الارتباطات الوراثية والمظهرية بين قابلية اختراق النطفة للبيضة وصفات الخصوبة والفقس في دجاج اللكهورن الأبيض

عبد الجبار عبد الكريم الراوي* حازم جبار الدراجي** محمد فوزي البغدادي*

الملخص

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة بغداد للمدة من 2007/10/8 لغاية 2009/3/28، لعينة من قطيع اللكهورن الابيض اعتماداً على صفة قابلية اختراق النطفة للبيضة وصفات الخصوبة والفقس، لإغراض الانتخاب بعد التعديل لتأثير العوامل الثابتة (الموسم والمعاملة) وتقدير المعالم الوراثية والمظهرية في الصفات المدروسة.استعملت طريقة الانموذج الخطي العام (General Linear Model-GLM) ضمن البرنامج الاحصائي SAS لتحليل تأثير العوامل الثابتة (Fixed effect)، ولتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية (Random effect) نفذت طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة (Restricted Maximum Likelhood – REML). استخدم في هذه الدراسة 38 ذكراً و114 انثى. توصلت الدراسة الى جملة من النتائج يمكن اجمالها بما يأتي:

بلغ المعدل العام لقابلية اختراق النطفة للبيضة 4.25 حفرة/1.5 ملم^2 ولنسبة الخصوبة 81.44% ولنسبة الفقس بالبيض المخصب والكلي 83.02 و76.23% على التوالي. في حين بلغت النسبة العامة لهلاكات الاجنة في المرحلة المبكرة 7.72% والمرحلة المتوسطة 3.37% والمرحلة المتأخرة 5.89%. بلغت تقديرات المكافئ الوراثي 0.79لقابلية الاختراق و 0.06 لنسبة الخصوبة و 0.09 للفقس بالبيض المخصب و0.14 للبيض الكلي و 0.22 و 0.26 و 0.19 لهلاكات الاجنة في المراحل الثلاثة على التوالي. كان لموسم السنة تأثير عالي المعنوية (أ < 0.01) في الصفات جميعها التي شملتها الدراسة، إذ تفوق موسم الشتاء على الصيف الذي كان تأثيره سلبياً في مجمل الصفات. لوحظ وجود ارتباط وراثي ومظهري موجب وعالي المعنوية (أ <0.01) بين كل من قابلية اختراق النطفة للبيضة ونسبة الخصوبة (0.86 و0.91) ونسبة الفقس من البيض المخصب (0.85 و0.89) ونسبة الفقس من البيض الكلي (0.81 و0.87).

المقدمة

تعد صناعة الطيور الداجنة احدى الدعامات الرئيسة لاقتصاديات العديد من بلدان العالم لمزاياها الاقتصادية المتمثلة بسرعة دورة رأس المال ولإسهامها الكبير في سد الاحتياج البشري من الغذاء (6)، وتطورت هذه الصناعة تطوراً كبيراً في مجالي انتاج اللحم والبيض نتيجة التطورات العلمية الكبيرة ولاسيما في مجال التحسين الوراثي (4).

تعتمد الخطط الوراثية لتحسين أية صفة على تطوير معالمها الوراثية التي تشتمل على المكافئ الوراثي ومعاملات الارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات من اجل تحديد إستراتيجية ثابتة مبنية على اسس علمية للوصول الى الهدف المطلوب (21). وتعتمد هذه الخطط على الاهداف التربوية (Breeding Goals) وطبيعة البيانات الداخلة في البرنامج (7). أن المشكلة الرئيسة التي تتسبب في عدم الحصول على تقدم وراثي مميز هو استعمال بعض المربين للمظهر الخارجي للصفة اداة لانتخاب طيورهم، وهذا يؤدي الى اختيار عدد من الافراد غير المميزة وراثياً مما يؤدي الى عدم تقدم الصفات في النسل،لذا وجب على المربين تقدير المعالم الوراثية من اجل الوصول الى الجدارة الوراثية لطيورهم (25).

جزء من رسالة دكتوراه للباحث الاول

* كلية الزراعة – جامعة الانبار– الانبار ، العراق
** كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق

نظراً لقلة الدراسات الوراثية الخاصة بقابلية اختراق النطفة للبيضة صفات الخصوبة في دجاج اللكهورن الابيض ودراسة معالمها الوراثية لذا جاءت هذه الدراسة هادفة الى دراسة التباين الوراثي لتلك الصفات من اجل تقدير معالمها الوراثية بعد التعديل إلى تأثير العوامل الثابتة.

