تأثير مرحلة انتاج الحليب في التركيب الكيميائي ومستوى تراكيز بعض المعادن في حليب أغنام العواس ضمن النظام السرحي في محافظة القنيطرة (سورية)

Effect of Lactation Stage on chemical composition and some minerals concentration in awassi-sheep milk under grassing system in AL-Quneitra governorate

اسامه خالد دياب [1] **د. صاموئيل موسى[2]**

O. Deiab[1] **Dr. S. Mossa[2]**

(1) طالب دكتوراه، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

(1) PhD Student, Animal Production department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria

(2) قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

(2) Animal Production department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير مرحلة إنتاج الحليب ضمن الموسم في التركيب الكيميائي وتراكيز بعض المعادن في حليب أغنام العواس تحت النظام السرحي في محافظة القنيطرة (سورية) خلال عام 2013. استخدم لهذا الغرض 20 نعجة عواس منتجة للحليب في مواسم حلابة مختلفة من الأول وحتى الرابع، لتقدير إنتاج الحليب والتركيب الكيميائي (نسب الدهن والبروتين والسكر والمادة الجافة اللادهنية)، وتراكيز بعض المعادن (Cl،Zn،Fe،Mn،Mg،Cu،K،Na ،P،Ca) خلال مراحل الانتاج المختلفة ضمن موسم حلابة كامل. حُللت البيانات إحصائيًا باستُخدام برنامج SPSS بتحليل التباين ANOVA لقياسات متكررة. بلغ متوسط كمية الحليب اليومية 704.76± 40.46غ/رأس، فيما بلغت كمية الحليب الكلية 91.6 ± 62.75 كغ/رأس خلال موسم حلابة بلغ طوله 130 يوماً . بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في متوسط كمية الحليب اليومية ونسب الدهن والبروتين والسكر والمادة الجافة، وتراكيز الكالسيوم والفوسفور والصوديوم والبوتاسيوم والنحاس والمغنيزيوم والكلور خلال مراحل الإنتاج المختلفة، في حين لم تتأثر تراكيز المنغنيز والحديد والزنك بمرحلة انتاج الحليب ضمن موسم الحلابة. يُستنتج من الدراسة أن تراكيز مكونات الحليب في أغنام العواس ذات التربية السرحية هي ضمن الحدود الطبيعية وكذلك تراكيز المعادن الأساسية في الحليب متفوقةً بالمقارنة مع بقية العروق.

الكلمات المفتاحية: أغنام العواس، مرحلة الإنتاج، التركيب الكيميائي للحليب، تراكيز المعادن في الحليب.

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of lactation stage on chemical composition and some minerals concentration of Awassi sheep milk under grazing system in Al-Quneitera Governorate in year 2013. Twenty Awassi milking ewes with different parity 1 to 4 were

©2022 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN: 2305-5243; AIF-23 (p: 39 - 50)**

used to evaluate milk production and chemical composition (fat, protein, lactose, and non-fat solids) and some minerals concentration (Ca, P, Na, K, Cu, Mg, Mn, Fe, Zn and cl) during lactation stage.Data were analyzed using SPSS program by ANOVA with repeated meusures. Daily milk yield was 704.76 ± 40.46 g/head in a 130 days lactation period, while the total milk was 91.6 ± 75.62 Kg/head. The results of statistical analyzes showed that there are significant difference in daily milk yield and percent of fat , protein , lactose and SNF as well as in the concentration of Ca, P, Na, K, Mg, Cu and Cl during different stage of lactation while the concentration of Mn,Fe, and Zn don't showed significant chinges It concluded that the concentrations of Awassi sheep milk under grazing system is into normal limits and basic minerals concentration in milk is superior comparing with another breeds.

Keywords: Awassi sheep, Lactation stage, Chemical Composition of Milk, minerals concentration

المقدمة

قام الانسان العربي في ريفنا وصحرائنا العربية منذ القديم بتربية حيوانات الحليب ورعايتها والعناية بها والاستفادة من حليبها ولحومها وجلودها، ولاسيما الأغنام والماعز، ولا غرابة في أن الشعوب القديمة استعملت الحليب لأغراض العلاج حيث سمي منبع الصحة أو الدم الأبيض، واليوم تصف الأمم المتحضرة الحليب ومشتقاته بأنه واحداً من أهم مصادر الغذاء ولا يمكن الاستغناء عنه، ولاسيما حليب الأغنام والماعز.

ونظراً للزيادة الهائلة في أعداد السكان في العالم وزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية، ولا سيما الحليب الذي يُعد بمحتواه الكيميائي ذو قيمة غذائية عالية (Huth وزملاؤه، 2006) وضروري للتطور الصحيح لجسم الإنسان (Duhamel و Salle، 2008)، وبينت نتائج الدراسات الأخيرة على الحليب أن محتواه من المعادن يؤثر بشكل إيجابي في صحة الإنسان حيث يمنع بعض الأمراض مثل سرطان الانسجة (O'Donnell-Megaro وزملاؤه، 2011)، فقد بدأت العديد من الدول الاهتمام بالصفات النوعية لحليب المجترات الصغيرة إلى جانب كمية الحليب الناتجة، ولاسيما المحتوى المعدني للحليب حيث ازداد طلب المستهلكين على الحليب ذو المحتوى العالي من المعادن وهذه الزيادة أدت لزيادة الضغط لإيجاد طرائق لتحسين تراكيز المعادن المفيدة في الحليب بالأساليب الاقتصادية (McGuire و Jenkins، 2006)، الأمر الذي أدى إلى الشروع ببرامج التحسين الوراثي للمجترات (Gabina وBarillet، 1991)، وتكثيف نظم الإنتاج لهذه الحيوانات (Haenlein،1993).

وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية والتغذوية والصحية لحليب أغنام العواس فلا يتوفر معلومات كافية حول مستوى المعادن في الحليب الناتج من الأغنام التي تتواجد تحت النظام السرحي خلال موسم حلابة كامل، وقد توجد قيم متفرقة هنا وهناك لفترات قصيرة من موسم الحلابة، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث للوقوف بشكل علمي على ماهية حليب أغنام العواس.

الهدف من البحث:

1- دراسة تأثير مرحلة إنتاج الحليب في تركيبه الكيميائي.

2- تحديد مستوى تراكيز بعض المعادن في مراحل مختلفة من الموسم الانتاجي.

