تقويم إنتاج حليب الاختبار اليومي للنعاج العواسية

فارس يونس عبد الرحمن مثنى فتحي عبد الله الجواري
قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل-العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على قطيعين من الأغنام العواسية، الأول (قطيع تجاري) ، عائد لأحد المربين والثاني قطيع محطة تربية الحيوان في الموصل (الرشيدية)التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية لسنة ٢٠٠٣-٢٠٠٤. بلغ عدد النعاج لكلا القطيعين ٨٣ نعجة، وقد شملت هذه الدراسة (٧٥٠) سجلا للفحص اليومي لإنتاج الحليب و (٦١٤) سجل لنسبة الدهن للفحوصات الدورية النصف شهرية. تم تحليل البيانات إحصائيا باستعمال طريقة الأنموذج الخطي العام : GLM (General Linear Model) لدراسة تأثير العوامل الثابتة في صفتي إنتاج الحليب ونسبة الدهن وإيجاد معامل الارتباط بين المتغيرات المدروسة، وكذلك التوصل إلى معادلات تنبؤية خطية للتنبؤ بإنتاج الحليب الكلي. بلغ المتوسط العام لإنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية (٥٦٩.٨) غم ولنسبة الدهن (٤.٤٦١%) . وقد لوحظ أن للقطيع ، عمر النعجة, تسلسل الفحص اليومي تأثيراً معنويا (أ <٠,٠١) في إنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية ، في حين لم يظهر لجنس المولود أثر معنوي في إنتاج الحليب . أثرت جميع العوامل اللاوراثية قيد الدراسة معنوياً (أ <٠,٠١) في النسبة المئوية للدهن في الحليب . وقد بلغ المعامل التكراري لصفتي إنتاج الحليب اليومي ونسبة الدهن للفحوصات الدورية (٠.٤٨١) و (٠.٢٧٣) ، على التوالي .

المقدمة

يعد أنتاج الحليب في الأغنام أحد الصفات الاقتصادية المهمة كونه يؤثر وبشكل مباشر في نمو الحملان خصوصا في المراحل المبكرة من حياتها فضلا عن الاهتمام المتزايد بحليب الأغنام تجارياً(الراوي،٢٠٠٠)، وحديثاً وفي أنحاء مختلفة من العالم تم إتباع أسلوب التسجيل الدوري لإنتاج الحليب ولأيام محددة للفحص واعتمادها في عمليات التقويم الوراثي للحيوانات (Ptak وSchaeffer ،١٩٩٣و Carta وآخرون،٢٠٠١). وقد أثبتت العديد من الدراسات إمكانية التنبؤ بإنتاج الحليب الكلي من خلال عدد محدود من قياسات أنتاج الحليب (Al-Azzawi وآخرون،١٩٩٧وعبد الرحمن وآخرون،٢٠٠٢).

تهدف الدراسة الحالية إلى مقارنة أداء النعاج العواسية المربأة في محطة بحثية وقطيع تجاري لصفتي أنتاج الحليب والنسبة المئوية للدهن فيه ، وإيجاد معادلات تنبؤية لإنتاج الحليب الكلي اعتمادا على عدد محدد من الفحوصات .

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة على ٨٣ نعجة عواسية تعود لقطيعين الأول (قطيع تجاري) يقع غرب مدينة الموصل بحوالي ٥ كم ، والثاني قطيع محطة تربية الحيوان في الموصل (الرشيدية) التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية خلال الموسم ٢٠٠٣- ٢٠٠٤، وقد شملت هذه الدراسة ٧٥٠ سجلا للفحص اليومي لإنتاج الحليب و٦١٤ سجل لنسبة الدهن للفحوصات الدورية النصف شهرية.

