مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2013) المجلد (29) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 105-114

أثر التربية الداخلية في بعض الصفات الشكلية لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة

طارق عبد الرحيم[1] و أحمد العبود[2]

الملخص

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير التربية الداخلية في مقاييس الجسم لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة خلال مرحلة الرضاعة. جمعت 10 بيانات من مقاييس الجسم في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة، في محافظة ريف دمشق. وشملت 108 من أمهار الخيول العربية الأصيلة مؤلفة من 48 أنثى و60 ذكراً، راوحت أعمارها جميعاً من 1 إلى 6 أ شهر. وضمت المقاييس المدروسة كلاً من ارتفاع الحارك، وارتفاع الكفل، وطول الجسم الكامل وطول الظهر، وعمق الصدر، وعرض الصدر، ومحيط الصدر، ومحيط الرقبة، وعرض الكفل وطول عظم المشط للساق الأمامية. جمعت أشجار النسب من كتاب الأنساب للخيول العربية السورية الأصيلة، وضمت الدراسة أربعة أجيال نسب. أجري التحليل الإحصائي باستخدم النموذج الخطي العام (GLM) لدراسة أثر التربية الداخلية في الصفات المدروسة. أظهرت النتائج أن معدل النمو لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة خلال مرحلة الرضاعة يماثل معدلات النمو لأمهار الخيول العربية الأصيلة في مناطق مختلفة، لكنه يختلف عن معدلات النمو لأمهار السلالات الأخرى. راوح معامل التربية الداخلية من القيمة 0 إلى القيمة 9.3% وبلغ في المتوسط 3.02% للبيانات المدروسة كلّها و4.60% لأمهار التربية الداخلية. أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية ($P<0.05$) لكل من ارتفاع الكفل وطول الجسم الكامل وعمق الصدر ومحيط الصدر ومحيط الرقبة بين أمهار التربية الداخلية وأمهار التربية الخارجية وانحدار أمهار التربية الداخلية بدرجة بسيطة بالنسبة إلى الصفات الشكلية التي تعبر عن حالة الجسم ودرجة الاكتناز. وقد أوضحت النتائج الأثر المعنوي للتربية الداخلية في معدلات النمو لبعض الصفات الشكلية لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة قبل مرحلة الفطام. ويمكن الإفادة من معدلات التربية الداخلية لهذه الدراسة في العديد من برامج التربية والانتخاب فضلاً عن مراقبة مستوى التربية الداخلية في أمهار العشيرة. كما أشارت النتائج إلى ضرورة إجراء المزيد من بحوث التربية الداخلية وأثرها في الصفات الشكلية والحيوية للخيول العربية السورية الأصيلة.

الكلمات المفتاحية: الخيول العربية، التربية الداخلية، الصفات الشكلية.

[1] قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، ص.ب، 30621، جامعة دمشق، سورية.
[2] وزارة الزراعة، مكتب الخيول العربية، دمشق، سورية.

Effect of inbreeding on some morphological traits in purebred Syrian Arabian foals

T. Abed El-Rahim[(1)] and A. Al-Aboud[(2)]

ABSTRACT

This study had been carried out to investigate the effect of inbreeding on some morphological traits in purebred Syrian Arabian foals. Data of 10 body measurements for 108 horses included 60 colts and 48 fillies were collected at Bassel Al-Assad stud for purebred Arabian horses. It consisted of wither height, croup height, complete body length, back line length, chest depth, chest width, chest girth, neck girth, croup width, and cannon bone length for front legs. Pedigree data were extracted from stud book of purebred Syrian Arabian horses with four ancestor generations and Inbreeding coefficients were estimated. General linear model (GLM) was used to study the effect of inbreeding on studied traits. The results cleared that growth rate for biometric traits in Syrian Arabian foals similar to other Arabian foals in different regions. On other hand, it was different from growth rate of foals of other breeds. The results showed that inbreeding coefficient ranged from 0 to 9.3% with means of 3.02% for whole data and 4.60% for inbreeding foals. Analysis of variance showed significant (P<0.05) effects of inbreeding on croup height, complete body length, chest depth, chest girth and neck girth. These traits that refer for body condition slightly decreased at inbreeding foals. The results showed the significant effect of inbreeding on some morphological traits on Syrian Arabian foals pre weanling. The results cleared averages of inbreeding coefficients that could be useful for breeding and selection programs and for watching inbreeding in the population and referred to importance of more researches for inbreeding effect on morphological and biological traits in purebred Syrian Arabian horses.