مواد البحث وطرائقه

1- إدارة حيوانات التجربة: تم تنفيذ الدراسة في محافظة القنيطرة (قرية جباثا الخشب) خلال عام 2013، وتم اختيار20 نعجة من سلالة العواسي (شقرة)، بنهاية الحمل ومن الموسم الأول حتى الرابع، بحيث يتضمن كل موسم حلابة (5) نعاج، متقاربة في الوزن ووقت الولادة (لا يتجاوز الفرق عشرة أيام).

قُدمت للحيوانات احتياجاتها الغذائية الحافظة والإنتاجية، ففي بداية موسم الإدرار (فصل الشتاء) قُدمت لها بقايا المحاصيل من التبن مع دعم غذائي ممثلاً بالخلطات العلفية المركزة والتي تتكون من الذرة والشعير وكسبة القطن المقشورة للوصول إلى الاحتياجات الغذائية المطلوبة، وذلك تبعاً لوزنها وإنتاجها من الحليب بما يتوافق مع جداول الاحتياجات الغذائية للأغنام المعتمدة حسب Epstein (1985) (الجدول 1).

الجدول 1. الاحتياجات الغذائية المقدمة لحيوانات الدراسة.

مستوى إنتاج الحليب	الإحتياجات الغذائية (رأس/يوم)		
	مادة جافة (كغ)	بروتين مهضوم (غ)	معادل النشا (غ)
لإنتاج 0.5 كغ حليب	1.8	110	1125
لإنتاج 1 كغ حليب	2.2	150	1125
لإنتاج 1.5 كغ حليب	2.6	190	1425
لإنتاج 2 كغ حليب	2.8	230	1800

أما في الربيع وبداية الصيف فاستُخدم النظام السرحي من الساعة السابعة صباحاً وحتى الساعة الخامسة بعد الظهر، وعند تدهور المرعى تم إضافة الأعلاف المركزة عند عودة حيوانات الدراسة من المرعى، حيث تم إيواء حيوانات الدراسة في حظائر مفتوحة، ولا سيما في الليل وفي الأوقات التي لم تخرج فيها للمرعى.

2- طريقة العمل: بعد أن وضعت الأغنام مواليدها ومع بداية موسم إنتاج الحليب تم تقدير إنتاج الحليب اليومي لحيوانات الدراسة بدءاً من اليوم 14 بعد الولادة وحتى نهاية موسم إنتاج الحليب بمعدل مرة واحدة كل أسبوعين باستعمال الحلابة اليدوية، وذلك بعد عزل المواليد لمدة 12 ساعة عن أمهاتها وحلبها وضرب كمية الحليب الناتجة بعامل 2 لتقدير إنتاج الحليب اليومي خلال مرحلة الرضاعة (2 شهراً) (Awawdeh وزملاؤه، 2009)، وبعد الفطام تم تقدير إنتاج الحليب اليومي من حاصل جمع كمية الحليب الناتجة من الحلابة الصباحية مع كمية الحليب الناتجة من الحلابة المسائية حتى نهاية موسم إنتاج الحليب. تم أخذ 100 مل من الحليب ومن كل نعجة على حدة وبالأوقات نفسها التي قُدرت فيها كمية الحليب الناتجة بعد مزج الحليب الناتج مباشرةً بعد الحلابة. بعد ذلك تم تقسيم العينة إلى جزئين. استخدم الجزء الأول في تحديد نسب مكونات الحليب الأساسية من الدهن والبروتين والسكر والمادة الجافة الكلية، وذلك باستخدام جهاز تحليل حليب حقلي ميلكوسكان دينماركي الصنع (Model 104, A/SN Milkoscan, Foss Electric Company) متوفر في كلية الزراعة بجامعة دمشق. أما الجزء الثاني من عينة الحليب المأخوذة فقد تم استخدامه لتحليل المعادن الموجودة. تم استخدام جهاز المطياف الضوئي السبكتروفوتوميتر (Varian نوع Varian 1005 UV vivble) من أجل تحديد تركيز عنصر الفوسفور، أما الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم فتم تحديد تراكيزها باستخدام جهاز فلام فوتومتر (Jenway,clinical,PFP7)، في حين ان بقيه العناصر تم تحديد مستوياتها باستخدام جهاز الامتصاص الذري ماركة (Varian نوع Spectra AA 880) المتوفر في قسم علوم التربة في كلية الزراعة بدمشق.

3- التحليل الإحصائي: تم جمع وتبويب البيانات في جداول خاصة وتحليلها إحصائياً في برنامج SPSS الإحصائي باستخدام تحليل التباين ANOVA لقياسات متكررة (Mixed Model) لكل من المؤشرات المدروسة وذلك عند مستوى معنوية 0.05%، واستخدم النموذج الخطي العام (General Linear Model) لدراسة تأثير مرحلة الإنتاج في الصفات المدروسة كالآتي:

$$Y_{ijk}=\mu+ D_j+ +e_{ijk}$$

حيث: Y_{ijklm} = الصفة المدروسة (كمية الحليب اليومية (غ)، ونسب مركبات الحليب (%)، وقيم تركيز المعادن ملغ/100 مل).

μ= المتوسط العام لقيمة الصفة المدروسة Y.

D_j=تأثير مرحلة إنتاج الحليب= 1 مرحلة الرضاعة (14 إلى 60 يوماً)،2 مرحلة حلابة أولى (61 إلى 96 يوماً)،3 مرحلة حلابة ثانية (97يوماً حتى نهاية موسم الحلابة).

e_{ijk}= الخطأ المتبقي.

تم أخذ المتوسطات الحسابية للنتائج على أساس متوسطات أقل المربعات Least-Square-Means (LSM) مع الأخذ بالحسبان العوامل الثابتة المسجلة في الأنموذج الرياضي.

النتائج والمناقشة

1- المتوسطات العامة للمركبات الأساسية وتراكيز المعادن لحليب أغنام العواس:

بلغ طول موسم الحلابة عند أغنام العواس في هذه الدراسة 130 يوما ، وكان متوسط إنتاج النعجة من الحليب خلال هذه الفترة 91.6± 75.62 كغ، كما بلغ متوسط الإنتاج اليومي 704.76±40.46غ من الحليب (الجدول 2).

الجدول 2: المتوسطات العامة للمركبات الأساسية وتراكيز المعادن لحليب أغنام العواس المختبرة.

