

## دراسة بعض العوامل اللاوراثية المؤثرة على إنتاج الحليب في أبقار الفريزيان

سالم عمر رؤوف

قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين- أربيل

## الخلاصة

أجرى البحث على ٧١ بقرة الفريزيان المرباة في إحدى قطعان الماشية الأهلية قرب قوشتبة / أربيل من الفترة ١٠ / ١٠ / ٢٠٠٩ لغاية ٢٥ / ١٢ / ٢٠١٠. لدراسة تأثير العوامل اللاوراثية سنة الولادة و العمر عند الولادة الأولى و تسلسل الولادة و موسم الولادة و جنس المولود في إنتاج الحليب اليومي ، إضافة إلى دراسة تأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب و الفترة ما بين الولادتين و فترة الجفاف في إنتاج الحليب . كان المتوسط العام لإنتاج الحليب اليومي ١٩.٩٥٨ كغم . أظهرت النتائج أن لسنة و تسلسل و موسم الولادة تأثير عالي المعنوية ( $P < 0.01$ ) في إنتاج الحليب اليومي كما تبين ان الكفاءة الأخصابية في أبقار القطعان الأهلية عالية إذ بلغ عدد الأبقار التي لقت تلقيحا مخصبا في المرة الأولى و الثانية ٥٥ بقرة من أصل ٧١ بقرة بنسبة ٧٧.٤٦ % . كما لوحظ إن طول الفترة ما بين الولادتين واقعة ضمن الفترة ٣٦١-٣٩٠ يوم ، كان إنتاج الحليب فيها عاليا إذ بلغ ٢١.٧٨٨ كغم / يوم كما تبين إن طول فترة الجفاف المثالي في هذه الدراسة ٤٦-٦٠ يوم .

## المقدمة

تعتبر أبقار الحليب من الحيوانات الزراعية المهمة لما توفره من مصادر الغذاء الأساسي من حليب ولحم ودعمها للاقتصاد الزراعي في البلد الذي يربى فيه . أن الأبقار الأصيلة يكون إنتاجها من الحليب أقل في المناطق الحارة قياسا بإنتاجها في مناسئها الأصلية وذلك لتأثرها بالظروف البيئية المختلفة (درجة الحرارة و التغذية و الإدارة و الرعاية الصحية ) التي تختلف بين موسم وآخر و سنة و أخرى فضلاً عن وجود جينات تتأثر ببيئة معينة و مناطق جغرافية مختلفة (McDowell ، ١٩٩٤) . فأن الأبقار المستوردة المرباة في سهل أربيل قد عاشت في ظروف بيئية وإدارية تختلف عن تلك التي تعرضت لها مثيلاتها في مناسئها الأصلية . لقد أهتم الباحثون بتحسين الصفات الإنتاجية للأبقار والتي تتأثر بالعوامل الوراثية و البيئية، إذ يعد التحسين الوراثي إحدى الوسائل المهمة التي من شأنها رفع مستوى الاداء الإنتاجي في الحليب عن طريق الانتخاب وطرق التزاوج . تعد الفترة ما بين الولادتين إحدى مقاييس الكفاءة التناسلية و الإنتاجية لأنها تعد حصيلة طول موسم الحليب وكذلك حصيلة طول الفترة من الولادة الى التلقيح المثمر حتى نهاية الحمل (الراوي وسعيد ، ١٩٩٢) . أن العمر المبكر يزيد من الفترة الإنتاجية من حياة البقرة على حساب الفترة غير انتاجية مما له اثر في الناحية الاقتصادية التي هي الهدف الرئيسي من تربية الأبقار (معصوم ، ١٩٩٧) . ان الهدف من هذه الدراسة هي لمعرفة مدى تأثير العوامل اللاوراثية ( سنة الولادة ، العمر عند الولادة الأولى ، تسلسل الولادة ، موسم الولادة ، و جنس المولود) وكذلك تأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب و الفترة ما بين الولادتين و طول فترة الجفاف على إنتاج الحليب اليومي في أبقار الفريزيان المرباة في سهل أربيل .