غذيت الحيوانات بشكل أساسي على الحشائش التي تنمو في المراعي الطبيعية إضافة إلى بقايا المحاصيل الحقلية (الحنطة والشعير) مع تقديم إضافات من العلف المركز تصل إلى(٥٠٠) غم/ يوم / رأس لنعاج القطيع الأول و(٦٥٠) غم / يوم / رأس لنعاج القطيع الثاني مع كميات حرة من التبن وتوفير بلوكات الأملاح المعدنية. تم قياس أنتاج الحليب بطريقة الحلب اليدوي وذلك بعد مرور شهر من الولادة اعتمادا على الحلبة الصباحية (ICAR،١٩٩٢). إذ تعزل المواليد عن أمهاتها عند الساعة الثامنة مساءا ، ثم يؤخذ القياس في صباح اليوم التالي (الثامنة صباحا)، أخذت هذه القياسات كل أسبوعين بشكل دوري لحين جفاف النعجة وقد بلغ عدد الفحوصات اليومية لإنتاج الحليب ٧٥٠ فحص . كما تم اخذ عينات من الحليب عند كل فحص ولغاية الفحص الثامن وذلك لغرض تقدير نسبة الدهن في الحليب،حللت هذه العينات اعتمادا على طريقة كيربر وطبقاً لما ذكره Ling(١٩٦٣).

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/٦/١٦ وقبوله ٢٠٠٨/١١/٢٦

الحليب وذلك باستعمال الأنموذج الخطي العام (General Linear Model-GLM) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (١٩٩٦) وفقاً للأنموذج ألرياضياتي الأتي:

$$Y_{ijklm} = \mu + F_i + S_j + A_k + T_l + e_{ijklm} \quad \cdots\cdots\cdots (١)$$

حيث تمثل كل من :

Y_{ijklm} = معدل إنتاج الحليب اليومي , نسبة الدهن للفحوصات الدورية .

μ = المتوسط العام لمعدل إنتاج الحليب اليومي , نسبة الدهن .

F_i = تأثير القطيع حيث أن (i = ١,٢) للقطيع التجاري وقطيع المحطة,على التوالي.

S_j= تأثير جنس المولود حيث أن (j= ١,٢) (للذكور والإناث ، على التوالي).

A_k= تأثير عمر النعجة اذ أن (k= ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥سنوات فأكثر) .

T_l= تأثير تسلسل الفحص اليومي اذ أن(l = ١-١٠) عند مرحلة الإنتاج ٣٠.٤٥.٦٠.٧٥.٩٠.١٠٥.١٢٠.١٣٥.١٥٠.١٦٥ يوما ، على التوالي.

e_{ijklm} = الخطأ العشوائي المرافق لكل مشاهدة والذي أفترض أنه يتوزع عشوائياً وطبيعياً ومستقلاً بمتوسط مقداره صفر وتباين قدره $\sigma^2 e$.

تم تقدير المعامل التكراري لمعدل إنتاج الحليب اليومي ونسبة الدهن للفحوصات الدورية باستعمال الأنموذج ألرياضياتي المختلط (mixed model) بعد إضافة تأثير النعاج (كمتغير عشوائي) إلى المعادلة (١) لغرض تقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية وطبقاً للمعادلة الآتية:

$$R = \frac{\sigma^2 a}{\sigma^2 a + \sigma^2 e}$$

حيث أن : R = المعامل التكراري.

$\sigma^2 a$= التباين ما بين النعاج.

$\sigma^2 e$ = التباين (ضمن النعاج).

النتائج والمناقشة

١- العوامل اللاوراثية المؤثرة في إنتاج الحليب اليومي ونسبة الدهن: بلغ المتوسط العام لإنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية للنعاج ٥٦٩.٨٢٤±١١.٠١٧ غم . وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تأثير معنوي للقطيع في إنتاج الحليب اليومي , إذ تفوقت نعاج القطيع الثاني على نعاج القطيع الأول بمعدل حليب يومي بلغ (٥٣.٤٥١) غم (الجدول,١). واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Cappio-Borlino وآخرون (١٩٩٧) وMacciotta وآخرون (١٩٩٩) والهدي(٢٠٠٢) الذين أكدوا إن إنتاج الحليب يتأثر معنوياً باختلاف القطعان.