البيان	أغنام العواس
	المتوسط (± SD)
كمية الحليب اليومية (غ)	704.76 ± 40.46
الدهن(%)	6.97 ± 0.17
البروتين(%)	5.04 ± 0.11
اللاكتوز(%)	4.47 ± 0.09
المادة الجافة اللادهنية (%)	17.72 ± 0.41
Ca (ملغ/ 100 مل)	324.7 ± 7.93
P (ملغ/ 100 مل)	134.83 ± 2.39
Na (ملغ/ 100 مل)	72.98 ± 2.57
K (ملغ/ 100 مل)	120.41 ± 0.81
Cu (ملغ/ 100 مل)	0.54 ± 0.009
Mg (ملغ/ 100 مل)	19.40 ± 0.29
Mn (ملغ/ 100 مل)	0.0008 ± 0.00013
Fe (ملغ/ 100 مل)	0.0024 ± 0.00002
Zn (ملغ/ 100 مل)	0.54 ± 0.010
Cl (ملغ/ 100 مل)	154.15 ± 1.03

تُظهر نتائج الدراسات العلمية اختلافاً شديداً في إنتاجية أغنام العواس من الحليب في سورية والبلدان المجاورة (قصقوص، 1999). وبلغ أعلى متوسط إنتاج حليب بالموسم في سورية (تحت نظم الإنتاج المكثفة) نحو 230 كغ للنعجة خلال 160 يوماً، وذلك لخط الحليب المحسن في مرج الكريم (قاسم، 1997) مع وجود حيوانات متميزة يصل إنتاجها قرابة 400 كغ في الموسم. في حين كان إنتاج الحليب للقطعان غير المحسنة نحو 87 كغ خلال 153 يوماً، ولقطعان خط اللحم نحو 162 كغ خلال 165,4 يوماً، حيث قدمت للأغنام أعلافًا تكميلية إلى جانب المراعي المتوافرة. وذكر طليمات (1996) أن أعلى متوسط إنتاج حليب مسجل لأغنام العواس في سورية بلغ تحت نظم الإنتاج المكثفة 222 كغ خلال فترة 169 يوماً.

لم يصل الإنتاج اليومي والموسمي المسجل هنا إلى نتائج بعض الدراسات في إيران ولبنان (El-Sabeh وNajjar ، 1988؛ طليمات، 1996) نظراً لاعتماد هذه الدراسات على أغنام عواس محسنة وراثياً لمرحلة تفوق مستوى التحسين في نعاج العواس التي استخدمت في الدراسة الحالية.

بلغ متوسط نسبة الدهن في حليب أغنام الدراسة 6.97±0.17، وتقع هذه النسبة ضمن المتوسطات العامة لنسبة الدهن في حليب أغنام العواس، حيث تقدر نسبة الدهن في حليب أغنام العواس حسب الدراسات الوطنية بين 6.64% (Fadel،

1988)، و 7.2% (AL- Hilaly، 1995)، وبشكل عام ذكر طليمات (1996)، أن نسبة الدهن في حليب غنم العواس السورية تتراوح بين 4.4 و8.3%. وتقع نسبة الدهن في حليب غنم العواس في الدول المجاورة ضمن المجال سابق الذكر فهي 5,25 % في العراق (Eliya وزملاؤه، 1972)، و 6.13% في تركيا (Yarkin و Elicin، 1966)، في حين بلغت في مقدونيا 7.73% (Todorvski وزملاؤه 1980).

بلغ متوسط نسبة البروتين في حليب أغنام الدراسة 5.04±0.11، وتقع هذه النسبة ضمن المتوسطات العامة لنسبة البروتين في حليب اغنام العواس، حيث تقع نسبة البروتين في حليب غنم العواس السورية بين 4.5 و6.2% (طليمات، 1996)، وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة قصقوص (1999)، حيث بلغت نسبة البروتين في حليب أغنام العواس 5.07%.

بلغ متوسط نسبة اللاكتوز في حليب أغنام الدراسة 4.47± 0.09، وتقع هذه النسبة ضمن الحدود الطبيعية لمستوى اللاكتوز في حليب الأغنام، وتتراوح نسبة اللاكتوز في حليب الأغنام بين 4.5 و5% (Hadjipanayiotou، 1995؛ Simos وزملاؤه، 1991).

بلغ متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في حليب اغنام الدراسة 17.72±0.41%، وتقع هذه النسبة ضمن الحدود الطبيعية لنسبة المادة الجافة اللادهنية في حليب أغنام العواس والتي تقع بين 16.2 و19.9% (طليمات، 1996)، وهناك نتائج مشابهة في نسبة المادة الجافة بينتها العديد من الدراسات العلمية الوطنية في الدول المجاورة (Eliya وزملاؤه، 1972)، وتقل هذه النسبة عن نسبة المادة الجافة المسجلة من قبل حسامو (1987) في حليب أغنام العواس السورية (18.93%).

كما يظهر الجدول 2 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتراكيز بعض المعادن في حليب أغنام العواس، حيث بلغ متوسط تركيز عنصر الكالسيوم في حليب أغنام الدراسة 324.7±7.93 ملغ/100 مل ،وهذه القيمة أعلى من القيم التي توصل إليها Ivanova وزملاؤه (2011) عند دراستهم لتركيز عنصر الكالسيوم في حليب أغنام العواس حيث بلغ متوسط تركيز عنصر الكالسيوم 130.39 ملغ /100 مل، في حين كان تركيز عنصر الكالسيوم في الدراسة الحالية أدنى قليلاً من القيم التي ذكرها Sahan وزملاؤه (2005) عند دراستهم لتركيز عنصر الكالسيوم في حليب أغنام العواس في تركيا، حيث بلغ تركيز عنصر الكالسيوم 395.29 ملغ/100 مل. وتعود الاختلافات السابقة في تركيز عنصر الكالسيوم في حليب أغنام العواس إلى مجموعة من العوامل منها سنة الدراسة، وبلد الدراسة (قصقوص، 1999)، والعوامل الوراثية (Hassan، 1995)، وعمر النعاج (Godfrey وزملاؤه، 1997).

بلغ متوسط تركيز عنصر الفوسفور في حليب أغنام الدراسة 134.83±2.39 ملغ/100 مل، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Sahan وزملاؤه (2005)، الدين وجدوا أن تركيز عنصر الفوسفور في حليب أغنام العواس في تركيا بلغ 138.72 ملغ/100 مل. في حين أن نتائج دراسة Ivanova وزملاؤه (2011) بينت أن تركيز عنصر الفوسفور في حليب أغنام العواس بلغ 163.95 ملغ/100 مل، ويعود سبب هذه الاختلافات إلى طريقة تقدير تركيز الفوسفور في الحليب، ففي دراستنا تم تقدير تركيز عنصر الفوسفور لموسم حلابة كامل في حين أنه تم تقدير تركيز عنصر الفوسفور في بعض الدراسات خلال مرحلة واحدة من مراحل الحلابة.