## مواد البحث و طرائقه

لقد أجري هذا البحث على ٧١ بقرة فريزيان حلوبة اصيلة و نقية و تم تأقلمها مع الظروف المحلية و المرباة في إحدى المزارع الأهلية لتربية الأبقار قرب قوشتبة / أربيل من الفترة ١٠ / ١٠ / ٢٠٠٩ لغاية ٢٥ / ١٢ / ٢٠١٠ . إذ تتم عملية الحلب بواقع مرتين يوميا بواسطة محلب آلي و ذلك لدراسة تأثير العوامل اللاوراثية (تأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب و تأثير طول الفترة ما بين الولادتين و تأثير طول فترة الجفاف) في إنتاج الحليب اليومي إذ تم تلقيح الأبقار بشكل طبيعي من ثيران نقية داخل الحقل حيث تم تلقيحها في دورة الشبق الثانية بعد الولادة ( لكون المزرعة أهلية و يتم استثمار الأبقار فيها بشكل تجاري ) تتغذى الأبقار على الأعلاف الخضراء (الجت) بشكل حر و تقدر الكمية (٢%) من وزن الجسم) و يقدم العلف المركز بمعدل 1 كغم لكل ٢-٢.٥ كغم حليب / بقرة و تحوي العلف المركز على كسبة فول الصويا

والذرة الصفراء والشعير والنخالة بالإضافة الى التبن الذي يعطى بشكل حر وحجر الكلس و الفيتامينات مع توفير ماء الشرب باستمرار. تتبع المزرعة نظاما وقائيا محددًا يعتمد على التحصين ضد الحمى القلاعية (FMD) كل ستة أشهر كذلك الرش بالمبيدات لغرض القضاء على الطفيليات وتلقيح الأبقار ضد الجمرة الخبيثة والطاعون البقري مع الفحص الدوري للضرع للتأكد من سلامته من الإصابة بالتهاب الضرع. تم تحليل البيانات أحصائيا بأعداد تصميم العشوائي الكامل (CRD) و حسبما جاء في الراوي وخلف الله (١٩٨٠) كما تمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار Duncan (١٩٥٥) و تم تنفيذ التحليل الاحصائي و المقارنة بين المتوسطات باستخدام الحاسوب الإلكتروني بتطبيق البرنامج الاحصائي الجاهز (Statistical Analysis System (٢٠١١، Anonymous) وفق الأنموذج الرياضي الآتي :

$$Y_{ijklmnpq} = \mu + Y_i + A_j + P_k + SE_l + S_m + F_n + D_p + DR_q + E_{ijklmnpq}$$

Y<sub>ijklmnpq</sub>: قيمة المشاهدات t العائد لسنة الولادة i ولعمر عند الولادة الأولى j وتسلسل الولادة k ولموسم الولادة L ولجنس الولود m و لعدد التلقيحات اللازمة للأخصاب n و لفترة ما

بين

الولادتين p ولفصل الجفاف q.

μ : المتوسط العام

Y<sub>i</sub>: سنة الولادة وأن i = ١ (٢٠٠٩)، ٢ (٢٠١٠).

A<sub>j</sub>: العمر عند الولادة الأولى وأن j = ١ (٢)، ٢ (٣) و ٣ (٤ فأكثر) سنوات.

P<sub>k</sub>: تسلسل الولادة وأن k = (١، ٢، ٣، ٤).

SE<sub>l</sub>: موسم الولادة وان l = ١ (الشتاء)، ٢ (الربيع)، ٣ (الصيف) و ٤ (الخريف).

S<sub>m</sub>: الجنس وأن m = ١ (ذكر) و ٢ (أنثى).

F<sub>n</sub>: عدد تلقيحات اللازمة للأخصاب وأن n = ١ (تلقيحة واحدة)، ٢ (تلقيحتان) و ٣ (ثلاث تلقيحات).

D<sub>p</sub>: الفترة ما بين الولادتين وأن p = ١ (أقل من ٣٦٠)، ٢ (٣٦١-٣٩٠) و ٣ (٣٩١ فما فوق) يوم.

DR<sub>q</sub>: فترة الجفاف في إنتاج الحليب وأن q = ١ (أقل من ٤٥)، ٢ (٤٦-٦٠) و ٣ (٦١ فأكثر) يوم.

