دراسة تأثير نموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية و مؤشرات إنتاج الحليب الأخرى

م. رزان سمسمية د. شحادة قصقوص

كلية الزراعة – قسم الإنتاج الحيواني ـ ـ

دراسة تأثير نموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية ومؤشرات إنتاج الحليب الأخرى

م. رزان سمسمية[1] د. شحادة قصقوص[2]

الملخص:

نفذت الدراسة في محطة قرحتا لبحوث الماعز الشامي والتابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية، لمعرفة تأثير نموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية ومؤشرات إنتاج الحليب الأخرى عند إناث الماعز الشامي خلال موسم إنتاج حليب كامل. أُستخدمت في هذه التجربة 49 عنزة، اختيرت عشوائياً من القطيع الأساسي، وقسمت إلى ثلاث مجموعات وبحسب نموذج ولادتها فردية، توأمية، ثلاثية وبواقع 20 و20 و9 رأساً على التوالي. جرى تقدير إنتاج الحليب اليومي لكل عنزة على حدة و بمعدل كل أسبوعين مرة بدءاً من اليوم 14 بعد الولادة حتى نهاية موسم الإدرار. كما قدر عدد الخلايا الجسمية في عينات حليب (25مل) أخذت بنفس فترة تقدير كمية الحليب اليومية الناتجة وذلك باستخدم جهاز Delta هولندي الصنع. قسم موسم إنتاج الحليب إلى ثلاث فترات مرحلة الرضاعة امتدت من/1-70/ يوماً بعد الولادة، مرحلة الإنتاج الرئيسة /71-196/ يوم بعد الولادة، مرحلة الإنتاج الأخيرة (من اليوم197 بعد الولادة وحتى نهاية الموسم). جمعت البيانات وحللت إحصائياً باستخدام تحليل التباين لقياسات متكررة في برنامج SAS.

بلغ متوسط إنتاج الحليب للعنزة الواحدة (16±422.9) كغ/رأس، خلال موسم حلابة بلغ متوسط طوله (5.5±245.6) يوماً. وبلغ متوسط عدد الخلايا الجسمية الناتجة في الموسم (46±1573) $\times 10^3$ خلية/مل أو (0.05±6.09) اللوغاريتمي. أظهرت النتائج أيضاً وجود تأثير معنوي($P<0.05$) لنموذج الولادة في إنتاج الحليب اليومي، إذ تفوق متوسط الإنتاج اليومي من الحليب للعنزات ذات الولادات الثلاثية على متوسط إنتاج الحليب اليومي للعنزات ذات الولادات الفردية فقط، وبلغت القيم تبعاً لنموذج الولادة الفردية والتوأمية والثلاثية

(1.65±0.09، 1.91±0.09، 2.09±0.13) كغ/يوم على التوالي. بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين متوسطات عدد الخلايا الجسمية تبعاً لنموذج الولادة. ولكن هناك تأثير معنوي ($P<0.0001$) للتداخل بين مرحلة الحلابة والموسم في عدد الخلايا الجسمية. إذ كانت الفروق بين متوسطات عدد الخلايا الجسمية معنوية في نموذج الولادة الواحد تبعاً لمرحلة إنتاج الحليب، بينما كانت الفروق معنوية بين نماذج الولادة فقط في مرحلة الرضاعة. كما وجدت علاقات ارتباط معنوية سلبية بين عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب اليومي تبعا لنموذج الولادة وتراوحت القيم بين ($r=-0.48$ و $r=-0.58$).

الكلمات المفتاحية: ماعز شامي، خلايا الجسمية، نموذج الولادة متوسط الإنتاج اليومي، مرحلة الإدرار

(1) طالب ماجستير
(2) دكتور في قسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة بجامعة دمشق ص .ب :٣٠٦٢١

المقدمة:

يعتبر حليب الماعز من أجود أنواع الحليب للأطفال وكبار السن والمرضى، وتركيبه قريب من حليب الأم، فضلاً عن سهولة هضمه وذلك بفضل نوعية بروتيناته وما يحتويه من أحماض دهنية غير مشبعة ذات سلاسل قصيرة ومتوسطة (Haenlein, 2004) خلافاً لم يحتويه حليب الأبقار. كذلك يتميز حليب الماعز بصغر حجم حبيبات الدهن والكازئين مما يجعله سريع التجبن، ومحتواه من فيتامين B12 ضعفي مما هو عليه في حليب الأبقار، كذلك يتواجد فيتامين A بشكله النهائي وليس على شكل طليعي فيتامين A (كاروتين) (Malau – Aduli وآخرون، 2001).

يتصف حليب الماعز الطبيعي بارتفاع عدد الخلايا الجسمية فيه مقارنة مع حليب الأبقار والأغنام (Paape وآخرون،2001) وهذا الارتفاع في عدد الخلايا الجسمية في حليب الماعز حالة طبيعية فيزيولوجية و يتراوح بين $1\text{-}2 \times 10^6$ (Hinckley،1990) وقد يصل إلى10×5^6 خلية/مل (Dulin وآخرون،1983) وقد يعود ذلك إلى طبيعة إفراز حليب الماعز والذي يكون على صيغة (Apocrine) في الخلية الظهارية المفرزة مما ينجم عنه انتقال جزء من الخلية المفرزة و المحاط بالغشاء السيتوبلاسمي مع بعض جزيئات من السيتوبلاسما إلى لمعة الحويصل (Dulin وآخرون، 1983). ويعد الماعز الشامي Shami goat من أفضل سلالات الماعز المنتجة للحليب في الشرق العربي، إذ بلغ متوسط إنتاج الحليب للعنزة الواحدة في سوريا393.76 كغ/موسم (خلوف و آخرون،2002)، وقد وصل إنتاج بعض العنزات إلى 800 كغ خلال موسم بلغ طوله 240 يوماً (أكساد،2000)، كما يتميز الماعز الشامي بكفاءته التناسلية العالية، إذ يبلغ متوسط عدد المواليد في البطن الواحدة 1.54±0.6 (خلوف وآخرون،2004)، وقد يصل إلى 2.2مولود(أكساد،1998)، وتصل نسبة الولادات التوأمية في الماعز الشامي 80% (الخوري،1996)، ويتضح من نتائج الكثير من الباحثين أن إنتاج الماعز من الحليب يتأثر بعوامل عديدة أهمها: موسم الحلابة وطوله والتغذية إضافة لعدد