بلغ متوسط تركيز عنصر الصوديوم في حليب اغنام الدراسة 72.98±2.57 ملغ/100 مل، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Sahan وزملائه (2005) حيث وجدوا أن تركيز عنصر الصوديوم بحليب أغنام العواس بلغ 74.3 ملغ/100 مل.

بلغ تركيز عنصر البوتاسيوم في حليب أغنام الدراسة 120.41±0.81 ملغ/ 100 مل، و تتفق هذه النتيجة مع نتائج Voutsinas وزملائه (1988) وMehaia (1994)، في حين اختلفت النتائج الحالية مع نتائج Sawaya وزملائه (1985) التي بينت أن تركيز عنصر البوتاسيوم في حليب أغنام العواس كانت أعلى. وتتشابه قيم تركيز عنصر البوتاسيوم في حليب أغنام العواس مع تركيزه في حليب عدد من العروق مثل عرق Karagouniki وعرق Australian وعرق Boutsiko، في حين كانت هذه القيمة أعلى من قيمة تركيز عنصر البوتاسيوم في عدد من العروق منها عرق Najdi وعرق Nuaimi (Mehaia،1994).

بلغ تركيز عنصر المنغنيزيوم في حليب أغنام الدرسة 19.40 ± 0.29 ملغ/100، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Sahan وزملاؤه (2005)، في حين كانت هذه القيم أقل من القيم التي أشار إليها Sawaya وزملاؤه (1985) و Voutsinas وزملاؤه (1988) و و Mehaia (1994).

بلغ تركيز عناصر النحاس والمنغنير والحديد والزنك والكلور في حليب أغنام هذه الدراسة 0.54 ± 0.009 ملغ/100 مل، و 0.0008±0.00013 ملغ/100 مل، و 0.0024±0.00002 ملغ/100 مل، و 0.54± 0.010 ملغ/100 مل، و 154.15±1.03 ملغ/100 مل على التوالي. وتقع هذه القيم ضمن الحدود الطبيعية لتراكيز هذه المعادن في حليب الأغنام (Ivanova وزملاؤه، 2011؛ Haenlein، 2002).

2- تأثير مرحلة انتاج الحليب في كمية الحليب اليومية والتركيب الكيميائي لحليب أغنام العواس:

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فرق معنوي في متوسط كمية الحليب اليومية خلال مراحل إنتاج الحليب المختلفة، فمتوسط كمية الحليب اليومية تصل أعلى قيمة لها خلال مرحلة الرضاعة، ثم تبدأ بالتناقص التدريجي حتى نهاية موسم الحلابة، وهذا ما يتصف به هذا العرق وعروق أغنام أخرى في غالب الأحيان. فقد بلغ متوسط كمية الحليب اليومية خلال مرحلة الرضاعة 1208.58±27.35 غ، وفي مرحلة الحلابة الأولى 633.94±44.55 غ، وفي مرحلة الحلابة الثانية 271.78±25.73 غ، (الجدول 3). ويمكن تفسير هذه النتائج أنه مع بداية موسم الحلابة يبدأ الضرع بالنشاط التدريجي، فيزداد حجمه ويكون حجم الحويصلات أكبر، وشبكة الألياف المحيطة به تكون رخوة مقارنة مع حجمها في نهاية الموسم، كما تتميز بداية الموسم بقلة بناء النسيج الخلالي، مع غزارة شبكة الأوعية الدموية حول الحويصلات مقارنةً مع نهاية الموسم. وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات أن قمة إنتاج الحليب في أغنام العواس تقع بين 2 و4 أسابيع بعد الولادة (Owen،1968؛ Fadel،1988). ويدل هذا الانحدار الشديد في متوسط كمية الحليب اليومية بعد مرحلة الرضاعة على أهمية الرضاعة في تحريضها المستمر بتكوين الحليب داخل الخلايا الظهارية المنتجة للحليب داخل الضرع تحت تأثير عدد من الهرمونات التي تتأثر بالتحريض.

الجدول رقم 3. كميات ونسب بعض مكونات الحليب خلال مراحل مختلفة من الموسم.

المؤشرات	مرحلة انتاج الحليب			المعنوية
	الرضاعة (14 إلى 60) يوماً	حلابة أولى (61 إلى 96) يوماً	حلابة ثانية (97 إلى 130) يوماً	
كمية الحليب اليومية (غ)	1208.58 ±27.35 a	633.94 ± 44.55 b	271.78 ±25.73 c	***
نسبة الدهن (%)	7.07 ±0.17 a	6.68 ± 0.10 b	7.21 ±0.09 a	***
نسبة البروتين (%)	5.19 ±0.099 a	4.94 ± 0.13 b	4.99 ±0.07 cb	**
نسبة السكر(%)	4.59 ±0.05 a	4.50 ± 0.02 b	4.21 ±0.02 c	***
نسبة (SNF) (%)	17.99 ±0.16 a	17.22 ± 0.07 b	17.94 ±0.12 a	***

تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه لوجود فروق معنوية في مراحل انتاج الحليب المختلفة عند مستوى المعنوية المحدد 0.05%
حيث p < 0.05 = * ، p < 0.01 = ** ، p < 0.001 = *** ، ns = عدم وجود فروق معنوية.

