مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2009) ــ المجلد (25) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 207-221

دراسة العلاقات بين بعض مؤشرات الحليب الفيز-كيميائية والأداء الإنتاجي لدى نعاج العواس المحسنة في سورية

شحادة عوض قصقوص[1] ياسين مصري[1]

الملخص

نفذت الدراسة في مركز البحوث العلمية الزراعية في سلمية/سورية خلال عامي 2005 و2006 لتحديد مستويات بعض صفات الحليب الفيزيائية والكيميائية وعلاقتها بالأداء الإنتاجي لنعاج أغنام العواس الحلوب المحسنة وراثياً لصفة إنتاج الحليب. استخدم لهذا الغرض 31 حولية، اختيرت في نهاية مدة حملها بشكل عشوائي من القطيع الأساسي المحسن. جمعت البيانات وحللت باستعمال البرنامج الإحصائي SAS (Version 8) واستخدم تحليل التباين لقياسات متكررة ANOVA (Mixed Model).

بلغ متوسط إنتاج الحليب اليومي لنعاج الدراسة نحو 1136.34 ± 27.23 غراماً، وبلغ متوسط إنتاج الحليب الكلي 194.77 ± 9.55 كغ خلال مدة 172.15 ± 4.41 يوماً. لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين كمية الحليب اليومية الصباحية ومثيلتها في الحلابة المسائية (553.93 ± 13.58 غ و629.95 ± 15.10 غ على التوالي). وجد أن قيم نسبة الدهن (6.64 ± 0.13 %) والبروتين (6.04 ± 0.03 %) والمادة الجافة اللادهنية (11.52 ± 0.03 %) والكثافة (1.035 ± 0.00 غ/ل) وسرعة الحلابة (23.61 ± 0.56 غ/ثانية /نعجة) في قطيع الدراسة تقع ضمن الحدود الطبيعية الفيزيولوجية لنعاج غنم العواس. كما لم يلاحظ وجود فرق معنوي في مستوى الناقلية الكهربائية (4.12 ± 0.05 مقابل 4.02 ± 0.05 مس/سم) ونتائج اختبار كاليفورنيا (1.49 ± 0.06 مقابل 1.45 ± 0.06) بين نصفي الضرع اليميني و اليساري على التوالي. بينت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط سلبية بين كمية الحليب اليومية الناتجة ونسبتي الدهن (r= - 0.42، P<0.001) والبروتين (r= - 0.29، P<0.001). فضلاً عن ذلك وجدت علاقة ارتباط سلبية بين إنتاج الحليب اليومي ونتائج اختبار كاليفورنيا (r= - 0.32، P<0.001؛ r = - 0.29، P<0.001) والناقلية الكهربائية (r= - 0.17، P<0.05، r= - 0.27، P<0.001) وذلك في نصفي الضرع اليميني واليساري على التوالي. يستنتج مما سبق أنه من الأهمية بمكان الأخذ بالحسبان الصفات الفيزيائية والكيميائية للحليب فضلاً عن الكمية في برامج التحسين الوراثي.

الكلمات المفتاحية: غنم العواس، إنتاج الحليب، مكونات الحليب، صفات الحليب الفيزيائية والكيميائية.

[1] أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، ص. ب. 30621، سورية.

Studying the Relationship Between Some Physi-Chemical Traits of Milk and the Productive Performance in an Improved Awassi Sheep in Syria

Sh. Kaskous[(1)] and Y. Massri[(1)]

ABSTRACT

This study was conducted at the Agricultural Scientific Research Centre in Salamieh/ Syria, during the period 2005/2006 to determine the level of some physical and chemical traits and their relationships with the productive performance for Awassi ewes which are improved genetically for milk production. For this purpose 31 yearlings were used. They were chosen randomly at the end of pregnancy from the improved original herd. The data was collected and analyzed in statistic programs SAS (Version 8) by using variance analysis for repeated sires ANOVA (Mixed Model). The average of daily milk yield for studying ewes was about 1136.34±27.23 g milk, and the average of total lactation yield was about 194.77±9.55 kg during 172.15±4.41 days. It was noted that there is no significant differences between the morning- and evening milking (553.93±13.58 g, 629.95±5.10 g, respectively). The fat percentage (6.64±0.13 %), protein (6.04±0.03 %), non fat solids (11.52±0.03 %), density (1.035±0.00 g/L) and speed of milking (23.61±0.56 g/second/ewe) were within the physiological natural limits for Awassi ewes. Also. It was noted that there is no significant differences in the level of electrical conductivity (4.12±0.05 compare to 4.02±0.05 ms/sm). The results of California Mastitis test were 1.49±0.06 and 1.45±0.06 in the two halves of right and left udder respectively. Also, the results showed that there is negative correlations between the daily milk yield and the fat percentage ($r = -0.42$, $P<0.001$) and protein percentage ($r=-0.29$, $P<0.001$). In addition there is negative correlations between daily milk yield and the results of California Mastitis test ($r=-0.32$, $P<0.001$; $r=-0.29$, $P<0.001$) and the electrical conductivity ($r=-0.17$, $P< 0.05$; $r = -0.27$, $P< 0.001$) in the two halves of right and left udder respectively. It was concluded, that the physical and chemical traits must be taken into consideration for milk, in addition to the quantity in the genetic improved programs.

Key words: Awassi sheep, Milk production, Component of milk, Physical and chemical traits of milk

[(1)]Animal production Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, P.O. Box: 30621, Damascus, Syria.

المقــدمــة

تُعدُّ أغنام العواس من أهم الموارد الوراثية الحيوانية في سورية، وقد تزايدت أعدادها وارتفع إنتاجها بشكل ملحوظ خلال السنوات الأخيرة، نتيجة زيادة الطلب على منتجاتها من اللحم والحليب في الأسواق المحلية والعربية.

يقدر عدد أغنام العواس في سورية بنحو 19.645 مليون رأس، ويبلغ إنتاجها من الحليب نحو 762 ألف طن ومن اللحم نحو 280 ألف طن أو ما يعادل 33% و81% من إجمالي إنتاج الحليب واللحم على التوالي في سورية (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2005).