المواد وطرائق البحث

اجريت الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد للمدة من 2007/10/8 لغاية 2009/3/28 اذ اختير عشوائياً 114دجاجة و38 ديكاً بعمر 19 اسبوعاً من قطيع دجاج اللكهورن الموجود في الحقل. ربيت الافراد المختارة عشوائياً وبصورة منفصلة في اقفاص فردية بأبعاد 50× 40× 50سم، وتم توفير العلف والماء للطيور بصورة حرة (*ad libitum*). استخدم التلقيح الاصطناعي لتلقيح الدجاج بمني الديكة لإنتاج جيل الأبناء، وخصص ذكر لكل ثلاثة إناث، وكان التلقيح يتم بعد الظهر ولمرة واحدة أسبوعيا، وفي اليوم الثاني الذي يلي يوم التلقيح يجمع البيض المنسب ويخزن في قاعة الإنتاج، ومن ثم نقل البيض المنسب الى مفقس ابي غريب في منطقة ابي غريب للحصول على الابناء المنسبة. وضعت الأرقام المعدنية في اجنحة الافراخ الفاقسة والمنسبة لآبائها، ووزنت بميزان دقيق لمرتبتين عشريتين وتمت رعاية الافراخ أثناء مرحلتي الحضانة والرعاية على الفرشة في قاعة مغلقة، أما التدفئة فكانت تتم بواسطة الحاضنات الغازية. استعملت المعالف البلاستيكية الدائرية، ثم استبدلت بمعالف معدنية طولية بعمر ثلاثة أسابيع، أما الماء فتم تجهيزه بمناهل قمعية سعة 5 لتر، استبدلت بعد اسبوعين بمناهل اوتوماتيكية معلقة. وعند بلوغ الطيور عمر 17 اسبوعاً تم نقلها الى الاقفاص الفردية.

الصفات المدروسة

قابلية اختراق النطفة للبيضة

تم كسر بيضتان من كل دجاجة وجرى التقويم لهذه الصفة وفق ما اشار اليه الدراجي (2) التي يمكن تلخيصها بالخطوات التالية:

1- كسر البيض الذي تم جمعه في اليوم الثاني بعد اجراء عملية التلقيح الاصطناعي.
2- فصل الصفار عن البياض باستخدام فاصل الصفار أو باستخدام أنصاف قشرة البيضة.
3- وضع الصفار برفق على ورقة نشاف ناعمة ودحرجته بهدوء على الورقة الى ان تكون منطقة القرص الجرثومي خالية من البياض الملتصق.
4- وضع الصفار في محلول كلوريد الصوديوم تركيز 1% ولمدة 5-10 دقائق.
5- وضع الصفار على ورقة النشاف بعد اخراجه من محلول كلوريد الصوديوم ، وعمل ثقب في الجانب السفلي من الصفار لتقليل الضغط الداخلي.
6- قطع طبقة حول الصفار المغطية للقرص الجرثومي وبطول 1 سم تقريباً في كل جانب ثم رج المقطع بعد رفعه من الصفار في محلول كلوريد الصوديوم لضمان خلوه من مواد الصفار الملتصقة.
7- وضع المقطع على شريحة مجهر ضوئي وتسويته بدون تجعدات.
8- اضافة قطرات قليلة من محلول الفورمالين 20% ولمدة 10-20 ثانية.
9- اضافة قطرات من كاشف شيف للمقطع ولحين اصطباغه بلون بنفسجي.
10- وضع غطاء الشريحة الزجاجية بهدوء فوق مقطع حول منطقة الصفار برفق للتخلص من الفقاعات الهوائية .
11- تثبيت الشريحة على المجهر الضوئي ويعين القرص الجرثومي باستخدام قوة تكبير واطئة ثم حساب الثقوب في مساحة 1.5 ملم^2 من منطقة القرص الجرثومي وعلى قوة تكبير اعلى وباستخدام عدسة مدرجة.