كما أشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي لجنس المولود في معدل إنتاج الحليب اليومي . وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه الدوري (٢٠٠١) والبرزنجي (٢٠٠٣) الذين لاحظا إن التباين في إنتاج الحليب باختلاف جنس المولود كان غير معنوي . كما أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في إنتاج الحليب اليومي بين النعاج المختلفة الأعمار. فقد أعطت النعاج البالغة من العمر٤و٥ سنوات وفأكثر أعلى معدل لإنتاج الحليب اليومي ٦٠٨.٨٦٨و٦٠٧.٨٢٩ غم, على التوالي, بينما لوحظ أدنى إنتاج للحليب ٤٧٤.٧٥٧ غم , من النعاج التي بعمر ٢سنة. وقد يعزى ذلك إلى إن النعاج الأكبر عمرا والتي وصلت إلى الوزن الناضج تمكنت من الاستفادة القصوى من المواد العلفية إضافة إلى تكامل نمو وتطور الجهاز اللبني . وتطابقت هذه النتائج مع ما ذكره El-Saied وآخرون (١٩٩٨) ورؤوف (٢٠٠٥) الذين أظهرت نتائجهم إن لعمر النعجة تأثيراً معنوياً في إنتاج الحليب اليومي . وكان لتسلسل الفحص أثرا معنوياً في معدل إنتاج الحليب اليومي فقد بدأ الإنتاج مرتفعاً خلال الفحص الأول والثاني وانخفض بعد ذلك وبشكل تدريجي نزولاً إلى الفحص العاشر الذي سجل عنده أدنى إنتاج للحليب ٣٠٢.٠٧٨ غم / يوم, (الجدول,١). وتتفق والمحمدي (٢٠٠٢) والراوي وآخرون(٢٠٠٢) والبرزنجي (٢٠٠٣) إن لتسلسل الفحص تأثيراً معنوياً في إنتاج الحليب .

الجدول (١): متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي للعوامل المؤثرة في إنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية (غم).

العوامل المؤثرة	عدد الفحوصات	المتوسط ± الخطأ القياسي
المتوسط العام	٧٥٠	١١.٠١ ± ٥٦٩.٨٢
القطيع		**
الأول	٣٦١	١٤.٠٥ ±٥٢٩.٢٥ ب
الثاني	٣٨٩	١٤.٧٠ ± ٥٨٢.٧٠ أ
جنس المولود		NS
ذكر	٤٣١	١٣.٣٧ ± ٥٣٨.٨٠ أ
أنثى	٣١٩	١٥.٢٦ ± ٥٧٣.١٦ أ
عمر النعجة (سنة)		**
٢	١٨٣	١٨.٤٩ ± ٤٧٤.٧٥ ج
٣	٢٦٨	١٥.٢٣ ±٥٣٢.٤٧ ب
٤	٢٣٦	١٦.٤٣ ±٦٠٨.٨٦ أ
٥≤	٦٣	٣١.٦١± ٦٠٧.٨٢ أ
تسلسل الفحص اليومي		**
١	٨٣	٢٧.٦٨ ±٨٢٠.٨١ أ
٢	٨٣	٢٧.٦٨ ± ٧٦٧.٥٦ أب
٣	٨٣	٢٧.٦٨ ± ٧١٩.٤٩ ب
٤	٨٣	٢٧,٦٨ ± ٦١٧.٤٤ ج
٥	٨٣	٢٧.٦٨ ± ٦١٢.٦٢ ج
٦	٨٣	٢٧.٦٨ ±٤٨٧.٤٤ د
٧	٧٧	٢٨.٧٥ ±٤٦٨.٢٢ د
٨	٧٠	٣٠.٠٧ ±٤٢٩.١٧ د
٩	٦٢	٣١.٨٩ ± ٣٣٤.٩٥ هـ
١٠	٤٣	٣٨.١٦ ±٣٠٢.٠٧ هـ

** معنوية عند مستوى (أ < ٠.٠١). N.S غير معنوي .
الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد للعامل تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات. الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد للعامل تعني وجود فروقات معنوية بين المتوسطات.

كان لجميع العوامل اللاوراثية (القطيع, جنس المولود, عمر النعجة, تسلسل الفحص اليومي) تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للدهن في الحليب, إذ تفوقت نعاج القطيع الأول معنوياً على نعاج القطيع الثاني في نسبة دهن الحليب, (الجدول,٢). وقد تعود هذه الاختلافات إلى التباين في الظروف الإدارية والتغذية بين القطيعين. كما إن هذه الفروقات قد تكون ناتجة عن ارتفاع إنتاج الحليب في القطيع الثاني حيث التناسب العكسي بين إنتاج الحليب ونسبة الدهن. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه de la Fuente وآخرون (١٩٩٧) وCappio-Borlino وآخرون (١٩٩٧) وLeitner وآخرون (٢٠٠٣) الذين لاحظوا وجود تأثير معنوي للقطيع في نسبة الدهن في الحليب.