ومع أن هذه السلالة تكيفت عبر الزمن مع ظروف البيئة المحلية الجافة وشبه الجافة، إلا أن إنتاجيتها لا تزال متواضعة (أبو عتيلة والشيخ ذيب، 1994؛ قاسم، 1997) وربما يعزى ذلك إلى العوامل الوراثية من جهة (حسامو، 1983) والبيئية من جهة أخرى (حسامو، 1987؛ قصقوص، 1999).

أدت عمليات التحسين الو راثي بالانتخاب لقطعان أغنام العواس في مركز البحوث العلمية الزراعية في سلمية إلى استنباط خطين متخصصين بإنتاج الحليب واللحم. ارتكزت منهجية التحسين الوراثي بالانتخاب لصفة إنتاج الحليب في الفترة الماضية على الكمية بغض النظر عن النوعية لتسريع عملية التحسين الوراثي (أكساد، 1995؛ قاسم، 1997).

ومن المعروف أن هناك علاقة ارتباط عالية بين صفات الحليب الفيزيائية والكيميائية وكمية الحليب الناتجة عند الأغنام (Kretschmer و Peters، 2002)، ولذا فمن الأهمية بمكان أخذ النوعية بالحسبان في برامج التحسين الوراثي لإبقاء الخيارات مفتوحة أمام التغيرات الاقتصادية في الأسواق المحلية والخارجية.

يهدف هذا البحث إلى دراسة بعض صفات الحليب الفيزيائية والكيميائية وعلاقتها بإنتاج الحليب في سلالة أغنام العواس المحسنة وراثياً.

مــواد البحــث وطرائقــه

اختيار الحيوانات وموقع البحث: نفذت الدراسة على 31 حولية (في نهاية مدة حملها) من قطيع الأغنام المتخصص بإنتاج الحليب (خط الحليب) في مركز البحوث العلمية الزراعية في سلمية خلال عامي 2005 و2006. واختيرت الحوليات بشكل عشوائي من القطيع الأساسي مع مراعاة تجانسها في الوزن والعمر.

التغذية: أخضعت النعاج المستخدمة في الدراسة إلى برنامج تغذية مبني على حساب الاحتياجات الغذائية الحافظة والإنتاجية وفقاً Epstein (1985) (جدول1)، وقد أخذ بالحسبان كمية الأعلاف المستهلكة خلال مدة الرعي.

نظام الرعاية المتبع: رقمت النعاج وخلطت مع القطيع الأساسي في المركز وسمح لها بالرعي بشكل طليق بمعدل 7–9 ساعات يومياً، وإيوائها ليلاً وفي أوقات القيلولة نهاراً في حظائر مفتوحة.

الجدول (1) الاحتياجات الغذائية المقدمة لنعاج الدراسة بحسب إنتاجها من الحليب خلال موسم الحلابة (Epstein، 1985).

مستوى إنتاج الحليب	الاحتياجات الغذائية رأس/يوم		
	مادة جافة (كغ)	بروتين مهضوم (غ)	معادل نشاء (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

محاور الدراسة

– **اختبار كاليفورنيا:** نفذ اختبار كاليفورنيا قبل كل حلابة لكل نصف ضرع على حدة للنعاج كلّها باستعمال طريقة Schalm وNoorlander (1957) بدءاً من اليوم 14 بعد الولادة وحتى نهاية موسم إنتاج الحليب بمعدل مرة واحدة أسبوعياً.

– **مستوى الناقلية الكهربائية في الحليب:** قيس مستوى الناقلية الكهربائية بالحليب في مدة تنفيذ اختبار كاليفورنيا وبعده مباشرة لكل نصف ضرع على حدة باستخدام جهاز يدوي (Milk Checker) يحتوي على حساسين سالب وموجب وحساس لمعايرة درجة حرارة العينات اوتوماتيكياً في حجرة قياس الحليب. يعتمد العمل في هذا الجهاز على سرعة انتقال المعادن في الحليب المختبر، ففي حالة إصابة الحيوان بالتهاب الضرع فإن نسبة الأملاح المعدنية ولاسيما أملاح الكلور تزداد في الحليب ومن ثم تزداد قدرته على إيصال التيار الكهربائي ومن ثم تزداد قيمة الناقلية الكهربائية فيه.

– **تقدير إنتاج الحليب:** قُدر إنتاج الحليب اليومي وقت تنفيذ اختبار كاليفورنيا والناقلية الكهربائية في النعاج كلها باستعمال الحلابة اليدوية، وذلك بعد عزل المواليد مدة 12 ساعة عن أمهاتها وضرب وزن الحليب الناتج برقم 2 لتقدير إنتاج الحليب اليومي خلال مرحلة الرضاعة (2 شهراً). وبعد الفطام قُدر إنتاج الحليب اليومي من حاصل جمع كمية الحليب الناتجة من الحلابة الصباحية مع كمية الحليب الناتجة من الحلابة المسائية حتى نهاية موسم الحلابة، مع العلم أن الحلابتين نفذتا بفارق زمني 12 ساعة.

– **طريقة أخذ عينات الحليب:** أُخذت العينات بعد مزج الحليب الناتج مباشرة بعد الحلابة خلال مرحلة الرضاعة وبعد الفطام ولكل نعجة إفرادياً بمعدل 50 مل، وذلك لتحديد نسب مكونات الحليب الأساسية الدهن والبروتين والمادة الجافة اللادهنية والكثافة.

- **تحليل مكونات الحليب:** حللت عينات الحليب مباشرة باستخدام جهاز حقلي محمول (جهاز ميلكانا، صناعة تركية).

- **تقدير سرعة الحلابة ومدتها:** حُسبت سرعة جريان الحليب في أثناء الحلابة بالثانية، وكمية الحليب الناتجة بالغرام، مع العلم أن الحلاب نفسه بقي طيلة مدة الحلابة.

