تقدير التغيرات النسبية ومستوى تراكيز بعض المعادن خلال مرحلة إنتاج حليب الماعز الجبلي السوري تحت نظام الرعاية السرحي

Evaluation Relativity Variation and Some Minerals Concentration During Lactation Stage of Syrian Mountains Goat Milk under Grazing System

م. اسامه خالد دياب[1] د. صاموئيل موسى[1-2] د. شحادة قصقوص[1]

Dr. Sh. Kaskous[2] Dr. S. Mossa[1-2] Eng. O. Deiab[1]

samouilmm@gmail.com

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

(1) Dep. of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

(2) المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).

(2) The Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands/ACSAD

الملخص

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير مرحلة إنتاج الحليب ضمن الموسم في الأداء الإنتاجي، والتركيب الكيميائي، وتراكيز بعض المعادن في حليب الماعز الجبلي تحت النظام السرحي في محافظة القنيطرة (سورية) خلال عام 2013. استخدم لهذا الغرض 20 عنزةً جبليةً منتجةً للحليب في مواسم حلابة مختلفة من الأول وحتى الرابع، لتقدير إنتاج الحليب والتركيب الكيميائي (نسب الدهن، البروتين، السكر والمادة الجافة اللا دهنية)، وتراكيز بعض المعادن (Cl، Zn، Fe، Mn، Mg، Cu، K، Na، P، Ca) خلال مراحل الإنتاج المختلفة ضمن موسم حلابة كامل. حللت البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS. بلغ متوسط كمية الحليب اليومية نحو 1473.1 ± 297.42 غ/رأس، فيما بلغت كمية الحليب الكلية 342.02 ± 135.6 كغ/رأس خلال موسم حلابة بلغ طوله 238 ± 6.4 يوماً. بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في متوسط كمية الحليب اليومية، ونسب الدهن، والبروتين، والسكر، وتراكيز الكالسيوم، والفوسفور، والصوديوم، والبوتاسيوم، والمنغنيز، والزنك خلال مراحل الإنتاج المختلفة.

يستنتج من الدراسة أن تراكيز المعادن في حليب الماعز الجبلي السوري تقع ضمن المدى الطبيعي لتراكيز المعادن في حليب الماعز.

الكلمات المفتاحية: الماعز الجبلي، 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 Syrian mountains Goat milk using grazing system in Al-Quneitera area (Syria) in year 2013. Twenty mountains Syrian goats were used to evaluate milk production and composition (fat, protein, lactose, and non-fat solids) and some minerals concentration (Ca, P, Na, K, Cu, Mg, Mn, Fe, Zn, cl) during lactation. Using SPSS program, data were analyzed by ANOVA with repeated measures. Daily milk yield was 1473.1 ± 297.42 g/head, while the total milk was 342.02 ± 135.6 Kg/head. The results of statistical analysis showed that there are significant differeces in daily milk yield and percent of fat and protein and lactose and concentration of Ca, P, Na, K, Zn, Mg, during different stages of lactation. It concluded that the concentrations of minerals in Syrian mountains Goat milk is into normal limits and basic minerals concentrations in goat milk.

Keywords: : Mountains Goat, Lactation stage, Chemical Composition of Milk, Minerals concentration

©2020 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF-181 (103 - 113)

المقدمة

يعد الحليب أقدم وأثمن وأكمل مادة غذائية عرفها الانسان، وهي من أهم المواد الغذائية، ولاسيما لتغذية المواليد حديثة الولادة، وتعود هذه الأهمية البالغة للحليب لما يحتويه من مركبات غذائية اساسية من البروتينات والدهون والسكريات والفيتامينات والمعادن، إضافةً إلى العناصر الدقيقة والتي تعرف بعوامل النمو (قصقوص، 2005).

تم تعريف الحليب المخصص لغذاء الانسان في المؤتمر الدولي في جينيف عام 1908، بأنه السائل الناتج من إفراز الغدد الضرعية لإناث الحيوانات اللبونة المغذاة تغذيةً جيدةً وغير المجهدة والخالية من الامراض، والذي يتم الحصول عليه بعملية حلابة كاملة غير متقطعة ضمن شروط صحية مقبولة، ويعود أقدم سجل مكتوب يدل على تغذية الانسان بالحليب ومشتقاته إلى 3000 سنة قبل الميلاد، ولعل مخطوطات المصريين القدماء ورسومهم تدل على ذلك بوضوح. ونظراً للزيادة السكانية الهائلة، وزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية من حليب ولحم وبيض، فقد بدأت العديد من الدول الاهتمام بالصفات النوعية لحليب المجترات الصغيرة إلى جانب كمية الحليب الناتجة، ولاسيما بعد الشروع ببرامج التحسين الوراثي (Gabinaو Barillet، 1991)، وتكثيف نظم الإنتاج لهذه الحيوانات (Haenlein، 1993). ويعد حليب الماعز مصدراً مهماً للبروتين والدهن والسكر والفيتامينات والمعادن، وهو ذو قيمة غذائية عالية تفوق القيمة الغذائية لحليب بقية الحيوانات الزراعية المنتجة للحليب (Haenlein، 1996)، وذلك بسبب أهميته الطبية في معالجة العديد من الأمراض المستعصية التي يعاني منها الإنسان، لاحتوائه على عدد من المركبات البيولوجية المهمة، مثل اللاكتوفرين (Lactoferrin)، والليزوزيم (Lysozyme) (Raynal-Ljutovac وزملاؤه، 2008).

لا تختلف مكونات حليب الماعز عن غيره من حليب الحيوانات المجترة الأخرى من حيث عدد المكونات الأساسية، لكنه يتميز عن غيره بوجود حبيبات دهنية صغيرة الحجم، وتراكيز عالية من أملاح الكالسيوم، لذا فإن حليب الماعز يعد من أفضل الأغذية للأطفال (Haenlein، 2002). وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية والتغذوية والصحية لحليب الماعز الجبلي، فإنه لا توجد مراجع علمية كافية تحدد مستوى المعادن في الحليب الناتج خلال موسم حلابة كامل، بالرغم من وجود بعض القيم لفترات قصيرة من موسم الحلابة، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث للوقوف بشكل علمي على ماهية وأهمية حليب الماعز الجبلي.

هدف البحث:

1 - دراسة تأثير مرحلة إنتاج الحليب ضمن الموسم في تركيبه الكيميائي.

