التنبؤ بالقابلية التناسلية لأبقار حليب الهولشتاين من خلال تحليل صفات الخطوط الجلدية (البصمة) على الأنف .

نصر نوري الأنباري* عبد الرزاق لعيبي الربيعي ** ليث ياسين عارف الباجلاني***

***قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة – جامعة بغداد.**

****قسم تقنيات الإنتاج الحيواني - الكلية التقنية/ المسيب- هيئة التعليم التقني.**

***** قسم الإنتاج الحيواني – معهد كالار- هيئة التعليم التقني.**

الخلاصة

شملت الدراسة أختبار 246 بقرة هولشتاين عائدة لمحطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة في الصويرة، تم خلاله تصوير المخطم لكل بقرة في عينة الأبقار المذكورة اعلاه باستعمال (كاميرا فيديو ديجيتال) لتحديد نوع الخطوط الجلدية على الأنف بعد نقل الصور الى الكومبيوتر وتحليلها، إذ تم تسجيل الصفات المتمثلة بالقوس البسيط (Simple Arch) والشوكة (Fork) والإنحباس (Enclosure) والجزيرات (Islands) والخطوط الجلدية القصيرة (Short Ridges) فضلا عن عرض المخطم (Muzzle Width)، ومن ثم دراسة العلاقة (التنبؤ) بين الخطوط الجلدية على المخطم وعدد من الصفات التناسلية (المدة بين الولادة والتلقيح المثمر ، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، الفترة بين الولادتين)، بينت نتائج الدراسة ان هنالك العديد من معاملات الانحدار للصفات التناسلية المدروسة على صفات المخطم المختلفة مرغوبة ومعنوية يمكن أعتمادها في تطبيق أستراتيجيات التحسين الوراثي من خلال الانتخاب غير المباشر لتحسين مؤشرات الكفاءة التناسلية أعتمادا معالم المخطم وبوقت مبكر لتعظيم العائد الاقتصادي.

المقدمة

يعد العالم Galton أول من نشر كتاباً في عام 1892 ثم كتابين عام 1893 و 1895 عن مفهوم البصمة الوراثية وتحديدا بصمة الاصابع لدى الانسان بهدف التحقق من الشخص ودعا إلى استعمال هذه التقانة على أساس علمي وأضاف بان بصمة الاصابع للاشخاص تعد شيئا مميزا ومعقدا نوعا ما، كما أفاد بأن الخطوط الجلدية (Dermatoglyphics) تعبر عن الأنماط الجلدية، وان الكلمة مشتقة من الكلمة اليونانية "Derma"، وتعني جلد، و"Glyph"، وتعني خط، وهي تشمل الأشكال المتكونة بوساطة الحافات الجلدية في مناطق مختلفة من الجسم مثل راحة اليد واصابعها واصابع القدم وأسفل القدم والمخطم وغيرهاأن دراسة أنماط الخطوط الجلدية هي جزء من دراسة علم الأجناس (anthropology)، وفي تطبيق القوانين الخاصة بتحديد الهوية، وكذلك في المجال الطبي كأشكال سريرية وكمؤشر وراثي ، خصوصاً في حالات التشوه الكروموسومي (Parna وآخرون، 1996) . إن منشأ الخطوط الجلدية هو افضل توضيح للتكيف الميكانيكي الحيوي للإدراك الحسي، والذي ينتج تأثيرات ميكانيكية متعددة الاتجاه على الجلد, وهذه المؤثرات ينبغي أن تتناسب مع السيطرة الدقيقة للحركة والضغوط الساكنة والتي تتطلب ارتدادا منظما لذلك من سطح الجلد، أما في عالم البحار فإن الطريقة المساعدة في تمييز افراد الحيتان الرمادية في المكسيك هي الخطوط الجلدية للمفصل (Knuckle Ridges) والعلماء متأكدون من أن هذه الخطوط الجلدية تكون جميعها متباينة لكل انواع الحيتان (Maciej، 2005).

