تقدير المعالم الوراثية لبعض الصفات الإنتاجية في الأغنام البونية السوداء

عابد محمد البيل*[(1)] وأحمد الدوس[(1)] وشرف العزعزي[(1)] وعبد الله صالح[(1)]

(1). المحطة الاقليمية لبحوث المرتفعات الوسطى، الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي، اليمن.

(* للمراسلة: د. عابد محمد البيل. البريد الالكتروني aalbial@yahoo.com).

تاريخ الاستلام: 2016/10/24 تاريخ القبول: 2017/01/09

الملخص:

استُخدمت في هذه الدراسة بيانات النسب والأداء الإنتاجي المأخوذة من 1074 سجلّاً للأغنام البونية السوداء، المرباة في المحطة الوسطى لبحوث المرتفعات الوسطى في اليمن، للفترة من 1992 ولغاية 2015 بهدف تقدير المكافئ الوراثي (heritability) والارتباطات المظهرية و الوراثية (Phenotypic and Genetic correlations) لبعض الصفات الانتاجية، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن المتوسطات العامّة للصفات الإنتاجية المدروسة كانت 2.18 ±0.11 كغ و10.64± 0.23 كغ و 93.71 ± 8.22 غ/حمل لكلٍ من وزن الحملان عند الميلاد، وعند الفطام، ومعدل النمو اليومي من الولادة الى الفطام على التوالي، كما بلغت القيم التقديرية للمكافئات الوراثية لصفات الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، ومعدل النمو اليومي 0.38±0.05 و0.30±0.03 و0.26±0.1 على التوالي، وكانت قيم الارتباطات المظهرية والوراثية بين الصفات المدروسة ذات معنوية عالية (P<0.01) حيث تراوحت بين 0.46 إلى 0.83 و0.77 إلى 0.32 على التوالي، وعليه يمكن الاستنتاج بأن الانتخاب لتحسين أياً من هذه الصفات المدروسة يؤدي إلى تحسُّن في الصفات الأخرى المرتبطة بها.

الكلمات المفتاحية: الأغنام البونية السوداء، المعالم الوراثية، المكافئ الوراثي، الارتباطات الوراثية والمظهرية.

المقدمة:

تعتبر الأغنام في المرتبة الأولى من حيث أعداد الثروة الحيوانية في الجمهورية اليمنية، إذ يصل عددها الى أكثر من 9 مليون رأساً طبقاً للإحصاء الزراعي لعام 2012 وتربى الأغنام لغرض إنتاج اللحم والصوف، ويستفاد أيضاً من حليبها وجلودها ومنتجاتها الأخرى كالسماد العضوي وغيرها، وتتصف الأغنام المحلية عادةً بانخفاض إنتاجيتها مقارنة بالسلالات الأجنبية، ولذا قامت الهيئة العامة للبحوث الزراعية في محطة بحوث المرتفعات الوسطى ومنذ عام 1992 م وحتى الآن بتربية عدد من عروق الأغنام المحلية، ومنها الأغنام البونية السوداء، لدراسة خصائصها الإنتاجية والتناسلية ومحاولة تحسين بعض الصفات بالانتخاب أو الخلط مع سلالات أخرى، ومن أهم مواصفات هذه السلالة صغر حجم الجسم المُغطّى بصوف خشن ذو لون بني داكن إلى أسود، وذات ذيل مكتنز بالدهن إلى فوق العرقوب مع وجود آذان أثرية، إضافة إلى تميّزها بقدرتها على تحمل الظروف البيئة الصعبة، حيث تنتشر في المناطق الشمالية من محافظة صنعاء وعمران والمحويت.

تعتبر صفة وزن الجسم للأغنام خلال المراحل المختلفة من عمر الحيوان بمثابة مؤشر قوي للنمو والتسمين، ومن المسلّمات العلميّة أن الاستجابة الوراثية لانتخاب أي صفة إنتاجية تعتمد على الظروف البيئية وكذلك على مدى التباين الوراثي الموجود بين أفراد القطيع المراد الانتخاب منه بغية تحسينه وراثياً، كما تعتمد أيضاً على معرفة اتجاه الارتباط الوراثي ودرجته بين الصفات المدروسة،