2 - تحديد تراكيز بعض المعادن الكبرى والصغرى في مراحل إنتاج مختلفة خلال الموسم الإنتاجي.

مـواد البحـث وطرائـقه

1 - إدارة حيوانات التجربة: تم تنفيذ الدراسة في قرية جباتا الخشب (محافظة القنيطرة / سورية)، خلال عام 2013. تم اختيار 20 عنزةً من الماعز الجبلي بيضاء اللون في نهاية حملها ومن الموسم الأول حتى الرابع، بحيث يتضمن كل موسم حلابة (5) عنزات، 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 دعمٍ غذائي ممثلاً بالخلطات العلفية المركزة، والتي تتكون من الذرة والشعير وكسبة القطن المقشورة، للوصول إلى الاحتياجات الغذائية المطلوبة تبعاً لوزنها وإنتاجها من الحليب، بما يتوافق مع جداول الاحتياجات الغذائية للماعز المعتمدة حسب Epstein(1985) (الجدول 1).

الجدول 1. الاحتياجات الغذائية المقدمة لحيوانات الدراسة.

الوزن (كغ)	مادة جافة (غ)	بروتين كلي (غ)	مركبات غذائية مهضومة (غ)
50-45	800	60	430
55-51	930	74	650
60-56	1061	80	722

أما في الربيع وبداية الصيف فاستخدم نظام الرعاية السرحي من الساعة السابعة صباحاً حتى الساعة الخامسة بعد الظهر، وعند تدهور المرعى تمت إضافة الأعلاف المركزة عند عودة الحيوانات من المرعى، إذ تم الإيواء في حظائر مفتوحة، ولا سيما في الليل وفي الأوقات التي لم تخرج بها للمرعى.

2 - طريقة العمل: بعد أن وضعت الماعز مواليدها ومع بداية موسم إنتاج الحليب تم تقدير إنتاج الحليب اليومي لحيوانات الدراسة بدءاً من اليوم 14 بعد الولادة حتى نهاية موسم إنتاج الحليب بمعدل مرةً واحدةً كل أسبوعين باستعمال الحلابة اليدوية، وذلك بعد عزل المواليد لمدة 12 ساعة عن أماتها وحلبها وضرب كمية الحليب الناتجة بعامل 2 لتقدير إنتاج الحليب اليومي خلال مرحلة الرضاعة (3 أشهر) (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 من كل حيوان على حدة في الأوقات نفسها التي قُدرت فيها كمية الحليب الناتجة بعد مزج الحليب الناتج مباشرة بعد الحلابة، وقُسمت العينة إلى جزئين، تم استخدام الجزء الأول في تحديد نسب مكونات الحليب الأساسية من الدهن والبروتين والسكر والمادة الجافة الكلية، وذلك باستخدام جهاز تحليل حليب حقلي ميلكوسكان دانماركي الصنع (Milkoscan Foss Electric Company، A/SN، 104 Model)، متوفر في كلية الزراعة بجامعة دمشق. أما الجزء الثاني من عينة الحليب المأخوذة فقد تم استخدامه لتحليل المعادن الموجودة، وذلك باستخدام جهاز السبيكتروفوتومتر، من أجل تحديد تركيز عنصر الفوسفور، أما عناصر الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم فتم تحديد تراكيزها باستخدام جهاز الفلام فوتومتر، في حين تم تحديد مستويات بقيه العناصر باستخدام جهاز الامتصاص الذري (Varian نوع Spectra AA 880) المتوفر في قسم علوم التربة (كلية الزراعة/جامعة دمشق).

3 - التحليل الإحصائي: بعد جمع وتبويب البيانات في جداول خاصة، وتحليلها إحصائياً بوساطة برنامج SPSS الإحصائي، باستخدام تحليل التباين ANOVA لقياسات متكررة (Model Mixed) لكل من المؤشرات المدروسة، وذلك عند مستوى معنوية 5 %، تم استخدام الأنموذج الخطي العام (General Linear Model) لدراسة تأثير مرحلة الإنتاج في الصفات المدروسة كالآتي:

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

حيث:

Y_{ijk} = الصفة المدروسة (كمية الحليب اليومية (غ)، نسب مركبات الحليب (%)، قيم تركيز المعادن ملغ/100 مل).

μ= المتوسط العام لقيمة الصفة المدروسة(Y) .

D_j= تأثير مرحلة إنتاج الحليب = 1 مرحلة الرضاعة (14 إلى 70 يوماً)، 2 مرحلة حلابة أولى (71 إلى 154 يوماً)، 3 مرحلة حلابة ثانية (155يوماً حتى نهاية موسم الحلابة).

e_{ijk}= الخطأ المتبقي.

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

النتائج والمناقشة

1 - المتوسطات العامة للمركبات الأساسية، وتراكيز المعادن لحليب الماعز الجبلي:

بلغ طول موسم الحلابة عند الماعز الجبلي في هذه الدراسة 238 يوماً، وبلغ متوسط إنتاج العنزة من الحليب خلال هذه الفترة 342.02±73.56 كغ، كما بلغ متوسط الإنتاج اليومي 1437.1±297.42 غ من الحليب (الجدول 2).

الجدول2. المتوسطات العامة للمركبات الأساسية وتراكيز المعادن لحليب الماعز الجبلي.

البيان	المتوسط ± SD	البيان	المتوسط ± SD
كمية الحليب اليومية (غ)	1473.1 ± 297.42	Na (ملغ/ 100 مل)	34.45 ± 3.47
كمية الحليب الكلية (كغ)	342.02 ± 73.56	K (ملغ/ 100 مل)	166.04 ± 3.56
الدهن (%)	4.07 ± 0.27	Cu (ملغ/ 100 مل)	0.24 ± 0.05
البروتين (%)	3.41 ± 0.75	Mg (ملغ/ 100 مل)	13.55 ± 1.95
اللاكتوز (%)	4.58 ± 0.11	Mn (ملغ/ 100 مل)	0.069 ± 0.0048
المادة الجافة اللادهنية (%)	8.79 ± 0.42	Fe (ملغ/ 100 مل)	0.44 ± 0.0088
Ca (ملغ/ 100 مل)	128.80 ± 1.84	Zn (ملغ/ 100 مل)	3.67 ± 0.067
P (ملغ/ 100 مل)	94.14 ± 4.33	Cl (ملغ/ 100 مل)	136.22 ± 8.43

تقع كميات الحليب المسجلة في هذه الدراسة ضمن الحدود الطبيعية لإنتاج الماعز الجبلي في القطر العربي السوري. إلا أنها لم تصل إلى نتائج بعض محطات البحوث العلمية الزراعية في القطر، إذ وجد أن متوسط كمية الحليب اليومية للماعز الجبلي في محطة بحوث عرى قد بلغ 1.95 كغ، وقد تعود هذه الزيادة في تلك المحطة إلى استخدام نظام الإيواء المكثف والتغذية المركزة، فضلاً عن استخدام أساليب رعاية، وذلك باستبعاد الحيوانات منخفضة الإنتاج وإبقاء الحيوانات عالية الإنتاج، بينما اعتمد في هذه الدراسة نظام الرعاية السرحي المنتشر في محافظة القنيطرة بشكل كبير، ولم تخضع هذه الحيوانات لأية عمليات تحسين وراثي.

