مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 39 العدد 4 (2023): 271-282

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vol. 39 No.4 (2023): 271-282

دراسة بعض خصائص حليب النوق الكيميائية، الفيزيائية والميكروبيولوجية

م. ميشيل جورج الخوري[1]، أ.د الياس ميدع[2]، أ.د عهد أبو يونس[3]

[1] طالب ماجستير، قسم علوم الأغذية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة البعث

2 أستاذ في قسم علوم الأغذية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة البعث

3 أستاذ في قسم علوم الأغذية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق
ahed.abouyounes@damascusuniversity.edu.sy

الملخص:

يعد حليب النوق من المواد الغذائية ذات القيمة الغذائية العالية لاحتوائه على العديد من المغذيات الضرورية للجسم حيث تقدر نسبة المادة الصلبة الكلية حوالي 11.82%، كما يمتاز بنسبة عالية من البروتينات بما يقارب 2.98% (بروتينات المناعة واللاكتوفيرين والكازئين 2.22% من البروتين الكلي، وبروتينات المصل 0.76% من البروتين الكلي) ونسبة جيدة من الدهون تقدر بحوالي 3.6%، ويمتاز بمحتوى من اللاكتوز والذي يقدر بحوالي 4.42%، بالإضافة الى محتواه المنخفض من الكولسترول ونسبة عالية من الفيتامينات والمعادن الضرورية, كما انه يمتاز بخصائص فيزيائية جيدة حيث تقدر الكثافة ورقم الحموضة والناقلية الكهربائية ب 1.0294، 6.63، و 5.6 m.s على التوالي، كما بلغ متوسط التعداد الكلي للبكتيريا في حليب النوق الخام حوالي 6.8 x 10^5 خلية /مل، وكان متوسط تعداد البكتيريا المحبة للبرودة 1.3 × 10^5 خلية /مل.

للتوحد ويمتاز بخصائص مضادة للبكتيريا الضارة لوجود اجسام مضادة حيوية وبروتينات مناعية ذات كفاءة عالية.

الكلمات المفتاحية: حليب النوق، فيزيائي، كيميائي، جرثومي.

تاريخ الايداع:2022/7/27
تاريخ القبول: 2022/8/15

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy/

Study of some Properties of Camel Milk Chemical, Physical and Microbiological

Eng. Michel George Alkhoury[1] Prof Elias Midaa[2], Prof. Ahed Abou younes[3]
[1]Food Science Engineer, Faculty of Agriculture, Al-Baath University.
[2]Prof. department of Food Science, Faculty of Agriculture, Al-Baath University
[3]Prof. department of Food Microbiology, Faculty of Agriculture, Damascus University
Ahed.abouyounes@damascusuniversity.edu.sy

Received: 27/7/2022
Accepted: 15/8/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a
CC BY- NC-SA

Abstract:

Camel milk is considered as a food with high nutritional value because it contains many necessary nutrients for the body. The percentage of total solid matter (TSM) is estimated at about 11.82%, camel milk also contains high percentage of proteins, about 2.98% (immune proteins, lactoferrin and casein 2.22% of the total protein, and proteins Serum is 0.76% of total protein) and a good percentage of fat is estimated at about 3.6%, and it is characterized by a content of lactose, which is estimated at about 4.42%, in addition to its low content of Cholesterol and a high percentage of essential Vitamins and Minerals.It has good physical properties where the Density, pH and Electrical Conductivity (EC) are estimated at 1.0294, 6.63, and 5.6, m.s respectively.
The average total number of bacteria in raw camel milk was about 6.8 x $^{5}10$ cells/ml, and the average number of cryptophilic bacteria was 1.3 x $^{5}10$ cells/ml.
Camel milk is also known for its therapeutic properties for diabetes, blood sugar regulation and treatment for autism. It has anti-bacterial properties due to the presence of vital antibodies and highly efficient immune proteins.

Keywords: Camel Milk, Physical Properties, Chemical Properties, Microbiological Properties.