التحليل الإحصائي

جمعت البيانات في جداول خاصة، وحُللت باستعمال برنامج الإحصائي SAS (Version 8.0)، واستخدم تحليل التباين ANOVA (Mixed Model) لكل من المكونات السابقة بالنموذج الخطي العام (General Linear Model) كالآتي:

$$Y_{ijkl}= \mu+B_i +D_j+E_k+F_l+e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = قيمة الصفة المدروسة (قيمة كمية الحليب، نسبة الدهن، نسبة البروتين، المادة الجافة اللادهنية، الكثافة، قيمة الناقلية الكهربائية، قيمة اختبار كاليفورنيا)

μ = المتوسط العام لقيمة الصفة المدروسة Y

B_i = عامل الحيوان المتغير (i = 1.....31)

D_j = مرحلة إنتاج الحليب الثابتة (j =1، 2، 3، 4)

E_k = عدد الحملان من كل نعجة الثابت (k =1، 2)

F_l = إنتاج الحليب اليومي الثابت l

e_{ijkl} = الخطأ المتبقي

وبغية التمكن من تحليل نتائج اختبار كاليفورنيا إحصائياً وربط ذلك مع مؤشرات الدراسة الأخرى حُولت رموز نتائج الاختبار إلى أرقام كما يأتي: -=1، -/+=2، +=3، ++=4، +++=5.

كما حُدد طول مرحلة إنتاج الحليب المسجلة في النموذج الرياضي السابق كالآتي:

- مرحلة أولى (1) = من 1 حتى 60 يوماً من موسم إنتاج الحليب
- مرحلة ثانية (2) = من 61 حتى 120 يوماً من موسم إنتاج الحليب
- مرحلة ثالثة (3) = من 121 حتى 180 يوماً من موسم إنتاج الحليب
- مرحلة رابعة (4) = من 181 حتى 240 يوماً من موسم إنتاج الحليب

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

وللكشف عن العلاقة بين صفات الحليب الفيزيائية والكيميائية والأداء الإنتاجي حُسب معامل الارتباط فيما بينها بحسب Pearson.

النتائج والمناقشة

1- الأداء الإنتاجي لنعاج الدراسة:

بلغ متوسط إنتاج الحليب اليومي لنعاج الدراسة نحو 1136.34 ± 27.23 غرام حليب (جدول 2)، وبلغ متوسط إنتاج الحليب الكلي في الموسم نحو 194.77± 9.55 كغ بمتوسط طول موسم حلابة قدره 172.15 ± 4.41 يوماً.

الجدول (2) قيم ونتائج الصفات المدروسة والاختبارات المنفذة

المؤشرات	ن (عدد العينات)	المتوسط (LSM)	الانحراف القياسي (SE)
إنتاج الحليب اليومي (غ)	318	1136.34	27.23
كمية الحليب في الموسم (كغ)	318	194.77	9.55
طول موسم الحلابة (يوم)	318	172.15	4.41
إنتاج الحليب الصباحي اليومي (غ)	318	553.93	13.58
إنتاج الحليب المسائي اليومي (غ)	294	629.95	15.10
معنوية الفروقات بين إنتاج الحليب الصباحي والمسائي		NS	
الدهن (%)	285	6.64	0.13
البروتين (%)	286	6.04	0.03
المادة الجافة اللادهنية (%)	286	11.52	0.03
الكثافة (غ/مل)	262	1.035	0.00
زمن الحلابة (ثا)	318	25.74	0.72
سرعة الحلابة (غ/ثا)	318	23.61	0.56
نتائج اختبار كاليفورنيا لنصف الضرع اليميني	282	1.49	0.06
نتائج اختبار كاليفورنيا لنصف الضرع اليساري	282	1.45	0.06
المعنوية بالنسبة لاختبار كاليفورنيا بين نصفي الضرع		NS	
الناقلية الكهربائية لنصف الضرع اليميني (مس/سم)	309	4.12	0.05
الناقلية الكهربائية لنصف الضرع اليساري (مس/سم)	309	4.02	0.05
المعنوية بالنسبة لاختبار الناقلية بين نصفي الضرع		NS	

NS :عدم وجود فرق معنوي

سجل إنتاج الحليب الموسمي الملاحظ في هذه الدراسة رقماً أعلى من المسجل في بعض الدراسات (Eliya وJuma، 1970؛ أبو عتيلة والشيخ ذيب، 1994؛ قصقوص، 1999)، كما تفوق متوسط إنتاج الحليب اليومي في هذه الدراسة على مثيله في بعض

الدراسات ضمن ظروف الرعاية المكثفة نحو (941 غ، قصقوص، 1999). يعود ارتفاع إنتاج الحليب في هذه الدراسة مقارنة مع مثيلاتها في الدراسات السابقة إلى تطور مستوى التحسين الوراثي للنعاج، فضلاً عن توافر ظروف الرعاية المناسبة لها.

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج El-Sabeh و Najjar (1988)، لكن لم يصل الإنتاج اليومي والموسمي المسجل في هذه الدراسة إلى نتائج بعض الدراسات في بعض الدول المجاورة (Kaschanian، 1973؛ طليمات، 1996) لاعتماده في تلك الدراسات على أغنام عواس محسنة وراثياً لمرحلة تفوق مستوى التحسين في نعاج الدراسة، فضلاً عن كون حيوانات الدراسة في موسم الحلابة الأول في حين تعود النعاج في الدراسات الأخرى لمواسم حلابة مختلفة. مما هو مؤكد أن إنتاج الحليب في الأغنام يزداد بتقدم موسم إنتاج الحليب نتيجة استمرار تطور الضرع وكبر النسيج الغدي المفرز للحليب. ولذا فإن إنتاجية قطيع الدراسة يفترض أن يزداد بشكل ملحوظ بتقدم موسم الإنتاج.