يتفوق الماعز الجبلي في إنتاجه اليومي من الحليب مقارنةً بالعديد من العروق، ومنها عرق Cross (930 غ) وعرق Somali (850 غ) (Mestawet وزملاؤه، 2012).

بلغ متوسط نسبة الدهن في الحليب 4.07±0.27%، وتقع هذه القيمة ضمن الحدود الطبيعية لمحتوى حليب الماعز من الدسم (Haenlein، 2002). هذا ويتفوق حليب الماعز الجبلي في محتواه من الدهن مقارنةً بعروق ماعز عالمية، مثل الماعز الهولندي الأبيض، والذي تبلغ نسبة الدسم في حليبه 3.67 % (Strzalkowska وزملاؤه، 2008)،وعرق Kilis X Sannen، إذ بلغت النسبة 3.45 % (Guzeler وزملاؤه، 2010)، وعرق السانن، إذ بلغت 3.5 %. وهناك عروق ماعز عديدة يحتوي حليبها نسبة دهن أعلى من نسبة الدهن في حليب الماعز الجبلي، منها عرق ماعز النوبي (5 %)، وعرق ماعز Somalia (5.15 %) (Mestawet وزملاؤه، 2012).

بلغ متوسط نسبة البروتين في الحليب 3.41±0.75 %، وتقع هذه القيمة ضمن الحدود الطبيعية لمحتوى حليب الماعز من البروتين (Haenlein، 2002؛ Mestawet وزملاؤه، 2012)، وهناك بعض العروق يحوي حليبها على نسب مرتفعة من البروتين مقارنةً بنسب البروتين في حليب الماعز الجبلي، ومنها عرق Dwarf African (4.71 %)، وعرق Sokoto Red (4.38 %). وهناك بعض العروق يحوي حليبها على نسب منخفضة من البروتين مقارنةً بنسب البروتين في حليب الماعز الجبلي، منها عرق الهولندي الابيض (2.93 %) (Strzalkowska وزملاؤه، 2008).

وبلغ متوسط نسبة اللاكتوز في الحليب 4.58±0.11 %، وتقع هذه القيمة ضمن الجدود الطبيعية لمحتوى حليب الماعز من اللاكتوز (Haenlein، 2002؛ Strzalkowska وزملاؤه، 2008؛ Guzeler وزملاؤه، 2010).

كما بلغ متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في الحليب 8.79±0.42 % ، وتقع هذه القيمة ضمن الجدود الطبيعية لنسبة المادة الجافة اللادهنية في حليب الماعز (Haenlein، 2002؛ Strzalkowska وزملاؤه، 2008؛ Guzeler وزملاؤه، 2010).

كما يوضح الجدول 2 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتراكيز بعض المعادن في حليب الماعز الجبلي، إذ بلغ متوسط تركيز الكالسيوم في حليب عنزات الدراسة 128.80±1.84 ملغ/100 مل، وتقع هذه القيمة ضمن المدى الطبيعي لمحتوى حليب الماعز من الكالسيوم، الذي حدده Coni وزملاؤه (1999)، و Wendorff وHaenlen (2006)، وRodriguez وزملاؤه (2001)، وPark (2006) وذلك ضمن المدى (106 إلى 192 ملغ/100). في حين لم يصل محتوى حليب الماعز الجبلي من الكالسيوم إلى مستوى الكالسيوم في حليب عدد من العروق، مثل عرق Tinerfena في اسبانيا (155.5 ملغ/100 مل) (Rodriguez وزملاؤه، 2001)، وعرق Granada (146.2 ملغ/100 مل) (Martin وزملاؤه، 1995)، وعرق Kilis X Saanen في تركيا (220.5 ملغ/100مل) (Guzeler، 2010). ويعود سبب هذا الاختلاف في تركيز الكالسيوم في حليب عنزات الدراسة إلى سنة الدراسة، وبلد التربية، ونظم الرعاية المتبع، بالإضافة إلى العوامل الوراثية، وطريقة تقدير تراكيز المعادن، إذ أنه في بعض الدراسات يتم تقدير تراكيز المعادن خلال مرحلة محددة من مراحل الإنتاج ولموسم واحد من مواسم الإنتاج، في حين أنه في دراستنا تم تقدير تراكيز المعادن لموسم حلابة كامل.

بلغ متوسط تركيز الفوسفور في حليب عنزات الدراسة 4.33±94.14 ملغ/100 مل، وتقع هذه القيمة ضمن المدى الطبيعي لمحتوى حليب الماعز من الفوسفور الذي حدده Coni وزملاؤه (1999)، وWendorff وHaenlen (2006) و Rodriguez وزملاؤه (2001) و Park، (2006) وذلك ضمن المدى (92 – 148 ملغ/100). في حين لم يصل محتوى حليب الماعز الجبلي من الفوسفور إلى مستوى الفوسفور في حليب عدد من العروق، مثل عرق Tinerfena في اسبانيا (115.5 ملغ/100 مل) (Rodriguez وزملاؤه، 2001)، وعرق Kilis X Saanen في تركيا (120.5 ملغ/100مل) (Guzeler، 2010).

وبلغ متوسط تركيز الصوديوم في حليب عنزات الدراسة 3.47±34.45ملغ/100 مل، وتقع هذه القيمة ضمن المدى الطبيعي لمحتوى حليب الماعز من الصوديوم الذي حدده Jenness (1980) وChukwu وPark (1989)، وConi وزملاؤه (1999) وHaenlen (1993) وRodriguez وزملاؤه (2001) وPark (2006) وذلك ضمن المدى (34 إلى 50 ملغ/100).