أعطت النعاج أمهات المواليد الإناث حليباً ذا نسبة دهن تفوق حليب النعاج أمهات المواليد الذكور, إذ بلغتا (٤.٤٧٣% و٤.٣٨١%) على التوالي, (الجدول,٢). بينما أشار قاشا (٢٠٠٢) إلى انعدام التأثير المعنوي لجنس المولود في نسبة الدهن في الحليب. كما أشارت النتائج إلى وجود فروقات معنوية في نسبة الدهن باختلاف أعمار النعاج, فقد أعطت النعاج البالغة من العمر ٥ سنوات فأكثر اعلى نسبة دهن ٤.٩٦٥% , بينما بلغت أدناها للنعاج التي بعمر ٢ سنة ٤.٢١٠%, (الجدول,٢). تطابقت هذه النتائج ما جاء به ألحسناوي (١٩٨٦) وفهد وآخرون (١٩٩٢) الذين لاحظوا أن لعمر النعجة تأثير معنوي في نسبة الدهن في الحليب. كما لوحظ وجود تأثير معنوي لتسلسل الفحص اليومي خلال المراحل الإنتاجية في نسبة دهن الحليب للفحوصات الدورية , فقد سجلت ادناها٣.٣٧١% خلال الفحص الأول وأقصاها٦.٥٦٤ % عند الفحص الثامن ,(الجدول,٢). وقد يعود ذلك إلى العلاقة العكسية بين إنتاج الحليب والنسبة المئوية للدهن في الحليب والتي بلغت -٠.٣٦٦ في هذه الدراسة. وجاءت هذه النتائج مطابقة لما توصل اليه Fadel وآخرون

(١٩٨٩) وSimos وآخرون (١٩٩٩) الذين أثبتت نتائجهم أن لتسلسل الفحص تأثيرا معنوياً في النسبة المئوية للدهن في الحليب.

الجدول (٢): متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي للعوامل المؤثرة في النسبة المئوية للدهن للفحوصات الدورية.

العوامل المؤثرة	عدد الفحوصات	المتوسط ± الخطأ القياسي
المتوسط العام	٦١٤	٤.٤٦ ± ٠.٠٧
القطيع		**
الأول	٣٠٢	أ ٤.٨٦ ±٠.٠٨
الثاني	٣١٢	ب ٤.٢٦ ±٠.٠٨
جنس المولود		**
ذكر	٣٥٥	ب ٤.٣٨ ± ٠.٠٧
أنثى	٢٥٩	أ ٤.٧٤ ±٠.٠٨
عمر النعجة (سنة)		**
٢	١٥٣	ج ٤.٢١ ±٠.١٠
٣	٢١٨	ب ٤.٥٤ ±٠.٠٨
٤	١٩٠	ب ٤.٥٢ ±٠.٠٩
٥≤	٥٣	أ ٤.٩٦ ±٠.١٨
تسلسل الفحص اليومي		**
١	٦٥	و ٣.٣٧ ±٠.١٦
٢	٧٧	و ٣.٤٥ ± ٠.١٥
٣	٧٦	هـ ٣.٦٥ ±٠.١٥
٤	٨٣	هـ ٣.٩١ ± ٠.١٤
٥	٨٣	د ٤.٥٣ ± ٠.١٤
٦	٨٣	ج ٥.٢١ ±٠.١٤٦
٧	٧٧	ب ٥.٧٨ ±٠.١٥
٨	٧٠	أ ٦.٥٦ ±٠.١٥

** معنوية عند مستوى (أ < ٠.٠١) .
الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد للعامل تعني وجود فروقات معنوية بين المتوسطات.

