تأثير وراثة ألام في بعض الصفات الإنتاجية لدى أبقار الهولشتاين [+]

EFFECT OF CYTOPLASMIC IHERITANCE AND MATERNAL EFFECT ON THE SOME PRODUCTIONAL TRAITS IN HOLSTEIN CATTLE

نصر نوري الانباري [*] عبد الرزاق لعيبي الربيعي [**] حمزة مزعل الخزاعي [***]

المستخلص:

شمل البحث ١٩٣١ سجل لانتاج الحليب الكلي وطول موسم الانتاج و عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب و١٠٣٢ سجل للفترة بين ولادتين عائدة لـــ ٦٠٠ بقرة هولشتاين في محطة النـــصر التابعـــة للـــشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة (٥٠ كم جنوب بغداد) للمدة من عام ٢٠٠٠ ولغايـــة ٢٠٠٣ ، بهـــدف دراسة تأثير الوراثة السايتوبلازمية وتأثير الام في الصفات المدروسة.

تم تنفيذ طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة (Restricted Maximum Likelihood) لتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية (Random effects) وبافتراض الأنمـــوذج الرياضـــي المخـــتلط (Mixed Model) ضمن البرنامج الاحصائي SAS ، كما استعمل البرنامج Harvey في تقدير قيم افـــضل تنبـــؤ خطي غير منحاز BLUP للصفات المدروسة.

بلغ المكافئ الوراثي ٠,١٨ ، ٠,٠٩ ، ٠,٠٧ و ٠,٠٨ لانتاج الحليب الكلي ، طول موسم الحليـــب ، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب ولطول الفترة بين ولادتين على التوالي عند تقديره بطريقة انصاف الاخوة الاشقاء (بدون التعديل لتاثير الام) بينما ارتفـــع ليبلـــغ ٠,٢٦ ، ٠,١٢ ، ٠,٠٧ و ٠,١٢ عنـــد تقـــديره بطريقة الانحدار على الام ، في حين انخفض الـــى ٠,١٥ ، ٠,٠٥ ، ٠,٠٥ و ٠,٠٣ باســـتعمال طريقـــة انصاف الاشقاء مع التعديل لتأثير الام.

بلغ تباين تأثير الام في صفات انتاج الحليب الكلي ، طول موسم الحليب ، عـــدد التلقيحـــات اللازمـــة للاخـــصاب ولطـــول الفتـــرة بـــين ولادتـــين ٨٢٦,٥١ ، ٢٤٤,٣٩ ، ٦,٣٠٥ و١٢,٠٤ ، امـــا التبـــاين السايتوبلازمي المقدر فكان ٢,٧٠٥ ، ٠,٣١١ ، ١,٤٢٢ و٠,٠٩١ لنفس الصفات بالترتيب .

بلغ معامل الارتباط الوراثي والمظهري اقصاه (٠,٧٥ و ٠,٨٤) بين انتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب وادناه (٠,٠٧ و ٠,٠٣) بين انتاج الحليب الكلي وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب على التـــوالي. كان هنالك مدى واسع في تقديرات قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للامهـــات التـــي شـــملتها الدراسة ولكافة الصفات ، مما يدل على وجود تباين وراثي تجمعي في الاداء من الممكـــن اســـتغلاله فـــي تطبيق برامج الانتخاب.

[+] تاريخ استلام البحث : ٢٠٠٥/١٠/١٩ ، تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٦/٨/٢٢

[*] استاذ مساعد / كلية الزراعة / جامعة بغداد

[**] استاذ مساعد / الكلية التقنية المسيب

[***] كلية الزراعة / جامعة الكوفة

Abstract:

At the Nasr Dairy Cattle Station , United Company for Animal Resources Ltd., Al-Soueira (50 Km south of Baghdad) , over period from 2000 to 2003, 1931 records of total milk production (TMP) , lactation period (LP), service per conception (SPC) and 1032 records of calving interval (CI) produced by 600 Holstein cows were analyzed statistically.

The aim of this study was to investigate the effect of cytoplasmic inheritance and maternal effect in TMP, LP, SPC and CI .

The SAS program was used to study in estimate of the Components of variance for the random effects in the employed mixed model was estimated by the Restricted Maximum Likelihood procedure.

The heritability of the TMP, LP, SPC and CI were 0.18, 0.09, 0.07 and 0.08 respectively at the heritability estimate by half-sib.whereas, increased the estimates to 0.26, 0.12, 0.07 and 0.12 at the estimate by daughter-dam and decreased to 0.15, 0.05, 0.05 and 0.03 respectively at the estimate by half-sib with adjusted of maternal effect.

The variance of maternal effect in TMP, LP, SPC and CI were 8265.51, 244.39, 360.50 and 12.04, whereas the variance of cytoplasmic were 2.705, 0.311, 1.422 and 0.091 respectively.

