بعض العوامل المؤثرة في عدد أيام انتاج الحليب وعدد أيام الجفاف خلال الحياة الأنتاجية لدى أبقار الهولشتاين

Som factors affecting herdlife lactating days and herdlife dry days in Holstein cows

كره بيت أواديس بغداسار * فراس رشاد السامرائي ** ثامر كريم الجنابي***

* كلية الزراعة – جامعة بغداد

** كلية الطب البيطري – جامعة بغداد

*** كلية العلوم – جامعة كربلاء

المستخلص :

في دراسة تضمنت 946 بقرة هولشتاين تم نبذها للمدة من عام 1998 ولغاية 2004 في محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة في الصويرة ، تم اجراء التحليل الاحصائي باستعمال طريقة (General Linear Model) (GLM) ضمن البرنامج الجاهز SAS لدراسة تأثير بعض العوامل الثابتة (Fixed effect) (فصل وسنة الميلاد والعمرعند الولادة الأولى ومستوى انتاج الحليب في الموسم الاول) في عدد أيام انتاج الحليب الكلية طول مدة الحياة ، وعدد أيام الجفاف الكلية خلال مدة الحياة ، كما جرى تقدير المكافيء الوراثي لهما بأستعمال طريقة MIVQUE ، وقد وجد ان تأثير جميع العوامل الثابتة كان عالي المعنوية في عدد ايام انتاج الحليب الكلية ، فيما كان تأثيرها غير معنويا في عدد ايام الجفاف بأستثناء سنة الميلاد ، اذ كان تأثيرها عالي المعنوية . بلغ متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي لعدد أيام انتاج الحليب وعدد أيام الجفاف خلال مدة الحياة 1187.02 ± 2.07 و 333.42 ± 0.23 يوما على التوالي .فيما بلغ المكافيء الوراثي للصفتين المذكورتين 0.11 و 0.10 بالتعاقب .

ABSTRACT:

Records of 946 Holstein cattle culled during years from 1998 to 2004 at the Nasr Dairy Cattle Station, United Company for Animal Resources Ltd., Al-Soueira were analysed using general linear model within the SAS program to study some fixed factors (season and year of birth , age at first calving and first milk yield) on herdlife hactating days and herdlife dry days ,we found that all factors have a significant effect ($P < 0.01$) on lactating days whereas only year of birth was significant on dry days .The overall means for herdlife lactating days and herdlife dry days 1187.02 , 333.42 days respectively. The heritability of herdlife lactating days and dry days using MIVIQUE method were 0.11 , 0.09 respectively.

المقدمة :

تعرف الحياة الأنتاجية (Productive life) للبقرة بأنها المدة من تاريخ اول ولادة للبقرة ولغاية نبذها او هلاكها ، وهي تساوي ايضا طول مدة حياة البقرة (Longevity) مطروحا منها العمرعند الولادة الاولى (Hoque و Hodges 1980 ، Ducrocq وزملاؤه 1988 ، Sewalem وزملاؤه 2004)، ويتم التعبير عن الحياة الأنتاجية بمقاييس أخرى مثل عدد ايام انتاج الحليب خلال مدة الحياة او عدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة او النسبة المؤية لعدد ايام انتاج الحليب الى عدد ايام الحياة الانتاجية او عدد مواسم انتاج الحليب خلال الحياة الانتاجية وغيرها (Hoque و Hodges 1980 ، Ducrocq وزملاؤه 1988). تعود مدة الحياة الأنتاجية الى مجموعة الصفات الوظيفية التي عرفها Pedersen (1997) بأنها تلك الصفات التي تعمل على زيادة كفاءة الأنتاج من خلال تقليل الكلف المرافقة له ،وهي تضم صفات أخرى مثل الصحة والخصوبة وسرعة الحلب والسلوك. ان المردود الأقتصادي لماشية الحليب لايعتمد على انتاج البقرة خلال المواسم الأولى من حياتها الأنتاجية وانما على مجمل حياتها الأنتاجية ، اذ ان البقرة تحتاج من 2 الى 3 مواسم انتاجية لتغطية مصاريف تربيتها للمدة من ميلادها لغاية أول ولادة لها (Hoque و Hodges 1980). تبين من نتائج العديد من الدراسات ان المكافيء الوراثي لعدد ايام انتاج الحليب كان منخفضا اذ بلغ 0.05 في دراسة Short و Lawlor (1992) و 0.085 في دراسة Van Raden و Klaaskate (1993) و 0.09 في دراسة Smith (1997) و0.12 في دراسة Cruickshank وزملاؤه (2002)، مما يشير الى اهمية العوامل البيئية في تباين مظهر الصفة. نظرا لندرة الدراسات عن الحياة الانتاجية للأبقار في العراق ، لذا فأن

البحث يهدف الى دراسة تأثير بعض العوامل البيئية في مقياسين للحياة الانتاجية (عدد ايام انتاج الحليب وعدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة) وتقدير المكافىء الوراثي لهما .