المواليد في البطن الواحد (Said،1983)، إذ بين Ferson وآخرون (1991) أن 12% من التباينات في إنتاج الحليب في ماعز Tenerife يعود إلى تأثير نموذج الولادة، وبينت نتائج بعض الباحثين بأن لنموذج الولادة دور في تغير كمية إنتاج الحليب حتى في حال غياب عملية الرضاعة حيث تحقق في ماعز Nubian زيادة في إنتاج الحليب بنسبة 21% في العنزات ذات الولادات التوأمية التي فطمت مواليدها بعمر يومين مقارنة مع مثيلاتها ذات الولادات الفردية (Goonewardenea و آخرون،1999)، نتائج مشابهة بينها Hayden وآخرون (1979) في ماعز Sannen البريطاني بالرغم من إبعاد المواليد عن أمهاتها بعمر أسبوع كان هناك زيادة في إنتاج حليب العنزات التوأمية بمقدار 27% مقارنة مع العنزات ذات الولادات الفردية،بينما كانت الزيادة 16% للعنزات ذات الولادات الثلاثية مقارنة مع العنزات ذات الولادات التوأمية، بينما لم يلاحظ كل من فتال (2008) في سوريا و Yassin (1997) في اليمن وجود تأثير معنوي لنموذج الولادة في تغير إنتاج الحليب و تطابقت نتائجهما مع نتائج دراسة Williams (1993) و Gootwine وآخرون (1995) بعدم وجود علاقة ارتباط إيجابية بين نموذج الولادة وإنتاج الحليب. كما أظهرت نتائج أبحاث Rai و Chorey (1965) أن لعدد المواليد الراضعة التأثير الأكبر في تغير إنتاج الحليب من نموذج الولادة وهذا ما لوحظ في دراسة Masson و Decaen (1978) على الماعز الفرنسي، كما بينت نتائج Delgado– Pertinez وآخرون (2009a) على الماعز الإسباني زيادة إنتاج الحليب بنسبة 19%،31.5% على التوالي في العنزات ذات الولادات التوأمية والمرضعة لمولودين مقارنة مع مثيلاتها التي فطمت مواليدها بعمر يومين خلال مرحلة الرضاعة، وكذلك لاحظ Snowder و Glimp (1991) زيادة إنتاج الحليب بنسبة61% في الأغنام المرضعة لمولودين عن مثيلاتها المرضعة لمولود واحد، بينما لم يتبين في كل من الماعز الشامي و ماعز Murciano–Granadina وجود فروق معنوية في كمية الحليب الناتجة أثناء فترة الرضاعة في العنزات التي

أرضعت مولوداً واحداً مقارنة مع مثيلاتها التي لم ترضع أي مولود (Keskin وBicer،2002 ؛ Peris وآخرون،1997).

يترافق في بعض الأحيان زيادة عدد المواليد في البطن الواحد عند الماعز زيادة في عدد الخلايا الجسمية في الحليب الناتج (Luengo وآخرون، 2004)، كما لوحظت النزعة نفسها في أغنام Churra إذ ارتفع عدد الخلايا الجسمية الطبيعي و اللوغاريتمي بمقدار (8.6ـــ3.8)% على التوالي في النعاج ذات الولادات التوأمية عن مثيلاتها في الولادات المفردة كما لوحظ تراجع في صحة الضرع للأغنام المرضعة لمولودين عن الأغنام المرضعة لمولود واحد (Gabifla وآخرون،1993)، وهذا ما أكدته نتائج دراسة Larsgard وVaabenoe (1993) بأن الرضاعة العنيفة الناجمة عن زيادة عدد المواليد تجعل غدة الضرع أكثر عرضة للإصابة بالجراثيم وحدوث التهاب ضرع تحت سريري، بينما أظهرت نتيجة أبحاث Ndegwa وآخرون(2000) على الماعز الألبيني الهجين انخفاض حدوث التهاب الضرع بنسبة 4% في العنزات ذات الولادات الثلاثية مقارنة مع مثيلاتها ذات الولادات الفردية، كذلك لم يلاحظ Delgado-Pertinez وآخرون (2009a) في دراسة أجريت على الماعز الأسباني وجود فرق معنوي في عدد الخلايا الجسمية للعنزات المرضعة لمولودين بالمقارنة مع تلك التى لم ترضع أي مولود.

أهمية البحث:

يهدف هذا البحث وعلى ضوء ما سبق إلى دراسة تأثير نموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب في الماعز الشامي ضمن خطة لوضع هوية إلى مستوى عدد الخلايا الجسمية الطبيعي في الماعز الشامى فى سوريا

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ الدراسة وحيوانات الدراسة:

نفذت الدراسة في محطة قرحتا لبحوث الماعز الشامي، التابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال موسم 2008-2009

أستخدمت في هذه التجربة 49 عنزة شامية اختيرت عشوائياً من القطيع الأساسي، متقاربة في تاريخ الوضع (خلال الفترة من 2009/1/1 –2009/1/10) وقسمت إلى ثلاث مجموعات حسب نموذج ولادتها فردية، توأمية، ثلاثية وبواقع 20 و 20 و9 رأساً على التوالي، وكانت الحيوانات متقاربة في العمر في المجموعات الثلاث .

تغذية حيوانات الدراسة:

قدم لعنزات الدراسة احتياجاتها الحافظة والإنتاجية من الأعلاف المالئة المتمثلة بتبن العدس فضلاً عن ماتتناوله من المرعى لمدة ساعتين في حقول المحطة المزروعة بالذرة والشعير والخلطات المركزة المكونة من الشعيرو النخالة وكسبة القطن، إضافة إلى الفيتامينات والعناصر المعدنية وملح الطعام وثنائي فوسفات الكالسيوم بالنسب المتعارف عليها.

إيواء الحيوانات:

تم إيواء الحيوانات بشكل طليق في حظائر نصف مفتوحة، إذ قدم لها الماء بشكل حر والأعلاف المالئة والمركزة على دفعتين صباحاً و مساءً.

بقيت الحيوانات طيلة فترة الدراسة سليمة صحياً بعد أن قدم لها كافة التحصينات الوقائية اللازمة.