وتوافقت قيم تراكيز الصوديوم في حليب عنزات الدراسة مع القيم التي ذكرها عدد من الباحثين (Strzalkowska وزملاؤه، 2008؛ Meschy، 2000). في حين لم يصل محتوى حليب الماعز الجبلي من الصوديوم إلى مستوى الصوديوم في عدد من العروق، مثل عرق Tinerfena في اسبانيا (50.4 ملغ/100 مل) (Rodriguez وزملاؤه، 2001)، وعرق Saanen X Kilis في تركيا (67.5 ملغ/100مل) (Guzeler، 2010).

كما بلغ متوسط تركيز البوتاسيوم في حليب عنزات الدراسة 3.56±166.04 ملغ/100 مل (الجدول 2)، وتقع هذه القيمة ضمن المدى الطبيعي

لمحتوى حليب الماعز من البوتاسيوم الذي حدده Jenness (1980) و Park and Chukwu (1989)، وConi وزملاؤه (1999) وHaenlen (1993)، وRodriguez وزملاؤه (2001)، وPark (2006) وذلك ضمن المدى (135 إلى 235 ملغ/100). وتتوافق هذه القيم مع القيم التي ذكرها Mestwaet وزملاؤه (2012) عند دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز في عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale ، وعرق Somali. كما تتوافق مع نتائج دراسة Rincon وزملائه (1992) على عرق Murcia. في حين كانت قيم تراكيز البوتاسيوم في حليب عنزات الدراسة أعلى من القيم التي ذكرها Strzalkowska وزملاؤه (2008) في دراستهم لتراكيز بعض المعادن في حليب الماعز البولندي الأبيض المحسن، ونتائج Meschy (2000) على حليب ماعز السانن والألبين.

بلغ متوسط تراكيز النحاس والمنغنيزيوم والمغنيز والحديد والزنك والكلور في حليب عنزات الدراسة 0.24±0.05 ملغ/100 مل، 13.55±1.95 ملغ/100 مل، 0.069±0.0048 ملغ/100 مل، 0.44±0.0088 ملغ/100 مل و 3.67±0.067 ملغ/100 مل و 136.22±8.43 ملغ/ 100 مل على التوالي (الجدول 2). وتوافقت قيم تراكيز النحاس والمنغنيزيوم والمغنيز والحديد والزنك والكلور في حليب عنزات الدراسة مع Mestwaet وزملاؤه (2012) عند دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali. كما تتوافق مع نتائج Rincon وزملائه (1992) على عرق Murcia، ونتائج دراسة Franco وزملائه (1981) على عروق ماعز إيطالية محلية، ونتائج دراسة Meschy (2000) على عروق ماعز السانن والألبين، ونتائج دراسة Strzalkowska وزملاؤه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، ونتائج دراسة Rodriguez وزملاؤه (2001) على عنزات من عرق Tinerfena في اسبانيا، ونتائج دراسة Martin وزملاؤه (1995) على عنزات من عرق Granada، ونتائج دراسة Guzeler (2010) على عنزات من عرق Kilis X Saanen في تركيا.

2 - تأثير مرحلة إنتاج الحليب في التركيب الكيميائي لحليب الماعز الجبلي:

تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فرق معنوي في متوسط كمية الحليب اليومية خلال مراحل إنتاج الحليب المختلفة. فقد بلغ متوسط كمية الحليب اليومية خلال مرحلة الرضاعة 122.46±2094.10 غ، وفي مرحلة الحلابة الأولى 78.91±1655.21 غ، وفي مرحلة الحلابة الثانية 40.51±661.65 غ. (الجدول 3). ويمكن تفسير هذه النتائج أنه مع بداية موسم الحلابة يبدأ الضرع بالنشاط التدريجي، فيزداد حجمه ويكون حجم الحويصلات أكبر، وتكون شبكة الألياف المحيطة به رخوة مقارنةً بحجمها في نهاية الموسم، كما تتميز بداية الموسم بقلة بناء النسيج الخلالي، مع غزارة شبكة الأوعية الدموية حول الحويصلات مقارنة بنهاية الموسم.

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

المؤشرات	مرحلة إنتاج الحليب			
	الرضاعة (14 - 70 يوماً)	حلابة أولى (71 - 154 يوماً)	حلابة ثانية (155 - 238 يوماً)	
كمية الحليب اليومية (غ)	122.46± 2094.10 a	78.91±1655.21 b	40.51±661.65 c	***
نسبة الدهن (%)	0.07±4.37 a	0.05 ± 3.77 b	0.15 ±4.06 c	***
نسبة البروتين (%)	0.022± 3.50 a	0.054 ± 3.41 b	0.031 ±3.34 c	***
نسبة السكر (%)	0.06± 4.68 a	0.054 ± 4.60 b	0.03 ±4.45 c	***
المادة الجافة اللادهنية	0.56± 9.14 a	0.08 ± 8.77 ab	0.07 ±8.46 b	***

- تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه لوجود فروق معنوية في مراحل إنتاج الحليب المختلفة عند مستوى المعنوية المحدد (5 %)،

حيث: p < 0.001 = ***

تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Cesar وزملاؤه (1999) عند ماعز السانن، و Haenlein (2002) عند ماعز الألبين، وCiappesoni وزملاؤه (2004) وMohammed وزملاؤه (2007) عند ماعز النوبي السوداني، و دياب وزملاؤه (2010) عند الماعز الشامي. في حين تختلف نتائج دراستنا مع نتائج دراسة Strzałkowska وزملاؤه (2009) عند الماعز البولندي الأبيض المحسن، إذ وجدوا أن متوسط كمية الحليب اليومية خلال مرحلة الإنتاج الأولى كانت أعلى من متوسط كمية الحليب اليومية خلال مرحلة الرضاعة.

تبين نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية في متوسط نسبة دهن الحليب (%) خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، فقد بلغ متوسط نسبة الدهن خلال مراحل إنتاج الحليب رضاعةً وحلابة أولى وثانية (4.37±0.07 %، و 3.77±0.05 % و4.06±0.15 %) على التوالي (الجدول 3).