Genetic and phenotypic correlation coefficient were 0.75 and 0.85 between TMP and LP, and lower between TMP and SPC (0.07 and 0.03 respectively.

المقدمة:

تشكل تربية الابقار احد اهم عناصر الانتاج الحيواني في العراق والعالم ، وهي جزء مهم من مجمل الثروة الاقتصادية للعديد من البلدان ويعد الاهتمام بتربية وتحسين انتاجية هذه الحيوانات من الجوانب المهمة لتعظيم العائد الاقتصادي.

تركزت العديد من الدراسات السابقة حول قابلية الامهات على الامومة أذ ان ابقار الحليب لاترعى مواليدها لمدة طويلة ولم يكن هنالك اهتمام كبير بدراسة تأثير وراثة الام في ابقار الحليب ولم يتم تحديد الوراثة السايتوبلازمية في التغيرات الحاصلة في اداء الحيوان [1].

ان الطريقة الممكنة لمعرفة التوارث السايتوبلازمي هي من خلال معرفة طبيعة الحامض النووي (mtDNA) (mitochondrial deoxy ribo nucleic acid والذي ينتقل عن طريق الام وبأشكال مختلفة [2] وقد تم تثبيت الكثير من الاختلافات في mtDNA في الماشية باختلاف السلالة او بين الافراد ضمن السلالة الواحدة [2 و 3].

ان mtDNA يمكن ان ينتشر بشكل اسرع من الحامض النووي DNA في اللبائن وعلى الرغم من امكانية رسم خريطة الـ mtDNA الا انه لم يتم معرفة خريطة البروتينات الموجودة في هذا الحامض بشكل محدد أذ يكون متحد مع بعض الانزيمات الموجودة في المايتوكوندريا، وقد ثبت ان المقاومة لبعض الادوية او لبعض الامراض يمكن توارثها عن طريق السايتوبلازم [4].وبسبب الاختلافات في mtDNA وكذلك مساهمة المايتوكوندريا في انتاج الحليب ادى ذلك الى تباين في كمية وصفات الحليب المنتج بسبب اختلاف طبيعة المواد السايتوبلازمية المتوارثة لدى ماشية الحليب ، اذ افاد [5] ان التوارث السايتوبلازمي له تأثير في صفات انتاج الحليب في الابقار أذ وجد ان التاثيرات السايتوبلازمية تمثل ٢,٠ و١,٨ و ٣,٥ % من مجموع

التباينات الكلية في انتاج الحليب الكلي في الموسم الانتاجي الاول و كمية الدهن ونسبة الدهن في الحليب على التوالي.

كما لوحظ ان هنالك زيادة في قيمة المكافئ الوراثي (heritability) عند اتباع طريقة انحدار انتاج الابقار على انتاج امهاتها في تقديره مقارنة بطريقة انصاف الاخوة الاشقاء لكل من انتاج الحليب وكمية الدهن في الحليب مما اكد ضرورة الاهتمام بسجلات الامهات [1 و3] ومن ذلك استنتج ضرورة التركيز على الخط السايتوبلامي وتأثيره كمصدر من مصادر التباين في الصفات الكمية واهمية ذلك عند تقدير مكونات التباين لهذه الصفات وتعديل البيانات لتأثير الام.

ونظرا لانعدام الدراسات الجارية في العراق بهذا الخصوص لذا يهدف البحث الى تقدير التباين السايتوبلازمي وتأثير الام في بعض الصفات الانتاجية (انتاج الحليب الكلي وطول موسم الانتاج وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب والفترة بين الولادتين) في ماشية الهولشتاين وتقدير المكافئ الوراثي للصفات بطرق مختلفة وكذلك معامل الارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات فضلا عن تقدير قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لامهات الابقار المشمولة بالدراسة.

المواد وطرائق البحث:

نفذ البحث في محطة النصر لتربية الابقار التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة في قضاء الصويرة (٥٠ كم جنوب بغداد). تم تأسيس المحطة عام ١٩٨٧، إذ تم استيراد ١٢٥٠ عجلة حوامل من سلالة الهولشتاين من الولايات المتحدة الأمريكية، وبلغ حجم القطيع في عام ٢٠٠٤ اكثر من ٦٩٣٥ رأس.

يتم ايواء الابقار في حظائر مفتوحة مخصصة للابقار الحلوب والحوامل وحظائر مغلقة لرعاية المواليد لغاية عمر شهر ثم تنقل الى حظائر مفتوحة لرعاية العجلات الرضيعة ولحين الفطام الذي يتم بوزن لايقل عن ٨٠ كغم وبمدة حوالي ٦٠-٩٠ يوماً. بعد ذلك تنقل الاناث المفطومة الى حظائر التربية وفق وزنها ولحين وقت السفاد (١٦-١٨ شهراً أو بوزن لايقل عن ٣٧٥ كغم). والمحطة مجهزة بمحلب آلي من انتاج شركة Bou-Matic الأمريكية مرتبط بشبكة حاسوب. وتتم عملية الحلب بواقع حلبتين يومياً (الرابعة صباحاً والرابعة عصراً).