تقدير كمية الحليب اليومية:

تركت المواليد مع أمهاتها طيلة مرحلة الرضاعة التي استمرت حوالي 70 يوم وبعدها جرى الفطام الكلي، قدر إنتاج الحليب اليومي كل أسبوعين بدءاً من اليوم 14 من الولادة حتى نهاية موسم الحلابة ففي مرحلة الرضاعة (1–70يوم) ونظراً لحساسية مواليد الماعز الشامي من عدم الرضاعة بالفترة الأولى من حياتها ولاسيما في العنزات ذات المواليد التوأمية والثلاثية فقد عزلت المواليد أول مرة عن أمهاتها (باليوم 14 بعد الولادة) ولمدة 6 ساعات وبعدها جرى حلابة الأمهات يدوياً ووزن الحليب الناتج وضرب بعامل (4) لتقدير إنتاج الحليب اليومي، بعد ذلك

الوقت فقد عزلت المواليد 12 ساعة ونفذ بعدها حلابة يدوية ووزن الحليب الناتج وضرب بعامل(2) ليعطي إنتاج الحليب اليومي.

وبعد الفطام (71-196) جرى تقدير إنتاج الحليب اليومي بجمع الكميات الناتجة من الحلابة اليدوية الصباحية (الساعة السادسة) والمسائية (الساعة السادسة) ومن اليوم (197-252) ونظراً لدخول الحيوانات في موسم التلقيح والحمل وانخفاض إنتاج الحليب بشكل واضح عن المرحلة السابقة جرى تقدير إنتاج الحليب اليومي بعد حلابة واحدة في الصباح بحيث مثلت تلك الكمية كامل إنتاج الحليب اليومي ووزن كمية الحليب الناتجة من كل عنزة باستخدم ميزان بدقة0.1%.

جمع عينات الحليب:

أخذت عينات حليب من كل عنزة بمعدل 25 مل بالأوقات التي جرى فيها تقدير إنتاج الحليب بحيث كانت العينة تمثل الحليب الناتج وبلغ عدد عينات الحليب الكلي (792) عينة .

تقدير مستوى عدد الخلايا الجسمية:

جرى تقدير عدد الخلايا الجسمية في عينات الحليب المأخوذة بجهاز Delta هولندي الصنع، وذلك في مخبر تحليل الحليب بإدارة بحوث الثروة الحيوانية.

التحليل الإحصائي:

بوبت المؤشرات المدروسة في جداول خاصة في برنامج Excel وقسم موسم إنتاج الحليب إلى ثلاث مراحل : مرحلة الرضاعة : من الولادة حتى 70يوماً ومرحلة الحلابة الرئيسة : من71-196 يوماً و مرحلة الحلابة الثانية من 197حتى نهاية موسم إنتاج الحليب بهدف تحديد مستوى عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب في كل مرحلة من موسم الحلابة،كما حول مستوى عدد الخلايا الجسمية اليومية والموسمية الطبيعي إلى عدد لوغاريتمي لتقريب التباين الكبير في مستواها في الحليب.

و حللت النتائج إحصائياً باستخدم تحليل التباين لقياسات متكررة بالنموذج الخطي العام Linear Mixed Model وفق مايلي:

$$Y_{idfijn} = \mu + R_{id} + \alpha_i + \delta_j + (\alpha\delta)_{ij} + \beta(X_{idfij} - \overline{X}) + e_{idfijn}$$

حيث:

Y_{idfijn} : الصفة المدروسة (كمية الحليب الموسم، طول الموسم، عدد الخلايا الجسمية)

μ : المتوسط العام لصفة المدروسة

R_{id} : التأثير العشوائي للحيوان، id رقم الحيوان.

α_i : تأثير نموذج الولادة (فردي=1، توأمي=2، ثلاثي=3)

δ_j : تأثير مرحلة إنتاج الحليب، j (الرضاعة=1، الحلابة الرئيسة =2، الحلابة الثانية=3)

$(\alpha\delta)_{ij}$: التفاعل بين نموذج الولادة، ومرحلة إنتاج الحليب.

β : انحدار كمية الحليب الناتجة حسب نموذج الولادة على متوسط طول موسم، أو انحدار عدد الخلايا الجسمية على كمية الحليب الناتجة.

$(X_{idfij} - \overline{X})$: الانحراف عن المتوسطات (طول الموسم، أو كمية حليب المسجلة)

e_{idfijn}: الخطأ المتبقي.

عرضت النتائج على صورة متوسطات للمربعات الصغرى Least Means Squares مع الانحرافات القياسية (SE). واستخدمت طريقة أقل فرق معنوي L.S.D للفصل بين المتوسطات. واستخدم في تحليل البيانات حزمة البرامج الإحصائية (SAS), V9.0.

كما تم تقدير معاملات الارتباط Person Correlation بين كمية الحليب اليومية ومتوسط عدد الخلايا الجسمية.

الولادات الفردية 348.83±20.12 لم تنعكس هذه الفروقات في كمية الحليب الناتجة تبعاً لنموذج الولادة على طول موسم إنتاج الحليب إذ تراوح بين227±11 و 246±8.64يوم دون وجود فرق معنوي بينها.

توافقت نتائج متوسط إنتاج الحليب اليومي الناتج مع متوسط إنتاج الحليب الكلي وذلك بالتفوق المعنوي للعنزات ذات الولادات الثلاثية 2.09±0.13 عن المتوسطات اليومية الناتجة للولادات الفردية 1.65±0.09

جدول (2):

متوسط عدد الخلايا الجسمية الطبيعي($\times 10^3$) واللوغاريتمي وإنتاج الحليب اليومي والكلي وطول موسم الحلابة تبعاً لنموذج الولادة (SE ± LSM)

المؤشرات المدروسة	فردية N=342	توأمية N=303	ثلاثية N=147	P
عدد الخلايا الجسمية الطبيعي$\times 10^3$	69 ±1507	72 ±1565	106 ±1740	n.s
عدد الخلايا الجسمية اللوغاريتمي لغ/مل	0.02±6.08	0.02±6.08	0.15±6.15	n.s
كمية حليب الموسم(كغ/رأس)	20.12±348.83^{a}	20.36±437.15^{ab}	29.7 ±477.57^{b}	*
طول موسم الحلابة(يوم)	8.64±246	8.86±230.26	12.88±237.22	n.s.
كمية الحليب اليومية(كغ/يوم)	0.09±1.65 ^{a}	0.09±1.91 ^{ab}	0.13±2.09 ^{b}	*