تتأثر نسبة الدسم في حليب الماعز بكثير من العوامل الخارجية، ولا سيما التغذية، وقد تعود هذه القيم المتفاوتة إلى اختلاف ظروف الرعاية والتغذية وعوامل بيئية أخرى .وتتفق نتائج دراستنا مع ما وجده Cesar وزملاؤه (1999) عند ماعز السانن، وHaenlein (2002) عند ماعز الألبين، وCiappesoni وزملاؤه (2004)، وMohammed وزملاؤه (2007) عند ماعز النوبي السوداني، ودياب وزملاؤه (2010) عند الماعز الشامي. في حين تختلف مع نتائج دراسة Strzałkowska وزملائه (2009) عند الماعز البولندي الأبيض المحسن، إذ وجدوا أن متوسط نسبة الدهن في الحليب خلال مرحلة الإنتاج الثانية كانت أعلى من متوسط نسبة الدهن خلال مرحلة الرضاعة.

تظهر نتائج التحليل الاحصائي تراجعاً معنوياً في نسبة البروتين الموجودة في الحليب خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، فقد بلغت 3.50±0.022 %، و3.41±0.054 % و3.34±0.031 %، وذلك خلال مرحلة الرضاعة والحلابة الأولى والثانية على التوالي (الجدول 3). ويمكن تفسير هذه النتائج أن نسبة البروتين في الحليب ترتبط بنوعية العلف المقدم، وفصل السنة، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Cesar وزملاؤه (1999) عند ماعز السانن، وCiappesoni وزملاؤه (2004)، وMohammed وزملاؤه (2007) عند ماعز النوبي السوداني، و دياب وزملاؤه (2010) عند الماعز الشامي. في حين تختلف مع Haenlein (2002) عند ماعز الألبين، ونتائج دراسة Strzałkowska وزملائة (2009) عند الماعز البولندي الأبيض المحسن، إذ وجدوا أن متوسط نسبة البروتين في الحليب خلال مرحلة الإنتاج الثانية كانت أعلى من متوسط نسبة البروتين خلال مرحلة الرضاعة، في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط نسبة البروتين في الحليب خلال مرحلتي الرضاعة والإنتاج الأولى.

بينت نتائج التحليل الاحصائي تراجعاً معنوياً في نسبة السكر الموجودة في الحليب خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، فقد بلغت القيم 4.68±0.06% خلال مرحلة الرضاعة، و 4.60±0.05 % خلال مرحلة الحلابة الأولى، و 4.45±0.03 % خلال مرحلة الحلابة الثانية (الجدول 3). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Haenlein (2002) أثناء دراسته على ماعز الألبين، و نتائج دياب وزملائه (2010) عند دراستهم على عرق الشامي، في حين أظهرت نتائج دراسة Kifaro وزملائه (2009)، ونتائج دراسة Strzałkowska وزملائه (2009) عند الماعز البولندي الأبيض المحسن أن متوسط نسبة السكر في الحليب خلال مرحلة الإنتاج الثانية كانت أعلى من متوسط نسبة السكر في الحليب خلال مرحلة الرضاعة، في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط نسبة السكر في الحليب خلال مرحلتي الرضاعة والإنتاج الأولى.

وتشير نتائج التحليل الاحصائي إلى تراجع معنوي في نسبة المادة الجافة اللادهنية الموجودة في الحليب خلال مرحلتي الرضاعة وإنتاج الحليب الأولى، وقد بلغت نسبة المادة الجافة اللادهنية 0.56±9.14 % خلال مرحلة الرضاعة، و 0.08±8.77 % خلال مرحلة الحلابة الأولى، و0.07±8.46 % خلال مرحلة الحلابة الثانية (الجدول 3). وتختلف هذه النتائج ت مع ما وجده Haenlein (2002) في دراسته على ماعز الألبين، ونتائج Strzałkowska وزملائه (2009) عند الماعز البولندي الأبيض المحسن، إذ وجدوا أن متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في الحليب خلال مرحلة الانتاج الثانية كانت أعلى من متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في الحليب خلال مرحلة الرضاعة، في حين لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط نسبة المادة الجافة اللادهنية في الحليب خلال مرحلتي الرضاعة والإنتاج الأولى. وتتفق هذه الدراسة مع نتائج دياب وزملائه (2010) في دراستهم لعرق الشامي، ونتائج دراسة Chi Liu (2001).

3 - تأثير مرحلة انتاج الحليب في تراكيز المعادن الموجودة في حليب الماعز الجبلي:

أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فروق معنوية في متوسط تركيز الكالسيوم في حليب الماعز الجبلي خلال مراحل انتاج الحليب المدروسة، فقد بلغت القيم 128.74±1.41 ملغ/100مل خلال مرحلة الرضاعة، و127.04±0.81 ملغ/100 مل خلال مرحلة الانتاج الأولى، و130.61±1.14 ملغ/100مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية.

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 آخر منه ينتقل عن طريق ارتباطه بحبيبات الدهن الموجودة في الحليب، كما تشير بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة بين تركيز الكالسيوم في الحليب ودرجة حرارة البيئة، إذ ذكر Kume وزملاؤه (1990)، وSevi وزملاؤه (2004) أن تركيز الكالسيوم في الحليب يتناقص مع ارتفاع درجات الحرارة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، كما تتفق مع ما ذكره Mestwaet وزملاؤه (2012) عند دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عروق Boer، وCross و Arsi-Bale، وSomali، ونتائج دراسة Rodriguez وزملائه (2001) عند دراستهم لتراكيز المعادن خلال مراحل الانتاج عند عرق Tinerfena الاسباني، في حين وجد Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Kilis X Saanen خلال مراحل الإنتاج المختلفة أنه لا توجد تغيرات معنوية في تركيز الكالسيوم خلال مراحل إانتاج الحليب.

ذكر Boros و زملاؤه (1988) أن تركيز الكالسيوم في الحليب ازداد بشكل ملحوظ خلال مراحل Yانتاج الحليب. في حين ذكر Wuschko وSeifert (1992) أن تركيز عنصر الكالسيوم في حليب ماعز Dwarf African بقي مستقراً طول مرحلة الإنتاج. بالمقابل أظهرت نتائج دراسة Meschy (2000) على حليب ماعز السانن والألبين أن تركيز الكالسيوم يتناقص بشكل تدريجي من بداية مرحلة الإنتاج حتى نهايتها.

الجدول 4. تراكيز بعض المعادن خلال مراحل مختلفة من الموسم الإنتاجي.