المقدمة:

يعرف الحليب بانه الافراز الطبيعي للغدد الثدية عند الثدييات ناتج عن حلابة مستمرة غير متقطعة، و يعتبر الغذاء الطبيعي لكل من الاطفال والكبار، ويزود الانسان بالكربوهيدرات (اللاكتوز) والدهون والبروتينات والكالسيوم والمعادن الاساسية والفيتامينات، كما يلعب دورا" كبيرا" في المدخول الغذائي ويساهم في تحسين صحة العظام والأسنان ويحمي من سرطان القولون وارتفاع ضغط الدم (Haug *et al*., 2007). وبهدف الاستفادة من هذه المنافع، يستهلك البشر الحليب من عدة مصادر حيوانية مثل البقر والنوق والجاموس وغيرها من الحيوانات الثدية. وفي العديد من البلدان الصناعية، يتم معاملة الحليب الخام قبل استهلاكه حيث يتم تعديل محتوى الدهن فيه وتضاف الفيتامينات، ويعامل حراريا للقضاء على الاحياء الدقيقة الممرضة (Yassin *et al*., 2015) وبالإضافة الى استهلاكه كشراب، فانه ايضا يستخدم في تصنيع الالبان والاجبان والقشدة وغيرها من المواد والمكملات الغذائية (Al-Saleh *et al*.,2011).

يعتبر حليب النوق حليب فريد من نوعه عن غيره من أنواع حليب المجترات من حيث التركيب والوظيفة لأنه يحتوي على تركيز عالٍ من الغلوبولين المناعي والأنسولين ومحتوى منخفض من الكوليسترول. (Kamal *et al*., 2007)؛ (Al-Hashem, 2009)

تمتاز بروتينات حليب النوق بخصائص صحية ايجابية بكونها مضادة للسرطانات ومضادة لمرض السكر. (Magjeed, 2005) (Agrawal *et al*., 2007)، وينصح باستهلاكه من قبل الاطفال الذين يعانون من الحساسية تجاه حليب الابقار (El-Agamy *et al*., 2009. يحتوي حليب الإبل على نسبة منخفضة من الكازين مقارنة بحليب البقر ، مع نسبة منخفضة جدًا من بيتا كازين إلى كابا–كازين مقارنة بحليب البقر.(Kappeler *et al*., 1998).

الاهمية الاقتصادية للنوق:

تتمتع الابل بقدرة عالية على تحمل الظروف المعيشية والبيئية الشحيحة في المناطق الجافة وشبه الجافة , وبالتالي القدرة العالية على تحويل المصادر الغذائية المحدودة في تلك المناطق الى حليب ولحم ومنتجات حيوانية اخرى يجعلها المصدر الاساسي لتغذية البدو الرحل (Elagamy, 2007). ويعتبر الحليب من اهم منتجات النوق ويعد انتشارها الكبير في المناطق الصحراوية في افريقيا واسيا من اهم الاسباب التي جعلت حليب النوق غذاء اساسي للسكان فيها (Magdi *et al*., 2010).

تقدر اعداد النوق في العالم حسب منظمة الغذاء العالمية بحوالي 25 مليون راس، وينتشر الجزء الاكبر منها فيال قارة الافريقية بنسبة 85%بينما تنتشر في قارة اسيا حوالي 3.5 مليون و تنتشر في الخليج العربي حوالي 3% من العدد الكلي أي حوالي 950000 راس، بينما ينتشر حوالي 1% من العدد الكلي في بقية بلدان العالم (FAO, 2008).

فوائد حليب النوق العلاجية والصحية: تعزى الفوائد الصحية لحليب النوق الى عدد من المكونات النشطة بيولوجيًا فيه، وتمت دراسة هذه المكونات وتبين وجودها بشكل طبيعي في حليب النوق (El-Agamy, 2007)، حيث إن تناول حليب النوق قد قلل الحاجة الشديدة الى الأنسولين لاحتوائه على كمية عالية من الأنسولين والبروتينات المشابهة للأنسولين كما ذكر (Agrawal *et al*., 2007). كما وجد ان لحليب النوق قيمة طبية في علاج التهاب المعدة والربو وفيروس نقص المناعة البشرية والعقم والحمى ومشاكل المسالك البولية والتهاب الكبد (Sharma *et al*., 2014).

ويعتبر حليب النوق غني ببروتينات وقائية مختلفة مثل الليزوزيم، اللاكتوفيرين، اللاكتوبيروكسيديز التي تمارس نشاطًا مضادًا للبكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات والنشاط المضاد للأورام (Mona *et al*., 2010).

التركيب الكيميائي لحليب النوق: يمكن أن تعزى الاختلافات في التركيب الكيميائي في حليب النوق إلى عدة عوامل كالمنطقة الجغرافية والظروف الغذائية والسلالة ومرحلة الرضاعة والعمر (Khaskheli *et al.*, 2005) وتلعب الاختلافات الموسمية أيضًا دورًا مهمًا في تكوين حليب النوق ، حتى لو كانت النوق من السلالة نفسها ومن المنطقة ذاتها (Bakheit *et al.*, 2008).