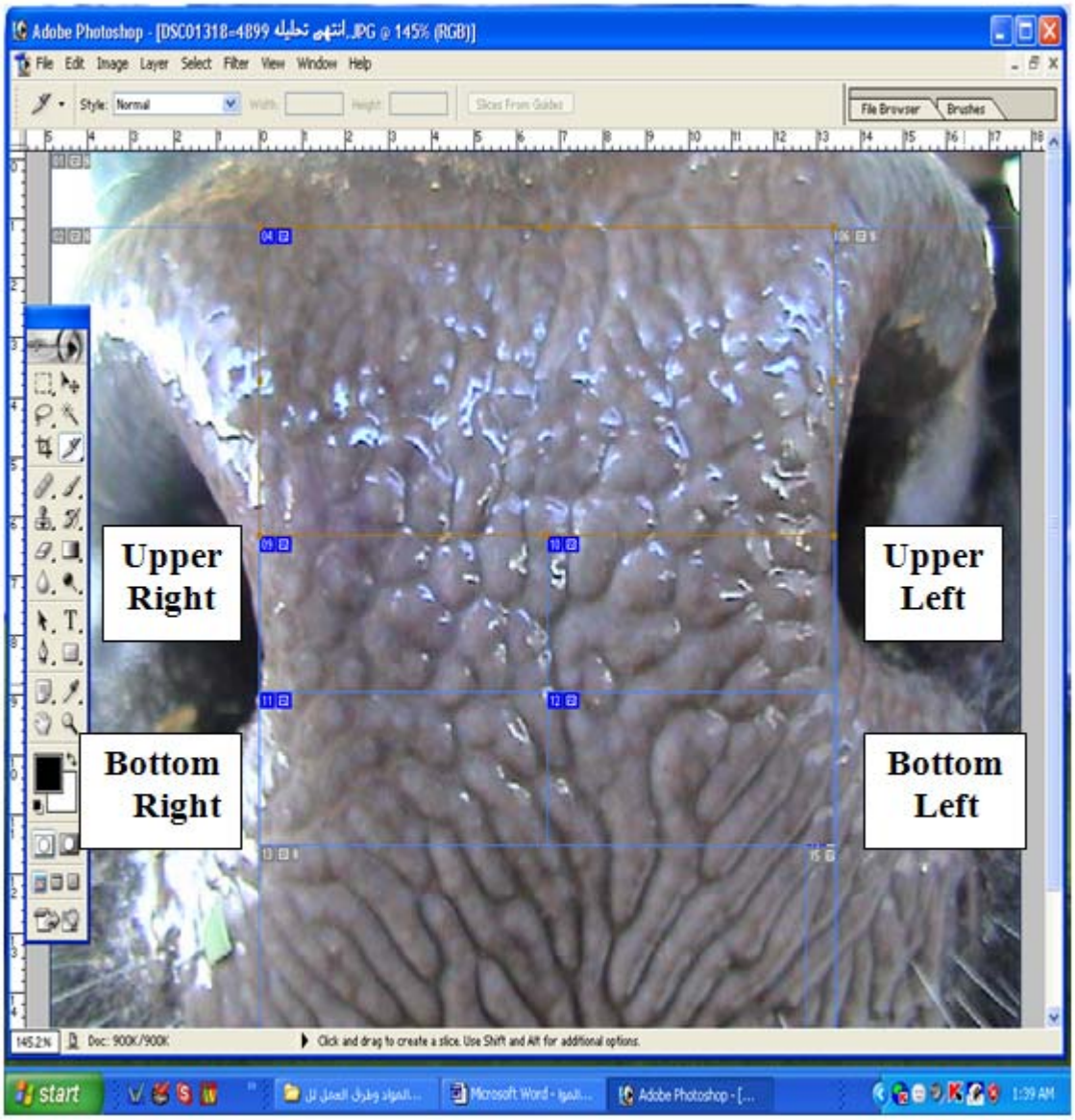
- - - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 20 / 4 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 3 / 6 / 2011 .

