yagil R., Saran A., Etzion Z. 1984 - Camel milk for drinking only.Comp. Biochem. Physiol ; 78 : 263-266.

[14].- Gorban A.M.S., Izzeldin O.M. 1997 - Mineral content of camel milk and colostrum. J. Dairy Techn ; 64 : 471-474.

[15].- Mathieu J. 1998 - Initiation à la Physico-Chimie du Lait. Tec. Doc., 1ère Ed., Lavoisier, Paris.

[16].- Abu-Tarboush H.M., Al-Dagal M.M., Al-Royli M.A. 1998 - Growth, viability and proteolytic activity of Bifidobacteria in whole camel milk. J. Dairy Sci ; 81 : 354-361.

[17].- Kamoun M. 1995 - Le lait de dromadaire : production, aspects qualitatifs et aptitude à la transformation. Option Médit ; 13 : 81-103.

[18].- Laboui H., Elmoualdi L., Benzakour A., El Yachioui M., Berny E., Ouhssine M. 2009 - Etude physicochimique et microbiologique de laits crus, Bull. Soc. Pharm. Bordeaux ; 148 : 7-16.

[19].- Anonyme. 1995 - Le lait et produits laitiers dans la nutrition humaine, FAO, Rome.

[20].- Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G., Narmuratova M., Ivashchenko A., Meldebekova A., Davletov S. 2009 - Physiological change in camel milk composition (Camelus dromedarius) 2: physico-chemical composition of colostrums ; 503-504.