ويمكن ذكر النقاط التالية:

التركيب	النسبة	المرجع
المحتوى الرطوبي	81.4 حتى 87٪	(Bhakat and Sahani , 2006)
محتوى المادة الصلبة الكلية	10.4٪	(kouniba *et al*., 2005)
محتوى الدهن	1.8 – 5.0غ لكل 100غ	(Khaskheli *et al*., 2005)
محتوى البروتين	2.15 - 4.90٪	(Konuspayeva *et al*., 2009)
محتوى الرماد	0.60٪ إلى 0.90٪	(Konuspayeva *et al*., 2009)
محتوى اللاكتوز	2.40٪ إلى 5.80٪	(Konuspayeva *et al*., 2009)
درجة الحموضة	12– 14.1 درجة دورنيكية	(Konuspayeva *et al*., 2009)

الخصائص الفيزيائية لحليب النوق:

يتميز حليب النوق بلون ابيض غامق (Yagil and Etzion,1980)، وتتراوح كثافته من 1.026-1.035 (Gul *et al.*, 2015)، وتقدر الناقلية الكهربائية بالMicro Siemens

وتتراوح في حليب النوق بين (0.380 الى 0.547) 10^4x MS/cm (Zhao, 2006), (Bai *et al*., 2009).

الخصائص الميكروبيولوجية لحليب النوق: يعتبر حليب النوق (الخام) مصدرًا لأنواع بكتيريا حمض اللبن النموذجية وتعتبر آمنة ومعتمدة لإنتاج الغذاء والاستهلاك البشري (Khedid *et al*., 2009)

مبررات البحث واهدافه:

يعد حليب النوق غذاً طبيعياً غنياً بالبروتين مقارنة بأنواع الحليب الاخرى اضافة الى خصائصه الداعمة للصحة عموما وباعتباره غذاء الطبيعة الكامل وغناه بالبروتينات مقارنة بأنواع الحليب الأخرى بالإضافة الى الخصائص الداعمة للصحة في حليب النوق والتي تعتبر داعمة للمبيعات في مناطق مثل الشرق الأوسط، وسعي المستهلك المحلي إلى البحث عن منتجات جديدة ذات قيمة غذائية عالية، وقلة الأبحاث المحلية التي جرت على حليب النوق في تدعيم المنتجات الغذائية لذلك تم إعداد هذا البحث لدراسة بعض خصائص حليب النوق المحلي (الفيزيائية – الكيميائية– ميكروبيولوجية) .

مواد البحث وطرائقه:

1. جمع العينات:

تم جمع عينات الحليب من حظائر تربية النوق من مركز البحوث العلمية الزراعية في منطقة دير حجر الواقعة في ريف دمشق وتم ارسال عينات الحليب في عبوات بلاستيكية على دفعات بكمية 1.5 ليتر في كل عبوة وتم اجراء التحاليل مباشرة بعد وصول الحليب وحفظ العينات التي لم تستخدم في الثلاجة على درجة حرارة –20 مئوية الى حين الاستخدام وكان مجموع حجم العينات المرسلة حوالي 15 ل.

2. دراسة الخصائص الكيميائية لحليب النوق:

2-1- تقدير المادة الصلبة الكلية:(Afnor,1998) بفرن التجفيف بدرجة حرارة 105 مئوية. تم حساب النسبة المئوية للرطوبة من القانون: وزن الطبق مع العينة قبل التجفيف – وزن الطبق مع العينة بعد التجفيف X 100

وزن العينة

2-2- تقدير الدهن: (Afnor,1998) تم تقدير الدهن وفق طريقة انبوبة جربر 10% الخاصة بقياس دهن الحليب.

2-3- تقدير البروتين (Afnor,1998) تم تقدير البروتين بطريقة الفورمول بإضافة مشعر الى عينة الحليب والمعايرة حتى انقلاب اللون. تم حساب البروتين وزنا = (الحجم المستهلك للمعايرة – 0.1) x 1.7

2-4- تقدير الرماد:(Afnor,1998) .باستخدام مرمدة وقدرت النسبة المئوية للرماد:

وزن الجفنة مع الرماد – وزن الجفنة فارغة X 100

وزن الجفنة مع العينة

2-5- تقدير سكر اللاكتوز:(Afnor,1998) باستخدام جهاز معامل الانكسار (الرفراكتومتر) بعد الترسيب الحامضي للحليب واخذت القراءات في درجة حرارة الغرفة وحسبت النسبة المئوية لمحتوى اللاكتوز من المعادلة:

100 X زاوية دوران الضوء المستقطب

طول عمود القراءة X التركيز

2-6 – تقدير الحموضة:(Afnor,1998) :حسبت الحموضة على اساس الدرجة الدورنيكية.