ويعد تقدير المكافئ الوراثي أول خطوة ضرورية في عملية التحسين الوراثي للحيوان عبر الانتخاب (Juma and Alkass, 2004)، كما يعتبر التحسين الوراثي عن طريق الانتخاب إحدى الوسائل الفعالة المتيسرة التي استغلها الإنسان في تغيير أداء حيواناته وأكثرها ملائمة لإنتاج الغذاء ولأغراض أخرى منذ أن بدأ الإنسان باستئناس حيوانات المزرعة (Simm *et al.*, 1996). ونظراً لقلة الدراسات على السلالات المحلية فيما يتعلق بالانتخاب الوراثي، فقد أُجريت هذه الدراسة بهدف تقدير المعالم الوراثية ممثلة بالمكافئ الوراثي والارتباطات المظهرية والوراثية لبعض صفات النمو لدى الأغنام البونيّة السوداء.

مواد البحث وطرائقه:

اعتُمِد في هذه الدراسة على سجلات الأغنام البونية السوداء الموجودة في المحطة الوسطى للبحوث الزراعية، حيث تمَّ في هذا البحث دراسة وتحليل 1074 سجلاً للأداء الإنتاجي للفترة من 1992 الى 2015 م، وتجدر الإشارة إلى أن إدارة القطيع في المحطة البحثية كانت تتم وفق برنامج تناسلي يسعى إلى تربية شبه مكثفة يُنتج منها ثلاث ولادات في السنتين، وكانت تغذية الحيوانات تتباين من موسم لآخر بحسب توفر المراعي وكمية الأعلاف، حيث تعتمد الحيوانات في تغذيتها بصورة رئيسة على الرعي المستمر لفترة تصل من 7 – 8 ساعات يومياً في مراعي المحطة بالإضافة إلى مخلفات حصاد المحاصيل من القمح والشعير، إضافة لذلك فإن الأعلاف المركزة (كسر حبوب القمح أو النخالة) كانت تُقدّم بكميات أقل من الاحتياجات الفعلية للحيوان مع توفير قوالب الأملاح المعدنية بصورة شبه مستمرة، وكانت الحيوانات تخضع لبرنامج صحي وقائي داخل المحطة يتضمن مكافحة الطفيليات الداخلية والخارجية فضلاً عن معالجة الحيوانات بحسب ما تقتضيه الحاجة لذلك.

تم تقدير المعالم الوراثية لبعض صفات النمو من خلال سجلات الأغنام الإنتاجية، وقد شملت هذه الصفات كلاً من وزن الحملان عند الولادة (24 ساعة من الولادة) ، والوزن عند الفطام (بعمر 90 يوم)، ومعدل النمو اليومي من الولادة وحتى الفطام.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل التباين للصفات المدروسة وفق النموذج الخطي العام GLM (General Linear Model) باستخدام البرنامج الإحصائي SAS (Ver. 9.1)، كما تم تقدير المعالم الوراثية (Genetic Parameters) لجميع الصفات المدروسة من مكونات التباين الأبوي بين مجاميع الأخوة أنصاف الأشقاء ووفقا للمعادلة التالية:

$$h^2 = 4\sigma^2 S / \sigma^2 p$$

حيث أن :

h^2= المكافئ الوراثي.

$\sigma^2 S$=التباين بين الآباء (الوراثي).

$\sigma^2 p$= التباين المظهري (الكلي).

كما تم تقدير الارتباطات الوراثية (rG) والمظهرية (rp) للصفات الإنتاجية باستخدام تباينات الآباء لكل صفة والتباينات (Covariance) المشتركة بين أي صفتين (X1 ، X2) بطريقة REML وفقاً للمعادلات التالية:

$$rP = \frac{Cov_p\ (X1\ X2)}{\sqrt{\sigma 2p\,(X1) \times \sigma 2p(X2}}$$

$$rG = \frac{Cov_s\ (X1\ X2)}{\sqrt{\sigma 2s\,(X1) \times \sigma 2s(X2}}$$

النتائج والمناقشة:

1-الصفات الإنتاجية:

يبين الجدول (1) متوسط الوزن لبعض صفات النمو(الوزن عند الميلاد- الوزن عند الفطام- معدل النمو اليومي). نتائج التحليل الإحصائي لصفات النمو أظهرت أن المتوسط العام لهذه الصفات بلغ 2.18 ±0.11 كغ/ حمل للوزن عند الميلاد و10.64± 0.23 كغ/حمل للوزن عند الفطام و 93.71 ± 8.22 غ/حمل لمعدل النمو اليومي من الولادة حتى الفطام، وقد جاءت هذه النتائج متطابقة مع ما وجده العزعزي وآخرون (2002) والدوس وآخرون (2007) و(2012) Al-Bial *et.al* في دراساتهم على الأغنام البونية السوداء، حيث أكدت نتائجهم أن متوسط الوزن لهذه الصفات تراوح بين 2.24- 2.06 كغ ، 10.66- 10.45 كغ، 89.33 – 98.35 غ لكلاً من صفة وزن الميلاد و وزن الفطام ومعدل النمو اليومي على التوالي، ولكن في المقابل نجد أن متوسط هذه الصفات منخفض جداً مقارنة بالسلالات المحلية الأخرى والسلالات العالمية.

الجدول 1. المتوسط ± الخطاء القياسي لبعض صفات النمو في الأغنام البونية السوداء

الصفة	عدد السجلات	متوسط الوزن ± الخطاء القياسي
الوزن عند الميلاد (كغ)	1019	0.11 ± 2.18
الوزن عند الفطام (كغ)	877	0.23 ±10.64
معدل النمو اليومي من الولادة حتى الفطام (غ)	877	8.22 ± 93.71

2-تقدير المعالم الوراثية:

المكافئ الوراثي:

يبيِّن الجدول (2) أن القيمة التقديرية للمكافئ الوراثي لصفة الوزن عند الميلاد بلغت 0.38 وتعتبر هذه القيمة مقاربه لما أوردته غالبية البحوث السابقة التي أظهرت أن القيمة التقديريّة للمكافئ الوراثي لصفة وزن الميلاد في عدد من سلالات الأغنام المختلة يتراوح بين 0.14- 0.49 (Singh *et.al.*, 2006; Rashidi *et.al.*, 2008; Thiruvenkadan *et.al.*, 2008).

كما أن القيمة التقديرية للمكافئ الوراثي لصفة الوزن عند الفطام للأغنام البونية موضع الدراسة بلغت 0.30 وهذا يتفق مع نتائج عدد من الباحثين الذين وجدوا في دراساتهم أن المكافئ الوراثي لهذه الصفة في سلالات مختلفة من الأغنام يتراوح بين 0.22 – 0.62 (Singh *et.al.*, 2006; Miraei-Ashtiani *et.al.*, 2007; Thiruvenkadan *et.al.*, 2008).

أيضاً يُلاحظ أن القيمة التقديرية للمكافئ الوراثي لصفة معدل النمو اليومي من الولادة الى الفطام كانت 0.26 وهذه القيمة أقل مما وجده عدد من الباحثين لدى دراسة عدد من سلالات الأغنام المختلفة (Miraei-Ashtiani *et.al.*, 2007; Rashidi *et al.*, 2008).

إن قيم المكافئات الوراثية للصفات المدروسة الآنفة الذكر ليست عالية بالقدر الكافي وهذا يدل على أن هذه الصفات أكثر خضوعاً للمؤثرات البيئية منه للمؤثرات الوراثيَّة، كما أن قيم هذه المكافئات الوراثية ليست منخفضة بالقدر الذي يجعل التحسين الوراثي للصفات المدروسة غير ممكناً عبر الإنتخاب، ويرى بعض الباحثين أن ارتفاع أو انخفاض المكافئ الوراثي لصفة ما قد يعود إلى أن عمل الجين يكون محدداً بعوامل عديدة، منها ما يتعلق بنضج الحيوان والتغذية والمحددات البيئية الأخرى والاجهاد، وإذا ما أزيلت هذه المحددات يكون للجين القدرة على التعبير عن ما هيته، مما يؤدي الى الكشف بصورة واضحة عن الاختلافات الوراثية وبالتالي معرفة إمكانية التحسين الوراثي المتوقع (مستجير، 1979) .