E<sub>ijklmnpq</sub>: قيمة الخطأ التجريبي يفترض أنه يتوزع توزيعاً طبيعياً و مستقلاً بمتوسط يساوي صفر و

تباين

مقداره  $\Theta^2 e$  أي بصيغة (صفر و  $\Theta^2 e$ ) ~ NID

### النتائج والمناقشة

١- العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب : بلغ المتوسط العام لإنتاج الحليب اليومي في هذه الدراسة ١٩.٩٥٨ كغم (الجدول ١). وهو أعلى مما وجدته ( لطيف، ٢٠٠١ و القرمة، ٢٠٠٢ و بغداداسار ونايف، ٢٠٠٨ و جدوع، ٢٠١٠ ) لدى أبقار الهولشتاين . يتبين من نتائج هذه الدراسة (الجدول ١) ان لسنة الولادة تأثير عالي المعنوية (>٠.٠١) في إنتاج الحليب اليومي إذ بلغ أعلى الإنتاج ٢١.٦٣٦ كغم/ يوم خلال عام ٢٠١٠ و اقل إنتاج ١٨.٥٠٠ كغم/ يوم عام ٢٠٠٩. قد يعزى سبب هذا التباين في معدل إنتاج الحليب اليومي الى الاختلافات السنوية في الظروف البيئية من تساقط الامطار وتوفر الاعلاف الخضراء وقد حصل كل من ( القرمة، ٢٠٠٢ و Turkyilmaz، ٢٠٠٥ و السامرائي، ٢٠٠٦ و جدوع، ٢٠١٠ ) على نتائج مماثلة . دلت نتائج هذه الدراسة بان العمر عند الولادة الأولى لم يكن لها أي تأثير معنوي في إنتاج الحليب اليومي ( الجدول ١ ) . حيث أن الأبقار الأصغر عمرا عند الولادة الأولى أعطت أقل إنتاج حليب يومي ١٩.٣٠٠ كغم مقارنة ببقية الفئات العمرية ، وقد يعزى السبب في ذلك الى عدم اكتمال نمو الضرع من ناحية و الأجهزة الجسمية الأخرى ( جهاز الهضمي و الدوران ) من ناحية أخرى و أتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة ( القرمة، ٢٠٠٢ و جدوع ٢٠١٠ ). يلاحظ من الجدول (١) وجود اختلافات عالية المعنوية (>٠.٠١) في إنتاج الحليب اليومي مع تقدم تسلسل الولادة إذ بلغ أقصاه عند الولادة الثالثة والرابعة ٢١.٤٧١ و ٢١.٠٦٧ كغم على التوالي في حين كان منخفضاً في بداية الحياة الإنتاجية للحيوان عند الولادة الأولى و الثانية. و يعود سبب زيادة الإنتاج مع تقدم تسلسل الولادة الى تطور حجم الضرع

الجدول (١): متوسط المربعات الصغرى  $\pm$  الخطأ القياسي للعوامل اللاوراثية المؤثرة في إنتاج الحليب اليومي (كغم).

متوسط إنتاج الحليب كغم / يوم $\pm$ الخطأ القياسي	عدد الأبقار	مصدر التباين
٠.٠٥ $\pm$ ١٩.٩٥٨	٧١	المتوسط العام
** ٠.٠٧ $\pm$ أ ١٨.٥٠٠ ٠.١٠ $\pm$ ب ٢١.٦٣٦	٣٣ ٣٨	سنة الولادة ٢٠٠٩ ٢٠١٠
٠.١٦ $\pm$ أ ١٩.٣٠٠ ٠.١٠ $\pm$ أ ٢٠.٢٨٦ ٠.١٦ $\pm$ أ ٢٠.٠٦٣	٢٠ ٣٥ ١٦	العمر عند الولادة الأولى (سنة) ٢ ٣ ٤ فأكثر
** ٠.١٧ $\pm$ أ ١٨.٥٥٦ ٠.١٤ $\pm$ ب ١٩.١٤٣ ٠.٢٠ $\pm$ أ ٢١.٤٧١ ٠.٢٠ $\pm$ أ ٢١.٠٦٧	١٨ ٢١ ١٧ ١٥	تسلسل الولادة ١ ٢ ٣ ٤
** ٠.٢٣ $\pm$ أ ٢٠.٤٠١ ٠.١٧ $\pm$ أ ١٩.٥٣٣ ٠.٢٠ $\pm$ ب ١٩.٠٥٠ ٠.١٥ $\pm$ أ ٢٠.٩٣٨	١٦ ٢٠ ١٥ ٢٠	موسم الولادة الشتاء الربيع الصيف الخريف
٠.١١ $\pm$ أ ٢١.٩٢٠ ٠.٠٨ $\pm$ أ ١٩.٧٤٤	٣٢ ٣٩	جنس المولود ذكر أنثى

\*\* معنوية عند مستوى ( $>0.01$ ).