المؤشرات	مرحلة إنتاج الحليب			
	الرضاعة (14 - 70 يوماً)	حلابة أولى (71 - 154 يوماً)	حلابة ثانية (155 - 238 يوماً)	
Ca (ملغ/100 مل)	1.41±128.74^{a}	0.81±127.04^{b}	1.14±130.61^{c}	***
P (ملغ/100 مل)	0.83 ±90.61^{a}	2.01±92.58^{a}	3.16±99.23^{b}	***
Na (ملغ/100 مل)	1.57±31.72^{a}	1.09±74.32^{a}	1.02±38.87^{b}	***
K (ملغ/100 مل)	1.83±164.26^{a}	2.92±170.16^{b}	0.84±163.71^{a}	***
Cu (ملغ/100 مل)	0.040±0.21	0.064±0.21	0.050±025	ns
Mg (ملغ/100 مل)	0.29±11.33^{a}	0.30±13.42^{b}	0.24±15.90^{c}	***
Mn (ملغ/100 مل)	0.003±0.070	0.006±0.068	0.006±0.068	ns
Fe (ملغ/100 مل)	0.012±0.4368	0.08±0.4439	0.0038±0.4435	ns
Zn (ملغ/100 مل)	0.044±3.72^{a}	0.043±3.68^{ab}	0.071±3.61^{b}	*
Cl (ملغ/100 مل)	10.30±135.88	8.20±136.58	8.65±136.20	ns

- تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه إلى وجود فروق معنوية في مراحل إنتاج الحليب المختلفة عند مستوى المعنوية المحدد 50.0 %؛ (حيث p < 0.05 = * ، p < 0.01 = ** ، p < 0.001 = * sn = عدم وجود فروق معنوية).**

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن متوسط تركيز عنصر الفوسفور في حليب عنزات الدراسة لم يتغير بشكل معنوي خلال مرحلتي الرضاعة وإنتاج الحليب الأولى، في حين ازداد بشكل معنوي خلال مرحلة إنتاج الحليب الثانية، فقد بلغت القيم 90.61±0.83 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و92.58±2.01 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و99.23 ± 3.16 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4).

يمكن تفسير هذه النتائج بأن تركيز الفوسفور في الحليب يرتبط بعلاقة سلبية مع متوسط كمية الحليب اليومية، كما تشير بعض الدراسات (Coatws وزملاؤه، 1990) إلى أن الأعشاب ينخفض محتواها من الفوسفور مع التقدم بمرحلة النضج، وهذا ما يفسر انخفاض تركيز الفوسفور في حليب عنزات الدراسة، كون قطيع الدراسة في مرحلة الرضاعة تمت تغذيته على أعلاف تكميلية، في حين أنه في مرحلتي الإنتاج الأولى والثانية تمت تغذيته من خلال عملية الرعي فقط. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، في حين تختلف مع نتائج Mestwaet وزملائه (2012) عند دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali، إذ يلاحظ انخفاض تركيز عنصر الفوسفور في حليب الماعز بشكل ملحوظ من بداية مرحلة الإنتاج، ليبلغ أدنى مستوى له في الشهر الرابع من الإنتاج، ثم يبدأ بالارتفاع التدريجي حتى نهاية مرحلة الإنتاج. في حين وجد Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Saanen X Kilis خلال مراحل الانتاج المختلفة أنه لا يوجد تغيرات معنوية في تركيز الفوسفور خلال مراحل إنتاج الحليب المختلفة. أما نتائج دراسة Meschy (2000) على حليب ماعز السانن والألبين، فبينت أن تركيز عنصر الفوسفور يتناقص بشكل تدريجي مع التقدم بمرحلة إنتاج الحليب.

تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى أن متوسط تركيز عنصر الصوديوم في حليب عنزات الدراسة لم يتغير بشكل معنوي خلال مرحلتي الرضاعة وإنتاج الحليب الأولى، في حين ازداد بشكل معنوي خلال مرحلة إنتاج الحليب الثانية، فقد بلغت القيم 31.72±1.57 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و74.32±1.09ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و38.87±1.02 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4).

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، ونتائج دراسة Mestwaet وزملائه (2012) عند دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali، في حين وجد Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Saanen X Kilis خلال مراحل الإنتاج المختلفة أن تركيز الصوديوم في الحليب يزداد بشكل ملحوظ خلال أول أسبوعين من الإنتاج، ثم يحافظ على مستواه حتى نهاية موسم الحلابة.

اشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى أن متوسط تركيز عنصر البوتاسيوم في حليب عنزات الدراسة لم يتغير بشكل معنوي خلال مرحلتي

الرضاعة وإنتاج الحليب الأولى، في حين ازداد بشكل معنوي خلال مرحلة إنتاج الحليب الثانية، فقد بلغت القيم 164.26±1.83ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و170.16±2.92 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و163.71±0.84 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية.

وتشير بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة ما بين تركيز البوتاسيوم في الحليب ودرجة حرارة البيئة، إذ ذكر Kume وزملاؤه (1990)، وSevi وزملاؤه (2004) أن تركيز البوتاسيوم في الحليب يتناقص مع ارتفاع درجات الحرارة. (الجدول 4).

تختلف نتائج دراستنا مع ما وجده Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Saanen X Kilis خلال مراحل الإنتاج المختلفة، أي عدم وجود تغيرات معنوية في تركيز البوتاسيوم خلال مراحل إنتاج الحليب، ونتائج دراسة Mestwaet وزملائه (2012) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali. وذكر Boros وزملاؤه (1988) أن تركيز البوتاسيوم في الحليب يزداد بشكل ملحوظ خلال مراحل إنتاج الحليب.

تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى أن متوسط تركيز عنصر النحاس في حليب عنزات الدراسة لم يتغير بشكل معنوي خلال مراحل إنتاج الحليب، فقد بلغت القيم 0.21 ± 0.040ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و0.21± 0.064 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و 0.25±0.050 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4). وتختلف نتائج دراستنا مع نتائج Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن إذ وجدوا أن تركيز عنصر النحاس في الحليب ينخفض بشكل ملحوظ من بداية مرحلة الحلابة ليصل إلى أدنى قيمة له في الشهر الرابع من الإنتاج، ويحافظ على هذا المستوى حتى الشهر السادس، ثم يرتفع قليلاً ويستمر بالانخفاض حتى نهاية موسم الحلابة. في حين أظهرت نتائج دراسة Rodriguez وزملائه، (2001) على عرق Tinerfena الاسباني أن تركيز عنصر النحاس لم يتغير من بداية مرحلة إنتاج الحليب حتى نهاية موسم الإنتاج.

تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فرق معنوي في متوسط تركيز المغنيزيوم في حليب عنزات الدراسة خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، فقد بلغت القيم 11.33±0.29 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و13.42±0.30 ملغ/100 مل خلال مرحلة إنتاج الحليب الأولى، و 15.90±0.24 ملغ/100 مل خلال مرحلة إنتاج الحليب الثانية (الجدول 4). وتتفق هذه النتائج مع نتائج Rodriguez وزملائه (2001) على عرق Tinerfena الاسباني، ونتائج دراسة Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، ونتائج دراسة Brendehaug و Abrahamsen (1986) على الماعز النرويجي. في حين تختلف مع ما وجده Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Kilis X Saanen خلال مراحل الإنتاج المختلفة، أي عدم وجود تغيرات معنوية في تركيز المغنيزيوم خلال مراحل إنتاج الحليب.

كما تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى عدم وجود فرق معنوي في متوسط تركيز المنغنيز في حليب عنزات الدراسة خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، في حين كانت هناك فروق ظاهرية في متوسط تركيز المنغنيز في حليب عنزات الدراسة بين مرحلة الرضاعة، ومرحلتي إنتاج الحليب الأولى والثانية، فقد بلغت القيم 0.070±0.003 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و0.068±0.006 ملغ/100 مل، خلال مرحلة الحلابة الأولى، و 0.068±0.006 ملغ/100 مل خلال مرحلة الحلابة الثانية (الجدول 4).

وتشير نتائج التحليل الاحصائي إلى عدم وجود فرق معنوي في متوسط تركيز عنصر الحديد في حليب عنزات الدراسة خلال مراحل إنتاج الحليب المدروسة، إذ أن عنصر الحديد حافظ على تركيزه من بداية مرحلة إنتاج الحليب حتى نهايتها، فقد بلغت القيم 0.4368±0.012 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و 0.4439±0.08 خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و 0.4435±0.0038 خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4). وتتفق نتائج دراستنا مع نتائج Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، في حين تختلف مع نتائج Mestwaet وزملائه (2012) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali، إذ وجدوا أن تركيز عنصر الحديد في الحليب يرتفع بشكل ملحوظ من بداية مرحلة الإنتاج ليصل إلى أعلى قيمة له في منتصفها، ثم يبدأ بالتناقص بشكل ملحوظ حتى نهاية مرحلة إنتاج الحليب. كما تختلف مع نتائج دراسة Rodriguez وزملائه (2001) على عرق Tinerfefh الاسباني، إذ وجدوا أن عنصر الحديد لم يتغير تركيزه في الحليب خلال مرحلتي الرضاعة والإنتاج الأولى، في حين ازداد تركيزه بشكل ملحوظ خلال مرحلة الإنتاج الثانية.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فرق معنوي في متوسط تركيز الزنك بين مرحلة الرضاعة ومرحلة الإنتاج الثانية، في حين لم يكن هناك فرق معنوي في متوسط تركيز الزنك بين مرحلة الرضاعة ومرحلة الإنتاج الأولى، وكذلك الأمر بين مرحلة الإنتاج الأولى والثانية، إذ بلغت القيم 3.72±0.044 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و 3.68±0.043 ملغ/100 مل خلال مرحة الإنتاج الأولى، و3.61±0.071 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4).

تتفق نتائج دراستنا مع نتائج Mestwaet وزملائه (2012) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب الماعز عند عرق Boer، وعرق Cross، وعرق Arsi-Bale، وعرق Somali. في حين تختلف مع نتائج Strzalkowska وزملائه (2008) على الماعز البولندي الأبيض المحسن، إذ وجدوا أن تركيز عنصر الزنك في الحليب ينخفض مع بداية مرحلة الإنتاج، ليصل إلى أدنى قيمة له في الشهر الرابع من الإنتاج، ثم يبدأ بالارتفاع التدريجي حتى نهاية مرحلة إنتاج الحليب. في حين أظهرت نتائج دراسة Rodriguez وزملائه (2001) على عرق Tinerfena الاسباني أن تركيز عنصر

الزنك في الحليب ينخفض بشكل ملحوظ في الشهر الأول من الإنتاج، ثم يرتفع بشكل تدريجي حتى الشهر الرابع ، ثم يرتفع بشكل ملحوظ ليصل أعلى قيمة له في الشهر الخامس من الإنتاج، ليبدأ بالانخفاض حتى نهاية مرحلة إنتاج الحليب.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية في متوسط تركيز الكلور في حليب عنزات الدراسة خلال مراحل انتاج الحليب المدروسة. فقد بلغت القيم 135.88±10.30 ملغ/100 مل خلال مرحلة الرضاعة، و136.58 ± 8.20 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الأولى، و 136.20±8.65 ملغ/100 مل خلال مرحلة الإنتاج الثانية (الجدول 4). وتتفق نتائج دراستنا مع ما وجده Guzeler وزملاؤه (2010) في دراستهم لتراكيز المعادن في حليب ماعز Saanen X Kilis خلال مراحل الإنتاج المختلفة من عدم وجود تغيرات معنوية في تركيز الكلور خلال مراحل إنتاج الحليب.

الاستنتاجات والمقترحات

1 - تنخفض كمية الحليب اليومية، ونسب مكونات حليب الماعز الجبلي من الدهن والبروتين واللاكتوز مع التقدم بمرحلة إنتاج الحليب خلال موسم الحلابة.

2 - تقع تراكيز المعادن في حليب الماعز الجبلي السوري ضمن المدى الطبيعي لتراكيز المعادن في حليب الماعز.

3 - لم يكن لمرحلة إنتاج الحليب تأثير في تراكيز النحاس والمنغنيز والحديد والكلور خلال مرسم الحلابة، في حين أن تراكيز الكالسيوم والمنغنيزيوم والفوسفور والصوديوم ارتفعت مع التقدم بمرحلة إنتاج الحليب ضمن موسم الحلابة.

4 - ضرورة إيلاء الماعز الجبلي أهميةً أكبر من قبل الجهات المعنية أسوةً بالماعز الشامي، من خلال إخضاع الماعز الجبلي لبرامج التحسين الوراثي، بغية الوصول إلى عرق محلي بمواصفات إنتاجية عالية ومتأقلم مع ظروف المنطقة.