صفات الخصوبة والفقس

نسبة الخصوبة: وحسبت وفق المعادلة التالية :

نسبة الخصوبة = عدد البيض المخصب/ عدد البيض الكلي × 100

نسبة الفقس: وحسبت وفق المعادلتين التاليتين :

نسبة الفقس من البيض المخصب = عدد الافراخ الفاقسة / عدد البيض المخصب × 100

نسبة الفقس من البيض الكلي = عدد الافراخ الفاقسة / عدد البيض الكلي × 100

نسبة الهلاكات الجنينية : وحسبت وفق ما يأتي:

نسبة الهلاكات الجنينية = عدد الاجنة الهالكة / عدد البيض المخصب × 100

تقدير المعالم الوراثية والمظهرية

أ- تقدير المكافىء الوراثي

قدر المكافىء الوراثي بطريقة انصاف الاخوة الاشقاء (Paternal Half-Sibs) باستعمال تباينات الاباء والتباينات الكلية المحسوبة بطريقة (REML) المذكورة انفاً وحسب المعادلة التالية : $h^2 = 4\ \sigma^2 S / \sigma^2 P$

h^2 = القيمة التقديرية للمكافئ الوراثي. $\sigma^2 S$ = التباين الناتج من الاب (Sire). $\sigma^2 P$ = التباين المظهري(الكلي)

ب- الارتباط الوراثي والمظهري

تم تقدير الارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات المدروسة باستعمال التباينات والتباينات المشتركة المحسوبة بطريقة REML ، وتم حسابها وفق المعادلات التالية :

الارتباط الوراثي : $\text{Genetic Correlation (rG)} = \text{Cov s(T1,T2)} / [\text{Vars (T1)} * \text{Vars (T2)}]^{1/2}$

الارتباط المظهري: $\text{Phenotypic Correlation (rP)} = \text{Cov p(T1 , T2)} / [\text{Var p , (T1)} * \text{Varp (T2)}]^{1/2}$

اذ ان : Cov s(T1 , T2) = التباين المشترك العائد للاب بين الصفتين؛ Vars (T1) = التباين العائد للاب للصفة الاولى. Vars (T2) = التباين العائد للاب للصفة الثانية؛ Cov P (T1, T2) = التباين المشترك المظهري بين الصفتين. Var P (T1) = التباين المظهري للصفة الاولى؛ Var P(T2) = التباين المظهري للصفة الثانية. علماً ان التباين المشترك بين صفتين تم حسابه على وفق المعادلة التالية:

$$\text{Cov (T1, T2)} = 1/2\ [\text{Var (T1 + T2)} - \text{Var (T1)} - \text{Var (T2)}]$$

اذ ان (T1+T2) يمكن استخراجها باستحداث صفة جديدة وذلك بجمع الصفة الاولى مع الصفة الثانية وعدها صفة واحدة واستخراج التباين لها.

النتائج والمناقشة

المعدل العام وتأثير الموسم في الصفات المدروسة

تشير نتائج هذه الدراسة الموضحة في جدول (1) الى ان المتوسط العام لقابلية اختراق النطفة للبيضة 74.25ثقباً/1.5 ملم^2 وهذه النتيجة مقاربة لما حصل عليه الدراجي (3) التي اشار فيها الى ان قابلية اختراق النطفة للبيضة لذكور اللكهورن الابيض التي لقحت اناث من النوع نفسه كانت 74.2 حفرة/1.5 ملم^2. ويتبين من الجدول تفوق قابلية الاختراق في فصل الشتاء 78.53ثقبا مقارنة بفصل الصيف 68.05 ثقباً، وقد يعزى سبب التراجع صيفاً الى تأثير درجات الحرارة المرتفعة في كبت القدرة التناسلية للطيور من خلال افراز هورمونات الاجهاد والمتمثل بإفراز الستيرويدات القشرية والتي تقلل من افراز هورموني FSH و LH من الفص الامامي للغدة النخامية، او من خلال