تشير نتائج التحليل الاحصائي (الجدول 3) إلى وجود فروق معنوية في متوسط نسبة دهن الحليب خلال مرحلة الرضاعة ومرحلة الحلابة الأولى، في حين لم يكن هناك فرق معنوي بين مرحلة الرضاعة ومرحلة الحلابة الثانية فقد بلغ متوسط نسبة الدهن خلال مراحل انتاج الحليب رضاعة وانتاج أولى وانتاج ثانية (7.07±0.17% و6.68±0.10% و7.21±0.09%) على التوالي. تتأثر نسبة الدسم في حليب الأغنام بكثير من العوامل الخارجية، ولاسيما التغذية، وقد تعود هذه القيم المتفاوتة إلى اختلاف ظروف الرعاية والتغذية وعوامل بيئية أخرى مثل درجة الحرارة الجوية حيث ذكرKadzere وزملاؤه (2002) وKamiya وزملاؤه (2005) أن هناك علاقة إرتباط سلبية مابين درجة الحرارة الجوية ونسبة الدهن في حليب المجترات. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج بعض الدراسات الأخرى (Gallego وزملاؤه، 1984؛ Fadel، 1988). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية في متوسط نسبة بروتين الحليب في أغنام الدراسة خلال مرحلة الرضاعة و مرحلتي انتاج الحليب الأولى والثانية في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط نسبة بروتين أغنام الدراسة خلال مرحلتي انتاج الحليب الأولى والثانية حيث بلغت القيم 5.19± 0.099 % خلال مرحلة الرضاعة، و4.94±0.13% خلال مرحلة الانتاج الاولى، و4.99±0.07% خلال مرحلة الانتاج الثانية. (الجدول 3). وتتفق النتائج الحالية مع نتائج دراسات أخرى (قصقوص، 1999؛ Dell, Aquila وزملائه، 1993). في حين تختلف مع نتائج دراسة Kuchtik وزملاؤه (2008) على أغنام الايست فريزيان الذين وجدوا أن نسبة البروتين في الحليب تزداد بشكل معنوي من بداية مرحلة الإنتاج وحتى نهايتها. أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فرق معنوي

في متوسط نسبة السكر في حليب أغنام الدراسة خلال مراحل انتاج الحليب المدروسة فمتوسط سكر الحليب أخذ بالتراجع معنوياً من بداية مرحلة الإنتاج وحتى نهايته، حيث بلغت القيم 4.59±0.05% خلال مرحلة الرضاعة و4.50±0.02% خلال مرحلة الانتاج الأولى و 4.21±0.02% خلال مرحلة الانتاج الثانية. (الجدول 3). ويعدُّ هذا التراجع طبيعيًا إذا علمنا أن مستوى السكر في الحليب من المؤشرات الإنتاجية في الحيوانات السليمة صحيًا، كما تتراجع نسبة السكر مع تراجع الإنتاج. تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده قصقوص (1999)، في حين تختلف مع نتائج دراسة Kuchtik وزملائه (2008) على أغنام الايست فريزيان حيث وجدوا أن نسبة السكر في الحليب تزداد بشكل معنوي من بداية مرحلة الإنتاج وحتى نهايتها، كما تختلف مع نتائج دراسات أخرى (Fuertes وزملاؤه، 1998؛ Ploumi وزملاؤه، 1998).

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلة انتاج الحليب الاولى ومرحتلي الرضاعة ومرحلة انتاج الحليب الثانية، في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلتي الرضاعة وانتاج الحليب الثانية وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده هلالي(2001) وايبش وزملاؤه، (2007).

3- تأثير مرحلة انتاج الحليب في تراكيز المعادن الموجودة في حليب أغنام العواس:

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود زيادة معنوية في تركيز الكالسيوم الموجود في حليب أغنام الدراسة خلال مراحل انتاج الحليب المتتابعة المدروسة فقد بلغت القيم 294.16±6.29 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة و330.59±7.71 ملغ/100 مل خلال مرحلة الانتاج الاولى و367.74 ± 10.32 ملغ/100 مل خلال مرحلة انتاج الحليب الثانية. (الجدول 4). يمكن تفسير هذه النتائج بأن تركيز الكالسيوم في الحليب يرتبط بعلاقة عكسية مع متوسط كمية الحليب اليومية، كما أن انتقال الكالسيوم إلى الحليب يتم عن طريق ارتباط جزء منه بكازئين الحليب وجزء منه ينتقل عن طريق ارتباطه بحبيبات الدهن الموجودة في الحليب، كما تشير بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة ما بين تركيز الكالسيوم في الحليب ودرجة حرارة الوسط حيث ذكر Kume وزملاؤه (1989) و Sevi وزملاؤه (2004) أن تركيز الكالسيوم في الحليب يتناقص مع ارتفاع درجات الحرارة. وتتفق نتائج دراستنا مع نتائج Mwaura وAkinsoyinu (2010) على أغنام من عرق Yankansa. في حين تختلف نتائج دراستنا مع نتائج دراسة Kuchtik وزملاؤه (2008) على أغنام الايست فريزيان حيث وجدوا أن تركيز الكالسيوم في الحليب ينخفض بشكل تدريجي من بداية مرحلة الانتاج ليصل أدنى مستوى له في مرحلة الانتاج الثانية ثم يبدأ بالارتفاع التدريجي حتى نهاية مرحلة الحلابة.

الجدول 4. يبين كميات بعض المعادن الصغرى والكبرى في الحليب خلال مراحل مختلفة من الموسم.

المعدن (ملغ/100 مل)	مرحلة انتاج الحليب			المعنوية
	الرضاعة (14 -60) يوم	حلابة أولى (61-96) يوم	حلابة ثانية (97-130)	
Ca	294.16 ±6.29 a	330.59 ± 7.71 b	367.74 ± 10.32 c	***
P	137.55 ± 1.88 a	136.44 ± 3.64 a	128.08±2.88 b	***
Na	70.83 ± 0.47 a	73 .51 ± 0.29 b	75.88 ± 0.36 c	***
K	137.29 ± 1.48 a	107.41 ± 0.45 b	109.35 ±2.12 cb	***
Cu	0.5433 ± 0.0085 a	0.5307 ± 0.0063 b	0.5289 ±0.0067 cb	**
Mg	20.17 ±0.29 a	19.10 ± 0.09 b	18.52 ± 0.22 c	***
Mn	0.0008 ± 0.000015	0.0007 ± 0.00001	0.0007 ± 0.00001	ns
Fe	0.0024 ± 0.00011	0.0024 ± 0.00017	0.0024 ± 0.00006	ns
Zn	0.5398 ± 0.08	0.5462 ± 0.005	0.5424 ± 0.012	ns
Cl	154.46 ± 0.54 a	154.89 ± 1.05 a	152.72 ± 0.70 b	**

تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه لوجود فروق معنوية في مراحل انتاج الحليب المختلفة عند مستوى المعنوية المحدد 0.05% حيث p < 0.05 = * ، p < 0.01 = ** ، p < 0.001 = *** ، ns = عدم وجود فروق معنوية

أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية في تركيز الفوسفور الموجود في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلتي الرضاعة وانتاج الحليب الاولى في حين كان هناك فروق معنوية في متوسط تركيز الفوسفور بين مرحلة انتاج الحليب الثانية ومرحلتي الرضاعة وانتاج الحليب الأولى، فقد بلغت القيم 137.55 ± 1.88 ملغ/100 مل خلال مرحلة