5 - على ضوء نتائج هذه الدراسة، ينصح مربو الماعز الذين يعتمدون على النظام السرحي في رعاية الماعز 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

- دياب، اسامه، قصقوص، شحادة، سكوتي، جمال. 2010. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الناقلية الكهربائية بحليب الماعز الشامي. رسالة ماجستير، جامعة دمشق، كلية الزراعة.

- قصقوص، شحادة. 2005. أهمية عوامل النمو في الحليب. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (21)، العدد (2): 95-111.

-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, Vol. 152: 165- 17.

-Boros, V., K. Herian and Z. Krcal. 1988. Variations in mine¬ral content of goat milk during lactation. Prumysl Potra¬vin, 40: 312- 314.

-Brendehaug, J., and R. K. Abrahamsen 1986: Chemical composition of milk from a herd of Norwegian goats. J. Dairy Res. 53: 211- 221

-Cesar, A., M. Chornobai, C. Julio, V. Visentainer, and E. Nilson. 1999. Physical-chemical composition in natura goat milk from cross Sanen throughout lactation period.Alan-ve.Issn 00040622-.Deposito Legal.P: 199602DF83

- Chi liu,T.2001. Effects of parity and lactation stage on the quality of goat milk. Small Rumin. Res. 16: 165-169

-Ciappesoni,G., J, Pribyl., M, Milerski and V, Mares. 2004. Factors affecting in goat milk yield and it composition.J.Anim.Sci.49.P.:465- 473

-Coatws, 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.

-Coni, E., B. Bocca and S. Caroli .1999: Minor and trace element content of two typical Italian sheep dairy products. Journal of Dairy Research 70: 355 -357

-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 .

-Franco, M.A., F. Balestrieri, M. Sabbatini and A. Serra. 1981. Valutazione della concentrazione di ioni metallici presenti nel latte prodotto in Sardegna. Riv. SOC. Ital. Sci. Aliment. 10: 35- 40.

- 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.

-Guzeler,N., D. Say and A, Kacar. 2010. Compositional changes of Saanen X kilis goat milk during lactation. GIDA (2010) 35 (5): 325- 330.

-Haenlein,G. 1993. Producing quality goat milk. int.J. Anim. Sci ,8 P:79- 83.

-Haenlein, G. 1996. Status and prospect of the dairy goatindustry in the State. Journal Animal Science, Vol. 74: 1181- 1186.

-Haenlein,G. 2002. Composition of goat milk and factors affecting it. Small Rum.Res. 13(1994):127- 132.

Jenness, R. 1980. Composition characteristics of goat milk: review, 19681979-. J. Daiary Sci. 63: 1605 -1630

-Kifaro, G. C., Moshi. N. G and U. M. Minga. 2009. Effect of Sub – clinical Mastitis on milk yield and composition of dairy goat in Tanzania. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development,Vol. 9 (1): 622 -634.

-Kume, S., S. Takahashi, M. Kurihara and T. Aii. 1990. The effects of heat stress on milk yield, milk composition, and major mineral content in milk of dairy cows during early lactation. Jpn. J. Zootech. Sci. 61:627632-

-Martin, P., E. Chinea, M. Corbella, M. Fresno and J. Capote. 1995. Estudio de la calidad de la leche de la agrupacidn caprina canaria y caracterizacih de 10s tipos etnicos. In Pastos y Productos Ganaderos: 109- 120, Universidad de La Laguna, Tenerife.

-Meschy. F. 2000. Recent progress in the assessment of mineral requirements of goats. Livestock Production Science 64 (2000): 9- 14.

-Mestawet, T.A., A. Girma and J.A. Narvhus. 2012. Milk production, composition and variation at different lactation stages of four goat breeds in Ethiopia. Small Ruminant Research 105 (2012): 176- 181

-Mohammed, S., A. Sulieman, M. Mohammed, F. Siddig and E. Sir. 2007. Astudy on the milk yield and compositional characteris in the Sudanese Nubian goat under farn conditions. Journal of Animal and Veterinarg Advance 6(3):328 -334.

-Park, Y.W and H.I. Chukwu. 1989. Trace mineral concentrations in goat milk from French-Alpine and Anglo-Nubian breeds during the first 5 months of lactation. Journal of Food Composition and Analysis 2:161- 169

-Park, Y.W. 2006. Goat milk-chemistry and nutrition. In: Park, Y.W., Haenlein, G.F.W. (eds.), Handbook of Milk and Non-bovine Mammals. Oxford: Blackwell Publishing Professional, UK :34- 58.

-Raynal-Ljutovac, K., G.Lagriffoulb, P. Paccardb, I. Guillet and Y. Chilliard. 2008. Composition of goat and sheep milk products. Small Ruminant Research, Vol. 79: 57–72.

-Rincon, F., R. Moreno, G. Zurera, and M. Amaro. 1992. Mineral Composition As A Characteristic For The Identification Of Animal Origin Of Milk. J. Dain, R~S. 62: 151- 154.

-Rodriguez, E.M,. M. Rodriguez and C. Romero. 2001. Mineral continent in goat milk. Nutrition and Food Scienc University of La Luguna38201-La Laguna (Tenerif).

-Sevi, A., L. Taibi., M. Albenzio and A. Muscio. 2004 . Effect of parity on milk yield,composition, somatic cell count,renneting parameters and bacteria count of comisoia ewes, Small Rumin. Res.37: 99- 107.

-Strzalkowska, E., E. Bagnicka and J. Krzy˙zewski. 2008. Macro- and micro-elements' concentration in goat milk during lactation. Zuchtungskunde, 80, (5) S: 404 - 411, 2008, ISSN 0044 -5401.

-Strzalkowska, E., E. Bagnicka and J. Krzy˙zewski. 2009. Chemical composition, physical traits and fatty acid profile of goat milk as related to the stage of lactation. Ani. Sci. vol. 27 (4): 311 -320.

- Wendorff, W.L., and G.F.W. Haenlein. 2006. Sheep milkproduction and utilisation of sheep milk. In: Park, Y.W., Haenlein, G.F.W. (eds.), Handbook of Milk of Non- Bovine Mammals. Oxford: Blackwell Publishing Professional, UK: 137 -194.

-Wuschko, S and H. Seifert. 1992. Lactation curve, milk yi¬eld and milk composition in African Dwarf Goats'. Reihe Agrarwissenschaften, 41: 49- 55.

N° Ref: 589