التأثير المباشر لهرمونات الاجهاد في الغدة النخامية الذي يؤدي بعمله الى تراجع اداء الخصيتين في انتاج النطف (15). اما المتوسط العام لنسبة الخصوبة ونسبة الفقس للبيض المخصب وللبيض الكلي ونسبة الهلاكات الجنينية في المرحلة المبكرة والمتوسطة والمتأخرة بلغت 81.44 ، 83.02 ، 76.23، 7.72، 3.37 و5.89% على التوالي. وهذه النسب مقاربة لما حصل عليه Al-Daraji (8) وRoy وجماعته (23) واقل مما حصل عليه Islam وجماعته (20). وربما يعود سبب التباين الى اختلاف السلالات وبيئات الدراسة (1). يتضح من الجدول نفسه ان للموسم تأثيراً معنويا (أ < 0.05) في صفات الخصوبة والفقس المدروسة، اذ بلغت نسبة الخصوبة 84.77% ونسبة الفقس من البيض المخصب ومن البيض الكلي 88.64 و 82.44% على التوالي ونسبة الهلاكات الجنينية للمراحل الثلاثة 4.35،2.41 و 4.60% في موسم الشتاء مقارنة بموسم الصيف التي كانت 78.36% لنسبة الخصوبة و77.40 و21 .71% لنسبتي الفقس من البيض المخصب والكلي و11.08، 4.33 و7.19% لنسبة الهلاكات الجنينية للمراحل الثلاثة على التوالي. تؤكد هذه النتائج ما حصل عليه McDaniel وجماعته (22) الذين اشاروا الى انخفاض نسبة الخصوبة والفقس بارتفاع درجة الحرارة . ان ارتفاع نسبة الخصوبة والفقس في موسم الشتاء ربما يعود الى ارتفاع قابلية اختراق النطفة للبيضة (جدول 1). وكذلك للارتباط الوراثي والمظهري الموجب والعالي المعنوية بين قابلية الاختراق وكل من نسبتي الخصوبة والفقس (جدول 3)، إذا أشار McDaniel وجماعته (22) وBramwell (12) الى وجود ارتباط موجب وعالي المعنوية بين قابلية اختراق النطفة للبيضة وكل من نسبة الخصوبة والفقس وان قابلية اختراق النطفة للبيضة متنبأ جيد لنسبتي الخصوبة والفقس. والارتباط الوراثي والمظهري السالب والعالي المعنوية مع الهلاكات الجنينية (جدول 3). ان انخفاض نسبة الهلاكات الجنينية شتاء ادى الى تحسن في نسبة الفقس ، لانها احد الاسباب التي تؤثر في نسبة الخصوبة والفقس (16). ومن الاسباب المحتملة لتحسن الخصوبة والفقس هو انخفاض درجة حرارة جسم الطير، فقد ذكر Howarth وHiston (19) ان ارتفاع درجة الحرارة يؤثر في مستوى الخصوبة من خلال التغيير في طبيعة قناة البيض التي تؤثر بعملها في الفعاليات الايضية للنطف مما يؤدي الى انخفاض نسبة الخصوبة.

جدول 1: صفات الخصوبة والفقس (المتوسط ± الخطأ القياسي)

العوامل المؤثرة	الصفات المدروسة						
	قابلية الاختراق حفرة/1.5 ملم^2	الخصوبة	الفقس من البيض المخصب	الفقس من البيض الكلي	هلاكات الاجنة		
					المرحلة المبكرة	المرحلة المتوسطة	المرحلة المتأخرة
المتوسط العام	±74.25 0.65	±81.44 0.79	±83.02 0.92	0.82 ± 76.23	0.56 ± 7.72	±3.37 0.19	±5.89 0.23
الموسم							
الشتاء	±78.53 A 0.96	A 0.82 ± 84.77	A1.04 ± 88.64	A 0.82 ± 82.44	B 0.42 ± 4.35	B 0.22 ± 2.41	B 0.26 ± 4.60
الصيف	±68.05 B 0.79	78.36 ± 0.76B	77.40 ± 0.80B	71.21± 0.81B	11.08 ± 0.66A	4.33 ±0.17A	7.19 ± 0.20A

الأحرف المختلفة ضمن العمود تدل على وجود فروق معنوية (أ < 0.05) بين المتوسطات.

تقديرات المكافئ الوراثي للصفات المدروسة

يتبين من جدول (2) تقديرات المكافئ الوراثي لقابلية اختراق النطفة للبيضة وبعض صفات الخصوبة والفقس التي شملتها الدراسة الحالية ، اذ بلغ المكافئ الوراثي لقابلية اختراق النطفة للبيضة 0.79، وهذا يعني ان 79% من تباين الصفة يحدد بواسطة التأثيرات التجميعية للجينات التي تستلمها الطيور من ابائها و 21% ناتج عن التأثيرات غير التجميعية للجينات والتأثيرات البيئية (17) . وبلغت التقديرات لصفات الخصوبة و الفقس المدروسة والتي شملتها الدراسة الحالية، 0.06 لنسبة الخصوبة وهذا التقدير مقارب لما توصل اليه الراوي وجماعته (5) وSapp وجماعته