إن استعمال عينات الشعر للتحقق من هوية الحيوان تكون مفضلة من قبل المختصين (Wilcox، 1998 و Johnson، 1999 و Olson، 2000 و Shmael، 2001 و Shlachter، 2003 و Bindusar، 2003). إن استعمال هذه التقنية الحيوية الصافية بيئيا وغير المكلفة (Olson، 2000 و Buzz، 2004) ، يفتح طريقا جديدا لتطوير صناعات تربية الحيوانات الكفوءة، لذا خطط عدد من الباحثين لاستمرار هذه الدراسات على المدى المنظور بالتنسيق مع المختصين، ومزارع تربية الحيوان ومعاهد البحوث الزراعية، وكان هدف هذه الدراسات هو اختبار الارتباطات بين الخطوط الجادية لمخطم الماشية والقيم والمقاييس التربوية مثل انتاج الحليب الكلي ومكوناته من البروتين والدهن وديناميكية الزيادة الوزنية وطول موسم الحليب والخصائص السلوكية للحيوان، ومقاومة العوامل الخارجية والميل إلى الإصابة بالأمراض والقدرة المناعية (Immunological ability) للحيوانات (Simon و Goldstein، 1935 و Tower، 1955 و Parna وآخرون، 1996). نظرا لانعدام الدراسات الجارية فيما يخص علاقة الخطوط الجادية على الأنف (المخطم) بتناسل الأبقار، لذا هدف البحث إلى تحديد نوع الخطوط الجادية على الأنف لعينة من ابقار الهولشتاين والمتمثلة بالقوس البسيط والشوكة والجزيرة والانحباس والخطوط الجادية القصيرة، ودراسة العلاقة (التنبؤ) بين الخطوط الجادية على الأنف وعدد من الصفات التناسلية للعينة المدروسة من خلال تقدير معامل الانحدار البسيط لكل صفة من الصفات التناسلية على كل صفة من صفات الأنف المقاسة.

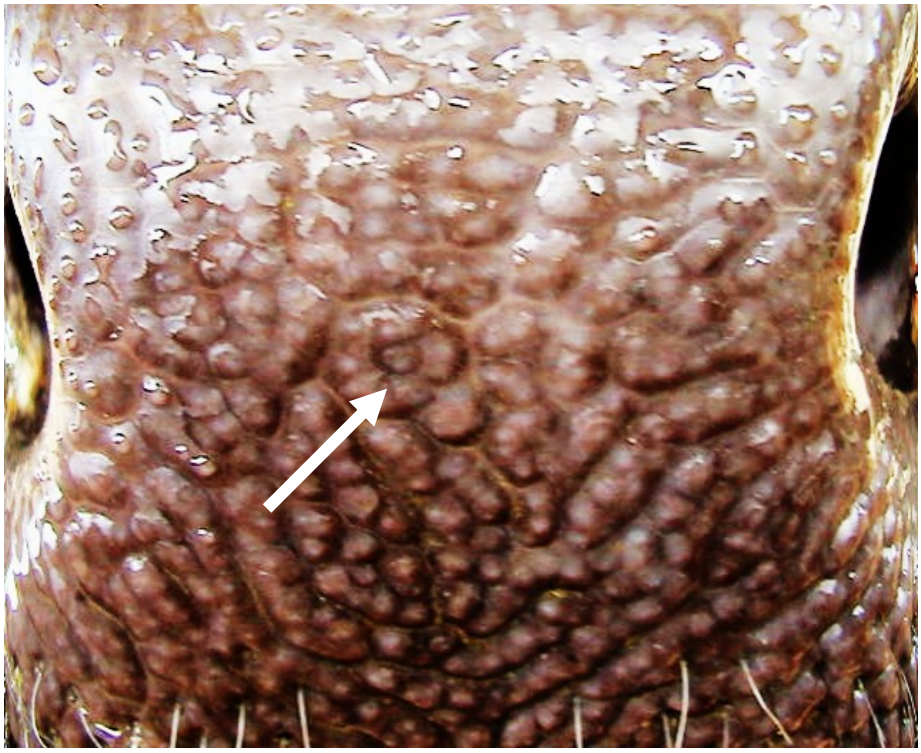
المواد وطرائق البحث

شملت الدراسة تصوير بصمة المخطم (246) بقرة هولشتاين أعمارها تراوحت بين (3-5) سنوات من محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية في الصويرة، حيث تم تحديد خمسة أشكال للخطوط الجادية والمخطم (القوس البسيط، الشوكة، الانحياس، الجزيرات والخط الجادي القصير) فضلا عن عرض المخطم، كما هو مبين في الاشكال (1-6)، وتم قياس هذه الاشكال في أربع مناطق على المخطم (المربع الايمن العلوي، الربع الايسر العلوي، المربع الايمن السفلي، المربع الايسر السفلي)، وتم تصوير هذه الاشكال في المناطق أعلاه لكل بقرة بواسطة كاميرا فيديو، وتم تحليل الصور بأستخدام برنامج Adobe Photoshop، وقد تم أخذ الصور بعد أن تم حصر الابقار بالحصارات الموجودة في المعالف بشكل جماعي أثناء فترة تقديم العلف، أذ تم مسك رأس كل بقرة من قبل شخص مساعد، ومسح مخطمها بقطعة قماش نظيفة ومن ثم رفع المخطم وتثبيته بأتجاه عدسة الكاميرا.