* تدل على وجود فرق معنوي على مستوى P<0.05 في السطر نفسه ، n.s تدل على عدم وجود فرق معنوي في السطر نفسه

ولوحظت النزعة نفسها في متوسط إنتاج الحليب اليومي مع نموذج الولادة وذلك بوجود تبدل معنوي في كمية الحليب اليومية الناتجة خلال مرحلة الرضاعة فقط إذ وجد جدول (4) تفوق متوسط إنتاج الحليب اليومي للعنزات المرضعة لثلاث مواليد 0.16±3.10 كغ /يوم عن بقية المتوسطات اليومية الناتجة في العنزات المرضعة لمولود 0.10±2.39 أو لمولودين 0.11±2.64.أما الفروق المعنوية بين المراحل تظهر تبعاً لنموذج الولادة الواحد حيث ينخفض متوسط كمية الحليب اليومية بشكل معنوي مع التقدم في موسم إنتاج الحليب من مرحلة الرضاعة إلى مرحلة الحلابة الثانية.

جدول (4): متوسط إنتاج الحليب اليومي كغ/يوم تبعاً لنموذج الولادة ومرحلة إنتاج الحليب

المرحلة	فردي		توأمي		ثلاثي	
	N	المتوسط±الخطأ المعياري	N	المتوسط±الخطأ المعياري	N	المتوسط±الخطأ المعياري
الرضاعة 1–70 يوم	100	0.10±2.39[a]	97	0.11±2.64[a]	45	0.16±3.10 [b]
إنتاج رئيسة 71–196 يوم	176	0.10±1.70 [a]	154	0.10±1.89 [a]	79	0.15±2.07 [a]
إنتاج ثانية 197–252 يوم	66	0.12±0.95 [a]	52	0.12±0.89 [a]	23	0.18±0.96 [a]
P	**		**		**	

b،a: يدل اختلاف الأحرف الأبجدية إلى وجود فرق معنوي بالسطر نفسه. ** تدل على وجود فرق معنوي على مستوى P<0.01 في العمود نفسه.

٤- علاقات الارتباط بين مستوى عدد الخلايا الجسمية و إنتاج الحليب اليومي (جدول5)

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط عالية المعنوية (P<0.001) بين عدد الخلايا الجسمية و إنتاج الحليب اليومي بغض النظر عن نموذج الولادة وموسم الحلابة (r=-0.52)، وبحسب نموذج الولادة فقد وجدت علاقات ارتباط عالية (P<0.001) بين عدد الخلايا الجسمية و إنتاج الحليب اليومي في الولادات الفردية والتوأمية والثلاثية وبلغت القيم (r=-0.58، r=-0.48، r=-0.54)

جدول (5): علاقات الارتباط بين مستوى عدد الخلايا الجسمية و إنتاج الحليب اليومي

المؤشرات المدروسة	قيمة الارتباط بحسب نموذج الولادة	P
فردي	-0.58	**
توأمي	-0.48	**
ثلاثي	-0.54	**
بحسب مرحلة إنتاج الحليب		
رضاعة	-0.12	ns
رئيسة	-0.30	**
ثانية	-0.12	ns

** تدل على وجود فرق معنوي على مستوى P<0.01، n.s تدل على عدم وجود فرق معنوي

المناقشة:

تعالج هذه الدراسة تأثير نموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية ومؤشرات إنتاج الحليب الأخرى لدى الماعز الشامي في القطر العربي السوري، لقد لوحظ

ارتفاع في كمية الحليب الكلية الناتجة في الموسم (16±422.9) كغ و التي تعود إلى عمليات التحسين الوراثي التي مرت بها محطة البحوث في قرحتا باستبعاد الحيوانات منخفضة الإنتاج بشكل دوري إضافة لظروف التغذية الجيدة إذ يقدم للحيوانات احتياجاتها الغذائية الكاملة الحافظة والإنتاجية، وهناك نتائج مشابهة بينها G¨uney وآخرون(2006) على الماعز الشامي في قبرص إذ وصل إنتاج الحليب في الموسم 489.4± 12.87 كغ خلال موسم حلابة بلغ طوله 254.7 ± 2.35 يوم.

ومن الواضح أن إنتاج الحليب في الماعز الشامي يتأثر بظروف الرعاية ومستوى التغذية وطول فترة الرضاعة، حيث تراوح إنتاج الحليب في الماعز الشامي في قبرص بين 350-650 كغ أما كمية الحليب الناتجة خلال مرحلة الرضاعة تباينت بين 190-240 كغ وذلك حسب طول فترة الرضاعة 35 أو70يوماً (Mavrogenis وآخرون ,2006).

وكما تبين من خلال الدراسة ارتفاع عدد الخلايا الجسمية إلى أكثر من حوالي 1.5 مليون خلية /مل إلا أن هذا الارتفاع يبقى ضمن الحدود الفيزيولوجية الطبيعية في الماعز ولم يعكس ذلك الارتفاع تأثير سلبي في إنتاج الحليب خلال الموسم، وهناك نتائج مشابهة بينها Zeng وEscobar (1995) في سلالة الألبين حيث بلغ متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب العنزات ذات الضروع السليمة 1.2×10^{6} خلية /مل أما إنتاج الحليب اليومي بلغ بالمتوسط 2.69 كغ/يوم بينما لم يتجاوز متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب ماعز Color Improved (634.82×10^{3} خلية /مل (Bernacka ، 2006)

وقد يعود ذلك الاختلاف في عدد الخلايا الجسمية إلى سلالة الحيوان بالإضافة إلى عوامل أخرى منهاعمرالعنزة، طريقة التغذية، طول موسم الحلابة، طريقة الحلابة (Souza وآخرون، 2009).

ومن الملاحظ في هذه الدراسة بأن عدد الخلايا الجسمية ارتبط سلباً مع تغير إنتاج الحليب اليومي (r=-0.52) وهذه النتيجة مقاربة لتقديرات Zeng

و Escobar (1995) إذ بلغت قيمة معامل الارتباط في سلالة الألبين (r=-0.46)، كما لاحظ Gonzalo وآخرون (1994) أن قيمة معامل الارتباط لاتتجاوز (-0.14) في عينات حليب الأغنام التي يقل فيها عدد الخلايا الجسمية عن مليون خلية/مل.