الحروف المختلفة ضمن العامل الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات. واتساعه و زيادة نشاطه و اتساع حجم القناة الهضمية و زيادة حجم البقرة و وزنها مما يجعلها قادرة على استيعاب كميات أكبر من العلف فضلاً عن تحول تأثير الجينات المسؤولة عن النمو نحو إنتاج الحليب مع تقدم العمر (Bhat و Khanna ١٩٧٢). ويأتي التأثير العالي المعنوية لتسلسل الولادة (جدول ١) منسجماً مع ما أورده بعض الباحثين (القرمة، ٢٠٠٢، بغدادسار و نايف، ٢٠٠٨ و جدوع، ٢٠١٠). أتضح من نتائج هذه الدراسة ان أعلى إنتاج حليب يومي تم الحصول عليه خلال فصل الخريف و الشتاء اذ بلغ ٢٠.٩٣٨ و ٢٠.٤٠١ كغم على التوالي (الجدول ١). وأدنى إنتاج حليب يومي تم الحصول عليه خلال فصل الصيف اذ بلغ ١٩.٠٥٠ كغم، و جاءت هذه النتيجة مطابقة لما حصلت عليه الدراسات في أبقار الهولشتاين في العراق بكون أعلى إنتاج للأبقار التي أنجبت مواليدها خلال فصل الخريف (القرمة، ٢٠٠٢ و السامرائي، ٢٠٠٦)، و قد عزا الباحثون التأثير المعنوي لفصل الولادة إلى التباين في الظروف البيئية من درجات حرارة و رطوبة و توفر الأعلاف، و كذلك التغيرات في أسلوب الإدارة (Alkass، ٢٠٠٠). بالإضافة إلى تغذية الأبقار اذ رافق ولادات الصيف انخفاض الإنتاج بسبب تعرض الأبقار إلى الاجهاد الحراري و قلة استهلاك الاعلاف

الخضراء . وقد عزى ( Alkass ، ٢٠٠٠ ) التأثير المعنوي لموسم الولادة الى التباين في الظروف البيئية من درجات الحرارة و الرطوبة و توفر الأعلاف. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ( التميمي ، ٢٠٠٣ ، السامرائي ، ٢٠٠٦ و جدوع ، ٢٠١٠ ) . في حين لم يكن لجنس المولود أي تأثير معنوي في إنتاج الحليب اليومي (الجدول ١) على الرغم من ان الأبقار الوالدة للمواليد الذكور زادت عن الأبقار الوالدة للمواليد الإناث في إنتاج الحليب بمقدار ٢.١٧٦ كغم/يوم .

٢- تأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب في إنتاج الحليب اليومي: يتبين من الجدول (٢) وجود فروقات عالية المعنوية ( $P < 0.01$ ) لتأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب في إنتاج الحليب اليومي وبلغ أعلى إنتاج حليب يومي لأبقار الذي لقحت تلقيحة واحدة بمقدار ٢١.٩٦٧ كغم. إضافة الى أن أعداد الأبقار التي تم فيها الأخصاب بدءاً من التلقيح المخصب الأول والثاني كانت تشكل الغالبية العظمى من الأبقار الحلوب. إذ بلغت (٥٥) بقرة من أصل (٧١) بقرة بنسبة ٧٧.٤٦% وهذا مؤشر جيد على أن الكفاءة الإخصابية في أبقار القطعان الأهلية التي تم دراستها عالية في التلقيحة الأولى والثانية. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجدته (السبع و آخرون ، ١٩٩٧) .

الجدول (٢): تأثير عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب في إنتاج الحليب اليومي (كغم).