Key words: Arabian horses, Inbreeding, Morphological Traits.

(1) Dept ., Ani. Prod, P.O.Box. 30621, Fac. Agric., Univ, Damascus, Syria.
(2) Animal Breeding, Ministry of Agriculture, Arabian Horse Office, Syria.

المقدمة

اهتم كثير من الباحثين بدراسة شكل الجسم الخارجي للعديد من سلالات الخيل والعوامل المؤثرة فيه (Medvecky, 1985 ؛ Oki, 1989؛ Pilarski *et al.*,1993). وقد نالت دراسة الصفات الشكلية ومعدل النمو لأبعاد الجسم لدى الأمهار اهتمام كثير من الباحثين للعديد من سلالات الخيل مثل (Oki, 1989) و(Lawrance, 2002) في خيول الثوروبرد Thoroughbred وكل من (Nissen and Kalm 1984) في خيول الهولشتاين Holstein و(Miserani *et al.*, 2002) في خيول البانتانيرو Pantaneiro و(Kaiser *et al.*, 1991) في خيول تراخنر و(Al-Aboud 2005) في الخيول العربية الأصيلة المصرية. وأوضح (Thompson, 1995) أهمية معرفة معدلات النمو لأبعاد الجسم في أمهار الثوروبرد ومعرفة العوامل المؤثرة فيها للمقارنة بين السلالات فضلاً عن مراقبة معدل النمو واستخدامها لتقويم حالة الخيول في المزارع.

يختلف تأثير معدل النمو في أبعاد الجسم من سلالة إلى أخرى، ويتأثر بالعديد من العوامل الوراثية والبيئية مثل طريقة التربية وبرامج الانتخاب وتأثير الجنس والعمر فضلاً عن نظام التغذية الذي يعدُّ من أهم العوامل البيئية المؤثرة فيه. وقد بَيّنَ (Afanas 1984) أهمية دراسة معدلات النمو لمقاييس الجسم في تحديد المشكلات التربوية في أمهار خيول أورلوف Orlov الروسية. وبشكل عام فإنّ معرفة الصفات الشكلية و العوامل المؤثرة فيها خلال مدة النمو يمكن أن تشير إلى حالة الشكل النهائي عند النضج الجسمي.

اهتمت بحوث عدة بمعدل التربية الداخلية وأثرها في بعض الصفات الحيوية والشكلية لمختلف حيوانات المزرعة، وأوضح كثير من الباحثين الأثر السلبي للتربية الداخلية في أبعاد الجسم للخيول مثل (Gómez *et al.*, 2009) في الخيول الأندلسية، وكذلك (Gandini *et al.*, 1992) في خيول هافلنغر الإيطالية، و(Tsujii and Yoshida, 1985) في خيول كيزو Kiso اليابانية، وكل من (Sierszchulski *et al.*, 2005) في الخيول العربية الأصيلة. و أظهر عدد من الباحثين مثل (Gómez *et al.*, 2009 and Sevinga *et al.*, 2004) أنّ التربية الداخلية كانت أكثر تأثيراً في الصفات المرتبطة بالتناسل والتأقلم، في حين كان أثرها ضعيفاً إلى حد عدم وجوده في معظم الصفات الشكلية. وتظهر آثار التربية الداخلية عملياً في العشائر والقطعان الصغيرة والمغلقة، إذْ تؤدي زيادة درجة القرابة في القطيع الواحد إلى زيادة معدل التربية الداخلية في الأفراد الناتجة (Sierszchulski *et al.*, 2005). ويعدُّ تزاوج الأقارب من أكثر طرائق التربية شيوعاً في مجال تربية الخيول العربية السورية الأصيلة؛ ويعود ذلك إلى قلة أعدادها في المزارع أساساً واهتمام المربين بنسب عدد قليل من الفحول وأصالتها. الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع معدل التربية الداخلية في العديد من المزارع بشكل غير مدروس.