الرضاعة و136.44± 3.64 ملغ/100 مل خلال مرحلة الانتاج الاولى و128.08 ± 2.88 ملغ/100 مل خلال مرحلة انتاج الحليب الثانية. (الجدول 4). ويمكن تفسير هذه النتائج بان تركيز الفوسفور في الحليب يرتبط بعلاقة سلبية مع متوسط كمية الحليب اليومية، كما أشار Coates وزملاؤه، (1990) إلى أن الأعشاب ينخفض محتواها من الفوسفور مع التقدم بمرحلة النضج، وهذا ما يفسر انخفاض تركيز الفوسفور في حليب أغنام الدراسة كون قطيع الدراسة تمت تغذيته في مرحلة الرضاعة على أعلاف تكميلية في حين أنه في مرحلتي الانتاج الأولى والثانية تمت تغذيته من خلال عملية الرعي فقط، كما تشير بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة ما بين تركيز الفوسفور في الحليب ودرجة حرارة البيئة والتي بدورها تؤثر في كمية المياه التي يستهلكها الحيوان للشرب. تتفق نتائج دراستنا مع ما ذكره Sahan وزملاؤه (2005) من أن تركيز الفوسفور في حليب أغنام العواس خلال مراحل الانتاج تتناقص بشكل تدريجي من بداية مرحلة الانتاج وحتى نهاية موسم الحلابة. في حين تختلف مع نتائج دراسة Mwaura وAkinsoyinu (2010) على أغنام من عرق Yankansa حيث وجدوا أن تركيز الفوسفور في الحليب يرتفع بشكل تدريجي من بداية موسم الحلابة وحتى نهايته.

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود ارتفاع معنوي في متوسط تركيز الصوديوم في حليب أغنام الدراسة خلال مراحل الإنتاج المدروسة، فقد بلغت قيم تركيز الصوديوم خلال مرحلة الرضاعة والانتاج الاولى والثانية (70.83±0.47 ملغ/100 مل و73.51±0.29 ملغ/100 مل و 75.88±0.36 ملغ/ 100 مل) على التوالي. (الجدول 4). تتفق نتائج دراستنا مع ما ذكره Sahan وزملاؤه (2005) من أن تركيز الصوديوم في حليب أغنام العواس خلال مراحل الانتاج يزداد بشكل تدريجي من بداية مرحلة الانتاج وحتى نهاية موسم الحلابة، كما تتفق مع نتائج Voutsinas وزملائه (1988).

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية في متوسط تركيز البوتاسيوم في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلتي الرضاعة والإنتاج الأولى في حين لم يكن هنالك فروق معنوية في متوسط تركيز البوتاسيوم في حليب اغنام الدراسة بين مرحلتي الانتاج الاولى والثانية فقد بلغت القيم خلال مراحل الانتاج (137.29 ± 1.48 ملغ/ 100 مل و107.41±0.45 ملغ/100 مل و109.35 ±2.12 ملغ/100 مل) على التوالي. (الجدول 4). يمكن تفسير هذه النتائج بأن تركيز البوتاسيوم في الحليب يرتبط بعلاقة سلبية مع متوسط كمية الحليب اليومية، كما تشير بعض الدراسات (Coates وزملاؤه، 1990) إلى أن الأعشاب ينخفض محتواها من البوتاسيوم مع التقدم بمرحلة النضج وهذا ما يفسر إنخفاض تركيز البوتاسيوم في حليب أغنام الدراسة كون قطيع الدراسة في مرحلة الرضاعة تمت تغذيته على أعلاف تكميلية في حين أنه في مرحلتي الانتاج الأولى والثانية تمت تغذيته من خلال عملية الرعي فقط، كما تشير بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة بين تركيز البوتاسيوم في الحليب ودرجة حرارة البيئة والتي بدورها تؤثر في كمية المياه التي يستهلكها الحيوان للشرب. وتتفق نتائج دراستنا مع ما ذكره Sahan وزملاؤه (2005) من أن تركيز البوتاسيوم في حليب أغنام العواس خلال مراحل الانتاج تناقص بشكل تدريجي من بداية مرحلة الانتاج وحتى نهاية موسم الحلابة.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فرق معنوي في متوسط تركيز النحاس في حليب أغنام الدراسة بين مرحلة الرضاعة ومرحلتي إنتاج الحليب الأولى والثانية في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط تركيز النحاس في حليب أغنام الدراسة بين مرحلتي الإنتاج الأولى والثانية. (الجدول 4). أشارCoates وزملاؤه (1990) إلى أن الأعشاب ينخفض محتواها من النحاس مع التقدم بمرحلة النضج وهذا ما يفسر إنخفاض تركيز النحاس في حليب أغنام الدراسة من 0.543 إلى 0.529 ملغ/100 مل كون قطيع الدراسة تمت تغذيته في مرحلة الرضاعة على أعلاف تكميلية في حين أنه في مرحلتي الانتاج الأولى والثانية تمت تغذيته من خلال عملية الرعي فقط.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود انخفاض معنوي في متوسط تركيز المنغنيزيوم في حليب أغنام الدراسة مع التقدم بمرحلة إنتاج الحليب فقد بلغ خلال مراحل انتاج الحليب الثلاثة (الرضاعة والإنتاج الأولى والإنتاج الثانية) 20.17±0.29 ملغ/100 مل و19.10±0.09 ملغ/100 مل و18.52±0.22 ملغ/100 مل على التوالي. يُعد عنصر المنغنيزيوم من العناصر التي يحصل عليها الحيوان من العلف فليس لديه القدرة على تصنيعه ويخزنه الحيوان في العظم والدم والأنسجة (Underwood وSuttle، 1995) وتشير دراسات Coates وزملاؤه (1990) إلى أن الأعشاب ينخفض محتواها من المغنيزيوم مع التقدم بمرحلة النضج وهذا ما يفسر انخفاض تركيز المغنيزيوم في حليب أغنام الدراسة كون قطيع الدراسة في مرحلة الرضاعة تمت تغذيته على أعلاف تكميلية في حين أنه في مرحلتي الانتاج الأولى والثانية تمت تغذيته من خلال عملية الرعي فقط.