متوسط إنتاج الحليب كغم /يوم ± الخطأ القياسي	عدد الأبقار	عدد التلقيحات
**		
٢١.٩٦٧ ± ٠.٠٩ أ	٣٠	تلقيحة واحدة
١٩.٤٤٠ ± ٠.١٢ ب	٢٥	تلقيحتان
١٧.٠٠٠ ± ٠.١٥ ج	١٦	ثلاث تلقيحات

\*\* معنوية عند مستوى ( $P < 0.01$ ) .

الحروف المختلفة ضمن العامل الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات .

٣- تأثير طول الفترة ما بين الولادتين في إنتاج الحليب اليومي : يتبين من الجدول (٣) وجود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) لتأثير طول الفترة بين الولادتين في إنتاج الحليب اليومي. حيث وجد أن الفترة بين الولادتين والواقعة ضمن الفترة ٣٦١-٣٩٠ يوماً كانت عالية الإنتاج إذ بلغ إنتاج الحليب اليومي ٢١.٧٨٨ كغم في حين لم يكن هناك أي فرق معنوي ما بين الفترة أقل من ٣٦٠ والفترة ٣٩١ فما فوق في إنتاج الحليب و السبب في ذلك ربما يرجع الى الأبقار نفسها في قابليتها على إنتاج الحليب و التغذية و الإدارة . ٤- تأثير طول فترة الجفاف في إنتاج الحليب اليومي : أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تأثير عالية المعنوية ( $P < 0.01$ ) لتأثير طول فترة الجفاف في إنتاج الحليب اليومي في الموسم التالي سبب زيادة إنتاج

الجدول (٣): تأثير طول الفترة ما بين الولادتين في إنتاج الحليب اليومي (كغم) .

متوسط إنتاج الحليب كغم / يوم ± الخطأ القياسي	عدد الأبقار	متوسط عدد الأيام	طول الفترة ما بين الولادتين/الأيام
*			
١٩.٢٢٧ ± ٠.١٥ ب	١٥	٣٣٠	أقل من ٣٦٠
٢١.٧٨٨ ± ٠.١٠ أ	٣٠	٣٧٥	٣٦١-٣٩٠
١٨.٢٨٦ ± ٠.١٣ ب	٢٦	٤٥٠	٣٩١ فما فوق

\* معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) .

الحروف المختلفة ضمن العامل الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات .

الحليب اليومي في الموسم التالي قد يرجع الى ان الضرع أخذ فترة راحة كافية لتجديد خلاياه استعداداً للموسم التالي (الجدول ٤) . حيث أن طول فصل الجفاف المثالي في هذه الدراسة هو ما بين (٤٦-٦٠) يوم. وقد بلغ عدد الأبقار الداخلة في هذه الفترة ٣٢ بقرة ، إذ بلغ متوسط كمية الإنتاج فيها ٢١.٥٩٤

كغم/ يوم حليب و السبب في ذلك قد يعزى الى العلاقة الموجبة بين هرموني البرولاكتين المكون للحليب مع هرمون الاستروجين المنشط لخلايا المبيض بحيث تنتج بويضات ناضجة خلال هذه الفترة و تكون مهينة للاخصاب (Frandsen ، ١٩٧٥) .  
الجدول (٤): تأثير طول فترة الجفاف في إنتاج الحليب اليومي (كغم) .

متوسط انتاج الحليب كغم / يوم ± الخطأ القياسي	عدد الأبقار	متوسط عدد الأيام	طول فترة الجفاف/الأيام
١٧.٨٨٩ ب ± ٠.١٥	١٤	٤٠	أقل من ٤٥
٢١.٥٩٤ أ ± ٠.١٠	٣٢	٥٣	٤٦-٦٠
١٩.٢٣٨ ب ± ٠.١٣	٢٥	١٢٠	٦١ فأكثر

\*\* معنوية عند مستوى (أ>٠.٠١) .

الحروف المختلفة ضمن العامل الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات .  
نستنتج من هذه الدراسة ان الأبقار المستوردة اذا وضعت تحت ظروف بيئية جيدة من ( التغذية و الإدارة و الرعاية ) قد تعطي نتائج مشابهه لإنتاج مثيلاتها في مناشئها الأصلية .