3. دراسة الخصائص الفيزيائية لحليب النوق:

3-1- قياس الكثافة بالوزن النوعي:(Afnor,1998) بوزن دورقين معياريين فارغين معلومي الحجم ثم اضافة عينات الحليب الى كل دورق على الميزان.

يتم حساب الكثافة على اساس الوزن النوعي وفق المعادلة التالية:

الكثافة بالوزن النوعي = وزن الدورق مع العينة – وزن الدورق المعياري فارغ X 10

حجم الدورق المعياري

3-2- قياس رقم الحموضة: (Afnor,1998) تم تقدير رقم الحموضة باستخدام جهاز INO-Lab واخذت القراءة بعد ثبات الرقم على شاشة الجهاز.

3-3- قياس الناقلية الكهربائية: (Afnor,1998).

3-4- قياس اللون وفق مقياس HUNTER-Lab (Afnor,1998).

4. دراسة الخصائص الميكروبيولوجية: (Nero et al.,2013)

4-1-طريقة التعداد الكلي للبكتيريا باستخدام بيئة الاغار الصلب: التحضين على درجة حرارة 31م لمدة 72 ساعة.

4-2-الكشف عن بكيريا الكوليفورم باستخدام بيئة Violet Red Bile Agar: التحضين على درجة حرارة 31م لمدة 72 ساعة.

4-3-طريقة اغار الحليب للكشف عن البكتيريا المتحملة للبرودة:(Dept.of Health, 1987) التحضين على درجة حرارة 7م لمدة 10 ايام.

النتائج والمناقشة:

1) نتائج دراسة التركيب الكيميائي لحليب النوق:

يظهر الجدول (1) نتائج دراسة بعض الخصائص الكيميائية لعينات حليب النوق المدروسة في الفترة الممتدة 1 آب 2020 الى 1 حزيران 2022.

الجدول (1): نتائج دراسة بعض الخصائص الكيميائية لحليب النوق

التركيب الكيميائي	النسبة المئوية
المادة الصلبة الكلية	1.62±11.82
اللاكتوز	0.8±4.42
المادة الدسمة	1.62±3.6
البروتينات	1.02±2.98
الكازئين	22.2±2.22
بروتين المصل	0.08±0.76
الرماد	0.008±0.71
درجة الحموضة	0.012±0.15

-حيث بلغت نسبة المادة الصلبة الكلية بالمتوسط 11.82% في حليب النوق المدروس وهي قيمة متقاربة مع ما توصلت اليه العديد من الابحاث التي قام بها كل من (Al Kanhal،2010) ، (Hailu *et al*., 2016) و (Li et al,. 2019) حيث بلغت نسبة المادة الصلبة الكلية 12%. بينما كانت نسبتها 11.9% وفقا لما اورده (Gassem and Abu-Tarboush, 2000).

-تم تقدير سكر الاكتوز في عينات حليب النوق المدروسة وبلغت بالمتوسط 4.42% وهذه النسبة متوافقة مع ما اورده (Al Kanhal،2010)؛ (Hailu *et al*.,2016) و(Li *et al*., 2019). حيث كانت 4.4% في حليب النوق. في حين بلغت نسبة سكر اللاكتوز المسجلة وفقا لـ (Bakheit *et al*., 2008) 4.41%.

في حين كانت مخالفة لما توصل له (Shuiep *et al*., 2008) حيث بلغت نسبة اللاكتوز 2.95%، وربما تعود هذه الاختلافات الى اختلاف بين سلالات النوق المدروسة والمنطقة الجغرافية والتغذية.

- بلغ متوسط نسبة الدهن 3.6% وهي متوافقة مع النتائج التي توصل لها (Jemmali *et al*., 2016) حيث بلغت 3.57% وكذلك متقاربة مع (Hadef *et al*., 2018) حيث كان متوسط نسبة الدهن 3.72%. في حين كانت مخالفة واقل من ما توصل اليه (Aludatt *et al*., 2010) حيث كان متوسط نسبة الدهن 4.28% وربما يعود هذا الاختلاف الى وقت مرحلة الحلابة ونوعية العليقة المستخدمة في تغذية النوق.