تتفق نتائج دراستنا مع ما ذكره Voutsinas وزملاؤه (1988)، في حين تختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Sahan وزملائه (2005) على أغنام العواس الذين وجدوا ان تركيز المغنيزيوم في الحليب لا يتغير بشكل معنوي خلال مراحل انتاج الحليب.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فرق معنوي في متوسط تركيز المنغنيز في حليب أغنام الدراسة خلال مراحل انتاج الحليب المدروسة فقد بلغت القيم 0.0008±0.000015 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة و 0.0007±0.00001 ملغ/100 خلال مرحلة انتاج الحليب الأولى و0.0007±0.00001 ملغ/100 خلال مرحلة إنتاج الحليب الثانية). (الجدول 4).

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية في متوسط تركيز الحديد والزنك في حليب أغنام الدراسة خلال مراحل انتاج الحليب المدروسة. فقد بلغت قيم تراكيز الحديد والزنك في حليب أغنام الدراسة على النحو التالي: (0.0024±0.00011 ملغ/100 مل، 0.5398±0.08 ملغ/100 مل) على التوالي خلال مرحلة الرضاعة و(0.0024±0.00017 ملغ/100 مل، 0.5462 ± 0.005 ملغ/100 مل) على التوالي خلال مرحلة انتاج الحليب الأولى و(0.0024±0.00006 ملغ/100 مل، 0.5424± 0.012 ملغ/100 مل) على التوالي خلال مرحلة انتاج الحليب الثانية. (الجدول 4). تشير نتائج دراسة Kume وزملاؤه (1989) على حليب الأبقار أن تركيز الحديد في الحليب أخذ بالتناقص بشكل معنوي مع التقدم بمرحلة إنتاج الحليب.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فرق معنوي في متوسط تركيز الكلور في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلة الرضاعة ومرحلة الإنتاج الأولى فقد بلغت قيم تركيز الكلور في حليب أغنام الدراسة خلال هاتين المرحلتين 154.46± 0.54 ملغ /100 مل خلال مرحلة الرضاعة و 154.89± 1.05 ملغ/100 مل خلال مرحلة إنتاج الحليب الأولى). في حين كان هناك فرقاً معنوياً في متوسط تركيز الكلور في حليب أغنام الدراسة بين مرحلة الإنتاج الثانية ومرحلتي الانتاج الأولى ومرحلة الرضاعة وقد بلغ متوسط تركيز الكلور في حليب أغنام الدراسة خلال مرحلة الإنتاج الثانية 152.72±0.70 ملغ /100 مل. (الجدول 4).

الاستنتاجات والمقترحات

1- كانت نسب مركبات الحليب من دهن وبروتين ولاكتوز ومادة جافة لادهنية في الأغنام السرحية ضمن الحدود الطبيعية لمحتوى حليب الأغنام من هذه المكونات، في حين أن متوسط كمية الحليب اليومية الناتجة ومتوسط كمية الحليب الكلية كانت منخفضةً نسبياً على اعتبار أن المراعي في محافظة القنيطرة متوفرة بشكل جيد وأن مناخ المحافظة ملائم جداً.
2- تتفوق تراكيز المعادن الأساسية في حليب أغنام العواس على مثيلاته في حليب عروق الأغنام الأخرى.
3- ضرورة إيلاء أغنام العواس في محافظة القنيطرة أهميةً أكبر من قبل الجهات المعنية من خلال إخضاع أغنام العواس لبرامج التحسين الوراثي بغية رفع إنتاجيتها، إذ أنها تعد مصدر دخل للأسر الفقيرة التي تعتمد في معيشتها على تربية الثروة الحيوانية.
4- على ضوء هذه الدراسة يُنصح مربو أغنام العواس الذين يعتمدون على النظام السرحي بضرورة إضافة متممات علفية تحوي على العناصر المعدنية خلال الأوقات التي يعتمدون في تغذية قطعانهم على المراعي، كون العناصر المعدنية الأساسية في الأعشاب الموجودة في المرعى تتناقص مع التقدم بمرحلة النضج.

المراجع

- **أيبش، نواف.السبع، محمد. البكور، يوسف.** 2007. دراسة العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب ومكوناته لدى أغنام العواسي في مشروع تنمية البادية السورية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة حلب.
- **حسامو، حسام الدين.** 1987 . التداخل بين العوامل البيئية والوراثية 1 - تأثير مستوى التغذية التكميلية في إنتاج الأغنام العواس وأهمية ذلك بالنسبة للانتخاب. أسبوع العلم السابع والعشرون دمشق 6-12 تشرين الثاني 1987.
- **طليمات، فرحان .**1996 . موسوعة عروق الأغنام العربية، مشروع التنوع الحيوي في الدول العربية المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. أكساد، دمشق.

- **قاسم، رياض .**1997**.** مشروع تحسين إنتاج الأغنام العواس في سورية وأساليب تطويره في :الدورة التدريبية لتدريب المدربين الأردنيين حول تحسين إنتاج الأغنام والماعز في المناطق الجافة وشبه الجافة .وردة، محمد فاضل، محمود الضوا إبراهيم، نبيل حسن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة وزارة الزراعة في المملكة الأردنية الهاشمية بعمان5-12/ 4 /1997.
- **قصقوص، شحادة.** 1999**.** إنتاج الحليب وتراكيبه في أغنام العواس تحت ظروف الرعاية المكثفة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد الخامس عشر. ص: 44-62.
- **هلالي، محي الدين.** 2001**.** دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والعوامل المحددة لتخثر حليب أغنام العواسي المجمع في منطقة مراغة – سوريا وفقاً للمراعي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة حلب. 2001.