٢- استعمال الفحوصات الدورية لإنتاج الحليب للتنبؤ بإنتاج الحليب الكلي : تشير نتائج هذه الدراسة إلى ارتفاع قيم معامل الارتباط بين الفحوصات الدورية لإنتاج الحليب وإنتاج الحليب الكلي حيث كانت موجبة ومعنوية ، وقد تم التوصل إلى معادلات تنبؤية مختلفة التي أوضحت إمكانية الاعتماد على الفحوصات الدورية لإنتاج الحليب اليومي للتنبؤ بإنتاج الموسم الكلي(الجدول , ٣) ، إذ يلاحظ من المعادلة (١) التي استخدمت فيها الفحوصات الدورية الخمسة الأولى والمسجلة عند الأيام (٣٠.٤٥.٦٠.٧٥.٩٠) في فترة الإدرار أن قيمة R^2 لها بلغت (٠.٨٦٠) ، كما أن استخدام الفحوصات الدورية الشهرية لإنتاج الحليب والمقاسة عند الأيام (٣٠.٦٠.٩٠ أو ٤٥.٧٥.١٥٠) من مرحلة إنتاج الحليب فأن قيمة R^2 للمعادلتين (٢) و(٣) كانت قد بلغت (٠.٨٣٠ و ٠.٨٤٢) ، على التوالي. وبشكل عام فأن استعمال المعادلات (١) و(٢) و(٣) توضح أنه بالإمكان التنبؤ بإنتاج الحليب الكلي وبكفاءة عالية إلا أن استعمال أربعة فحوصات شهرية بدلاً من ثلاثة وقياسها بشكل منتظم خلال الأيام (٣٠.٦٠.٩٠.١٢٠) من الفترة الإنتاجية أدى إلى ارتفاع دقة التقدير إلى (٠.٩٣١) وبذلك فأن اعتماد قياسات إنتاج الحليب خلال الأيام الموضحة في المعادلة رقم (٤) تصلح لأن تكون مؤشراً واضحاً للتنبؤ بإنتاج الحليب الكلي وتقليل الجهد الذي يبذل عند زيادة عدد القياسات أكثر من ذلك وخاصة في القطعان الكبيرة.

أثبتت نتائج هذه الدراسة ما توصل إليه AL–Azzawi وآخرون(١٩٩٧) وعبد الرحمن وآخرون (٢٠٠٢) الذين أشاروا إلى إمكانية استخدام عدد محدد من الفحوصات اليومية لإنتاج الحليب للتنبؤ بإنتاج الحليب الكلي.

٣- المعامل التكراري :بلغ تقدير المعامل التكراري لمعدل إنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية (٠.٤٨١ ±٠.٠٤٨)، وكان هذا التقدير مقاربا لما توصل إليه بعض الباحثين منهم Sanna وآخرون (١٩٩٧) وCappio-Borlino وآخرون (١٩٩٧) والبرزنجي (٢٠٠٣) الذين تراوحت تقديراتهم ما بين (٠.٤٥و٠.٥٤). كما أن هذا التقدير يزيد عما توصل إليه آخرون (El-Saied وآخرون ، ١٩٩٨و Macciotta وآخرون ،١٩٩٩) إذ بلغت تقديراتهم (٠.٤١و٠.٢٩) على التوالي, من ناحية أخرى فأن هذا التقدير يقل عما توصل إليه Carta وآخرون (١٩٩٥) والمحمدي (٢٠٠٢) الذين بلغت تقديراتهم (٠.٦٠ و ٠.٦٥) ، على التوالي.

الجدول (٣) : معادلات تقدير انتاج الحليب الكلي اعتمادا على انتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية

المعادلات	قيم R^2
ETM=3.68525+0.01786X1+0.02059X2+0.01890 X3+0.01561X4+0.03385 X5..1	0.860
ETM=6.85779+0.02696 X1+0.03231 X3+0.04226 X5…….2	0.830
ETM=5.87804+0.04024X2+0.02355X4+0.05501X6……..3	0.842
ETM=4.70186+0.02302 X1+0.02805 X3+0.02338 X5+0.04649 X7…….4	0.931

ETM : إنتاج الحليب الكلي المقدر.

X7,X6,X5,X4,X3,X2,X1 = إنتاج الحليب اليومي المقاس عند الأيام 120,105,90,75,60,45,30 من الولادة، على التوالي.