– بلغ متوسط نسبة البروتينات للعينات المدروسة 2.98% وكانت هذه النسبة متوافقة مع ما توصل اليه (Jemmali *et al*., 2016) حيث كانت 2.95%، وبلغت نسبتها 3.0% وفقا لـ(Gizachew *et al*., 2014) .

– بلغ متوسط نسبة الكازئين حوالي 2.22% وكانت هذه النسبة متقاربة مع ما ذكره (AlKanhal, 2010), (Hailu *et al*., 2016) و(Li *et al*,. 2019) حيث كانت تتراوح بين (2.4– 3.1)%, بينما كانت تتراوح بين (1.63 – 2.76)% وفقا لما اورده (Kunz *et al*., 1990) في حين كانت مختلفة عما توصل اليه (Iyer *et al*., 2014) حيث كان متوسط نسبة الكازئين 2.8% وتعود هذه الاختلافات الى نوع سلالة النوق وطبيعة العليقة الغذائية المستخدمة في تغذية النوق.

– بالنسبة لبروتينات المصل فقد بلغ متوسط نسبتها حوالي 0.76% وكانت هذه النتائج متوافقة مع ما توصل اليه (Iyer *et al*., 2014) حيث اورد ان نسبة بروتينات المصل كانت 0.8%.

–تم تقدير نسبة الرماد وبلغ متوسط النسبة المئوية له 0.71% وكانت متوافقة مع ما ذكره (Elhosseny *et al*., 2018) حيث بلغت نسبته 0.70%، ومتقاربة مع ما توصل اليه (Soliman *et al*., 2005) حيث بلغ متوسط نسبة الرماد 0.75% ومع ما توصل اليه (Shuiep *et al*., 2008) حيث كانت 0.73%.

– تم تقدير درجة الحموضة في الحليب و كانت 0.15% وهي مساوية مع ما توصل اليه (Shamsia, 2009) و(صالح والعاني،2014) حيث كانت 0.16%.

2) نتائج دراسة بعض الخصائص الفيزيائية لحليب النوق:

يظهر الجدول (2) نتائج دراسة بعض الخصائص الفيزيائية لعينات حليب النوق المدروسة في الفترة الممتدة 1 آب 2020 الى 1حزيران 2022:

الجدول (2): نتائج دراسة بعض الخصائص الفيزيائية لحليب النوق

الخصائص الفيزيائية		القيم الوسطية
الكثافة		0.0004±1.0294
رقم الحموضة		0.004±6.63
الناقلية الكهربائية		0.04±5.6 M.s
اللون	L	1.2± 90.42
	b	0.02+1.40
	a	0.3±6.42

بلغ متوسط قيمة الكثافة 1.0294 وهذه القيمة كانت متقاربة مع ما توصل له (صالح والعاني،2014) حيث كانت 1.03 ومتقاربة مع ما توصل اليه (El-Hatmi *et al*., 2006) حيث بلغت 1.027، ومتقاربة مع ما توصل اليه (Bai *et al*., 2009) حيث بلغت قيمتها 1.028 وربما يعود ذلك الى فترة الحلابة التي تمت خلالها الدراسة.

- تم قياس رقم الحموضة وبلغ متوسط قيمته 6.63 وكانت هذه القيمة متوافقة مع ما اورده (Ji, 2006) و (Sakandar *et al*., 2018) حيث بلغت 6.53, ومتقاربة لما ذكره (Bai *et al*., 2009) حيث كانت 6.57.

-تم قياس الناقلية الكهربائية لحليب النوق وكانت القيمة المتوسطة 5.6 ميكروسيمنس وكانت هذه النتيجة متقاربة مع ما توصل له (Bai *et al*., 2009) حيث كانت القيمة المتوسطة 5.47 ومتقاربة مع ما ذكره (Ji, 2006) حيث بلغت 5.32.

-تم قياس اللون باستخدام جهاز hunter lab وكانت متوسطات النتائج لكل من L و a و b: 90.42, −1.40، 6.42 على التوالي وكانت هذه النتائج متقاربة الى حد ما مع ما ذكره (Manoj Kumar *et al*., 2015) حيث كانت النتائج 87.03, −1.67 و 4.32. وربما تعود هذه الاختلافات البسيطة الى نسبة الدهن في الحليب و كمية الماء ونوع العليقة المستخدم في تغذية النوق.