- **AL-Hilaly, M.EL**. 1995**.** Cheese making from sheep and goat milk applying new technologies. A thesis submitted to the University of Aleppo in partial Fulfillment of the requirements for the Degree of Diploma in Higher Studies in food and Sciences.
- **Awawdeh, M.S., B.S, Obeidat and R.T, Kridli.** 2009**.** Yellow grease as an alternative energy source for nursing Awassi ewes and their suckling lambs. Animal Feed and Technology, Vo. 152, P: 165-17.
- **Coates, D.B., P.C, Kerridge., C.P, Miller and W.H, Winter.** 1990**.** Phosphorus and beef production in Australia. 7. The effect of phosphorus on the composition, yield and quality of legume based pasture and their relation to animal production. Tropical Grasslands 24, 209–220.
- **Dell, Aqulla, S., A.m, Pilla and L, Taibi.** 1993**.** Milk yield of Comisana, Delle Langhe, Massese, Sarda and crossberd ewes. Zootecnica Nutrizione Animal 14:95-102**.**
- **Duhamel, J.F. and B, Salle.** 2008. Newborn and infant nutrition in France, Acad. Nat. Med. Paris. 192, 723-729.
- **El-Sabeh, M. and K.S. AL-Najjar.**1988. Estimation of some genetic parameters of Awassi sheep. R.J. of Aleppo univ.,11:89-108. .
- **Eliya, Z and K.H. Jumaand M. AL- shabibi .** 1972. A note on the compositionand properties of Awassi sheep milk. Egypt J.Anim. Prod**.** 12:51-55.
- **Epstein, H.** 1985. The Awassi sheep with special reference to the improved dairy type, FAO Anim. Prod. and Health paper no.57. FAO, Rome. 34-36; 46-51.
- **Fadel, I.** 1988**.** Economic and Technical Aspects of Lactation in Awassi Sheep with Special Reference to Simplified Recording and System Development Under the Semi- arid conditions .Ph.D. Thesis, University College of North Wales, Bangor, U.K
- **Fuertes J.A., C, Gonzalo., J.A, Carriedo and F.S, Primitivo.** 1998**.** Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. J. Dairy. Sci., 81, 1300–1307.
- **Gabina,D and F, Barillet.**1991.Tendencias actuales en la selection dairy ovino del de leche en la Europa Comunitaria (Actual tendencies for sheep selection within the European Community). Inf. Tec. Econ. Agrar. 87,227.
- **Gallego, L., M. P. Molina, A. Torres. and G. Caja.** 1984. Development of quantity and composition of milk with increasing length of lactation in Mancha ewes. Anim. Breed. Abstr:5342-81 .
- **Godfrey, R.W., M.L. Gray, and J.R. Collins.1**997**.** Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi- arid tropical environment Small Rumin., 24:77-83
- **Hadjipanayiotou, M.** 1995**.** Composition of ewe, goat and cow milk and of colostrum of ewes and goats. Small Rumin. Res.: 18:255-262.

- **Haenlein,G.** 1993. Producing quality goat milk. int.J. Anim. Sci ,8.:79-83.
- **Haenlein,G. 2002**. Composition of goat milk and factors affecting it. Small Rum.Res. 13(1994). P.:127-132 .
- **Hassan, H.A.** 1995**.** Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and the crosses with Chios. Small Rumin. Res.: 18: 165-172 .
- **Huth, P.J., D.B, DiRienzo and G.D, Miller.** 2006. Major scientific advances with dairy foods in nutrition and health. J. Dairy Sci. 89: 1207-1221.
- **Ivanova, T., N, Pacinovski and D, Abadjieva.** 2011**.** Mineral content of milk from dairy sheep breeds. J. Ani,Sci, Vol. 1, No. 1,: 67–71 (2011**)**
- **Kadzere, C. T., M. R. Murphy, N. Silanikove and E. Maltz.** 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. Livest. Prod. Sci. 77:59-91 .
- **Kamiya, M., Y. Iwama, M. Tanaka and S. Shioya. 2005.** Effects of high ambient temperature and restricted feed intake on nitrogen utilization for milk production in lactating Holstein cows. Anim. Sci. J. 76:217-223 **.**
- **Kuchtik, J., K. Šustova, T. Urban and D. Zapletal.** 2008**.** Effect of the stage of lactation on milk composition, its properties and the quality of rennet curdling in East Friesian ewes. Czech J. Anim. Sci., 53, (2): 55–63
- **Kume, S., S. Takahashi, M. Kurihara and T, Aii.** 1989. The effects of a hot environment on the major mineral content in milk. Jpn.J. Zoothech. Sci. 60:341-345 .
- **McGuire, M.A and T.C, Jenkins. 2006**. Major advances in Nutrition: Impact on Milk composition. J. Dairy Sci. 89: 1302-1310 .
- **Mehaia, M.A.**1994.A study of mineral contents in milk of Najdi and Australian (Border Leicester x Merino) ewes and their crosses, J. Dairy. Food. Home Sci., 1994; 13: 146-150. **Mwaura S. M. and A.O Akinsoyinu.** 2010**.** Calcium and phosphorus in milk of Yankansa ewes as influenced by stages of lactation**.** Journal of Applied Biosciences 26: 1623 – 1630**.** ISSN 1997–5902 .
- **O'Donnell-Megaro, A.M., D.M, Barbano and D.E, Bauman.** 2011. Survey of the fatty acid composition of retail milk in the United States including regional and seasonal variations. J. Dairy Sci. 94: 59-65 .
- **Owen, J.B. 1968.** A study of the lactation and growth of hill sheep in their native environment and under lowland condition. J. Agric. Sci., Camb., 48: 378-411.
- **Ploumi K., S, Belibasaki and G, Triantaphyllidis.** 1998**.** Some factors affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. Small Rumin. Res., 28, 89–92.
- **Sahan, S. D, Say and A, Kacar. 2005.** Changes in Chemical and Mineral Contents of Awassi EwesÕ Milk During Lactation. Turk J Vet Anim Sci. 29 (2005): 589-593.
- **Sawaya, W.N., J.K, Khalil., A.F, Al-Shalhat and M.M, Al-Mohammad.**1985**.** Mineral and vitamin contents of sheep milk. Milchwissenschaft,; 40: 81-83.
- **Sevi, A., M. Albenzio, R. Marino, A. Santillo and A. Muscio.** 2004. Effects of lambing season and stage of lactation on ewe milk. Small Rumin. Res. 51:251-259.
- **Simos E, Voutsinas LP, and CP, Pappas. 1991**. Composition of milk of native Greek goats in the region of Metsova. Small RumRes, 4: 47-60.

- **Todorvski, N., K. Ristevski, and K. Popovski.** 1980. Milk production and milk fat percentage of Awassi ewes from a privately owned flock in Macedonia. Anim. Breed. Abstr., 48: 296.
- **Underwood, E and N. Suttle. 1995**. The Mineral Nutrition of Livestock 3rd Edition. New York: Wiley Publisher, 1995.
- **Voutsinas, L.P., C, Delegiannis., M.C, Katsiari and C, Pappas.**1988. Chemical composition of Boutsiko ewe milk during lactation. J. Dairy Res.; 43: 766-771.
- **Yarkin, I. and A. Elicin.** 1966**.** Breeding physical characteristics and milk and butter fat yield of Awassi sheep in Turkey. Dairy Sci. Abstr., 30:624.

N° Ref: 527