وبشكل عام فأن قيمة المعامل التكراري التي وجدت في هذه الدراسة تميل إلى الارتفاع وتوضح إمكانية الاعتماد على أقل عدد ممكن من الفحوصات في تقدير إنتاج الحليب ، إذ أن التقديرات المرتفعة للمعامل التكراري تزيد من الاعتماد على سجل واحد (موسم واحد) لكل حيوان لغرض التنبؤ بالقابلية الإنتاجية عند عمر مبكر وبذلك تساعد المربي في استبعاد الحيوانات ذات الإنتاج المنخفض والاستبقاء على تلك التي تمتاز بقابليتها العالية على إنتاج الحليب.

كما بلغ تقدير المعامل التكراري لنسبة الدهن في هذه الدراسة (٠.٢٧٣ ±٠.٠٤٥) وكان هذا التقدير مقاربا لما توصل إليه Cappio-Borlino وآخرون (١٩٩٧) الذي قدره (٠.٣٠) وأقل مما توصل إليه de la Fuente وآخرون (١٩٩٧) و Sanna وآخرون (١٩٩٧) الذين بلغت تقديراتهم (٠.٤٣ ، ٠.٦١) ، على التوالي. وقد يرجع سبب انخفاض تقدير المعامل التكراري لنسبة الدهن في هذه الدراسة بالمقارنة مع بعض الدراسات إلى تأثير العوامل البيئية وخصوصاً (المؤقتة) المتمثلة بتباين المرعى كماً ونوعاً ، والتي يكون تأثيرها على تركيب الحليب أكبر مقارنة مع التأثير على ناتج الحليب (Carta وآخرون ، ١٩٩٥).

EVALUATION OF TEST-DAY MILK YIELD FOR AWASSI EWES

Faris Younis Abdul-Rahman Muthanna Fathi Abdullah Al-Juwari

Animal Resources Dept.,College of Agric.& Forestry,Mosul Univ.,Ir Iraq

ABSTRACT

Data were collected from 83 Awassi ewes raised on to two flocks during the lambing season (2003-2004). The first flock belongs to private farmers, at Al-Nahrawan region, 5 Kms to the west of Mosul city, whereas the second flock belongs to the General Directorate of Applied Agriculture Researches (Animal Husbandry Station of Mosul). 750 and 614 records of test – day of milk yield and fat percentage, respectively, were used in this study. Data were subjected to statistical analysis using by General Linear Model (GLM) to study the effect of fixed factors on milk yield and fat percentage, to find the correlation coefficients between variables studied and prediction equations of total milk yield . The overall mean of TDMY (Test Day Milk Yield) and fat percentage were 569.824 g, %4.461 respectively. The effects of flock, age of ewe, stage of lactation were significant ($p < 0.01$) on TDMY. However, the effect of sex of lamb was not significant . All the non-

genetic factors studied had significant effect ($p < 0.01$) on fat percentage. Repeatability estimates for TDMY and fat percentage were 0.481, 0.273 respectively.

المصادر

البرزنجي ، يوسف محمد صالح نوري (٢٠٠٣) . دراسة النمو وأبعاد الجسم للحملان والتقويم الوراثي لإنتاج الحليب في النعاج الحمدانية.رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين– العراق.

الحسناوي ، أنذار دايخ مطلك (١٩٨٦) . تأثيرعمرالأم ونظام الرضاعة ومستويات التغذية اللاحقة على أداء الحملان وأمهاتها في أغنام العرابي. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق .

الدوري ، زياد طارق عمر علي (٢٠٠١). تأثير أنظمة الرضاعة في نمو الحملان وإنتاج الحليب تحت ظلم الإنتاج المكثف في أغنام العواسي. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

الراوي ، الهام عبد الحميد عبد المجيد (٢٠٠٠) . تأثير استخدام المستوى البروتيني في العليقة في إنتاج الحليب ونمو المواليد في النعاج العواسية. رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق .

الراوي ، عبد الرزاق عبد الحميد وخالد الحشيمي وكمال خزعل (٢٠٠٢) . استعمال إنتاج الحليب للفحوص اليومية للتقويم الوراثي لأغنام العواسي. مجلة الزراعة العراقية ٧ (٧) : ١٣١ – ١٣٨ .

رؤوف ،سالم عمر (٢٠٠٥) . المعالم الوراثية والمظهرية لنمو المواليد وانتخاب النعاج الحمدانية للصفات الإنتاجية. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين – العراق .