3) التعداد الميكروبيولوجي في حليب النوق:

يظهر الجدول (3) نتائج دراسة التعداد الميكروبيولوجي لعينات حليب النوق المدروسة في الفترة الممتدة 1 آب 2020 الى 1 حزيران 2022

الجدول (3): نتائج التعداد الميكروبيولوجي لعينات دراسة لحليب النوق خلية/مل

	المكرر 1	المكرر 2	المكرر 3
التعداد الكلي	6.8×10^5	6.1×10^5	7.3×10^5
تعداد الكوليفورم	3.2×10^4	3.9×10^4	4.1×10^4
البكتيريا المتحملة للبرودة	1.3×10^5	1.9×10^5	1.4×10^5

-بلغ متوسط التعداد الكلي للبكتيريا في حليب النوق الخام حوالي 6.7×10^5 وكانت هذه النتيجة متوافقة لما توصل اليه (Barbuddhe and Swain., 2008) و(Walstra *et al*., 2006).

حيث كان متوسط التعداد الكلي يتراوح بين 6.4×10^5 حتى 6.66×10^5 خلية /مل

- اجري اختبار التعداد الكلي لبكتيريا الكوليفورم وكان متوسط النتائج 3.73×10^4 خلية /مل وكانت هذه النتيجة متقاربة مع ما توصل له (El-Ziney *et al*., 2007) حيث بلغ متوسط النتائج 3.7×10^4 خلية /مل.

بلغ متوسط تعداد البكتيريا المحبة للبرودة 1.53×10^5 خلية /مل وكانت هذه النتائج متقاربة نوعا ما مع ما اورده الباحثون (Chye *et al*.,2004) و (Boor *et al*.,1998).

حيث كان تعداد البكتيريا المحبة للبرودة يتراوح بين 2×10^5 خلية /مل وحتى

6.82×10^5 خلية /مل و ربما تعود هذه الاختلافات الى نوعية الحليب و ظروف الحلابة والتخزين.

الاستنتاجات:

1. قدرت نسبة المادة الصلبة الكلية حوالي 11.83%
2. ارتفعت نسبة البروتينات في العينات المدروسة حيث بلغ متوسطها 2.98%
3. احتوت العينات المدرسة على نسبة عالية من الدهن قدر بحوالي 3.6%
4. امتازت العينات المدروسة بخصائص فيزيائية جيدة حيث قدرت الكثافة ورقم الحموضة والناقلية الكهربائية ب 1.0294، 6.63، و 5.6 m.s على التوالي.
5. بلغ متوسط التعداد الكلي للبكتيريا في حليب النوق الخام حوالي 6.8×10^5 خلية /مل، وكان متوسط تعداد البكتيريا المحبة للبرودة 1.3×10^5 خلية /مل.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

المراجع References:

1. صالح سامي ، العاني محمد 2014. تحليل مكونات حليب الابل العراقية. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة . المجلد الثامن ، العدد الثالث
2. Afnor.,1998. Contrôle de la qualité des produits laitiers ISTV .3 éd .Paris.
3. Agrawal, R. P., Budania, S., Sharma, P., Gupta, R., and Kochar, D. K. 2007. Zero prevalence of diabetes in camel milk consuming Raica community of north-west Rajasthan, India. Diabetes Research and Clinical Practice, 76, 290-296.
4. Al Kanhal, HA. 2010. Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk. *Int Dairy J*. 20:811– 21.
5. Al-Hashem, F. 2009. Camel milk protects against aluminium chloride-induced toxicity in the liver and kidney of white albino rats. Am. *J. Biochem. Biotechnol.,* 5, 98-108.
6. Al-Saleh AA, Metwalli AAM, Ismail EA.(2011) Physicochemical properties of probiotic frozen yoghurt made from camel milk. International Journal of Dairy Technology ;64:557-562. DOI: 10.1111/j.1471-0307.2011.00699.
7. Aludatt MH, Ereifej K, Alothman AM, Almajwal A, Alkhalidy H, Al- Tawaha AR, Alli I. (2010). Variations of physical and chemical properties and mineral and vitamin composition of camelmilk fromeight locations in Jordan. Journal of Food Agriculture and Environment 8 (3&4): 16–20.
8. Bakheit, S. A., Majid, A. M. A., and Nikhala, A. M. 2008. Camels (Camelus dromedarius) under pastoral systems in North Kordofan, Sudan: seasonal and parity effects on milk composition. *Journal of Camelid Sciences*, 1, 32e36.
9. Bai, Y.H., Zhao, D.B., Zhang, H.P., 2009. Physiochemical properties and amino acid composition of Alxa bactrian camel milk and shubat. *J. Camel Pract*. Res. 16 (2), 249–255.
10. Barbuddhe, S.B. and Swain, B.K.2008. Hygienic Production of Milk. Technical Bulletin No.11, ICAR Research Complex *for Goa (Indian Council of Agricultural Research),* Ela Old Goa-403 402, Goa, 1-17.
11. Bhakat, C., Sahani, M.S. 2006: A unique species in hot arid desert ecosystem, Everyman's Science 6, 426-429.
12. Boor, K.J., Brown, D.P., Murphy, S.C., Kozlowski, S.M., and Bandler, D.K. 1998: Microbiological and chemical quality of raw milk in New York state. *J. Dairy Sci*. 81: 1743- 1748.
13. Chye, F.Y., Abdullah, A.,and Ayob, M.K. 2004: Bacteriological quality and Safety of raw milk in Malaysia. *Food Microbiol*. 21: 535-541.
14. *Dept.of Health* 1987 Memo. 139/Foods.
15. El-Agamy, E. I. 2007. The challenge of cow milk protein allergy. *Small Ruminant Research.* 68:64-72.
16. El-Agamy, E. I., Nawar, M., Shamsia, S. M., Awad, S., and Haenlein, G. F. W. 2009. Are camel milk proteins convenient to the nutrition of cow milk allergic children? *Small Ruminant Research*, **82**, 1-6.
17. El-Hatmi H, Khorchani T, Attia H 200) Characterization and composition of camel's (Camelus dromedarius) colostrum and milk. Microbiol Hyg Alim 18: 13-17.
18. Elhosseny M, Gwida M, Elsherbini E, Abu Samra R, AlAshmawy M. 2018. Evaluation of physicochemical properties and microbiological quality of camel milk from Egypt. *Journal of Dairy*, 7(3):92 – 97. https://doi.org/10.15406/jdvar.2018. 09.00197.
19. El-Ziney MG, Al-Turki AI (2007). Microbiological quality and safety assessment of camel milk (Camelus dromedaries) in Saudi Arabia (Qassim region). *Applied Ecology and Environmental Research*.;**5**(2):115–122.