(24) الذين بينوا ان المكافئ الوراثي لهذه الصفة يتراوح بين 0.06 و0.09. كذلك يتبين ان التقدير المتحصل عليه في هذه الدراسة هو اقل مما حصل عليه Szwaczkowski وجماعته (26) والجنابي (1) الذين اشاروا الى ان المكافئ الوراثي لصفة الخصوبة بلغت تقديراته 0.12 و 0.14 عند دراستهم على دجاج النيوهمبشاير واللكهورن على التوالي، ويتضح من الجدول نفسه ان المكافئ الوراثي لنسبتي الفقس للبيض المخصب والبيض الكلي بلغ 0.09 و0.14 على التوالي، وهذه التقديرات مقاربة لما حصل عليه الراوي (4) التي اشار فيها الى ان المكافئ الوراثي لنسبة الفقس من البيض المخصب يتراوح بين 0.07 و0.08 وللبيض الكلي بين 0.15 و0.17 عند دراسته على الدجاج المحلي المخطط . تشير نتائج جدول (2) ان المكافئ الوراثي لنسبة الهلاكات الجنينية في مراحل الحضن الثلاثة بلغ 0.22 و 0.26 و0.19 . وهذا التقدير يقع ضمن التقديرات للدراسات السابقة التي بينت ان المكافئ الوراثي لهذه الصفة يتراوح بين 0.05 – 0.34 (4، 6، 9). أن سبب الاختلاف في نتائج الدراسات ربما يعود الى اختلاف طريقة التقدير او الى تباين عدد المشاهدات وتأثير بيئة الدراسة (1). ان انخفاض تقديرات المكافئ الوراثي لصفات التناسل بشكل عام يشير الى ان التباين المظهري كان متأثراً في البيئة بشكل كبير مما يؤشر صعوبة تحسينها وراثياً، ولابد من توفر الظروف البيئية الجيدة لها لانها تسمح للطير ان يعبر عن قدراته الوراثية. جاءت نتائج هذه الدراسة متوافقة مع ما توصل اليه Gowe وجماعته (18).

يتبين من جدول (3) ارتباط قابلية اختراق النطفة للبيضة ارتباطاً وراثياً موجباً وعالي المعنوية (أ < 0.01) مع كل من نسبة الخصوبة ونسبة الفقس للبيض المخصب والبيض الكلي اذ بلغت 0.86 و 0.85 و 0.81 على التوالي، وارتباطاً وراثياً سالباً وعالي المعنوية (أ<0.01) مع هلاكات الاجنة للمراحل المبكرة والمتوسطة والمتأخرة بلغت – 0.51 و–0.35 و–0.48 على التوالي. تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه Bramwell وجماعته (14) بان قيم اختراق النطفة للبيضة ترتبط ارتباطاً موجباً مع الخصوبة ، ومع ما اشار اليه McDaniel وجماعته (22) ان قيم اختراق النطفة ترتبط بدرجة كبيرة مع الخصوبة وانها متنبئ Predictor ممتاز لخصوبة القطيع. وبهذا الصدد اشار Al-Daraji (8) الى ان قابلية اختراق النطفة للبيضة ترتبط ارتباطاً موجباً وعالي المعنوية مع نسبة الخصوبة 0.98 ونسبة الفقس 0.70 وارتباطاً سالباً وعالي المعنوية مع نسبة الهلاكات الجنينية –0.70، وقد أوضحت دراسة الباحث نفسه ان السلالات التي تميزت بقابلية اختراق نطف عالية تميزت ايضاً بخصوبة اعلى من السلالات الاخرى. لهذا فان قابلية اختراق النطفة للبويضة هي قيم وصفية للقابلية التناسلية للطيور (13). أما الارتباط المظهري لقابلية اختراق النطفة للبيضة فتوضحها النتائج في جدول (3)، اذ تراوحت قيم الارتباط المظهري بين القيم الموجبة والسالبة ، اذ ارتبطت قابلية الاختراق ارتباطاً مظهرياً وعالي المعنوية (أ < 0.01) مع نسبة الخصوبة (0.91) ونسبة الفقس من البيض المخصب (0.89) ونسبة الفقس من البيض الكلي (0.87)، وارتباطاً مظهرياً سالباً وعالي المعنوية (أ < 0.01) مع هلاكات الاجنة للمرحلة المبكرة (–0.57) والمرحلة المتوسطة (–0.35) والمرحلة المتأخرة (–0.51).