تبين ومن خلال الدراسة الحالية بأن لنموذج الولادة تأثير معنوي في تغيركمية الحليب الناتجة اليومية والكلية (P<0.05) وهذه النتيجة تطابقت مع ما بينه كل من Ciappesoni وآخرون (2004) في ماعز WhiteShorthaird و Zahraddeen وآخرون (2009) في الماعز النيجري و Macciotta وآخرون (2005) في ماعز Sarda وذلك بوجود زيادة معنوية في إنتاج الحليب اليومي والكلي (P<0.001) في العنزات ذات الولادات التوأمية أو الثلاثية مقارنة مع مثيلاتها ذات الولادات الفردية و يعود السبب في زيادة إنتاج الحليب تلك تبعاً لنموذج الولادة إلى قدرة المجترات مثل باقي الثدييات على تطوير غدة الضرع خلال الفترة الأخيرة من الحمل، وقد يكون هذاعائداً إلى زيادة حجم المشيمة مع زيادة عدد الأجنة وبالتالي زيادة نشاط هرمون لاكتوجين المشيمة خلال الفترة 105-125يوم من الحمل (Hayden وآخرون،1979)، مؤدياً إلى تطور وزيادة حجم الحويصلات المفرزة للحليب (Buttle وآخرون، 1972) مقارنة مع الحيوانات الحاملة لجنين واحد، وهذا ما وضحه Browning وآخرون (1995) في دراسة أجريت على عنزات من سلالة الألبين ذات ولادات فردية وتوأمية وثلاثية بأن معامل انحدار كمية الحليب على تغير نموذج الولادة بمقدار 1 كغ قد بلغ (17.52 ± 4.49كغ) وذلك رغم غياب عملية الرضاعة.

يبدو واضحاً ومن خلال الجدول رقم(4) تأثير شدة عملية الرضاعة في زيادة إنتاج الحليب حيث تفوقت العنزات المرضعة لثلاثة مواليد عن مثيلاتها المرضعة لمولود واحد أومولودين (P<0.05) وهذه النتيجة توضحت من خلال نتائج دراسة Hadjipanayiotou (1986) وذلك بأن العنزة الشامية المرضعة لمولود او مولودين يزداد إنتاج حليبها عن تلك التي لم ترضع أي مولود وبلغت

الكميات الناتجة خلال مرحلة الرضاعة (121،176،194) كغ في العنزات دون رضاعة ورضاعة لمولود ورضاعة لمولودين على التوالي.

كمابينت النتائج الظاهرة بأنه بعد الفطام ينعدم وجود فروق معنوية بين كميات الحليب الناتجة تبعاً لنموذج الولادة وحصل على النتيجة نفسها Zygoyiannis (1994) في الماعز الإغريقي وMourad (1992) في الماعز الألبيني وHadjipanayiotou و Louca (1976) في الماعز الشامي وذلك بأن تأثير عدد الفطائم في الأداء الإنتاجي للعنزات يكون فقط خلال مرحلة الرضاعة، وبالنتيجة نلاحظ بأن زيادة إنتاج الحليب خلال المرحلة الأولى من موسم الحلابة تعتمد على شدة عملية الرضاعة وقد يكون ذلك عائداً إلى زيادة طرح هرمون الأوكسيتوسين وهرمون النمو وهرمون البرولاكتين وحدوث منعكس طرح الحليب وبالتالي خروج حليب الحويصلات (Lollivier وآخرون،2001)، حيث إن تراكم الحليب في الغدة اللبنية خلال تلك المرحلة له دور سلبي في استمرار إنتاج الحليب وإفرازه من النسيج الغديFulkerson و آخرون (1972)، كمابينت نتائج دراسة قصقوص وآخرون (2004) في حوليات غنم العواس بأن زيادة إفراز الحليب خلال مرحلة الرضاعة تبعاً لعدد المواليد تعود إلى زيادة إفراز هرمون النمو عند النعاج الوالدة لتوائم مقارنة مع مثيلاتها ذات الحمل المفرد.

ولم يتضح وجود تأثير معنوي لنموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية وكذلك لم يتم الكشف عن وجود حالات التهاب الضرع السريري أو تحت السريري حتى في العنزات ذات الولادات التوأمية والثلاثية التي تفوقت في إنتاج الحليب مقارنة مع مثيلاتها ذات الولادات الفردية وهناك نتائج مشابهة بينها Delgado-Pertinezوآخرون (2009b) في دراسة أجريت على ماعز Payoya إذ بينوا بأن ارتفاع عدد الخلايا الجسمية بحوالي 300×10^3 في حليب العنزات ذات الولادات التوأمية عن حليب العنزات ذات الولادات الفردية لم يكن معنوياً ولم يؤثر سلباً في صحة الضرع.

وهذا ما وضحته أيضاً نتائج دراسةDahi وآخرون(2004) بأن لزيادة إفراز البرولاكتين تبعاً لعدد المواليد الرضعة دوراً هاماً في تكاثر الخلايا الظهارية المفرزة و زيادة انتقال كريات الدم البيضاء إلى غدة الضرع مما يقلل من نسبة حدوث التهاب الضرع في العنزات ذات الولادات التوأمية والثلاثية.

كما تبين ومن خلال الجدول (3) بأن لعملية الرضاعة تأثيراً معنوياً في تغير عدد الخلايا الجسمية ($P<0.05$) وهذا ما بينته نتائج دراسة Olechnowicz وSobek (2008) وذلك بأن عدد الخلايا الجسمية يرتفع مع زيادة عدد المواليد الرضيعة، وكذلك وضح McKusick وآخرون (2001) بأن تأثير عملية الرضاعة في تغير عدد الخلايا الجسمية ينعدم بعد فطام الحملان. وقد يعود ذلك الارتفاع في عدد الخلايا الجسمية مع زيادة عدد المواليد الرضيعة في الماعز إلى زيادة تعداد البكتريا في الضرع بسبب وجود كمية كبيرة من الحليب وعدم إمكانية تفريغها بالرضاعة بشكل كامل، مع إمكانية زيادة دخول الجراثيم إلى الضرع أثناء عملية الرضاعة، نتيجة طول فترة الرضاعة بزيادة عدد المواليد و بقاء قناة الحلمة مفتوحة على الرغم من حدوث أقل نسبة لالتهاب الضرع في العنزات ذات الولادات الثلاثية مقارنة مع مثيلاتها ذات الولادات الفردية (Ndegwa وآخرون،2000).