المواد وطرائق العمل :

تم تحليل 946 سجل لابقار الهولشتاين للمدة من عام 1998 الى 2004 والعائدة الى محطة النصر الواقعة في قضاء الصويرة ، لدراسة تأثير بعض العوامل الثابتة في عدد ايام انتاج الحليب وعدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة .

تتباين تغذية الأبقار في المحطة كما ونوعا تبعا لأختلاف الفصول وبصورة عامة فأن الابقار يتم تغذيتها على الاعلاف الخضراء مثل الذرة البيضاء والصفراء والجت في فصلي الصيف والخريف اما في فصلي الشتاء والربيع فيتم تغذيتها على الجت ومخاليط الشعير والبرسيم , ويقدم العلف المركز للابقار الحلوب بمعدل 1 كغم لكل 3 – 3.5 كغم حليب .

اجري التحليل الاحصائي باستعمال طريقة (General Linear Model) (GLM) ضمن البرنامجالجاهز SAS (2001) ، لدراسة تأثير العوامل الثابتة (فصل وسنة الميلاد والعمرعند الولادة الاولى وانتاج الحليب في الموسم الاول) في عدد ايام انتاج الحليب وعدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة وفق الانموذج الآتي :-

$$Y_{ijklm} = \mu + S_i + R_j + T_k + b(L_l - \bar{x}) + e_{ijklm}$$

أذ ان :

Y_{ijklm}= قيمة المشاهدة m التي تمثل عدد ايام انتاج الحليب او عدد ايام الجفاف التي تعود الى فصل الميلاد i و سنة الميلاد j والعمرعند الولادة k .

μ= المتوسط العام للصفة المدروسة

S_i = تأثير فصل الميلاد i (i = 1 – 4) اذ ان :1 = الشتاء (كانون الأول و كانون الثاني و شباط) ،2 = الربيع (آذار ونيسان و أيار) ، 3 = الصيف (حزيران وتموز و آب) ،4 = الخريف (أيلول وتشرين الأول و تشرين الثاني) .

R_j = تأثير سنة الميلاد j (j =1 – 7) ، ويتضمن تأثير السنوات (1995 – 1997).

T_k = تأثير العمرعند الولادة الاولى k (1 – 3) اذ ان 1 = 28 شهرا فأقل ، 2 = 29 – 31 ، 3 = 32 شهرا فأكثر.

$b(L_l - \bar{x})$ = معامل انحدار الصفتين المدروستين على انتاج الحليب في الموسم الاول.

e_{ijklm}= الخطأ العشوائي ويفترض ان يكون موزعاً توزيعاً طبيعياً ومستقلاً بمتوسط يساوي صفراً وتباين قدره σ^2_e .

تم تقدير المكافىء الوراثي للصفتين عن طريق مكونات التباين الأبوي (Paternal half-sib) (Lush 1949) وفق الانموذج الرياضي الآتي:

$$Y_{ijklm} = \mu + S_i + R_j + T_k + Fl + e_{ijklm}$$

اذ ان الرموز هي نفسها في الانموذج الاول باستثناء Fl اذ يمثل تأثير الأب، وقد تضمنت الدراسة 24 أب .

النتائج والمناقشة :

بلغ المتوسط العام لعدد ايام انتاج الحليب خلال الحياة الانتاجية 1187.02 يوما (جدول 1). ويأتي هذا التقدير اعلى من تقديرات McAllister وزملاؤه (1987) في دراسته على ابقار الهولشتاين في كندا ، اذ وجد بأن متوسط عدد ايام انتاج الحليب في ثلاثة قطعان بلغت 785.10 و 1010.33 و 680.60 يوما بالتعاقب ،كما تبين من نتائج العديد من الدراسات التي اجريت على الهولشتاين في الولايات المتحدة الأمريكية بأن عدد ايام انتاج الحليب خلال مدة الحياة قد تراوح من 714 الى 831 يوما (Van Raden و Klaaskate 1993 ، Weigel وزملاؤه 1995 ، Smith 1997 ، Casselle وزملاؤه 2002 ،Van Raden و Sanders 2003) ، فيما بلغ المتوسط العام لعدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة 333.42 يوما وهو ايضا اعلى المتوسطات التي تحمل حروف متماثلة لكل عامل لاتختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 1 % من تقديرات McAllister وزملاؤه (1987) التي تراوحت من 252.9 – 276.0 يوما ، وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه السامرائي (2006) الذي وجد بأن معدل طول مدة الحياة والحياة الانتاجية وعدد المواسم لأبقار الهولشتاين في محطة النصر في العراق كانت اعلى من التقديرات المناظرة لها لدى الهولشتاين في بلدان اخرى ، وقد اعزى السبب في ذلك الى عدم وجود سياسة واضحة للأستبعاد في العراق .