جدول 2: المكافئ الوراثي لقابلية اختراق النطفة للبيضة وبعض صفات الخصوبة والفقس

الصفات المدروسة	المكافئ الوراثي
قابلية اختراق النطفة للبيضة	0.79
نسبة الخصوبة	0.06
نسبة الفقس من البيض المخصب	0.09
نسبة الفقس من البيض الكلي	0.14
هلاكات الاجنة – المرحلة المبكرة	0.22
هلاكات الاجنة – المرحلة المتوسطة	0.26
هلاكات الاجنة – المرحلة المتأخرة	0.19

تشير الارتباطات الوراثية والمظهرية الموجبة والسالبة بين قابلية الاختراق وصفات الخصوبة والفقس بوضوح الى الانتخاب في ضوء هذه الصفة سيزيد ويحسن في نسب الخصوبة والفقس وحيوية الاجنة الذي معناه التقليل من نسب هلاكات الاجنة وخصوصاً في المرحلة المبكرة والبالغة (7.68%) قياساً بهلاكات المرحلة المتوسطة (3.33%) والمرحلة المتأخرة (5.83%) الموضحة في جدول (1). يدل الارتباط الوراثي والمظهري الموجب بين قابلية الاختراق ونسبة الخصوبة على ارتفاع كفاءة التناسل (28) وبالتالي تعزيز فرصة زيادة نسبة الفقس، وهذا ما اشره الارتباط الوراثي والمظهري الموجب وعالي المعنوية مع نسبة الفقس من البيض المخصب والبيض الكلي. ان وجود اعداد كبيرة من النطف مرتبطة مع طبقة حول الصفار يزيد من فرص نجاح الاخصاب (27).

وأن انخفاض عدد النطف الفعالة في مواقع الاخصاب ربما يؤدي الى مشاكل خطيرة في الخصوبة (11)، وكذلك أشار Al-Daraji (8) أن انخفاض عدد حفر الاختراق ناجم عن انخفاض نسبة الخصوبة وارتفاع نسبة هلاكات الاجنة الذي ينعكس وبشكل سلبي على نسبة الفقس لاحقاً. وقد يعود سبب الارتباط الموجب وعالي المعنوية بين قابلية الاختراق ونسبة الخصوبة الى الارتباط السلبي وعالي المعنوية مع وزن الجسم (لم تذكر النتائج لعدم التشعب بالموضوع)، اذ ترتبط هذه الصفة ارتباطاً وراثياً ومظهرياً سالباً مع نسبة الخصوبة وان انخفاض وزن الجسم سيسهم في تحسن نسبة الخصوبة وبالتالي ارتفاع قيم معامل الاختراق نظراً لارتباطهما الموجب الذي يسهم في ارتفاع نسبة الفقس لاحقاً(5). ارتفاع قيم معامل الارتباط الوراثي والمظهري لقابلية الاختراق والخصوبة على عمق الارتباط المتلازم بين الصفتين وبذلك يمكن اعتمادها معياراً لكفاءة الديكة التناسلية وان الانتخاب لصفة قابلية الاختراق يعد ضرورياً ومهماً ليس بتأثيره في الصفة الموجه إليها الانتخاب فحسب وانما بتأثيره في الصفات الأخرى والمرتبطة معها (10) ومنها صفات الخصوبة والفقس. كانت أعلى قيم للارتباط الوراثي الموجب بين الصفات التناسلية الاخرى اذ بلغ بين الخصوبة ونسبة الفقس للبيض المخصب 0.98 وادناها كان بين هلاكات الاجنة للمرحلة الاولى مع هلاكات الاجنة للمرحلة الثالثة 0.09. تتفق هذه النتائج مع نتائج الجنابي (1) التي أشار فيها الى ارتباط موجب بين نسبة الخصوبة والفقس اذ بلغ 0.60 وارتباطاً سالباً بين نسبة الخصوبة والهلاكات الجنينية -0.67. أما الارتباط المظهري بين صفات التناسل الاخرى قيد الدراسة ، فقد اشار جدول 3 أن أعلى قيم ارتباط مظهري كانت بين صفتي فقس البيض المخصب وفقس البيض الكلي اذ بلغ 0.98 ، فيما كانت أدنى قيم ارتباط مظهري وبالاتجاه الموجب بين هلاكات الاجنة للمرحلة الثانية وهلاكات الاجنة للمرحلة الثالثة 0.07.