وعلى الرغم من ما تسببه عملية الرضاعة من حدوث إجهاد وأذى للضرع إلا أنه لم يلاحظ وجود ارتباط معنوي من الناحية الإحصائية بين عدد الخلايا الجسمية وكمية الحليب الناتجة خلال تلك المرحلة مما يوضح بأن زيادة إنتاج الحليب الملاحظة في مرحلة الرضاعة لم تعكس تأثيراً سلبياً على نوعيته،وهذه النتيجة بينها في Rota وآخرون (1993) ماعز Vetra الإسباني بأن أقل تعداد للخلايا الجسمية في ماعز Vetra الإسباني والبالغ 0.58×10^6 كان بين الأسبوعين الخامس والسادس بعد الولادة وترافق ذلك مع أعلى إنتاج للحليب 2.2لتر/يوم وكذلك Zeng و Escobar(1995)لاحظا في سلالة الألبين أن عدد الخلايا الجسمية ينخفض إلى أقل من1×10^6 خلية /مل في الشهرين الأوليين من موسم الحلابة بينما يزداد إنتاج الحليب اليومي خلال تلك المرحلة من موسم الحلابة ليبلغ بالمتوسط 3.17 كغ/يوم.

لوحظ من خلال الدراسة الحالية ارتباطاً سلبي معنوي بين عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب اليومي خلال مرحلة الإنتاج الرئيسة فقط مما يؤكد أن كمية الحليب الناتجة خلال تلك الفترة تتوقف على عدد الخلايا الجسمية في الحليب الناتج، بينما بقيت قيمة معامل الارتباط غير معنوية من الناحية الإحصائية خلال مرحلة الإنتاج الثانية وهذه النتيجة وضحها Wilson وآخرون (1995) بان ارتفاع عدد الخلايا الجسمية في آخر موسم الحلابة يعود إلى التقدم بمرحلة إنتاج الحليب وليس إلى انخفاض الإنتاج خلال تلك المرحلة، وهناك نتائج مشابهة بينها Pettersen (1981) بأن عدد الخلايا الجسمية قد يصل إلى 3×10^6 في اليوم 240 من موسم الحلابة.

كما تؤثر دورة الشبق في وصول عدد الخلايا الجسمية إلى قيمها العظمى إذ بينت الدراسات أن دورة الشبق أدت إلى زيادة عدد الخلايا الجسمية، وذلك بسبب زيادة أفراز الأستروجين الذي يؤدي إلى تجديد الخلايا الظهارية في غدة الضرع (Mcdougall و Voermans،2002).

الاستنتاجات والمقترحات:

على ضوء النتائج الظاهرة لدينا نبين فيما يلي:

- بينت الدراسة عدم وجود تأثير معنوي لنموذج الولادة في عدد الخلايا الجسمية عدا ذلك الارتفاع المعنوي الملاحظ في عددها للعنزات ذات الولادات الثلاثية أثناء مرحلة الرضاعة.
- كان لمرحلة إنتاج الحليب تبعاً لنموذج الولادة الواحد الدور الأكبر في ارتفاع عدد الخلايا الجسمية ($P<0.0001$).
- كان لعدد الخلايا الجسمية تأثير سلبي في إنتاج الحليب اليومي عند دراستها في نماذج الولادة المختلفة الفردية والتوأمية والثلاثية وفي مرحلة الإنتاج الرئيسية.

- الارتفاع الملاحظ في عدد الخلايا الجسمية إلى أكثر من 2 مليون خلية/مل خلال المرحلة الثالثة لا يمكن اعتباره مؤشر لالتهاب الضرع وخصوصاً أن تلك المرحلة تزامنت مع فترة الشبق ودخول الحيوانات في موسم التلقيح والحمل .
- تبين من خلال النتائج أن متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب الماعز الشامي يقع ضمن الحدود الفيزيولوجية الطبيعية وهذا ما يجعله مطابقاً للمواصفات العالمية المطلوبة في حليب الماعز.
- استكمال الدراسات حول مستوى عدد الخلايا الجسمية وأنواعها عند الماعز الشامي ولأعداد كبيرة من الحيوانات.
- تنفيذ دراسات حول الفحوصات البكتيرية لعينات الحليب الحاوية على أعداد أكثر من 1.5 مليون خلية/مل لتحديد مستوى عدد الخلايا الجسمية الفاصل بين وجود التهاب ضرع تحت سريري أو عدم وجوده.

المراجع العربية والأجنبية:

- **الخوري** فارس قيصر، 1996- **موسوعة عروق الماعز في الدول العربية.** أكساد ث ج /ن 158.
- أكساد، 1998- **التقرير السنوي، إدارة الثروة الحيوانية**، ت س/26.
- أكساد، 2000 - **التقرير الفني السنوي، إدارة دراسات الثروة الحيوانية.** أكساد /ث ح/ن 2000/264، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة.
- **خلوف** نديم محمد ،**غادري** أحمدغسان، **النجار** خالد، **فتال** كامل، 2002-**دراسة تأثير العمر والوزن الحي في إنتاج حليب الماعز الشامي.** مجلة بحوث جامعة حلب، العدد41 سلسلة العلوم الزراعية 2003.
- **خلوف** نديم محمد، **النجار** خالد، **فتال** كامل،2004 _**دراسة تأثير بعض العوامل البيئية والوراثية على عدد المواليد في البطن للماعز الشامي في سوريا.** ندوة الإنتاج الحيواني الأولى، كلية الزراعة – جامعة حلب.

- **فتال** كامل،2008 _**استخدام النماذج الإحصائية في التقويم الوراثي للماعز الشامي**. رسالة دكتوراه –كلية الزراعة –جامعة حلب.
- **قصقوص** شحادة، **كريون ابيرهارد، سلوم عبير، منصورمنال.** 2004- **مستوى هرمون النمو و عامل النمو الأول المشابه للأنسولين خلال فترتي الحمل وإنتاج الحليب عند حوليات غنم العواس.** المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل. العدد2 ص: 73-87

- BERNACKA , H., 2006- **Cytological quality of goat milk on the basis of the somatic cell count,.** *Journal of European Agriculture,* 7(4) 773-778

- BROWNING, R.; LEITE-BROWNING, M.L. ;SAHLU, T., 1995- **Factors affecting standardized milk and fat yields in Alpine goats.** *Small Ruminant Research.* (18),173-178.