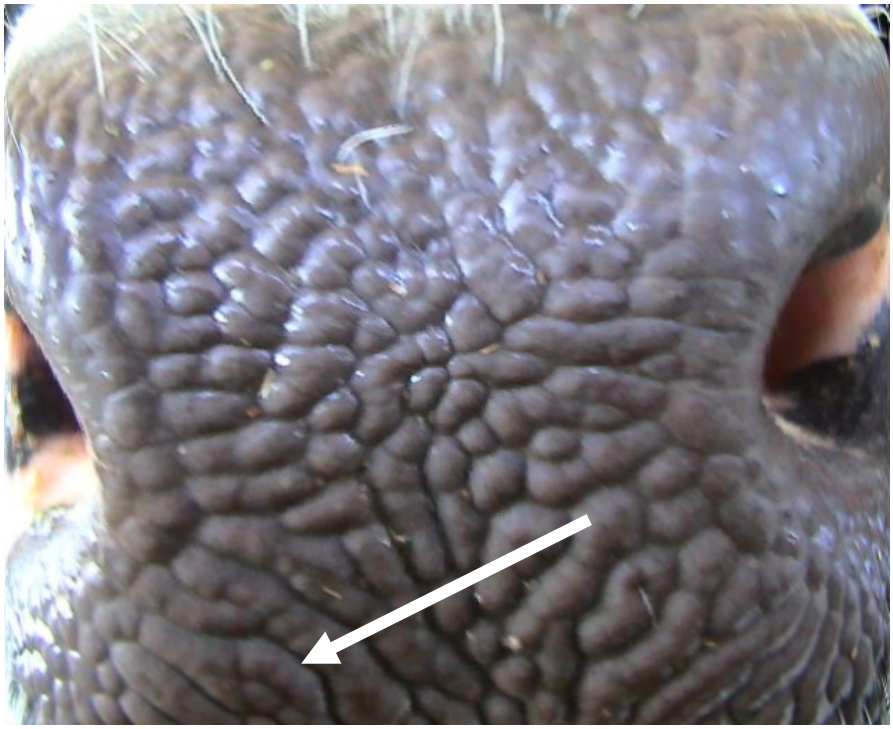
أستعمل البرنامج الجاهز SAS (2004) لاستخراج معادلات الخط المستقيم، من خلال تقدير معامل الانحدار لكل صفة تناسلية على كل نوع من الخطوط الجادية وحساب معامل التحديد (R^2) لكل معادلة.