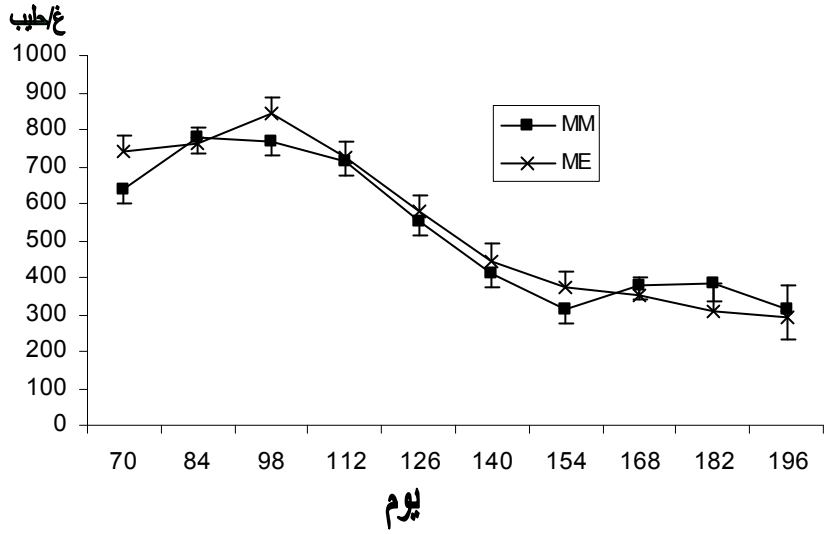
بلغ أعلى إنتاج حليب يومي خلال موسم الحلابة أقصاه في اليوم 98 بمتوسط إنتاج 1584.33 ± 73.24غ (جدول 3). وتتوافق هذه النتيجة مع بعض الدراسات (Leitner وزملاؤه، 2003)، لكنها تختلف مع دراسات أخرى على السلالة نفسها، حيث بلغ الإنتاج قمته في بداية موسم إنتاج الحليب (قصقوص، 1999) وفي 2-4 أسابيع بعد الولادة (Fadel، 1988). كما أن متوسطات إنتاج الحليب المسجلة في الجدول (3) لقطيع الدراسة تعكس كمية إنتاج الحليب اليومية الناتجة بحسب طريقة الرعاية المستخدمة في المحطة في أثناء مرحلتي الرضاعة (2 شهراً) والحلابة (من الفطام حتى نهاية موسم إنتاج الحليب)، حيث يتأثر إنتاج الحليب بشكل كبير بطريقة الحلابة وتكراريتها (Godfrey وزملاؤه، 1997) و طريقة حساب كمية الحليب الناتجة خلال مرحلة الرضاعة (Izadifard و Zamiri، 1997).

وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فرق معنوي بين كمية الحليب اليومية الناتجة من الحلابة الصباحية ومثيلاتها في الحلابة المسائية (553.93 ± 13.58غ مقابل 629.95 ±15.10غ على التوالي)، (جدول 2) على الرغم من وجود اختلاف في كميات الحليب الناتجة بين الحلابتين في بعض الأوقات (شكل 1). وتنسجم هذه الدراسة مع بعض الدراسات الأخرى (قصقوص، 1999؛ Fadel، 1988؛ Simos وزملاؤه، 1996). إلا أن Ploumi وزملاؤه (1998) ذكروا وجود فرق معنوي في كمية الحليب الناتجة في الحلابة الصباحية عن مثيلاتها في الحلابة المسائية في أغنام الكيوس Chios. لا يوجد تفسير محدد لعدم وجود فروقات معنوية في كمية الحليب الناتجة بين الحلابتين الصباحية والمسائية، رغم التباين في أوقات الراحة وتناول العلف والحركة والمؤثرات المرافقة الأخرى.

الجدول (3) متوسطات أقل المربعات لإنتاج الحليب اليومي ونسبتي الدهن والبروتين والكثافــة خلال موسم الحلابة الأول

يوم	إنتاج الحليب اليومي (غ) SE ± LSM	الدهن (%) SE ± LSM	البروتين (%) SE ± LSM	الكثافة (غ/مل) SE ± LSM
14	90.61 ± 1136.65a	0.36 ± 6.38a	0.12 ± 5.69a	0.002 ± 1.038a
28	73.18 ± 1157.46a	0.27 ± 5.14bd	0.08 ± 5.76a	0.001 ± 1.037a
42	72.33 ± 1232.41ac	0.26 ± 4.79bd	0.08 ± 5.91ab	0.001 ± 1.038b
56	73.18 ± 1109.03a	0.27 ± 3.93bc	0.08 ± 6.02b	0.001 ± 1.038b
70	72.33 ± 1378.70bc	0.28 ± 5.68ad	0.09 ± 5.90ac	0.001 ± 1.036ac
84	72.33 ± 1538.93bd	0.27 ± 6.39ad	0.09 ± 6.06bc	0.001 ± 1.036a
98	73.24 ± 1584.33bd	0.35 ± 6.34ad	0.12 ± 5.91ac	0.001 ± 1.036a
112	73.24 ± 1437.22bcd	0.34 ± 6.80ad	0.11 ± 6.12ba	0.001 ± 1.036a
126	73.24 ± 1128.56a	0.30 ± 7.15a	0.10 ± 6.18b	0.001 ± 1.036a
140	74.16 ± 851.99be	0.27 ± 7.31ba	0.09 ± 6.26bc	0.001 ± 1.035a
154	75.12 ± 679.03b	0.28 ± 8.12b	0.09 ± 6.24b	0.001 ± 1.035a
168	74.16 ± 570.99b	0.27 ± 8.99be	0.09 ± 6.09ba	0.001 ± 1.033bc
182	90.61 ± 491.50b	0.36 ± 9.97bef	0.12 ± 6.21b	0.001 ± 1.033bc
196	138.77 ± 321.70b	0.60 ± 11.34bej	0.20 ± 6.25ba	0.001 ± 1.032bc

ملاحظة: تدل الحروف الأبجدية المختلفة مقابل المتوسطات بالعمود نفسه على وجود فرق معنوي فيما بينها.