- BUTTLE, H.L.; FORSYT, I.A.; KANGS, G.S., 1972- **Plasma prolactinmeasured by radioimmunoassay and bioassay in pregnant and lactating goat.** *Journal.Endocrinol.* 53,483.

- CIAPPESONI, G.; PRIBY, I.J. MILERSKI, M. ; MARES, V., 2004- **Factors affecting goat milk yield and its composition.** *Czech Journal Animal Science,*(49),465–473.

- DAHI, G.E.; WALLACE, R.L. ; SHANKS, R.D. ; LUEKING, D., 2004- **Hot topic: effects of frequent milking in early lactation on milk yield and udder health**. *Journal of Dairy Science*, (87),882–885.

- DELGADO-PERTINEZ, M.A.; GUZMIN-GUERRERO, J.L.; MENA, Y.; CASTELI, J.M.; GONZALEZ, P.R; CARAVACA, F.P., 2009a- **Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats.** *Small Ruminant Research*, (81), 105–111.

- DELGADO-PERTINEZ, M.A; GUZMIN-GUERRERO, J.L; CARAVACAA ,F.P.; CASTEL, J.M.; RUIZC, F.A., GONZALEZ, P.R ; ALCALDEA, M.J., 2009b- **Effect of artificial vs. natural rearing on milk yield, kid growth and cost in Payoya**

autochthonous dairy goats. *Small Ruminant Research,* (84),108–115.

- DULIN, A.M.; PAAPE, J.; SCHUTZE, W.D., 1983- **Effect of parity, stage of lactation and intamammary infection on concentration of somatic cell count and cytoplasmic particles in goat milk.** *Journal of Dairy Science,* (66),2426-2433.

- FERSON, M.; RODERO, J.M.; SERRANO, I.; DELGADO, J.V.; CAPOTE, J.; RODERO, A., 1991- **Development of milk production in the Tenerife goat population in relationship to environmental factors.** *Avancesen Alimentacion Mejora Animal,* (31), 265-267.

- FULKERSON, W.J.; HOOLEY, R.D; FINDLAY, J.K., 1978- **Improvement in milk production of first calf heifers by multiple suckling.** *Australian Journal of Agricultural Research.* (29), 351-357.

- GABIFLA, A, D.; ARRESE, F.; ARRANZ, J.; HERED, B., 1993- **Average milk yields and environmental effects on Latxa sheep.** *Journal of Dairy Science*,.(76), 1191.

- GONZALO, C.; CARRIEDO, J.A.; BARO, J.A. ; SAN, F., 1994- **Factors influencing variation of test day milk yield, somatic cell count, fat and protein in dairy sheep.** *Journal of Dairy Science.;* (77), 1537–1542.

- GOONEWARDENEA, L.A.; OKINEA, E.; PATRICKB,N. ; SCHEERL, H.D., **1999-The relationship between multiple births and milk yields in nonsuckled intensively managed dairy goats.** *Small Ruminannt Research,*(32), 181-185.

- GOOTWINE, E.; BRAW-TAL, B.A. ; ZENOU, A., 1995- **Reproductive performance and milk production of the improved Awassi breed as compared with its crosses with the Booroola Merino.** ***Journal of Animal Science,***(60) , 109-115.

- G"UNEY, O.; TORUN, O.; OZUYANÝK ,O; DARCAN ,Ñ., 2006- Milk **production, reproductive and growth performances of Damascus goats under northern Cyprus conditions.** *Small Ruminant Research,* (65), 176-179.

- HADJIPANAYIOTOU, M., 1986- **The effect of type of suckling on the pre- and post-weaning lactation performance of Damascus**

goats and the growth rate of the kids. *The Journal of Agricultural Science*, 107:377-384.

- HADJIPANAYIOTOU, M. ; LOUCA, A., 1976-**The effects of partial suckling on the lactation per-formance of Chios sheep and Damascus goats and the growth of the lambs and kids.** *Journal of Agriculture Science*, (87), 15-20.

- HAENLEIN, G.F.W., 2004- **Goat milk in human nutrition.** *Small Ruminant Research*, (51), 155-163.

- HAYDEN, T.J.; THOMAS, C.R. ; ISABEL, A.,1979- **Effect of number of young born on milk yield of goats.** *Journal of Dairy science*, (62), 53-57.

- HINCKLEY, L.S., 1990- **Revision of the somatic cell count standars for goat milk,** *Food and Environ sanit*. (10) , 248-249.

- KESKIN, M. ; BICER, O., 2002- **Effects of milk replacer on kid growth and farm profitability in the Shami goat.** *Turkey Journal of Veterinary Animal Science*,(26), 1133-1136.

- LARSGARD, A.G.; VAABENOE, A., 1993-**Genetic and environmental causes of variation in mastitis in sheep.** *Small Ruminant Research*, (12), 339-347.

- LOLLIVIER, V.; RAINTEAU, D.; MARNET, P.G., 2001- **Early oxytocin effects on secretory events inrabbit and cow mammary cells.** *Livestock Production Science*, (70), 180.

- LUENGO, C.; ANTONIO, S.; JUAN, C.C.; FERNÀNDEZ C. ; ANTONIO, C., 2004- **Influence of intramammary infection and non-infection factors on somatic cell counts in dairy goats.** *Journal of Dairy Research*, (71), 169-174.

- MACCIOTTA, N.P.P.; FRESI, P. ; USAI, G.; CAPPIO-BORLINO ,A., 2005- **Lactation curves of Sarda breed goats estimated with test day models**, *Journal of Dairy research*, (72), 470-475.

- MALAU-ADULI, B.S.; EDUVIE, I.O.; LAKPINI, C.A.M.; MALAU-ADULI, A.E.O., 2001- **Effects of supplementation on the milk yield of Red Sokoto does**. Proceedings of the 26th Annual Conference of Nigerian Society for Animal Production, ABU, Zaria, Nigeria. 353-355.