تتباين التغذية من عام الى عام ومن فصل لآخر تبعاً لتوافر الاعلاف، اذ تتغذى الحيوانات على الاعلاف الخضراء المكونة من الذرة البيضاء والصفراء والجت في اثناء الصيف والخريف وعلى محاصيل الجت ومخاليط الشعير والبرسيم في اثناء الشتاء والربيع، وعادة ماتقدم الاعلاف الخضراء بشكل حر وتقدر الكمية استناداً الى وزن الجسم (١٠% من وزن الجسم). تحتوي العليقة المركزة على النخالة والشعير والحنطة وكسبة زهرة الشمس وكسبة بذور القطن وتقدم الاعلاف المركزة للابقار الحلوب استناداً الى انتاج الحليب وعادةً مايكون بمعدل ١ كغم لكل ٢-٢,٥ كغم حليب، إذ تحتوي العليقة المركزة على ١٢-١٦% بروتين خام وطاقة مهضومة ١,٥-١,٦ ميكاسعرة/كغم(Mcal/kg).

تتم متابعة الشياع بوساطة مراقبين اثناء الليل والنهار، ويتبع التلقيح الطبيعي في تسفيد الاباكير والابقار الحلوب في حالة تعذر حملها بوساطة التلقيح الاصطناعي. تخضع الابقار المسفدة الى اختبار الحمل وذلك بعد ٤٥-٦٠ يوماً من التلقيح، وتعزل الحوامل في الحظائر المخصصة لها لتلقي رعاية بيطرية وغذائية خاصة ولاسيما قبل الولادة بشهرين اذ يتم تجفيفها وعزلها في حظائر الابقار الجافة ويقدم لها العلف المركز بواقع

٤-٦ كغم/بقرة، وقبل الولادة بمدة ٢-٣ اسابيع يتم معاملة الابقار الحوامل معامل الابقار الحلوب من ناحية التغذية لغرض تهيئتها للدخول في دورة حليب جديدة.

تخضع حيوانات المحطة لبرنامج صحي ووقائي اذ يتبع نظام الرش بالمبيدات دورياً ابتداءً من شهر ايار اذ تتكرر العملية كل ١٥ يوماً ولمدة ٤-٦ اشهر لغرض القضاء على الطفيليات الخارجية. وتلقح الابقار سنوياً ضد الجمرة العرضية والجمرة الخبيثة وكذلك ضد مرض الطاعون البقري ويلقح القطيع مرتين سنوياً ضد مرض الحمى القلاعية، ويجري تطعيم الحيوانات ضد مرض الاجهاض الساري ،كما يتم فحص الابقار دورياً ضد مرض البروسيلا.

الصفات المدروسة:

شملت الدراسة ١٩٣١ سجل لانتاج الحليب الكلي وطول موسم الانتاج و عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب و١٠٣٢ سجل للفترة بين ولادتين عائدة لـ٦٠٠ بقرة هولشتاين للمدة من من عام ٢٠٠٠ ولغاية ٢٠٠٣.

التحليل الاحصائي:

استعمل البرنامج SAS [6] في تقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية (Random effects) بتنفيذ طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة (REML – Restricted Maximum Likelihood) [7] وبافتراض الانموذج الرياضي المختلط (Mixed Model) للحصول على مكونات التباين او مصفوفة التباين لتقدير المعالم الوراثية للصفات المدروسة

$$Y_{ijklm} = \mu + P_i + M_j + R_k + Sl + e_{ijklm}$$

إذ ان:

Sl: تأثير الاب (Sire) اذ شملت الدراسة ١٨ أب .

تم تكوين مصفوفة التباين والتغاير (VCV) الخاصة بالاب والخطأ لكل صفة لغرض اجراء الاختبار الموجب المحدد (Positive Definite Test) اذ يجب ان تكون مصفوفة القيم الذاتية (Eigen values) المرتبطة بها موجبة ومحددة لغرض الحصول على تقديرات المعالم الوراثية التي يجب ان تكون ضمن الحدود المسموحة ، وتم اجراء الاختبار على مصفوفات التباينات والتغايرات للاب والخطأ لكل مجموعة من الصفات المدروسة بحساب القيم الذاتية المرتبطة بمصفوفة الاختبار وتبين ان بعضها كان سالبا ، لذا وجب اجراء عملية التحوير Bending [٨] للحصول على مصفوفات جديدة للتباينات والتغايرات المحورة والتي منها تم تقدير المكافئ الوراثي للصفات قيد البحث والارتباطات الوراثية والمظهرية بينها.