جدول 3: الارتباطات الوراثية والمظهرية بين قابلية اختراق النطفة للبيضة وصفات الخصوبة والفقس

الصفة / الصفة		قابلية اختراق النطفة للبيضة	نسبة الخصوبة	نسبة الفقس من البيض المخصب	نسبة الفقس من البيض الكلي	هلاكات الأجنة		
						المرحلة المبكرة	المرحلة المتوسطة	المرحلة المتأخرة
قابلية اختراق النطفة للبيضة			**0.86	**0.85	**0.81	**0.51-	**0.35-	**0.48-
نسبة الخصوبة		**0.91		**0.97	**0.98	**0.61-	**0.41-	**0.20-
نسبة الفقس من البيض المخصب		**0.89	**0.96		**0.98	**0.78-	**0.38-	**0.31-
نسبة الفقس من البيض الكلي		**0.87	**0.97	**0.98		**0.79-	**0.36-	**0.28-
هلاكات الأجنة	المرحلة المبكرة	**0.57-	**0.81-	**0.76-	**0.77-		0.11	0.09
	المرحلة المتوسطة	**0.35-	**0.36-	**0.35-	**0.34-	0.08		0.11
	المرحلة المتأخرة	**0.51-	**0.28-	**0.29-	**0.25-	0.01	0.07	

تمثل القيم اعلى القطر الارتباط الوراثي rG ، تمثل القيم اسفل القطر الارتباط المظهري rP ، ** (أ < 0.01)

المصادر

1- الجنابي، ثامر كريم (2006). التقييم الوراثي لدجاج اللكهورن الابيض بالاعتماد على بعض صفات المني. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

2- الدراجي، حازم جبار (2007). فسلجة تناسل الطيور الداجنة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة– جامعة بغداد.

3- الدراجي، حازم جبار (2008). استخدام اختبار اختراق النطفة للبيضة كتقنية جديدة للتنبؤ بالخصوبة في قطعان الدجاج لاول مرة في العراق . براءة اختراع برقم 3228 صادرة من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية.

4- الراوي، عبد الجبار عبد الكريم (2001). تقدير المعالم الوراثية لبعض الصفات الاقتصادية في الدجاج المحلي المخطط. رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة بغداد.

5- الراوي، عبد الجبار عبد الكريم؛ بشير طه عمر التكريتي ورعد سعدون محمود ذياب (2002). المكافئ الوراثي لوزن الجسم وصفات التناسل في الدجاج المحلي المخطط، المجلة العراقية للعلوم الزراعية. 3: 27–33.

6- حسن، خالد حامد (2001). الانتخاب الوراثي لبعض صفات المني في الديكة المحلية المخططة وتأثيره في بعض الصفات التناسلية والانتاجية في الابناء. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

7- جلال، صلاح وحسن كرم (2003). تربية الحيوان. دار الانجلو المصرية. الطبعة السادسة.

8- Al-Daraji, H. J. (2001).Sperm–egg penetration in laying breeder flocks:a technique for the prediction of fertility. Br. Poultry Sci.,42:266-270.

9- Beaumont, C.; N. Miller; Le-Bihan – Daval; E. Kipi and N. Dupuy (1997). Genetic parameters of survival to different stage of embryonic death in laying hens. Poultry Sci.,76:1193-1196.

10- Bourdon, R. M. (1997). Understanding Animal Breeding. 1st ed. Prentice Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersey, USA.

11- Bramwell, R.; K., C. D. McDaniel; J. L. Wilson and B. Howarth (1996). Age effect of male and female broiler breeders on sperm penetration of the perivitelline layer overlaying the germinal disc. Poultry Sci., 75:755-762.

12- Bramwell, R. K. (1998). The sperm penetration assay. What can it tells you about your breeders. Personal communication. (Cited by Al–Daraji, 2001a).

13- Bramwell, R. K. and B. Howarth (1997). The sperm penetration assay. What can it tells you about your flocks Laboratory Domonstration, International Poultry Short Course. (Athens, GA , University of Georgia).

14- Bramwell, R. K.; H. L. Marks and B. Howarth (1995).Quantitative determination of spermatozoa penetration of perivitelline layer of hens ovum as assessed on oviposited eggs. Poultry Sci.,74:1875-1883.

15- Edens, F.W. (1983). Effect of environmental stressors on male reproduction. Poultry Sci., 62:1676-1689.

16- Fairchild, B. D.; V. L. Christensen; J. L. Grimes; M. J. Wineland and L. G. Bagley (2002).Hen age relationship with embryonic mortality and fertility in commercial turkeys. J. Appl. Poult. Res., 11:260-265.