الجدول 2. تقديرات المكافئ الوراثي لبعض صفات النمو في الأغنام البونية السوداء

الصفات	عدد السجلات	المكافئ الوراثي h^2 ± الخطاء القياسي
وزن الميلاد	1019	0.05±0.38
وزن الفطام	877	0.03±0.30
معدل النمو اليومي (من الولادة حتى الفطام)	877	0.01±0.26

الارتباطات المظهرية

يوضح الجدول (3) قيم معاملات الارتباط المظهرية بين صفات أوزان الحملان وهي عالية المعنوية (P<0.01) حيث بلغت 0.46 و0.67 0.83 بين وزن الميلاد وكل من وزن الفطام ومعدل النمو اليومي وبين وزن الفطام ومعدل النمو اليومي على التوالي، ويشير ذلك إلى تأثُر الصفات المدروسة بالعوامل البيئيّة، وتتشابه هذه النتائج مع نتائج أخرى حصل عليها باحثين آخرين في دراستهم لنفس الصفات على أغنام أخرى، حيث ذكر Kushwaha, (2010) قيم لمعاملات الإرتباط المظهرية في أغنام Chokla كانت 0.42 و0.71 و0.69 لوزن الميلاد مع كل من وزن الفطام ومعدل النمو اليومي ووزن الفطام ومعدل النمو اليومي على التوالي، كما حصل Martin *et al.*, (1981) في سلالة " Finnish Composite " و Al-Azzawi, (1996) في الأغنام العواسية على قيم مُقاربة، في حين حصل Tibbo, (2006) في مجاميع وراثية مختلفة على ارتباطات مظهرية منخفضة، حيث كانت 0.04 و0.008 بين وزن الميلاد ووزن الفطام على التوالي.

الجدول 3. تقديرات الارتباطات الوراثية والمظهرية لبعض صفات النمو في الأغنام البونية السوداء

الصفات	وزن الميلاد	وزن الفطام	معدل النمو اليومي (من الولادة حتى الفطام)
وزن الميلاد	-	**0.77	**0.32
وزن الفطام	**0.46	-	*0.65
معدل النمو اليومي (من الولادة حتى الفطام)	**0.67	**0.83	-

التقديرات أعلى القطر تمثل الارتباط الوراثي، التقديرات أسفل القطر تمثل الارتباط المظهري

*** P<0.01**

**** P<0.05**

الارتباطات الوراثية:

كما هو معروف أن الارتباط الوراثي يعد من أهم المعالم الوراثية التي توضح أثر الانتخاب للصفة الأولية المنتخب لها وأثر هذا الانتخاب على الصفة الثانوية والمرتبطة وراثياً بالصفة الاخرى. فالنتائج في الجدول (3) توضح القيم التقديرية لمعاملات الارتباط الوراثية بين أوزان الحملان، وتُظهر نتائج التحليل معنويَّة وإيجابية الارتباطات الوراثية بين وزن الميلاد وكل من وزن الفطام ومعدل النمو اليومي وبين وزن الفطام ومعدل النمو اليومي من الولادة إلى الفطام والتي بلغت 0.77، 0.32، و0.65 على التوالي، وهذا يشير إلى أن الانتخاب لأي صفة من الصفات المدروسة سيحقق تحسُّن في الصفات الأخرى و تتشابه تقديراتنا للارتباطات الوراثية بين وزن الميلاد والفطام في هذه الدراسة مع ما وجده كلاً من Martin *et al.*, (1981) في سلالة "Finnish" و Al-Azzawi, (1996) في الأغنام العواسية (إذ كانت هذه القيم لدى الأغنام العواسية 0.80 0.82 و0.40 على التوالي).

الاستنتاجات:

1- على ضوء الارتباطات الوراثية العالية بين وزن الميلاد وكلاً من وزن الفطام ومعدل النمو اليومي وبين وزن الفطام ومعدل النمو اليومي من الولادة حتى الفطام، يمكن الاستنتاج بأن الانتخاب لتحسين أيًا من هذه الصفات سيؤدي لتحسُّن في الصفات المرتبطة الأخرى.

2- القيم التقديرية للمكافئ الوراثي لصفة وزن الفطام ومعدل النمو اليومي تشير إلى إمكانية التحسين الوراثي لهذه الصفات عن طريق الإنتخاب.

المراجع:

وزارة الزراعة والري (2012). كتاب الإحصاء الزراعي لعام 2012. الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي، صنعاء، الجمهورية اليمنية.

الدوس، أحمد وشرف العزعزي وعبد الرقيب الشامي ومعمر بدير (2007). دراسة الخصائص الإنتاجية والتناسلية للأغنام البونية السوداء تحت التربية المنظمة (ثلاث ولادات في السنتين). التقرير الفني لعام 2007 م، المحطة الإقليمية للبحوث الزراعية في المرتفعات الوسطى، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، ذمار، الجمهورية اليمنية.