تقدير المكافئ الوراثي:

تم تقدير المكافئ الوراثي للصفات المدروسة بثلاث طرق

الاولى : طريقة انصاف الاخوة الاشقاء (Paternal Half-sib) بأستعمال تباينات الاباء والتباينات الكلية المقدرة بطريقة REML [٧]بدون التعديل لتأثير الام.

الثانية : طريقة انحدار انتاجية الابقار على انتاجية امهاتها (Daughter Dam)

الثالثة : طريقة انصاف الاخوة الاشقاء (Paternal Half-sib) بأستعمال تباينات الاباء والتباينات الكليـــة المقدرة بطريقة REML [٧] بعد التعديل لتأثير الام (Dam).

تقدير الارتباط الوراثي والمظهري

تم تقدير الارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات المدروسة بأستعمال التباينات والتباينات المشتركة المقدرة بطريقة REML المشار اليها انفا.

تقدير تباين تاثير الام δ^2m

تم تقدير تباين تأثير الام وفق المعادلة الاتية:

$$\delta^2P = \delta^2A + \delta^2M + \delta^2E$$
$$\delta^2S = ¼\ \delta^2A$$
$$\delta^2A = 4\delta^2S$$
$$\delta^2d = ¼\ \delta^2A + \delta^2M$$
$$\delta^2M = \delta^2d - \delta^2S$$
$$\delta^2e = \delta^2P - \delta^2S - \delta^2d$$
$$\delta^2E = \delta^2e - 2\delta^2S$$

أذ ان :

δ^2P: التباين المظهري (الكلي)

δ^2A : التباين التجمعي

δ^2M : التباين بسبب تأثير الام

δ^2C :التباين بسبب التأثير السايتوبلازمي

δ^2E : التباين بسبب تاثير البيئة الدائمة

δ^2e: تباين الخطأ (المتبقي)

تقدير التباين السايتوبلازمي δ^2C

تم تقدير التباين السايتوبلازمي وفق المعادلة الاتية:

$$\delta^2P = \delta^2A + \delta^2M + \delta^2C + \delta^2E$$
$$\delta^2C = \delta^2P - \delta^2A - \delta^2M - \delta^2E$$

تقدير قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP)

استعمل برنامج Harvey[٩]لإيجاد تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للامهات وفق الصفات المدروسة .

النتائج والمناقشة:

المكافئ الوراثي:

بلغ المكافئ الوراثي لانتاج الحليب الكلي المقدر بطريقة انصاف الاخوة الاشقاء بدون التعديل لتاثير الام ٠,١٨ (الجدول١) وهو مقارب لما توصل أليه الانباري وزملاءه[١٠] والجاف وزملاؤها[١١]، بينما ارتفـــع

هذا التقدير ليبلغ ٠,٢٦ عند اعتماد طريقة انحدار انتاج الحليب لدى الابقار على انتاج الحليب لامهاتها، في حين انخفض تقدير المكافئ الوراثي عند تطبيق طريقة انصاف الاخوة الاشقاء ولكن مع التعديل لتأثير الام .ان ارتفاع المكافئ الوراثي المقدر بطريقة الانحدار وانخفاضه عند التعديل لتاثير الام (بطريقة الاخوة انصاف الاشقاء) يدل على ان هذه الصفة تتأثر بالوراثة السايتوبلازمية التي مصدرها الام. وتأتي هذه النتيجة مؤيده لما توصل اليه [٤] الذين افادوا بوجود تأثيرات للام على كمية الحليب المنتج وبعض الصفات التناسلية في ماشية الحليب والتي ربما تكون ناجمة عن طبيعة التوارث السايتوبلازمي وذلك لان المايتوكوندريا تتوارث عن طريق الام الى النسل الناتج [١٢] . واعزيا سبب ارتفاع المكافئ الوراثي بطريقة DD الى ان الوراثة السايتوبلازمية قد تؤدي الى زيادة التشابه بين انتاج البنات والامهات في حين لايتأثر التباين المشترك بين الاخوات غير الشقيقات بذلك.

يتضح من الجدول(١) ان المكافئ الوراثي لطول موسم الحليب المقدر بطريقة الاخوة انصاف الاشقاء وبدون تعديل لتأثير الام ٠,٠٩ وارتفع الى ٠,١٢ عند اعتماد طريقة DD وانخفض الى ٠,٠٥ عند التعديل لتأثير الام وبتطبيق طريقة الاخوة انصاف الاشقاء ، وهذه التقديرات تؤكد تأثر طول موسم الحليب بالوراثة السايتوبلازمية وتؤيد اتجاه تقديرات المكافئ الوراثي الخاصة بصفة أنتاج الحليب ولكن تأثر طول موسم الحليب بالام اقل مقارنة مع انتاج الحليب .