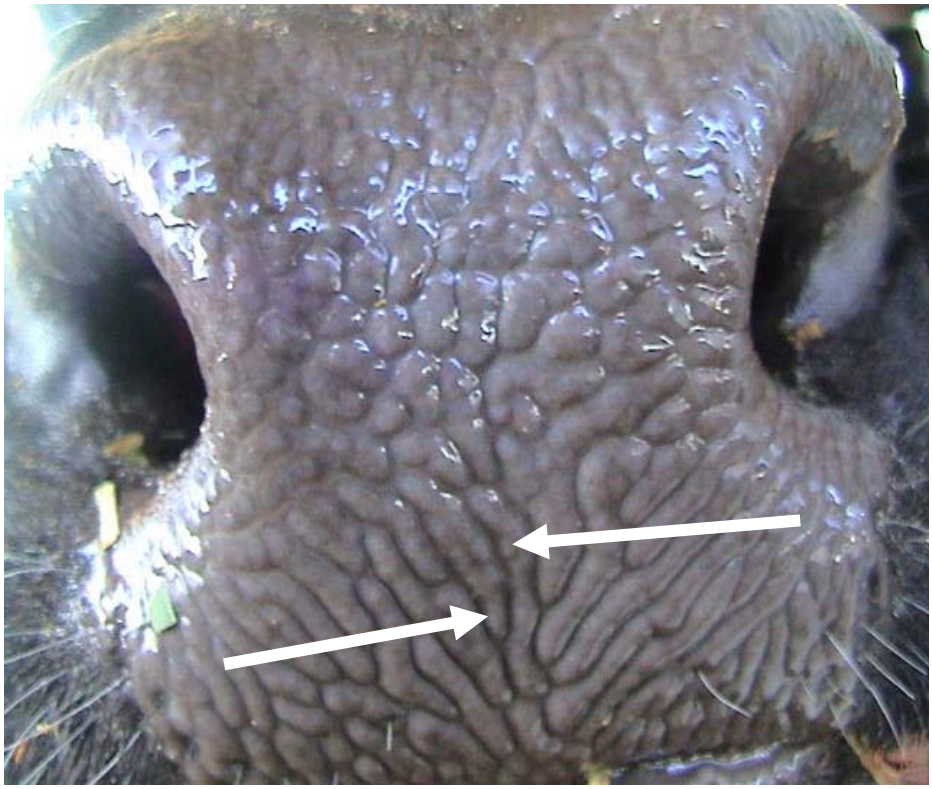
شكل1. مخطم البقرة الذي أخذت منه القياسات المؤشرة على الشكل.



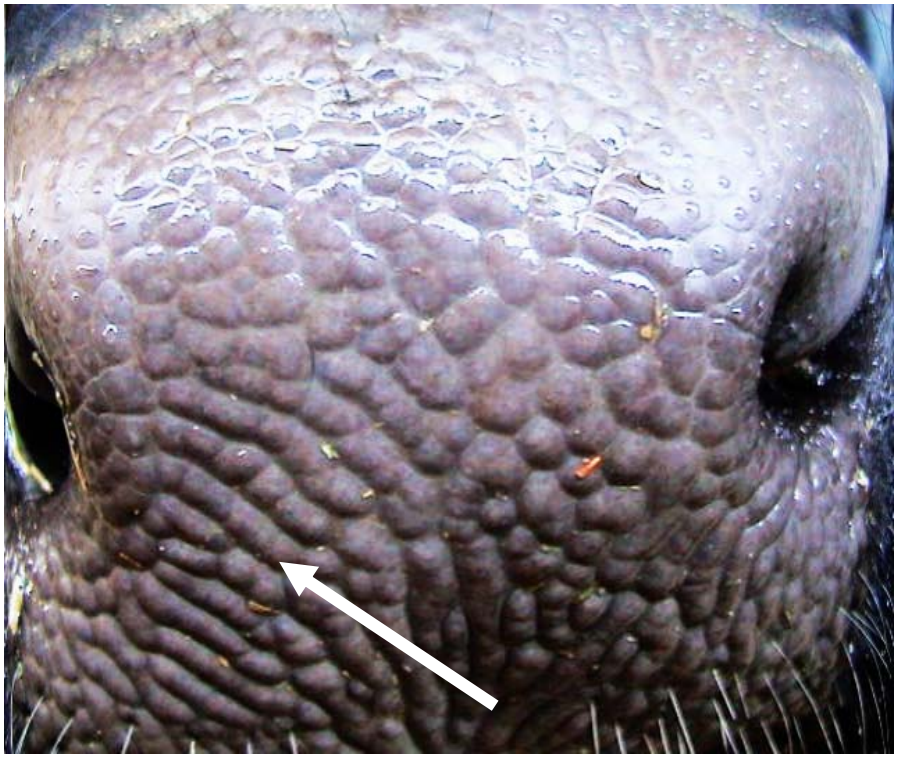
شكل2. القوس البسيط في مخطم بقرة هولشتاين فريزيان.



شكل3. الشوكة في مخطم بقـرة هولشتـاين فريزيـان.



شكل4. الانحباس في مخطم بقـرة هولشتـاين فريزيـان.



شكل5. الجزيرة في مخطم بقـرة هولشتـاين فريزيـان.

شكل6. الخط الجلدي القصير في مخطم بقـرة هولشتـاين فريزيـان.