## STUDYING SOME NON-GENETIC FACTORS ON MILK PRODUCTION IN FRIESIAN

Salim Omar Raof

Department of Animal Resource. College of Agriculture –University of Salahaddin Erbil .Iraq

### ABSTRACT

The research was conducted on 71 Friesian cows reared in one of the cattle in the area of civil Qushtapa / Erbil for the years 2009 and 2010 to study the effect of Non genetic factors (year of calving, age at first birth, the sequence of birth, season of birth, and sex) in the daily milk production, in addition to study the effect of number of vaccination requested for fertilization calving interval and dry period in the milk production. The overall average of daily milk production was (19.958) kg. The results showed that for the year of calving, the sequence of birth and season of birth have a significant ( $p < 0.01$ ) in the daily milk production . Also found that efficiency fertilizing substances in cattle herds civil high as the number of cows which had been vaccinated with fertilizing vaccine in the first and second time in 55 cows from the whole cattle (71 cows) with 77.46%.It was also noted that the length of the period between calving within the period 361-390 days, where production was high, amounting to 21.788 kg / day was also evident that the ideal length of dry period in this study was from 46-60 days.

### المصادر

بغدادسار، كره بيت أواديس وانعام عبدالواحد نايف (٢٠٠٨) . تأثير الإصابة بمرض التهاب الرحم في إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب لدى ابقار الهولشتاين .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ٨ (١) : ٤١ - ٥٣ .  
جدوع ، عدنان جبار(٢٠١٠).تأثير بعض العوامل غير الوراثة في بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية في أبقار الهولشتاين المرباة في العراق . مجلة البصرة للعلوم الزراعية ٢٣(١) : ٥٦-٤٥ .

- التميمي ، علي نصرعباس (٢٠٠٣). التقويم الوراثي لثيران الهولشتاين فريزيان التابعة لمركز التلقيح الأصطناعي في أبي غريب . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد .
- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) . تصميم و تحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل .
- الراوي ، عبدالرزاق عبدالحميد وسعد أبراهيم سعيد(١٩٩٢).دراسة تحليلية للفترة بين الولادتين ومكوناتها في الأبقار الشرايبية.مجلة اباء للابحاث الزراعية ٢:٨٣-٩٣ .
- السامرائي ، وفاء اسماعيل إبراهيم (٢٠٠٦). التقويم الوراثي لأبقار الهولشتاين أعتماذا على الفحص اليومي لأنتاج الحليب وبأستعمال أنموذج الأنداد العشوائي. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- السبع ، محمد مروان ، نديم محمد خلوف و فراس بدرالدين الجركسي (١٩٩٧) . دراسة العلاقات المتكاملة فيما بين عناصر المنحنى البياني لأنتاج الحليب في مبقرة الرائد ، مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية (٢٨) : ١٤٩ - ١٦٨ .
- القرمة، محمد عبده قاسم (٢٠٠٢).التقويم الوراثي لماشية الهولشتاين في العراق .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- لطيف ، وفاء يلام (٢٠٠١) . دراسة العوامل الوراثية و غير الوراثية المؤثرة على بعض الصفات الأنتاجية والكفاءة التناسلية لدى أبقار فريزيان في العراق . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- معصوم ، محمود محمد علي (١٩٩٧) . تأثير بعض العوامل على عدد من الصفات الأقتصادية لدى ماشية الحليب ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
- Alkass, J, A , M, Al.Mulsi, and H.N, Hermis (2000). Studies on milk yield production in Friesian cattle in Yemen Iraqi J.Agric Sci, 31:567-576.
- Anonymomous (2001). Statistical Analysis System.Users Guide For Personal Computer . Release 6.12, SAS .Institute Inc, Cary, NC,U.S.A.
- Bhat,P.N. and R.S.Khanna . (1972).Genetic and non-genetic factors associated with the first five lactation yields of Sahiwal-Friesian cross.Indian J.Anim. Sci.42:643-647.
- Duncan, D.B.(1955). Multiple rangeand multipli F.tests.Biometrics.11:1- 42.
- Franson , R .D (1975) . Anatomy and Physiology of Farm Animals . Second edition U.S.A.
- McDowell, R.E. (1994). Dairying with Improved Breeds in Warm Climates. Kinnic Publ. Raleigh. NC.
- Turkyilmaz,M.K, H,E ,Bardakciog lu, and A, Nazligul, (2005).Effect of some factors on milk yield in Holstein cows.Kafkas.Unir.Vet, Fak,Derg 11.(1): 69-72 .