يظهر من الجدول (١) ان المكافئ الوراثي لصفة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب كان متماثلا عند تقديره بطريقتي انصاف الاخوة الاشقاء وطريقة DD وبلغ ٠,٠٧ ، لكنه انخفض قليلا ليبلغ ٠,٠٥ عند تقديره بطريقة انصاف الاشقاء عند التعديل لتأثير الام ، وقد يرجع الانخفاض الطفيف في التقدير الى تأثر مكونات التباين للصفة نتيجة التعديل وبالتالي انخفاض المكافئ الوراثي.

تأثر المكافئ الوراثي لصفة الفترة بين الولادتين بصورة واضحة باختلاف طريقة التقدير وبلغ تقديره ٠,٠٨ و ٠,١٢ و٠,٠٣ اعتمادا على طريقة انصاف الاشقاء وطريقة DD وانصاف الاشقاء مع التعديل لتأثير الام على التوالي .

الجدول(١): تقديرات المكافئ الوراثي للصفات المدروسة

طريقة التقدير	الصفات			
	انتاج الحليب الكلي	طول موسم الانتاج	عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب	الفترة بين ولادتين
انصاف الاخوة الاشقاء (Half-sib) *	٠,١٨	٠,٠٩	٠,٠٧	٠,٠٨
الانحدار على الامهات (daughter dam)	٠,٢٦	٠,١٢	٠,٠٧	٠,١٢
انصاف الاخوة الاشقاء (Half-sib) **	٠,١٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٣

*** قبل التعديل لتأثير آلام**

**** بعد التعديل لتأثير آلام**

<u>التباين السايتوبلازمي والتباين الامي:</u>

يتضح من الجدول (٢) ان التباين السايتوبلازمي والامي المقدر لانتاج الحليب الكلي بلغ ٨٢٦,٥١ و ٢٧٠,٥ على التوالي ، ان هذه التباينات تشير الى دور الوراثة السايتوبلازمية المتوارثة عن طريق الام في صفة انتاج الحليب ، كما ان هذه النتيجة ٧تدعم النتائج المشار اليها انفا فيما يخص تباين المكافئ الوراثي باختلاف طريقة التقدير.

بلغ التباين السايتوبلازمي والامي لصفة طول موسم الانتاج ٢٤٤,٣٩ و ٠,٣١١ ولصفة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب ٦٣٠,٥ و ١,٤٢٢ ولطول الفترة بين الولادتين ١٢,٣٤ و ٠,٠٩١ على التوالي (الجدول ٢). من ذلك نستنتج بان للوراثة السايوبلازمية تاثيرا مهما يختلف باختلاف الصفة .

الجدول (٢): تقديرات تباين التأثير آلامي (δ^2M) والتباين السايتوبلازمي (δ^2C)

التباين المقدر	الصفات			
	إنتاج الحليب الكلي	طول موسم الإنتاج	عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب	الفترة بين ولادتين
Δ^2M	٨٢٦,٥١	٢٤٤,٣٩	٦٣٠,٥٠	١٢,٣٤
δ^2C	٢٧٠,٥	٠,٣١١	١,٤٢٢	٠,٠٩١

معامل الارتباط الوراثي والمظهري:

يتبين من الجدول (٣) ان معامل الارتباط الوراثي والمظهري بين انتاج الحليب وطول موسم الحليب موجب وعالي المعنوية (٠,٧٥ و ٠,٨٤ على التوالي) ، وكان العديد من الباحثين [13 و14] قد توصلوا الى علاقة موجبة ومعنوية بين انتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب ، ويعكس طول موسم الحليب كمية الحليب المنتجة ومثابرة الابقار على الانتاج [15]. ان الارتباط الوراثي يعود الى ظاهرة الاثر المتعدد للجين (Pleiotrpy) او قصر المسافة العبورية بين الجينات على الكروموسوم (Linkage) ، اما الارتباط المظهري بين صفتين فينتج بسبب البيئة المشتركة والوراثة بينهما [١٦] .

يظهر من الجدول (٣) ان الارتباط الوراثي (٠,٠٧) والمظهري (٠,٠٣) بين انتاج الحليب الكلي وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب لم يكن معنويا ، بينما كان ارتباط انتاج الحليب الكلي وطول الفترة بين ولادتين وراثيا ومظهريا موجب وعالي المعنوية وبلغ تقديره ٠,٤٣ و ٠,٥١ على التوالي .

تبين بان الارتباط الوراثي والمظهري بين طول موسم الحليب وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب موجبا وبلغ تقديره ٠,٢٨ ($P<0.05$) و ٠,٣٩ ($P<0.01$) على التوالي (الجدول ٣) ، ان زيادة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب يزيد من الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر وبالتالي تأخر الولادة اللاحقة مما ينجم عن ذلك زيادة طول موسم الحليب. اما الارتباط بين طول موسم الحليب وطول الفترة بين ولادتين وراثيا ومظهريا كان ٠,٦١ ($P<0.01$) ، وكان العديد من الباحثين قد توصلوا الى ان العلاقة بين طول موسم الحليب والفترة بيتن ولادتين طردية ومعنوية [17] .كما ان الارتباط الوراثي (٠,٦٨) والمظهري (٠,٦١) عالي المعنوية بين

عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب والفترة بين ولادتين ، ومنطقيا فأن زيادة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب سوف يؤخر الولادة اللاحقة مما يطيل من الفترة بين ولادتين لذلك الموسم.