وجد في هذه الدراسة بأن النسبة المؤية لعدد ايام انتاج الحليب الى طول مدة الحياة الانتاجية بلغت 77.68 % وهي مقاربة لما توصل اليه McAllister وزملاؤه (1987) والتي بلغت 76.1 %.

يتضح من جدول 2 ان تأثير فصل الميلاد في عدد ايام انتاج الحليب كان عالي المعنوية ، اذ تفوقت الأبقار التي ولدت شتاءا (1274.34 يوما) عن بقية الفصول ، ويمكن ان يعزا السبب في ذلك الى التباين في العمرعند الولادة الاولى وتوفرالأعلاف كما ونوعا والظروف الصحية ، وكان عدد من الباحثين قد اكد التأثير المعنوي لفصل الميلاد (Durr وزملاؤه 1999 ،

Ojango وزملاؤه 2002 ، السامرائي 2006). على صعيد آخرفأن فصل الميلاد لم يكن له تأثيرا معنويا في عدد ايام الجفاف خلال مدة الحياة .

كان لسنة الميلاد تأثيرا معنويا (أ < 0.01) في كلا الصفتين ، وبلغ اقصى متوسط لهما عام 1995، اذ بلغ 1449.12 يوما لعدد ايام انتاج الحليب و 367.93 يوما لعدد ايام الجفاف ، فيما بلغت ادنى التقديرات (1014.61 و 324.28 يوم) عام 1997 ، ويمكن ان تعزى هذه الاختلافات الى تباين نظم الادارة والتغذية والرعاية الصحية ، كما ان التباين في سياسة النبذ وتغير حجم القطيع بأختلاف السنوات سيكون لهما اثرا كبيرا في ذلك ، اذ اشارت Vukasinovic وزملاؤها (2002) الى ان الانتخاب المكثف لأنتاج الحليب سيؤدي الى زيادة النبذ الأجباري للأبقاربسبب انخفاض معدلات الخصوبة لوجود ارتباطا سالبا بين الخصوبة وانتاج الحليب اوبسبب زيادة نسب الأصابة بألتهاب الضرع ، فيما ذكر Weigelً وزملاؤه (2002) بأن زيادة حجم القطيع سنويا ستقلل من مستوى الرعاية الصحية والتناسلية الفردية للأبقار مما يزيد من نسبة النبذ الاجباري .

ان التأثير المعنوي لسنة الميلاد جاء موافقا لما آلت اليه نتائج العديد من الدراسات (بغداسار 1990 ، Ducrocq 1994 ، Ojango وزملاؤه 2002 ، Vukasinovic وزملائها 2002 ، Sewalem وزملاؤه 2003).

اتضح بأن تأثير العمرعند الولادة الأولى في عدد ايام انتاج الحليب كان عالي المعنوية ، اذ انخفضت تقديرات الصفة من 1293.33 يوما عند المجموعة العمرية الاولى الى 1094.30 يوما عند المجموعة العمرية الثالثة (جدول 1) ، وهي مشابهة لنتائج Durr وزملاؤه (1999) الذي اكد بأن تأخر العمرعند الولادة الاولى يمثل نتيجة طبيعية لأنخفاض مستوى الأدارة (تغذية ورعاية صحية وتناسلية) ، وكان عدد من الباحثين قد اكد التأثير المعنوي للعمرعند الولادة الاولى (بغداسار 1990 ، Yazdi وزملاؤه 1999 ، Sewalem وزملاؤه 2003) ، في حين لم يكن لهذا العامل تأثيرا معنويا في عدد ايام الجفاف، كما وجد بأن معامل انحدار عدد ايام انتاج الحليب على انتاج الحليب في الموسم الأول كان معنويا (أ < 0.01) وبلغ 0.21 يوم / كغم ،وهي موافقة لنتائج Van Vleck (1964) الذي اكد على ان الأبقار عالية الآنتاج في الموسم الأول تعطي مواسم حليب متعاقبة وتستمر بأنتاج الحليب العالي اكثر من مثيلاتها منخفضة الأنتاج واضاف بأن نتائجه تلك تدحض الأدعاء القائل بأن الابقار عالية الانتاج في الموسم الأول تترك القطيع بعمر مبكر، فيما كان معامل انحدار عدد ايام الجفاف على العمرعند الولادة الاولى سالبا وغير معنويا وبلغ – 0.035 يوما / كغم (جدول 1) .