العزعزي، شرف وشرف راوية وعبد الرقيب الشامي وصالح فقيه (2002). دراسة الخصائص الإنتاجية والتناسلية للأغنام البونية السوداء تحت التربية المنظمة (ثلاث ولادات في السنتين). التقرير الفني لعام 2002 م، المحطة الإقليمية للبحوث الزراعية في المرتفعات الوسطى، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، ذمار، الجمهورية اليمنية.

مستجير، أحمد (1979). التحسين الوراثي لحيوانات المزرعة. دار غريب للطباعة. القاهرة ، 304 صفحة.

AL-Bial, A. M.; J. Singh; D.P. Singh; and Ram Niwas (2012). Environmental and genetic factors on growth traits of Black Boni Sheep in Yemen. The Bioscan. 7(2): 185-188.

Al-Azzawi, W.A.R. (1996). Some conventional and restricted selection indexes in Awassi sheep. IPA. J. Agric. Res., 69: 95-108.

Juma, K. H.; and J. E. Alkass (2004). Genetic and phenotypic parameters of some economic characteristics in Awassi Sheep of Iraq. A Review, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

Kushwaha, B.P.; M. Ajou; K. Ravendra; and K. Sushil (2010). Environmental and genetic effects on growth traits of Chokla sheep. Indian Journal of animal science. 80(4):346-349.

Martin, T.G.; D.I. Sales; and D. Nicholson (1981). Phenotypic and genetic parameters for lamb weights in a synthetic line of sheep. Anim. Prod., 30: 261-269.

Miraei-Ashtiani, S.R.; A. R.Seyedalian; and M. Moradi Shahrbabak (2007). Variance components and heritabilities for body weight traits in Sangsari sheep, using univariate and multivariate animal models. Small Rumin. Res. 73: 109-114.

Rashidi, A.; M.S. Mokhtari; A. Safi Jahanshahi; and M.R. Mohammad (2008). Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. Small Rumin. Res., 74: 165-171.

Simm, G.; J. Conington; S.C. Bishop; C.M. Dwyer; and S. Pattinson (1996). Genetic selection for extensive conditions. Applied Animal Behaviour Science. 49: 47-59.

Singh, D.; R. Kumar; B.L. Pander; S.S. Dhaka; and S. Singh (2006). Genetic parameters of growth traits in crossbred sheep. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 10:1390-1393.

Thiruvenkadan, A. K.; K. Chinnamani; J. Muralidharan; and K. Karunanithi (2008). Effect of non-genetic factors on birth weight of Mecheri sheep of India. Livestock Research for Rural Development. 20(6).

Tibbo, M. (2006). Productivity and health of indigenous sheep breeds and crossbreds in the central Ethiopian Highlands. Ph.D.Thesis, SLU. Acta Universitatis Agriculture Sueciae, Ethiopia.

Estimation of Genetic Parameters of Some Productive Traits in Black Boni Sheep

Abed M. Al-Bial[*(1)] Ahmed Al-Dous[(1)] Sharf Al-Azazy[(1)] and Abdulah Salah[(1)]

(1). The Regional Research Station in the Central Highlands, Agriculture Research & Extension Authority, Yemen
(*Corresponding author: Dr. Abed M. Al-Bial. Email: aalbial@yahoo.com).

Received: 24/10/2016 *Accepted: 09/01/2017*

Abstract

In this study, the pedigree data, and production performance of 1074 records of Black Boni sheep were used. The sheep were kept at the Regional Research Station in the Central Highlands of Yemen, during the period 1992 to 2015, to estimate heritability, genetic and phenotypic correlations of some productive traits. The results showed that the general averages of birth weight, weaning weight, and daily gain from birth to weaning were 2.18 ± 0.011 kg, 10.64 ± 0.23 kg, and 93.71 ± 8.22 g/lamb, respectively. Estimated heritability values for birth weight, weaning weight, and daily gain were 0.38 ± 0.05, 0.30 ± 0.03 and 0.26 ± 0.1, respectively. Phenotypic and genetic correlations among studied traits were highly significant (P<0.01), and they ranged between 0.46 - 0.83 and 0.32 - 0.77, respectively. Therefore, it can be concluded that the use of genetic selection to improve any of the studied traits, will lead to an improvement in the other correlated traits.

Key words: Black Boni sheep, Genetic parameters, Heritability, Phenotypic and genetic correlations.