الشكل (1) منحنى إنتاج الحليب الصباحي (MM) والمسائي (ME) خلال موسم الحلابة الأول

2- صفات الحليب الفيزيائية – الكيميائية:

- **نسبة الدهن:** بلغ متوسط نسبة الدهن خلال موسم الحلابة في نعاج الدراسة نحو 6.64±0.13% (جدول 2) وهي متوافقة مع Fadel (1988) 6.64% تماماً، تختلف نسبياً عن غيرها من الدراسات زيادة أو نقصاناً (5.25%، Eliya وزملاؤه، 1972؛ و7.51%، قصقوص، 1999؛ و7.2%، Al-Hilal؛ 7.73%، Todorvski وزملاؤه، 1980). وربما تعود هذه الاختلافات النسبية المحدودة لنسبة الدهن في الحليب إلى عمر الحيوان ونوع التغذية ومرحلة إنتاج الحليب وموسم الحلابة وطريقة التحليل وغيرها.

وبالنظر إلى تفاوت نسب الدهن خلال موسم الحلابة لنعاج الدراسة (جدول 3) تبين بشكل واضح انخفاض نسبة الدهن خلال المدة من 28 حتى 70 يوماً من موسم إنتاج الحليب وارتفاعها في الشهرين الأخيرين منه (بين 154 و196 يوماً)، وهذا ما يتوافق مع عدد من الدراسات العلمية التي أكدت تأثير مرحلة إنتاج الحليب في نسبة دهن حليب الأغنام (Fadel، 1988؛ قصقوص، 1999). ويعود انخفاض نسبة الدهن في المرحلة الأولى، إلى ميزان الطاقة السلبي خلال مدة الإنتاج العالية حيث لا تستطيع النعاج أن تغطي الاحتياجات الغذائية الضرورية لها، في حين يلاحظ وعند تراجع إنتاج الحليب في نهاية موسم الحلابة ارتفاع نسبة الدهن في الحليب الناتج لتوفر الاحتياجات الغذائية لها.

- **نسبة البروتين:** تقع نسبة البروتين في الدراسة الحالية (6.04 ± 0.03%) ضمن المستوى الطبيعي لحليب نعاج غنم العواس السورية (طليمات، 1996) وهي أعلى من نسب البروتين في بعض الدراسات (قصقوص، 1999 بنسبة 5.07%، وAl-Hilaly، 1995 بنسبة 5.51%). وكما هو مبين في الجدول (3) إن أدنى متوسط لنسبة البروتين والتي بلغت 5.69 ± 0.12 % ظهرت في بداية موسم إنتاج الحليب باليوم 14، في حين ظهرت في دراسات أخرى أدنى النسب للبروتين في الحليب في الشهر الثاني من موسم إنتاج الحليب (قصقوص، 1999). كما لوحظ أيضاً ارتفاع ضعيف لكنه غير معنوي بنسب البروتين في الأشهر الأخيرة من موسم إنتاج الحليب (جدول 3). ويعزى ذلك ربما إلى تدني إنتاج الحليب في المراحل الأخيرة من موسم إنتاج الحليب.

- **نسبة المادة الجافة اللادهنية:** بلغت نسبة المادة الجافة اللادهنية في نعاج الدراسة نحو 11.52 ± 0.03 % (جدول2)، تتوافق هذه القيم مع نتائج بعض الدراسات أمثال Fadel وزملاؤه (1989) نحو 11.40% وElya وزملائه (1972) نحو 11.55%، في حين كانت نسبة المادة الجافة اللادهنية في دراسات أخرى أعلى من ذلك. فقد وصلت إلى 12.99 % لدى Nejim (1963) وفي دراسات أخرى كانت تلك القيم الأدنى قيمة مما ظهر في الدراسة الحالية (10.79%) (Hossamo، 1983). مما يعكس تأثيرات مراحل إنتاج الحليب وكمية الإنتاج ونوعيته وطبيعة الأعلاف وغيرها.

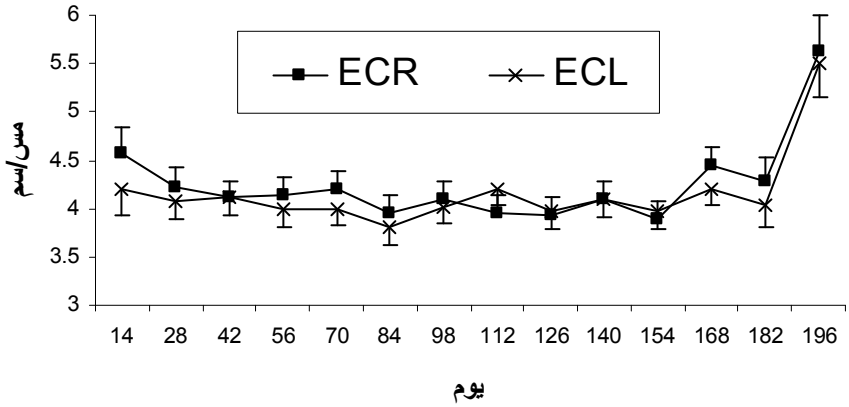
– **كثافة الحليب:** بلغ متوسط كثافة الحليب في الدراسة نحو 1.035 ± 0.00 غ/مل (جدول2). وهي ضمن الحدود الطبيعية للكثافة في الحليب والتي تتراوح بين 1.030 و1.038. وتعبر عادة كثافة الحليب الناتجة عن تركيز مكوناته حيث تكون جميع مكونات الحليب ذات كثافة أعلى من الماء عدا الدهن، ومن ثم فكثافة الحليب أعلى قليلاً من كثافة الماء. ومن الملاحظ في هذه الدراسة ارتفاع كثافة الحليب في بداية موسم الحلابة وتراجعه في نهايته (جدول 3). وربما يكون ذلك نتيجة تبدل في تركيب الحليب الناتج ولاسيما نسبة الدهن حيث كانت منخفضة في بداية موسم إنتاج الحليب وارتفاعها في نهايته (جدول 3).