الجدول (٣): معامل الارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات المدروسة

الصفات	انتاج الحليب الكلي	طول موسم الانتاج	عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب	الفترة بين ولادتين
انتاج الحليب الكلي	–	**٠,٧٥	٠,٠٧	**٠,٤٣
طول موسم الانتاج	**٠,٨٤	–	*٠,٢٨	**٠,٦١
عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب	٠,٠٣	**٠,٣٩	–	**٠,٦٨
الفترة بين ولادتين	**٠,٥١	**٠,٦١	**٠,٧٦	–

* (P<0.05) ** (P<0.01)

القيم أعلى القطر تمثل تقديرات معامل الارتباط الوراثي (rG)

القيم أسفل القطر تمثل تقديرات معامل الارتباط المظهري (rP)

<u>التقويم الوراثي للامهات</u>:

يعد التقويم الوراثي للحيوانات وسيلة لتشخيص التراكيب الوراثية المؤهلة للإنتاج تحت ظروف معينة، وان اهميته تكمن في استعماله لغرض الانتخاب وفق القيم الوراثية للحيوانات.

استعمل برنامج Harvey (9) للحصول على قيم أفضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لمجموع ٦٠٠ بقرة اعتمادا على اداء بناتها . يتبين من الجدول (٤) تقديرات أفضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لافضل وادنى عشرة أمهات لصفة إنتاج الحليب الكلي ، وبلغت اقصى قيمة ٢٣٠٢,٥٣ كغم للبقرة ذات الرقم ٤٠١ ، أما ادناها فكانت – ١٣٠٤,٧١ كغم للبقرة المرقمة ١٣٦٤ .

يتضح من الجدول (٥) أقصى وأدنى عشرة تقديرات للجدارة الوراثية للأمهات التي شملتها الدراسة لصفة طول موسم الحليب معبر عنها بتقديرات BLUP، وقد جاءت البقرة المرقمة ٤٠١ بأعلى تقدير (١١٩,٥٥ يوما) في حين سجلت البقرة المرقمة ١٣٦٤ أدنى تقدير (– ٦١,٩٢ يوما) .

الجدول (٤): اقصى وادنى تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للابقار لصفة انتاج الحليب الكلي (كغم)

التسلسل	رقم البقرة	اقصى تقديرات	التسلسل	رقم البقرة	ادنى تقديرات
١	٤٠١	٢٣٠٢,٥٣	٦٠٠	١٣٦٤	– ١٣٠٤,٧١
٢	٢٣٢٠	١٦٢٤,٠١	٥٩٩	٩١١	– ١٢٨٨,٦٣
٣	١١٧٧	١٥٥٧,٧٢	٥٩٨	١٧٨١	– ١٢٣٣,١٣
٤	١٦٦٥	١٤٤٧,٣٢	٥٩٧	٢٥٠٠	– ١١٨٠,٦٥
٥	٧٤٦	١٣٨٦,٦١	٥٩٦	١٠٩٤	– ١١٢٧,٠٥
٦	٨٢٩	١٣٠٨,٥٦	٥٩٥	١٢٨٤	– ١١٠٧,٢١
٧	١٢٢١	١٢٦٠,٠٦	٥٩٤	١٥٠٨	– ١٠٦١,٠٩
٨	٣٦٩	١٢٤٥,٤٨	٥٩٣	١٨٢٢	– ١٠٢٤,٩٦
٩	١٥٦٣	١٢٢٦,٢٠	٥٩٢	٦٨١	– ٩٦٤,٤٥

١٠	٤٤٧	١١٩٣,٦٠	٥٩١	١٧٨٩	٩٤٢,٦٥ –

الجدول(٥): اقصى وادنى تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للابقار لصفة طول موسم الانتاج (يوم)

التسلسل	رقم البقرة	اقصى تقديرات	التسلسل	رقم البقرة	ادنى تقديرات
١	٤٠١	١١٩,٥٥	٦٠٠	١٣٦٤	٦١,٩٢ –
٢	١١٧٧	٨١,٢٧	٥٩٩	٢٤٧٦	٦١,٧٤ –
٣	١٥٦٣	٧٣,١٣	٥٩٨	١٦٦٨	٥٦,٨٢ –
٤	١٥٧٥	٦٧,٩٤	٥٩٧	١٧٨١	٥٦,٧٢ –
٥	١٢٩٨	٦٦,٧٠	٥٩٦	٨٦٠	٥٥,٥٢ –
٦	١٤٢٤	٥٨,٨٠	٥٩٥	٢٤٢٢	٥٠,٦٢ –
٧	٤٤٧	٥٧,٨٨	٥٩٤	٤٨٢	٤٨,١٧ –
٨	١٢٤٥	٥٧,٠٨	٥٩٣	١٤٧٨	٤٤,١٩ –
٩	٢٤١	٥١,٠٧	٥٩٢	٩٤	٤٣,٨٨ –
١٠	١٦٧٨	٥٠,٤٨	٥٩١	١٠٩٤	٤٢,٤٠ –