عبد الرحمن ، فارس يونس وسوسن علي ماجد وغسان إبراهيم عبد الله ونادر يوسف عبو ووليد نوري ادم (٢٠٠٢). التنبؤ بالإنتاج الكلي للحليب وتقدير المعالم الوراثية باستخدام قياسات إنتاج الحليب اليومية للنعاج العواس . (وقائع المؤتمر الثاني لعلوم الثروة الحيوانية). المجلة العراقية للعلوم الزراعية ٣ : ٧٥ – ٨١ .

فهد ، مجيد علي وأكرم عبد الحسن محمد وعبد الله محمد سعيد (١٩٩٢). تأثير موسم إنتاج الحليب على مكونات حليب الأغنام الكرادي والعواسي . المؤتمر العلمي الثالث لهيئة المعاهد الفنية – البحوث الزراعية : ١٥٠- ١٥٩.

قاشا ، ممتاز متي منصور نوح (٢٠٠٢). تأثير استخدام البنتونايت في علائق النعاج العواسية في إنتاج الحليب ومكوناته ونمو المواليد. رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق.

المحمدي ، داود سلمان حمود (٢٠٠٢). التقويم الوراثي للنعاج العواسي في بعض القطعان التجارية اعتماداً على إنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

Al-Azzawi,W.A; M. H. Al-Salman and A. A. Al-Rawi (1997) . The relationship between daily and lactation milk yield in Awassi sheep IPA J.Agric. Res. 7 (2):236-248 .

Cappio-Borlino, A.; B. Portolano; M. Todaro; N.P.P. Macciotta P. Giaccone and G. Pulina (1997) . Lactation curves of Vall del Belice Dairy ewes for yields of milk , fat , and protein estimated with test day models . J. Dairy Sci. 80:2023-2029 .

Carta, A.; N.P.P. Macciotta; A. Cappio-Borlino and S. R. Sanna (2001). Modelling phenotypic (co) variances of test day records in dairy ewe. Livest. Prod. Sci .69:9-16 .

Carta, A; S. R. Sanna and S. Caso (1995) . Estimating lactation curves and seasonal effects for milk , fat and protein in Sarda dairy sheep with a test day model . Livest .Prod. Sci.44: 37-44 .

de la Fuente , L. F. ; San Primitivo; J. A. Fuerets and C. Gonzalo (1997) . Daily and between –milking variations and repeatabilites in milk yield ,somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes . Small Ruminant Res. 24:133-139.

El-Saied , U. M.; J. A. Carriedo; L. F. De la Fuente and F. San Primitivo (1998) .Genetic and environmental estimations for test-day and standardized milk yield of dairy sheep . Small Ruminant Res. 27:209-215.

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

ICAR, (1992). International regulations for milk recording in sheep . Institut de l'Elevage , Paris, 15 PP + appendix .

Leitner, G.; M. Chaffer; Y. Caraso; E. Ezra; D. Kababea; M. Winkler; A. Glickman and A. Saran (2003) . Udder infection and milk somaticcell count ,NAGase activity and milk composition –fat, protein and lactose – in Israeli – Assaf and Awassi sheep . Small Ruminant Res. 49:157-164.

Ling, E. R.(1963) .Atext book of dairy chemistry .Vol .11 practical,chapman and Hall Ltd .London .

Macciotta, N. P. P. ; A. Cappio – Borlino and G. Pulina (1999) .Analysis of environmental effects on test day milk yields of Sarda dairy ewes . J. Dairy Sci. 82: 2212-2217.

Ptak, E. and L. R Schaeffer (1993). Use of test day yields for genetic evaluation of dairy sires and cows . Livest. Prod. Sci. 34:23-34 .

Sanna, S. R.; A. Carta and S. Casu (1997). (CO) variance component estimates for milk composition traits in Sarda dairy sheep using abivariate animal model. Small Ruminant Res. 25 : 77-82 .

SAS (1996). Statistical analysis system .User's guide for personal computer. Release 6.12,SAS Institute Inc.,Cary,NC, USA .

Simos, E. N.; E. M. Nikolaou and P. E. Zoiopoulos (1996). Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed . Small Ruminant Res 2 (1) :67-74 .