– **زمن الحلابة وسرعتها:** بلغ متوسط زمن الحلابة خلال موسم الحلابة نحو 25.74 ± 0.72 ثانية/نعجة وسرعة الحلابة نحو 23.61 ± 0.56 غ/ثانية/نعجة. وتعدُّ هذه السرعة منسجمة مع كمية الحليب الناتجة كون الحلابة يدوية والحلاب نفسه طيلة مدة الدراسة. ومن المعروف أن سرعة الحلابة تعبر عن مدى ملاءمة الأغنام لعملية الحلابة وطبيعة الحيوان العصبية والهرمونية. ويلاحظ في بعض الحالات إطالة مدة الحلابة وبطء سرعتها مشيراً إلى صعوبة حلابة تلك الأغنام. وتعدُّ الأغنام المحسنة ذات أداء جيد للحلابة مما يزيد من سرعة حلابتها. وتعدُّ دراسة هذا المؤشر من العوامل المهمة في رعاية الأغنام، لأنها تعكس سلامة الضرع وطريقة الحلابة والمواصفات المورفولوجية للضرع والحلمات. وهذا ما أكدته بعض الدراسات العلمية في هذا المجال (Kretschmer و Peters، 2002).

– قيم **الناقلية الكهربائية في الحليب:** بلغ متوسط قيمة الناقلية الكهربائية في الحليب نحو 4.12 ± 0.05 مس/سم في النصف الضرع اليميني و4.02 ± 0.05 مس/سم في نصف الضرع اليساري دون وجود فرق معنوي بينهما (جدول 2).

تتوضع هذه القيم ضمن المجال الفيزيولوجي الطبيعي المعروف عند الأغنام والذي يتراوح بين 4.0 حتى 5.5 مس/سم بدرجة حرارة 25 درجة مئوية، وتتوافق هذه النتائج مع ما وجده قصقوص (2000) في نعاج غنم العواسي وبقيم المقاومة الكهربائية (عكس الناقلية)، كما تتوافق هذه النتائج مع دراسات أخرى على سلالات وعروق أغنام مختلفة (Keisler، وزملاؤه، 1992) لكنها أقل من مثيلاتها في أغنام الايست فريزيان الألمانية والتي بلغت 5.14 ± 0.64 مس/سم (قصقوص، 2006). لم تتبدل قيم الناقلية الكهربائية في نصفي الضرع اليميني واليساري خلال موسم الحلابة بشكل معنوي وتراوحت القيم بين 4.0 و4.5 مس/سم، في حين ارتفعت هذه القيم في نهاية موسم الحلابة ووصلت إلى 5.62 مس/سم في نصف الضرع اليميني و5.50 مس/سم في نصف الضرع اليساري (شكل 2). وهذا ما يدل على أن الأغنام لم تتعرض إلى التهاب ضرع طيلة مدة الدراسة وبقيت قيم الناقلية الكهربائية طبيعية في نصفي الضرع و تعود الزيادة في قيم الناقلية

الملاحظة بنهاية موسم الحلابة إلى انخفاض في كمية الحليب الناتجة وارتفاع في مكوناته ومنها المعادن مما انعكس على قيم الناقلية الكهربائية.



الشكل (2) قيم الناقلية الكهربائية في نصفي الضرع اليميني (ECR) واليساري (ECL) خلال موسم الحلابة الأول

– **نتائج اختبار كاليفورنيا:** بلغ متوسط قيمة نتائج اختبار كاليفورنيا في الحليب نحو 1.49 ± 0.06 في النصف الضرع اليميني و1.45±0.06 في نصف الضرع اليساري دون وجود فرق معنوي بينهما (جدول 2). تتوافق هذه النتائج مع ما وجده Kaskous (2000) في نعاج غنم العواس إذ بلغ متوسط قيمة نتائج اختبار كاليفورنيا نحو 1.43± 0.71، ولم يلاحظ في تلك الدراسة فرق معنوي في قيمة نتائج اختبار كاليفورنيا بين نصفي الضرع اليميني واليساري.

كما بلغت نسبة العينات السلبية (−) من التهاب الضرع تحت السريري بحسب درجات اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع نحو 79.42% و77.36% في نصفي الضرع اليمني واليساري على التوالي، بينما كانت نسبة العينات المشتبه بها (−/+) نحو 17.10 % في نصف الضرع اليميني و18.49 % في نصف الضرع اليساري. في حين بلغت نسب العينات الإيجابية في الدرجات الثلاث بحسب اختبار كاليفورنيا نحو 3.48% و4.15 % في نصفي الضرع اليمني واليساري على التوالي، وهذا يؤكد ما ذكر سابقاً أن الحيوانات بقيت سليمة صحياً طيلة مدة الدراسة وإن النسب الإيجابية المبينة سابقاً تقع ضمن الحدود الطبيعية في مثل هذه الدراسات. وتتوافق هذه النتائج مع بعض الدراسات العلمية على أغنام العواس والسلالات الأخرى (قصقوص، 2000).

3- العلاقة بين المؤشرات الفيزيائية والكيميائية والأداء الإنتاجي في نعاج غنم العواس المحسن:

يظهر الجدول (4) قيم الارتباط بين مؤشرات الحليب المدروسة المختلفة الفيزيائية والكيميائية وإنتاج الحليب. وبالنظر إلى هذه القيم تبين بوضوح الارتباط السلبي المعنوي بين الأداء الإنتاجي من الحليب ونسبتي الدهن (r = -0.42، P<0.001) والبروتين (r =- 0.29، P<0.001). وتعدُّ هذه النتائج معروفة عالمياً ولاسيما عند الأبقار فمع زيادة إنتاج الحليب تتراجع نسب مكوناته وهذا ما لوحظ في بعض الدراسات العلمية على أغنام Latxa أيضاً (Maria وGabina، 1993) وبلغت قيم الارتباط بين إنتاج الحليب من جهة ونسبتي الدهن والبروتين من جهة ثانية نحو (r= -0.27 وr=-0.24، P<0.001) على التوالي.