جدول 1 متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي لعدد ايام انتاج الحليب وعدد ايام الجفاف خلال الحياة الانتاجية (يوم) لدى ابقار الهولشتاين

العوامل المؤثرة	عدد المشاهدات	متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي (عدد ايام انتاج الحليب)	متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي (عدد ايام الجفاف)
المتوسط العام	946	21.34 ± 1187.02	12.13 ± 333.42
موسم الميلاد			
الشتاء	242	a 25.94 ± 1274.34	a 12.39 ± 340.07
الربيع	194	ab 28.87 ± 1226.09	a 13.79 ± 352.03
الصيف	234	ab 26.65 ± 1225.57	a 12.72 ± 325.63
الخريف	276	b 24.01 ± 1144.89	a 11.46 ± 323.62
سنة الميلاد			
1995	214	a 28.99 ± 1449.12	a 13.84 ± 367.93
1996	297	b 24.43 ± 1189.44	b 11.66 ± 313.80
1997	435	c 20.74 ± 1014.61	ab 9.90 ± 324.28
العمرعند الولادة الاولى			
28 شهرا فأقل	285	a 26.23 ± 1293.33	a 12.52 ± 346.15
29 – 31	474	a 18.64 ± 1265.54	a 8.90 ± 343.98
32 شهرا فأكثر	187	b 29.43 ±1094.30	14.05 ± 315.88
انتاج الحليب في الموسم الأول		0.012 ± 0.21	0.025 ± 0.035
المكافيء الوراثي (h^2)		**0.11**	**0.09**

بلغ المكافىء الوراثي لعدد ايام انتاج الحليب 0.11 (جدول 1) ويقع ضمن مدى التقديرات التي اشارت اليها الدراسات اذ تراوحت بين 0.05 و 0.14 (بغداسار 1990 ، Short و Lawlor 1992 و Van Raden و Klaaskate 1993 ، Smith 1997 ، Cruickshank وزملاؤه 2002). كما وجد بأن المكافىء الوراثي لعدد ايام الجفاف بلغ 0.09 ، ويلاحظ من نتائج هذه الدراسة انخفاض المكافىء الوراثي للتقديرين مما يشير الى الدور الكبير للتباين البيئي في هاتين الصفتين وانخفاض التأثير الوراثي التجمعي ، وقد اوضح ذلك Bourdon (1997) اذ ذكر بأن مقاييس طول مدة الحياة تتأثر بالتباين السيادي والتفوقي بدرجة اعلى من تأثرها بالتباين التجميعي لذا فهي عادة ذات تقديرات منخفضة للمكافىء الوراثي.

ان اهمية مقاييس الحياة الأنتاجية تتمثل في علاقتها بالعائد الاقتصادي لمشاريع ابقار الحليب ، لذا فأن الاهتمام بتغذية وصحة العجلات لتقليل العمرعند اول تلقيح سيزيد من الحياة الانتاجية ومن ثم يزيد من العائد الأقتصادي للأبقار، كما ان زيادة وتائر التحسين الوراثي تستلزم اجراء تقييم وراثي للقطيع بأعتماد طرائق حديثة مثل طريقة تحليل البقاء (Survival Analysis).

جدول 2 تحليل التباين للعوامل المؤثرة في عدد ايم انتاج الحليب وعدد ايام الجفاف خلال الحياة الانتاجية للهولشتاين

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات	الصغرى ± الخطأ القياسي
		عدد ايام انتاج الحليب	عدد ايام الجفاف
فصل الميلاد	3	**733365.73	38393.66
سنة الميلاد	2	**10467181.34	** 157287.50
العمرعند الولادة الاولى	2	** 2062041.10	51857.69
انتاج الحليب في الموسم الأول	1	** 1614467.51	13914.00
الخطأ التجريبي	937	151490.06	34553.17

** (أ < 0.01)

المصادر :

- السامرائي ، فراس رشاد .2006. التقييم الوراثي لطول مدة الحياة للهولشتاين. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

- بغداسار ، كره بيت اواديس.1990. بعض الصفات الأنتاجية والتناسلية ومعالمها الوراثية وقياسات الجسم في الجاموس العراقي.أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

-Bourdon , R.M. 1997. Understanding Animal Breeding . Prentice Hall , Upper Saddle River , NJ. 07458.