النتائج والمناقشة

انحدار الصفات التناسلية على القوس البسيط (Simple Arch) على المخطم

يتضح من الجدول (1) بأن أنحدار المدة بين الولادة والتلقيح المثمر علـى القـوس البسـيط معنوي (-6.31) يوم، فإن انحدار عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب على القوس البسيط كـان سـالبا ومعنويا ($P<0.01$) وبلغ معامله (– 0.061) تلقيحة، وبنفس الإتجاه كان معامل الإنحدار للفترة بـين الولادتين (- 10.84) يوم ($P<0.05$)، وان تقليل عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب وكذلك الفترة بين الولادتين من خلال انتخاب العجلات لصفة القوس البسيط وبوقت مبكر من العمر (بعد الولادة مباشرة) من شأنه ان يسرع برامج التحسين الوراثي، وتبين قيم معامل التحديد (R^2) لإنحدار الصفات المختلفة على القوس البسيط امكانية الإنتخاب غير المباشر لتحسينها.

انحدار الصفات التناسلية على عدد الشوكات (Fork) على المخطم

يظهر جدول (2) أن انحدار الصفات التناسلية المدروسة على عدد الشوكات على المخطم لـم يكن معنويا باستثناء عدد التلقيحـات اللازمـة للإخصـاب التي كانت معنويـة ($P<0.05$)، إذ بلـغ معاملـه (- 0.23) تلقيحة وبمعامل تحديد (0.68) بالتتابع، وهذا يعني بأن عدد التلقيحـات اللازمـة للإخصاب ينخفض بحدود (- 0.23) تلقيحة لكل شوكة اضافية على المخطم، وبلغ معامل انحدار المدة بين الولادة والتلقيح المثمر و الفترة بين الولادتين على عدد الشوكات المحسـوبة علـى المخطـم (- 8.51) يوم و (- 8.05) يوم بالتتابع.

جدول1. معامل انحـدار الصفات المدروسة على القوس البسيط (Simple Arch) على المخطم.

الصفات المنحدرة على القوس البسيط	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	- 6.31 يوم /قوس	N.S	Y^ = 170.57 – 6.31 (X)	0.81
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	- 0.061 تلقيحة/قوس	**	Y^ = 3.17 – 0.061 (X)	0.79
الفترة بين الولادتين	- 10.84 يوم /قوس	*	Y^ =460.41–10.84 (X)	0.73

N.S غير معنوي ، *(P<0.05)، ** (P<0.01).

جدول2. معامل انحدار الصفات المدروسة على عدد الشوكات (Fork) على المخطم.

الصفات المنحدرة على عدد الشوكات	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	- 8.51 يوم/شوكة	N.S	Y^ =170.06 –8.51 (X)	0.18
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	- 0.23 تلقيحة/شوكة	*	Y^ = 3.31 – 0.23 (X)	0.68
الفترة بين الولادتين	- 8.05 يوم/شوكة	N.S	Y^ =463.78 –8.05 (X)	0.55

N.S غير معنوي ، * (P<0.05).

انحدار الصفات التناسلية على الإنحباس (Enclosure) على المخطم

يظهر من جدول (3) معامل انحدار عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب معنويا (P<0.05) على عدد الانحباسات على المخطم (0.303) تلقيحة، في حين لم يكن انحدار المدة بين الـولادة والتلقـيح المثمر، وكذلك الفترة بين الولادتين عليها معنويا. إن هذه النتائج تشير الى انه اذا كان الهـدف مـن التحسين هو الصـفات التناسـلية فإننـ ـا ننتخـب العجـلات اعتمـادا علـى نقصـان الإنحبـاس (Enclosure)على المخطم،. إن قيمة معامل التحديد كانت مرتفعة لمعادلة الخط المستقيم العائدة لعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب (0.81) ، وهذا الرقم يبدي تفسيرا مفاده ان اعتماد صفة الإنحباس فـي الانتخاب لتحسين الأداء التناسلي للأبقار مستقبلا (تقليل عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب) يفسر بحدود (81 %) من امكانية الاعتماد على معادلات التنبؤ الناتجة.

جدول3. معامل انحدار الصفات المدروسـة على الانحباس (Enclosure) على المخطم.