- MASSON, C. ; DECAEN, C., 1978- **Allaitement et traite au cours des premie`res semaines de lactation de la che`vre latie`re.** Page 38 in 3rd World Congr. Animal. Feeding, Madrid, Spain
- MAVROGENIS, A.P.; ANTONIADES N.Y. ; HOOPER, R.W., 2006- **The Damascus (Shami) goat of Cyprus.** *Animal Genetic Resources Information*, (38), 57-65.
- MCDOUGALL, S.; VOERMANS, M., 2002- **Influence of estrus on somatic cell count in dairy goats,** *Journal of Dairy Science*, (85) 378-383.
- MCKUSICK, B.C.; THOMAS, D.L.; BERGER, Y.M., 2001- **Effect of w eaning system on commercial milk production and lamb growth of East Friesian dairy sheep,** *Journal of American Dairy Science Association,* (84),1660–1668.
- MOURAD, M., 1992- **Effect of month of kidding ,parity and litter size on milk yield of Alpine goat in Egypt**. *Small Ruminant Research,* (8),41-46.
- NDEGWA, E.N.; MULEI, C.M. ; MUNYUA S.J. M., 2000- **Risk factors associated with subclincal mastitis in Kenea dairy goats.** *Israel Journal OF Veterinary Medicine,*(56), 1-5.
- OLECHNOWICZ, J.; SOBEK, J.M., 2008- **Factors of variation influencing production level, scc and basic milk composition in dairy goats.***Journal of Animal and Feed Science,*(17),41-49.
- PAAPE, J.M.; JUAN, C.; CAPUCO A.V., 2001- **Milk somatic cell and lactation in small ruminants**. *Journal of Dairy Science.*, (84), 237-244.
- PERIS, S.; CAIA, G.; SUCH, X.; CASALS, R.; FERRET A. ; TORRE, C., 1997-**Influence of kid rearing systems on milk composition and yield of Murciano-Granadina dairy goats.** *Journal of Dairy Science.*,(80),3249-3255.
- PETTERSEN, K.E., 1981-**Cell Content in goat's milk.** *Acta Veterinary Scand.* (22),226-237
- RAI, G.S. ; CHOREY P.A., 1965- **Lactational performance of Jamnapari and Barbari goats.** *Indian Veterinary Journal*, (42),958-961.

- ROTA, A.M.; GONZALO ,C.; RODRIGUEZ, P.L.; ROJAS, A.I.; MARTIN, L. ; Tovar, J.J., 1993-. **Effects of stage of lactation and parity on somatic cell counts in milk of Verata goats and algebraic models for their lactation curves.** *Small Rumin. Research,* 12,211-219.

- SAID, M.M., 1983-. **A study on some productive traits of Egyptian goats.** *M. SC. Thesis, Fac. Agric., Moshtohor Zagazig University, Banha, Egypt.*

- SNOWDER, G.D; GLIMP, H.A., 1991- **Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions,** *Journal of Animal. Science,* (69),923-930.

- SOUZA,G.N., BRITO,J.R.F., BRITO,M.A.V., LANGE,C., FARIA ,C.G. and MORAES, L. C. D., 2009- **Composition and bulk tank somatic cell counts of milk from dairy goat herds in Southeastern Brazil.** *Brazilian Journal veterinarian Research of animal Science,* (46)1, 19-24.

- WILLIAMS, J.C., 1993-. **Influence of farm, parity, season and litter size on the lactation curve parameters of white British dairy goats**, *Animal Production,*(57), 99-104.

- WILSON, D. J.; STEWART, K.; SEARS, P. M., 1995- **Effects of stage of lactation, production, parity and season on somatic cell counts in infected and uninfected dairy goats**. *Small Ruminants Research*, (16),165:169.

- YASSIN, W.A., 1997- **Study of the effect of crossing on the performance of some Yemeni goat breed.** M. SC. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ., Cairo, Egypt.

- ZAHRADDEEN, D.; BUTSWAT, I.S.R.; MBAP , S.T., 2009- **A note on factors influencing milk yield of local goats under semi-intensive system in Sudan savannah ecological zone of Nigeria.** *Livestock Research for Rural Development,* (3),21-25

- ZENG, S.S. ; ESCOBAR,E.N., 1995- **Effect of parity and milk production on somatic cell count.** *Small Ruminants Research,* (17),269–274.

- ZYGOYIANNIS, D., 1994-. **A note on the effect of number and genotype of kids on milk yield and composition of indigenous Greek goat (Capra prisca).** *Animal Production*, (58),423–426.

Abstract The effect of birth type on somatic cell count and other milk production parameters in shami goat

[1] R. Simismyeh [2] Sh. A. Kaskous

Abstract

The study was carried out in Karahta Shami Goat Research Station (Animal Wealth Research Administration) to study the effect of litter size on somatic cell count and other milk production parameters at Shami dose throughout entire milk production lactation. 49 doses were used and they selected randomly from the main flock. They divided into three groups according to prolificacy single birth (n=20), twin birth (n=20), triple birth (n=9). The daily milk production of each dose was measured once each two weeks from 2th week after birth and until the end of lactation. Milk samples (25/ml) were taken at the same period of daily milk amount estimated by using delta set Netherland made. Data were collected and analysis statistically by using Analysis of variance and for repeated measures in SAS program. Lactation was divided into three stages: suckling stage lasts (1-70/day) after birth. The main production stage lasts (72-196/day) after birth. The second production stage lasts from (197) after birth to the end of lactation.

The mean of milk production per dose was (422.9 ± 16 kg) during entire lactation and the mean of length lactation was (245.6±5.5/day). The mean of SCC in lactation (1573 ±46) X 10^3 cell/ml (log = 6.09 ± 0.05). The results also showed significant effect ($p< 0.05$) of birth type on daily milk production. The mean of daily milk production of doses with triple superior on daily milk production mean of doses with single only , the values were according to birth type (single = 1.65 ± 0.09, twin = 1.91 ± 0.09, Triple = 2.09 ± 0.13/kg/day).

Whereas, there were no significant differences among the means of SCC according to litter size, but there was significant effect ($p<0.001$) of interaction between stage of lactation and litter size on SCC, where the differences among means of SCC were significant within the same birth type according to stage of lactation. While the differences were significant among birth types in only suckling stage.

Significant negative correlations were found between the daily milk production and SSC according to litter size with values of Pearson Correlation ranged from (r= -0.48 to -0.58).

Key words: Shami goat- SCC – litter size – daily production milk – lactation stage.

1) Master Student
(2) Professor Animal Production Department, Faculty of Agricultural, Damascus University, Syria P.o.Box: 30621.