-Cassell , B.G., Jobst , S.M., McGilliard , M.L. and Pearson , R.E. 2002. Evaluating sire selection practices using lifetime net income functions. J. Dairy Sci., 85 : 3492-3502.

-Cruickshank , J., Weigel , K.A., Dentine , M.R. and Kirkpatrick , B.W. 2002. Indirect prediction of herd life in Guernsey dairy cattle. J. Dairy Sci., 85 : 1307 – 1313.

-Ducrocq , V. 1994. Statistical analysis of length of productive life for dairy cows of the Normande breed. J. Dairy Sci., 77 : 855-866.

-Ducrocq , V., Quaas , R.L. and Pollak , e.J. 1988. Length of productive life of dairy cows. 1- Justification of a weibull model. J. Dairy Sci., 71 : 3061-3070.

-Durr , J.W., Monardes , H.G. and Cue , R.I. 1999 . Genetic analysis of herd life in Quebec Holsteins using weibull models. J. Dairy Sci., 82 : 2503-2513.

-Hoque , M. and Hodges , J. 1980. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in Holstein cows. J. Dairy Sci., 63 : 1900-1910.

-Lush , J.L.1949.Heritability of quantitative characters in farm animals.Heredity Suppl.1,356.Proc.8th.Int.Cong.Genetics.

-McAllister , A.J., Chesnais , J.P., Batra , T.R., Lee , A. J., Lin , C.Y., Roy , G.L. , Vesely , J.A., Wauth , J.M. and Winter , K.A. 1987. Herdlife lactation yield , herd life , and survival of Holstein and Ayrshire – based lines of dairy cattle. J. Dairy Sci., 70 : 1442-1451.
-Ojango , J.M.K. , Ducrocq , V. and Pollott , G.E. 2002. Length of productive life for Holstein – Friesian cows raised on large scale farms in Kenya . 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production , August , 19-23, Montpelier , France .
-Pedersen , J . 1997 . The importance of functional traits. The European Friesian Confedration. The 23 rd European Conferece, september,21-24.
-Rao , C.R. 1971. Minimum variance quadratic unbiased estimation of variance component .J. of Multivariate Analysis.,1 :445-456.
-SAS. 2001 . SAS / STAT Users Guide for Personal Computer . Release 6.18. SAS Institute , Inc., Cary , N.C., USA.
-Sewalem , A., Kistemaker , G.J., Miglior , f. and Van Doormaal , B.J. 2004. Analysis of the relationship between type traits and functional survival in Canadian Holsteins using a weibull proportional hazard model. J. Dairy Sci., 87 : 3938-3946.
-Sewalem , A., Kistemaker , G.J. and Van Doormaal , B. 2003. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using survival kit. Interbull Bulletin, 31 : 73-76.
-Short , T.H. and Lawlor , T.J. 1992. Genetic parameters of conformation traits , milk yield , and herd life in Holsteins. J. Dairy Sci., 75 : 1987-1998.
-Smith , L. A.1997. The effect of inbreeding on lifetime performance of dairy cattle. (MSc)Thesis,Virgina Polytechnic Institute and State University.
-Van Raden , P.M. and Klaaskate , E.J.H. 1993. Genetic evaluation of length of predicted longevity of live cows. J. Dairy Sci., 76 : 2758-2764.
Van Vleck , L.D. 1964. First lactation performance and herd life . J. Dairy Sci., 47 : 1000-1003.
-Van Vleck , L.D. and Dong, M.C. 1988. Genetic (Co) variance for milk , fat , and protein yield in Holsteins using an animal model. J. Dairy Sci., 71 : 3040-3046.
-Vukasinovic , N. , Baschnagel , M.B. and Kuenzi , N. 2002. Modeling length of productive life in beef cows. J. Dairy Sci., 85 (Suppl. 1). 352. (Abstr.).
-Weigel , D.J., Cassell , B.G., Hoeschele , I. and Pearson , R.E. 1995. Multiple-trait prediction of transmitting abilities for herd life and estimation of economic weights using relative net income adjusted for opportunity cost . J. Dairy Sci., 78 : 639-647.
-Weigel , K.A. , Palmer , R.W. and Caraviello , D.Z. 2002. Assessment of trends in involuntary culling in expanding herds using survival analysis methodology . J. Dairy Sci., 85 (Suppl. 1) 34 , (Abstr.).
-Yazdi , M.H., Thompson , R., Ducrocq , V. and Visscher , P. 1999. A comparison of two survival analysis methods with the number of lactation as a discrete time variate . Interbull Bulletin , 21 : 48-51.