الصفات المنحدرة على الإنحباس	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	18.14 يوم/انحباس	N.S	Y^ = 158.67 + 18.14 (X)	0.23
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	0.303 تلقيحة /انحباس	*	Y^ = 3.06 + 0.303 (X)	0.81
الفترة بين الولادتين	13.96 يوم/انحباس	N.S	Y^ = 454.06 + 13.96 (X)	0.16

N.S غير معنوي ، * (P<0.05).

انحدار الصفات التناسلية على عدد الجزيرات (Islands) على المخطم

يتضح من الجدول (4) أن معامل انحدار المدة بين الولادة والتلقـيح المثمـر والفتـرة بـين الولادتين على عدد الجزيرات لم يكن معنويا، فإن انحدار عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب على هـذه الصفة كان عالي المعنوية وبلغ معامله (0.043) تلقيحة وبمعامل تحديـد (0.69), لـذا فـإن عـدد الجزيرات على المخطم كلما انخفض كان افضل من ناحية تحسـين الاداء التناسلسـي (تقليـل عـدد التلقيحات اللازمة للإخصاب) لتقليل مدى الجيل وتسريع برامج التحسين.

جدول4. معامل انحدار الصفـات المدروسـة على الجزيرات (Islands) على المخطم.

الصفات المنحدرة على الجزيرات	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	- 3.12 يوم / جزيرة	N.S	Y^ = 167.89 – 3.12 (X)	0.51
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	0.043 تلقيحة/ جزيرة	**	Y^ = 3.11 + 0.043 (X)	0.69
الفترة بين الولادتين	- 1.89 يوم / جزيرة	N.S	Y^ = 456.65 – 1.89 (X)	0.43

** (P<0.01), N.S غير معنوي

انحدار الصفات التناسلية على عدد الخطوط الجادية القصيرة (Short Ridges) على المخطم

يتبين من الجدول (5) ان انحدار المدة بين الولادة والتلقيح المثمـر (-0.646) يـوم وعـدد التلقيحـات اللازمة للإخصـاب (0.0021) تلقيحة فضلا عن الفترة بين الـولادتين (- 0.35) يـوم على عدد الخطوط الجادية القصيرة لم يكن معنويا في هذه الدراسة.

انحـدار الصفـات التناسليـة على عرض المخطم (Muzzle Width)

تعد صفة عرض المخطم من الصفات التي من الممكن قياسها بسـهولة مقارنـة بالمقـاييس الأخرى آنفة الذكر، وهذا يدعم امكانية استعمالها في البحوث التطبيقية فـي اسـتراتيجيات التحسـين الوراثي لعدد من الصفات الإنتاجية والتناسلية لدى ابقار الحليب، خصوصـا وان بعـض الدراسـات اشارت الى وجود علاقة موجبة ومعنوية بين عرض المخطم وعدد مـن الصـفات الإنتاجيـة لـدى الجاموس (Singh و Patel ،2002).

تنخفض المدة بين الولادة والتلقيح المثمر (- 1.12) يوم وكذلك الفترة بين الولادتين بحـدود (- 0.301) يوم لكل سنتيمتر واحد اضافي في عرض المخطم، إلا ان هذه التغيرات لم تكن معنويـة، في حين عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب تقل معنويا ($P<0.05$) بزيادة عرض المخطـم، إذ بلـغ معامل الانحدار (- 0.0071) تلقيحة/سم (الجدول 6). إن تقليل عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب من شأنه ان يسرع برامج التحسين كونه يقصر الفترة بين الولادتين ومن ثم يقلل من مدى الجيل، كمـا ان تقليل عدد التلقيحات للإخصاب المثمر يخفض تكاليف الإنتاج ومن ثم رفع العائـد الاقتصـادي مـن مشاريع التربية.

جدول 5. معامل انحدار الصفات المدروسة على الخطوط الجادية القصيرة (Short Ridges) على المخطم.

الصفات المنحدرة على الخطوط الجادية القصيرة	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	0.033 كغم /خط قصير	**	Y^ =35.23 +0.033 (X)	0.61
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	0.0021 تلقيحة/خط قصير	N.S	Y^ =3.07 +0.0021 (X)	0.16
الفترة بين الولادتين	- 0.35 يوم /خط قصير	N.S	Y^ = 473.44 – 0.35(X)	0.38

** ($P<0.01$), N.S غير معنوي

جدول6. معامل انحدار الصفات المدروسة على عرض المخطم (Muzzle Width).