20. FAO 2008: Camel milk. Retrieved from www.fao.org/ag/againfo/themes/en/dairy/camel.html.
21. Gassem, M. A., & Abu-Tarboush, H. M. (2000). Lactic acid production by Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus in camel's and cow's wheys. Milchwissenschaft, 55, 374-378.
22. Gizachew, A., Teha, J., Birhanu, T. 2014. Review on medicinal and nutritional values of camel milk. Nature and Science.12: 35–40.
23. Gul, W., Farooq N., Anees D., Khan U., and Rehan F. 2015. Camel Milk: A Boon to Mankind." International *Journal of Research Studies in Biosciences* (IJRSB) 3.11: 23-29.
24. Hadef L, Aggad H, Hamad B, Saied M. 2018. Study of yield and composition of camel milk in Algeria. Scientific Study & Research: Chemistry & Chemical Engineeri Biotechnology, *Food Industry* 19 (1): 001 – 011.
25. Hailu Y, Hansen EB, Seifu E, Eshetu M, Ipsen R, Kappeler S. 2016 Functional and technological properties of camel milk proteins: a review. *J Dairy Res*. 83:422–9
26. Haug, Anna., T Hstmark, Arne., and M Harstad,Odd., 2007 Bovine milk in human nutrition- a review. BioMed Central *Ltd. University of Oslo*, Oslo, Norway.
27. Iyer AP, Albaik M, and Baghallab I (2014) Mastitis in Camels in African and Middle East Countries. *Journal of Bacteriology and Parasitology* **5**(3): 188.
28. Jemmali B, Ferchichi MA, Faye B, Kamoun M . 2016. Milk yield and modeling of lactation curves of Tunisian she- camel. Emirates Journal of Food and Agriculture 28 (3): 208–211.
29. Ji, R.M.T, 2006. Studies on Molecular Evolution of Domestic and Wild Bac-trian and the Physical–Chemical Properties of Camel Milk. Diss. ETHNo. 219208, China.
30. Kamal, A. M., Salama, O. A. and El-saied, K. M. 2007. Changes in amino acid profile of camel milk protein during the early lactation. Int. J. Dairy. Hepatol., 32, 39-47.
31. Kappeler, S., Farah, Z. and Puhan, Z 1998.Sequence analysis of Camelus dromedaries milk caseins. *J. Dairy Res*., 65, 209-222.
32. Khaskheli, M., Arain, M.A., Chaudhry, S., Soomro, A.H., Qureshi, T.A. 2005: Physico-chemical quality of camel milk, *Journal of Agriculture and Social Sciences* 2, 164-166.
33. Khedid K, Faid M, Mokhtari A, Soulaymani A, Zinedine A. 2009 Characterization of lactic acid bacteria isolated from the one humped camel milk produced in Morocco. *Microbiol R*es;164:81–91
34. Konuspayeva, G., Faye, B., Loiseau, G. 2009: The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature dana, Journal of Food Composition and Analysis 22, 95-101.
35. Kouniba, A., Berrada, M., Zahar, M., Bengoumi, M.2005: Composition and heat stability of Moroccan camel milk, *Journal of Camel Practice and Research* 12, 105-110.
36. Kunz, C., Lönnerdal, B. 1990 Human-milk proteins: analysis of casein and casein subunits by anionexchange chromatography, gel electrophoresis and specific staining methods. The American Journal of Clinical Nutrition 51: 37–46.
37. Li X, Li Z, Xu E, Chen L, Feng H, Chen L, 2019 Determination of lactoferrin in camel milk by ultrahigh-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry using an isotope-labeled winged peptide as internal standard. Molecules. 24:4199
38. Magdi , A.O. Ibrahim , E.A. and Hamid, A.D. 2010 Biochemical Changes occurring during fermentation of camel milk by selected bacterial starter cultures. *African. J. Biotech*.**9** (43) : 7331-7336.
39. Magjeed, N. A. 2005. Corrective effect of milk camel on some cancer biomarkers in blood of rats intoxicated with aflatoxin B1. Journal of the Saudi Chemical Society, 9, 253- 263.
40. Manoj Kumar, C. T., Raju, P. N., & Singh, A. K. 2015 Barley- pearl millet-milk based mineral fortified complementary food: Moisture adsorption isotherms. Indian *Journal of Dairy Science*, 68, 3.
41. Mona, E., Ragia, O., Abeer, A. and Mosa, T. 2010. Biochemical Effects of Fermented Camel Milk on Diarrhea in Rats. *New York Science Journal*; 3(5),

42. Nero,L.;Burin,R.;Moreira, T.;Yamazi, A.2013 Long storage influences the microbiological quality of raw goat milk.Small Ruminant Research,V.113 p.205-210.
43. Shamsia, S.M., 2009. Nutritional and therapeutic properties of camel andhuman milks. Int. *J. Genet. Mol. Biol*. 2, 52–58.
44. Sharma, Chakrapany, and Chandan Singh.2014: Therapeutic Value of Camel Milk–A Review."Advanced Journal of Pharmacie and Life science Research 2.3:7-13.
45. Shuiep, E. S., El Zubeir, I. E. M., El Owni, O. A. O., & Musa, H. H. (2008). Influence of season and management on composition of raw camel (Camelus dromedarius) milk in Khartoum state, Sudan. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 8, 101e106.
46. Sakandar, H. R., Ahmad, S., Perveen, R., Aslam, H. K.W., Shakeel, A., Sadiq, F. A., Imran, M. 2018Camel milk and its allied health claims: a review. *Progress in Nutrition.20, Suppl*., 1: 15–29.
47. Soliman, G. Z. A. 2005 Comparison of chemical and mineral content of milk from human, cow buffalo, camel and goat in Egypt. The *Egyptian Journal of Hospital Medicine*.21: 116– 130.
48. Walstra, P.J., Wouters, T.M. and Geurts, T.J. 2006 *Dairy Science and Technology*. 2nd Edition, CRC Pres
49. Yagil, R., and Etzion, Z.1980. Effect of drought condition on the quality of camel milk. Journal of Dairy Research, 47, 159e166.
50. Yassin MH, Soliman MM, Abd-Elhafez Mostafa S, Abdel Maksoud Ali H. 2015. Antimicrobial Effects of Camel Milk against Some Bacterial Pathogens. *Journal of Food and Nutrition Research* 3(3): 162 – 168.
51. Zhao, D.B., 2006. Studies on the Chemical Composition and Chemical–Physical Properties of Alxa Bactrian Camels Milk in Inner Mongolia, China.