الجدول (4) علاقة الارتباط بين قيم الحليب المدروسة

DM	NFS	PRO	FAT	ME	SPEED	MM	T	ECL	ECR	CMTL	CMTR	
											0.62^{***}	**CMTL**
										0.71^{***}	0.57^{***}	**ECR**
									0.59^{***}	0.52^{***}	0.32^{***}	**ECL**
								-0.11^{NS}	-0.02^{NS}	-0.22^{*}	-0.19^{*}	**T**
							0.67^{***}	-0.18^{*}	-0.04^{NS}	-0.20^{**}	-0.16^{*}	**MM**
						0.29^{***}	-0.42^{***}	-0.00^{NS}	0.07^{NS}	0.09^{NS}	0.13^{*}	**Speed**
					0.22^{**}	0.67^{***}	0.42^{***}	-0.23^{***}	-0.11^{NS}	-0.21^{**}	-0.23^{**}	**ME**
				-0.38^{***}	0.20^{**}	-0.19^{*}	-0.30^{***}	0.02^{NS}	0.05^{NS}	0.17^{*}	0.26^{***}	**Fat**
			0.12^{*}	-0.25^{***}	-0.25^{***}	-0.31^{***}	-0.23^{***}	-0.05^{NS}	-0.19^{*}	0.07^{NS}	0.05^{NS}	**Pro**
		0.84^{***}	0.03^{NS}	-0.12^{*}	0.03^{NS}	-0.18^{*}	-0.15^{*}	-0.06^{NS}	-0.19^{*}	0.06^{NS}	0.05^{NS}	**NFS**
	0.53^{***}	0.43^{***}	-0.51^{***}	0.05^{NS}	-0.21^{**}	-0.04^{NS}	0.13^{*}	-0.01^{NS}	-0.13^{*}	-0.10^{NS}	-0.17^{*}	**DM**
0.12^{NS}	-0.14^{*}	-0.29^{***}	-0.42^{***}	0.92^{***}	0.16^{*}	0.87^{***}	0.60^{***}	-0.27^{***}	-0.17^{*}	-0.29^{***}	-0.32^{***}	**TM**

تدل الرموز * و**و*** في الجدول معنوية الارتباط على مستوى خطأ P<0.05 وP<0.01 وP<0.001 على التوالي

ملاحظة يقصد بالمصطلحات في الجدول ما يأتي:

CMTR: اختبار كاليفورنيا لنصف الضرع اليميني، CMTL: اختبار كاليفورنيا لنصف الضرع اليساري، ECR: قيم الناقلية الكهربائية لنصف الضرع اليميني (مس/سم)، ECL: قيم الناقلية الكهربائية لنصف الضرع اليساري (مس/سم)، T: مدة الحلابة (ثانية)، MM: كمية الحليب الصباحية (غ)، Speed: سرعة الحلابة (غ/ثا)، ME: كمية الحليب المسائية (غ)، Fat: نسبة الدهن (%)، Pro: نسبة البروتين (%)، NFS: المواد الجافة اللادهنية (%)، DM: الكثافة (غ/مل)، TM: كمية الحليب اليومية (غ).

ومن الجدير بالذكر أيضاً وجود الارتباط السلبي المعنوي بين الأداء الإنتاجي ونتائج قيم اختبار كاليفورنيا في الحليب. فقد بلغت قيم الارتباط نحو r =-0.32، P<0.001 في النصف الضرع اليميني وr=-0.29، P<0.001 في النصف الضرع اليساري. وقد سجلت نتائج مشابهة بين الأداء الإنتاجي وقيم الناقلية الكهربائية وبلغت قيم الارتباط نحو

$P<0.001$ ،$r=-0.27$ ؛$P<0.05$ ،$r=-0.17$ في نصفي الضرع اليميني واليساري على التوالي. وكذلك بينت بعض الدراسات وجود ارتباط سلبي ومعنوي بين الأداء الإنتاجي والناقلية والكهربائية في الحليب الناتج في أغنام الايست الفريزيان الألمانية وبلغ الارتباط نحو $r=-0.16$، $P<0.05$ (قصقوص، 2006).

وبالنظر إلى الارتباط الإيجابي بين نتائج اختبار كاليفورنيا وقيم الناقلية الكهربائية (جدول 4)، يمكن استخدام اختبار كاليفورنيا أو الناقلية الكهربائية في الكشف عن التهاب الضرع تحت السريري ولتحديد جودة الحليب الناتج إلى جانب تحديد عدد الخلايا الجسمية في الحليب (Kretschmer و Peters، 2002)، فقد بينت آخر الدراسات العلمية عند حدوث إصابة بالتهاب الضرع أو وجود البكتريا في الحليب حصول ارتفاع في مستوى عدد الخلايا الجسمية في الحليب الناتج عن 1 مليون خلية/سم، وارتفاع قيم الناقلية الكهربائية عن 6 مس/سم وإيجابية اختبار كاليفورنيا بالدرجة الثانية والثالثة (++، +++) (قصقوص، 2006). وتعدُّ المحافظة على صحة ضروع النعاج الحلوب عاملاً مهماً للاستفادة القصوى من إنتاج الأغنام خلال حياتها الإنتاجية ويجنب التأثير السلبي في نمو الحملان خلال مرحلة الرضاعة (Fthenakis و Jones، 1990).

الاستنتاجات والاقتراحات

على ضوء النتائج الظاهرة في الدراسة نبين الاستنتاجات والاقتراحات الآتية:

- ارتفع متوسط إنتاج الحليب اليومي وكمية الحليب الكلية في الموسم وطول موسم الحلابة في النعاج المحسنة وراثياً.
- بقيت مركبات الحليب الأساسية من الدهن والبروتين والمادة الجافة اللادهنية والكثافة ضمن المجال الفيزيولوجي الطبيعي لسلالة غنم العواس في أثناء عمليات التحسين الوراثي.
- من الأهمية بمكان الأخذ بالحسبان مكونات الحليب في برامج التحسين الوراثي.
- يمكن استخدام اختبار الناقلية الكهربائية أو اختبار كاليفورنيا في الكشف عن التهاب الضرع تحت السريري لضمان سلامة الحليب وجودته.

المراجع REFERENCES

أبو عتيلة، إبراهيم والشيخ ذيب، إبراهيم. (1994). إنتاج الأغنام والماعز في المملكة الأردنية الهاشمية والتوقعات المستقبلية – وزارة الزراعة – المملكة الأردنية الهاشمية.