يظهر من الجدول (٦) افضل واسوء عشرة امهات لصفة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب اعتمادا على تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز BLUP ، اذ احتلت البقرة المرقمة ٧٨٤ قمة التسلسل مسجلة ٢,٢٠ تلقيحة بينما جاءت البقرة المرقمة ١٦٧٧ بأدنى جدارة وراثية (– ١,٢٦ تلقيحة).

الجدول(٦): اقصى وادنى تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للابقار لصفة عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب

التسلسل	رقم البقرة	اقصى تقديرات	التسلسل	رقم البقرة	ادنى تقديرات
١	٧٨٤	٢,٢٠	٦٠٠	١٦٧٧	١,٢٦ –
٢	١٩٧٧	٢,١٦	٥٩٩	٣٩٨	١,٠٨ –

٣	١٢٣٣	٢,٠٥	٥٩٨	٢٠٠٩	– ١,٠٣
٤	٧١٨	٢,٠٤	٥٩٧	٧١٥	– ١,٠٢
٥	١٩٩١	١,٩٨	٥٩٦	٩٧٧	– ١,٠١
٦	١٨٠٥	١,٩٦	٥٩٥	٨٨٤	– ١,٠١
٧	٢٣١٤	١,٧٨	٥٩٤	٦٤٧	– ١,٠٠
٨	٢١٠٥	١,٧٧	٥٩٣	٢٣٨١	– ٠,٩٣
٩	١٨٦٣	١,٧٣	٥٩٢	١٣٤٢	– ٠,٩٣
١٠	١٩٦٦	١,٤٤	٥٩١	١٦٩٨	– ٠,٩٢

يتضح من الجدول (٧) اقصى وادنى عشرة تقديرات للجدارة الوراثية للامهات التي شملتها الدراسة لصفة الفترة بين ولادتين معبر عنها بتقديرات BLUP، وقد جاءت البقرة المرقمة ٥٨٨ باعلى تقدير (٥٥,٨٨ يوما) في حين سجلت البقرة المرقمة ١٠٩٣ ادنى تقدير (– ٤٢,٩٥ يوما) .

ان المدى الواسع في تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لكافة الصفات المدروسة يعود اثره الى تباين وراثي تجمعي بالامكان الاستفادة منه في برامج الانتخاب .

الجدول (٧): اقصى وادنى تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) للابقار لصفة الفترة بين ولادتين

التسلسل	رقم البقرة	اقصى تقديرات	التسلسل	رقم البقرة	ادنى تقديرات
١	٥٨٨	٥٥,٣٨	٦٠٠	١٠٩٣	– ٤٢,٩٥
٢	١٠٤٧	٤٢,٠٦	٥٩٩	٧٦٧	– ٣٤,٧٢
٣	٣٧٩	٣٩,٦٦	٥٩٨	١٤١٢	– ٢٩,٨٦
٤	١٤٢٤	٣٨,٧٧	٥٩٧	٢١٠٠	– ٢٩,٥٢
٥	٧٢٩	٢٦,٢٨	٥٩٦	٥٦٨	– ١٧,٨٣
٦	١٣٧٥	٣٦,٠٨	٥٩٥	٩١١	– ١٧,٦٩
٧	٥٨٩	٣٣,٠٠	٥٩٤	٩١٣	– ١٦,٩٦
٨	١١٣٨	٣٢,٥٥	٥٩٣	١٦٧٧	– ١٦,٤٩
٩	٣٠٨	٣٠,٩٩	٥٩٢	٢٣٨١	– ١٦,٠٩
١٠	١٠٢٧	٣٠,٩٦	٥٩١	٥٥٣	– ١٦,٠٣

يستنتج من البحث ازدياد المكافئ الوراثي المقدر بطريقة الانحدار على اداء الامهات مقارنة بتقديراته بطريقة انصاف الاخوة الاشقاء للصفات المدروسة وخصوصا صفة انتاج الحليب مما يدل على تأثير الوراثة السايتوبلازمية والتأثير الامي فيها. وتبين ان المكافئ الوراثي المقدر بطريقة انصاف الاشقاء بعد تعديل البيانات لتأثير الام يختلف عن تقديره بالطريقة ذاتها ولكن بدون التعديل ، لذا ضرورة تعديل البيانات لتاثير الام عند تقدير مكونات التباين للحصول على تقديرات ادق للمعالم الوراثية .كان هنالك تباين سايتوبلازمي في الصفات المدروسة كافة مما يشير الى ان الوراثة السايتوبلازمية تمثل جزء من التباين الكلي فيها ولها دورا في انتاجية الابقار. لوحظ ان هنالك مدى واسع في تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز لكل صفة مما يدل