17- Falconer, D. S. and T. F. C. Mackay (1996). Introduction to quantitative genetic . 3rd ed. Longman House, New York.

18- Gowe, R. S.; R. W. Fairill; I. McMillan and G.S. Schmidt (1993).Poultry breeding genetics. Poultry Sci.,72:1433-1448.

19- Howarth, B. Jr. and T. M. Huston (1974). Glucose utilization by spermatozoa on the domestic cock as influenced by oviduct extract from hens maintained under different environmental temperatures. J. Reprod. Fert., 39:285.

20- Islam, M. S.; M. A. R. Howlider; Kabir and J. Alam (2002). Comparative assessment of fertility and hatchability of Barred Phymouth Rock, White Lehgorn, Rhode Island Red and White Rock hen. Inter. J. Poultry Sci.1:85-90.

21- Lush, J. L. (1945). Animal Breeding Plan. Iowa State College Press, Ames, Iowa.

22- McDaniel, C. D.; R. K. Bramwell; J. L. Wilson and B. Howarth (1995). Fertility of male and femal broiler breeder following exposure to evaluated ambient temperature. Poultry Sci., 74:1029-1038.

23- Roy, B.C.; H. Ranvig; S. D. Choudhury; M. M. Rashid and M. R. Farugue (2004). Production of day-old chick:from crossbreed chicken egg by broody hens, rice husk incubator and electric incubator, and their rearing up to 6 weeks. Livestock Research for Rural Development, 16:35-41.

24- Sapp, R. L.; R. Rekaya; I. Mistal and T. Wing (2004). Male and female fertility and hatchability in chickens:A Longitudinal mixed model approach. Poultry Sci., 83:1253-1259.

25- Shurley, M. (1999). Genetic for using on one trait can be the fastest route to improvement. Meat Goat News, a RRL Publication. http. //www. Boargoats. Com. Genetics. htm.

26- Szwaczkowski, T.; K. Cywa-Benko and S. Wezyk (2003). A note on inbreeding effect on productive and reproductive traits in laying hens. Animal Sci. Papers and Reports, 21(2):121-129.

27- Wishart, G. J. (1987). Regulation of the length of the fertile period in the domestic fowl by the number of oviductal spermatozoa, as reflected by those trapped in laid egg. J. Reprod. Fert., 80:493-498.

28- Wishart, G. J.; M. Young and H. J. Staines (2004). Weekly monitoring of broiler breeder flock mating efficiency by sperm transfer into eggs. Br. Pout. Sci., 45:400-403.

Iraqi J. Agric. Res. (Special Issue) Vol.16 No.4 2011

GENETIC AND PHENOTYPIC CORRELATION BETWEEN SPERM EGG PENETRATION AND FERTILITY, HATCHABILITY IN WHITE LEGHORN CHICKENS

A. J. A. K. Al-Rawi* H. J. Al-Daraji** M. F. Al-Baghdadi*

ABSTRACT

This study was conducted at the Poultry Farm of the Animal Resource Department, College of Agriculture, Baghdad University, during the period from 8/10/2007 to 28/3/2009, to study the genetic evaluation of White Leghorn flock for selection according to sperm– egg penetration, fertility and hatchability traits, after the adjustment of fixed effects, and estimate of its genetic parameters. The General Linear Model –GLM procedure, within the SAS program was used to study the effect of fixed factors, and to determined the random effect using Restricted Maximum Likelihood – REML, for sire (38), dams (114). These values were ranked in descending order for selection purpose. Results obtained can summarized as follows :Means of sperm – egg penetration was 74.25 hole / 1.5 mm^2,and the average of fertility 81.44%, hatchability of fertile eggs and hatchability of setting eggs were 83.02 and 76.23%, respectively. The percentage of embryonic mortality was 7.72%, 3.37%,5.89% for first, second, and third period, respectively, Whereas the heritabilities for these traits were 0.79, 0.06, 0.09, 0.14, 0.22, 0.26, 0.19, respectively. The effect of season on traits include in this study was highly significant ($P < 0.01$) in winter than in summer. There were highly significant correlations between SP and fertility (0.86, 0.91), hatchability of fertile egg (0.85, 0.89), hatchability of setting egg (0.81, 0.87).

Part of Ph. D. thesis of the fist author

* College of Agric.- Al-Anbar Univ. - Anbar , Iraq.
** College of Agric.- Baghdad Univ. - Baghdad, Iraq.