أكساد. (1982) دراسة أولية لاستخدام العلاقة بين إنتاج الحليب الشهري والكلي في الانتخاب المبكر في الأغنام العواس. مجلة المهندس الزراعي العربي العدد 8، صفحة 7-10.

أكساد. (1995). التقرير الفني السنوي، إدارة دراسات الثروة الحيوانية، أكساد/ث ح/ت س 24/دمشق سورية.

أكساد. (1997). التقرير الفني السنوي، إدارة دراسات الثروة الحيوانية، أكساد/ث ح/ت 25/دمشق سورية.

حسامو، حسام الدين (1983). دراسة القيم الوراثية لبعض الصفات الإنتاجية في أغنام العواس السورية. أسبوع العلم الثالث والعشرون.

حسامو، حسام الدين (1987). التداخل بين العوامل البيئية والوراثية 1- تأثير مستوى التغذية التكميلية على إنتاج الأغنام العواس وأهمية ذلك بالنسبة للانتخاب. أسبوع العلم السابع والعشرون دمشق 6-12/تشرين الثاني 1987.

طليمات، فرحان (1996). موسوعة عروق الأغنام العربية. أكساد/ث ح/ت 155. دمشق، سورية

قاسم، رياض (1997). مشروع تحسين إنتاج الأغنام العواس في سورية وأساليب تطويره. الدورة التدريبية لتدريب المدربين الأردنيين حول تحسين إنتاج الأغنام والماعز في المناطق الجافة وشبه الجافة – المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة وزارة الزراعة في المملكة الأردنية الهاشمية بعمان 5 – 12 /4/1997.

قصقوص، شحادة (1999) إنتاج الحليب وتركيبه في غنم العواس تحت ظروف الرعاية المكثفة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية عدد 15 ، صفحة 44-62.

قصقوص، شحادة (2000) عدد الخلايا الجسمية وارتباطها بالطرق الأخرى لكشف التهاب الضرع تحت السريري في حليب غنم العواس السورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية عدد 16 ، صفحة 21-34.

قصقوص، شحادة (2006) بعض العوامل المؤثرة في مستوى الناقلية الكهربائية في حليب الأغنام وعلاقتها بمؤشرات الحليب الأخرى. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. عدد 22 (1) صفحة 81-96.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام (2005) مديرية الاقتصاد الزراعي- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

Al-Hilaly, M. L. (1995). Cheese making from sheep and goat milk applying new technologies. A thesis submitted to the University of Aleppo in partial fulfillment of the requirement for the degree of Diploma in Higher studies in food sciences.

Eliya, Z. and Juma, K. H. (1970). Birth weight, weaning weight and milk production in Awassi sheep. Trop. Agric. 47, 321- 324.

Eliya, Z., Juma, K.H., and AL- Shabibi, M. (1972). A note on the composition and properties of Awassi sheep milk. Egypt J. Anim. Prod. 12, 51- 55.

El-Sabeh, M. and Najjar, K. S. (1988). Estimation of some genetic parameters of Awassi sheep. R. J. of Aleppo Univ. 11, P: 89-108.

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, A thesis submitted for the degree of doctor of philosophy, University college of North Wales Bangor U.K.

Fadel, I., Owen, J. B., Kassem, R., and Juha, H. (1989). A note on the milk compostion of Awassi ewes. Anim. Prod. 48, 606-610

Fthenakis, G. C., and Jones, J. E. T. (1990). The effect of experimentally induced subclinical mastitis on milk yield of ewes and on the growth of lambs. Br. Vet. J. 146, 43-49.

Godfrey, R. W., Gray, M. L., and J. R. Collins. (1997). Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi-arid tropical environment. Small Ruminant Research 24, 77-83.

Hossamo, H. (1983). Genetic improvement and productivity of Syrian Awassi sheep. Ph.D. Theses University college of North Wales, Bangor.

Izadifard, J., and Zamiri, M.J. (1997). Lactation performance of two Iranian fat-tailed sheep breeds. Small Ruminant Research 24, 69- 76.

Kaschanian, E. (1973). Sheep production in the Tropics and Sub-tropics. Ed. Gatenby, R. M., Longmont, London and New York, 1986.

Keisler, D. H., Andrews, M. L., and Moffatt, R. J. (1992). Subclinical mastitis in ewes and its effect on lamb performance. J. Anim. Sci. 70, 1677-1681.

Kretschmer, G. and Peters, K.J. (2002). Untersuchungen zur Euterform und Melkbarkeit bei Ostfriesischen Milchschafen als Grundlage fuer zuechterische Massnahmen zur Leistungs-und Euterverbesserung. Zuechtkunde, 74, 300-313.

Leitner, G., Chaffer, M., Caraso, Y., Ezra, E., Kababea, D., Winkler, M., Glickman, A., and Saran, A. (2003). Udder infection and milk somatic cell count, NAGase activity and milk composition-fat, protein and lactose in Assaf and Awassi sheep. Small Ruminants Research 49, 157-164.

Maria, G., and Gabina, D. (1993). Non- genetic effects on milk production of Latxa ewes. Small Rumin. Res. 12, 61- 67.

Nejim, H. T. (1963). The composition of Iraqi sheep's milk. J. Dairy Res. 30, 81-85

Ploumi, K., Belibasaki, S., and Triantaphyllidis, G. (1998). Some factors affecting daily milk yield and composition in flock of chios ewes. Small Ruminant Research 28, 89- 92.

SAS/Stat (1999). Users Guid., Version 8.0, Cary, North Carolina, Ed. SAS Institut Inc.

Schalm, O. W., and Noorlander, D. O. (1957). Experiments and observation leading to development of the California Mastitis Test. J. Am. Vet. Med. Assoc. 130, 199-207.

Simos, E.N., Nikolaou, E.M., and Zoiopoulos, P. E. (1996). Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus Mountain sheep breed. Small Rumin. Res. 20, 67- 74.

Todorvski, N., Ristevski, K., and Popovski, K. (1980). Milk production and milk fat percentage of Awassi ewes from a privately owned flock in Macedonia. Animal Breeding Abstracts 48, 2520.

Received	2007/03/29	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2008/11/30	قبول البحث للنشر