على اختلاف القابلية الوراثية للامهات وبالامكان اعتماد هذه النتائج بوضع استراتيجية للتحسين الوراثي من خلال تحديد الابقار الواجب استبعادها من القطيع ، كما ان اعتماد برنامج نموذج الحيوان في تقدير القيم التربوية (BV) بدلا من استعمال قيم BLUP من شأنه اعطاء نتائج اكثر دقة . نوصي بضرورة دراسة دور الوراثة السايتوبلازمية في صفات اخرى ومنها صفات مكونات الحليب وسرعة الحلب والمثابرة على انتاج الحليب وصفات النمو والمقاومة للامراض المختلفة وخصوصا التهاب الضرع والامراض التناسلية الاخرى للوقوف على مدى التباين السايتوبلازمي في هذه الصفات وبالتالي اعتمادها في برامج الانتخاب.

المصادر:

١- Gyllensten,U.,Wharton ,D., Josefsson , A.and Wilson,A.C.Paternal inheritance of mitochondrial DNA in mice .Nature (Lond.) 352-355. 1991.

٢- Harvey, W.R.Mixed Model Least-squares and Maximum Likelihood Computer Program.User's Guide for LSMLMW.The Ohio State University, Columbus, Ohio. 1990.

٣- Reed,P.and Van Vleck,L.D.Lack of evidence of cytoplasmic inheritance in milk production traits of dairy cattle .J.Dairy Sci.70:837-841. 1987.

4- Paolo,C.,Riccardo,D.Z.,Andrea, A.and Marco, B.Direct and maternal effects on calving ease in heifers and second parity Piemontese cows.Interbull.Bulletin.,30:12-16. 2003.

5- Patterson, H.D. and R.Thompson.Recovery of interblock information for block size are unequal .Biometrika 58:545-554. 1971.

6- Bell,B.R.,McDaniel,B.T.and Robinson,O.W. Effects of cytop-lasmic inheritance on production traits of dairy cattle .J.Dairy Sci.68:2038-2051 Boettcher,P.J., Steverink,D.W.B.,Beitz,D.C., Freeman,A.E. and . 1985.

7- De Francesco.J.F.,Brown,G.G.and Simpson,M.V.Further studies on types A and B rat mtDNA:Cleavage maps and evidence for cytopalsmic inheritance in mammals .Plasmid.2:426. 1979.

٨- SASSAS / STAT Users Guide for Personal Computers . Release . 6:12 . SAS Institute Inc ., Cary , N.C., U.S.A. 2001.

٩- Schutz,M.M.,Freeman,A.E.,Beitz,D.C.and Mayfield,J.E.The importance of maternal lineage on milk yield traits of dairy cattle.J.Dairy Sci.75:1331-1341. 1992

١٠- Hayes, J.F.and Hill, W.G.Modification of estimates of parameters in the construction of genetic selection indices (Bending).Biometrics 37:483-493. 1981.

١١- Fuente,L.F., F.San Primitivo , J.A.Fuertes and C.Gonzalo,C.Daily and between-milking variation and repeatability in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes .Small Rumin.Res.24:133-139. 1997.

١٢- SASSAS / STAT Users Guide for Personal Computers . Release . 6:12 . SAS Institute Inc ., Cary , N.C., U.S.A. 2001.

١٣- السامرائي، فراس رشاد عبداللطيف، *تقويم الاداء الانتاجي والتناسلي لابقار الفريزيان في محطتي ابو غريب و ٧ نيسان* ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ١٩٨٨.

١٤- القرمة، محمد عبدة قاسم. التقويم الوراثي لماشية الهولشتاين في العراق.اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢.
١٥- لطيف، وفاء ايدام. دراسة العوامل الوراثية وغير الوراثية في بعض الصفات الانتاجية والكفاءة التناسلية لدى ابقار الفريزيان في العراق .رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة بغداد،٢٠٠١.
١٦- الانباري ، نصر نوري و القس ، جلال ايليا والراوي ، عبد الرزاق عبد الحميد. المعالم الوراثية لماشية الهولشتاين للاصابة بالتهاب الضرع ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، ٣٥ (٣):١٦١-١٦٨ . ٢٠٠٤ .
١٧- الجاف، شنة صلاح والعامري، سعد فيصل والانباري، نصر نوري. المعالم الوراثية لمحتوى الحليب من الخلايا الجسمية وبعض صفات الحليب المنتج لدى ماشية الهولشتاين، مجلة العلوم الزراعية العراقية(قيد النشر)، ٢٠٠٥.