الصفات المنحدرة على عرض المخطم	معامل الإنحدار (b)	مستوى المعنوية	معادلة الخط المستقيم	معامل التحديد (R^2)
المدة من الولادة الى التلقيح المثمر	- 1.12 يوم / سم	N.S	Y^ = 184.00 –1.12 (X)	0.51
عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	- 0.0071 تلقيحة / سم	*	Y^ =3.03 – 0.0071 (X)	0.44
الفترة بين الولادتين	- 0.301 يوم / سم	N.S	Y^ =453.17–0.301(X)	0.19

* ($P<0.05$)، N.S غير معنوي

المصادر

Bindusar, K. S. 2003. Befriend mouse for livestock's sake, The Tribune, Log In Tribune.

Buzz, R. 2004. "Apparatus and method for identifying individuals through their Retinal vasculature patterns". The US patent 4,109,237 (August 22), Jean-François, Mainguet. www.optibrand.com/uploadedfiles/Animal_ID.pdf .

Johnson, J. 1999. February. An identity crisis. Beef Today, pp. 7-11. www.ca.uky.edu/agc/pubs/asc/asc130/asc130.htm.

Maciej, H. 2005. Gray Whales Research In Mexico. International Wildlife Coalition. whales@pmmrc.org .

Olson, C. 2000. USDA wants mandatory ID. National Cattleman, pp. 3-4.

Parna, E., A. S. Baranov and A. V. Yablokov. 1996. Association studies on production and muzzle dermatoglyphic in Estonian cattle of different genetic origin. XXVth International Conference on Animal Genetics. ISAG International Society for Animal Genetics. Section E: Association between markers and traits. 21-25 july 1996. Tours - France. 166.

SAS . 2001. SAS / STAT Users Guide for Personal Computers. Release 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC., USA. (SAS = Statistical Analysis System).

Shlachter, B. 2001. U.S. debates tagging, ranchers worry about costs, but some say advantages make traceability inevitable. The Fort Worth Star-Telegram, pp. 7-9.

Shmael, W. 2001. To ID, or not to ID BEEF ?, pp. 3-12. www.pipevet.com/articles/Identification%20Options.htm.

Simon, C. and I. Goldstein. 1935. A New Scientific Method of Identification. New-York State Journal of Medicine, Vol. 35, No. 18, pp. 901-906, Sept.

Singh, N. P. and A. M. Patel . 2002. Dermatoglyphic and Performance . Gujarat Agricultural University, Anand, Gujarat 388001, India. Buffalo Bulletin (March 2002) Vol. 21, No.1. Indian Journal of Animal Sciences (2001). 71(11): 1062-1065. 2-5611369.

Tower, P. 1955. The fundus Oculi in Monozygotic twins: Report of six pairs of identical twins, Archives of Ophthalmology, Vol. 54, pp. 225-239.

Wilcox, J. 1998. Positive ID. Successful Farming, pp. 4-7.

www.joe.org/joe/2002december/rb3.shtml.

PREDICTION OF THE HOLSTEIN CATTLE REPRODUCTIVE FROM ANALYSIS OF THE DERMATOGLYPHICS ON MUZZLE.

Al-Anbari , N.N.* Al-Robaibi, A.A ** Al-Bajalany, L.Y***

*** Dept.of Animal Resources - College of Agric. - Univ. of Baghdad**
****Dept.of Animal Resources - College of Al-Mussayab Technical**
*****Dept.of Animal Resources - Kalar Inst.**

ABSTRACT

At the Nasr Dairy Cattle Station, United Company for Animal Resources Ltd., Al-Soueira (50 km south of Baghdad), (246) Holstein cows were randomly selected out from the herd. The aim of this study was to recognize the dermatoglyphics on the muzzle, the photography and a special computer programs were used to analysis the dermatoglyphics, were Simple Arch (SA), Fork (F), Enclosure (E), Islands (I), Short Ridges (SR) and Muzzle Width (MW) were recorded. A prediction relationship between dermatoglyphics and some reproductive traits {period from calving to service (PCS), service per conception (SPC), and calving interval (CI)}, genetic parameters estimate, the (246) Holstein cows at the station were evaluated genetically as to their (MW). Regression coefficient of some reproductive traits on dermatoglyphics, were significantly (positive or negative).