ونظراً إلى أنّ معظم النمو يتحقق خلال العام الأول (Lawrance, 2002) ويتحقق أعلى معدل نمو للأمهار خلال المرحلة العمرية من 1 إلى 6 أشهر (Macijauskiene and Juras, 2003)، ومن خلال ما تقدم فإن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير التربية الداخلية في الصفات الشكلية لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة خلال الأشهر الستة الأولى.

مواد البحث وطرائقه

أجري هذا البحث في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة، في محافظة ريف دمشق، شملت البيانات 108 من أمهار الخيول العربية الأصيلة موزعة إلى (48) أنثى و(60) ذكراً، راوحت أعمارها بين 1 إلى 6 أشهر.

جمعت بيانات 10 مقاسات من أبعاد الجسم. وتناولت المقاييس كلاً من ارتفاع الحارك، وارتفاع الكفل، وطول الجسم وطول الظهر، وعمق الصدر، وعرض الصدر، ومحيط الصدر، ومحيط الرقبة، وعرض الكفل وطول عظم المشط للساق الأمامية.

الأمهار المدروسة كلّها لم تبلغ مرحلة الفطام بعد، في حين غذيت الأمهات وفق النظام الغذائي التقليدي في المركز المكون من الدريس والشعير، من خلال ثلاث وجبات يومياً بشكل منفرد، فضلاً عن بعض الإضافات العلفية مثل الأملاح المعدنية والفيتامينات مع توافر الماء بشكل دائم.

استعمل المتر القماشي في إجراء المقاييس المحيطية، وعصا القياس لتقدير الارتفاع، وأُخذت القياسات كلّها على أرض مستوية، ومن الجانب الأيسر للخيل.

التحليل الإحصائي

جمعت أشجار النسب من كتاب الأنساب للخيول العربية السورية الأصيلة، وضمت الدراسة أربعة أجيال نسب للأمهار كلّها، وحُلّلت باستخدام برنامج (Pedigree Viewer 2009)، وحُسبَ معامل التربية الداخلية للخيول المدروسة كلّها. وصُنّفتْ بيانات الدراسة بحساب المتوسطات وأعلى وأقل قيمة مشاهدة والخطأ المعياري للصفات المدروسة كلّها ومعامل التربية الداخلية. ولدراسة تأثير التربية الداخلية قسمت البيانات إلى خيول ناتجة عن التربية الداخلية وأخرى ناتجة عن التربية الخارجية ضمن فئات عمرية (1- 6 أشهر)، وتم التصحيح للأثر الثابت للعمر والجنس والتداخل فيما بينها، وأُجري التحليل الإحصائي باستخدم تحليل التباين بحسب النموذج الخطي العام (GLM) الآتي:

$$y_{ijkl}= \mu + s_i + g_j + r_k + (sg)_{ij}+(sr)_{ik}+ (gr)_{jk} +(sgr)_{ijk} +e_{ijkl}$$

وتشير الدلالات إلى ما يأتي:

y_{ijkl} هي الصفة المدروسة في المشاهدة $_{ijkl\text{-}th}$ ؛

μ المتوسط العام؛

s_i الأثر الثابت للجنس ؛

g_j الأثر الثابت للعمر ؛

r_k الأثر الثابت لطريقة التربية ؛

$(sg)_{ij}$ التداخل بين الجنس i^{th} والعمر j^{th} ؛

$(sr)_{ik}$ التداخل بين الجنس i^{th} وطريقة التربية k^{th} ؛

$(gr)_{jk}$ التداخل بين العمر j^{th} وطريقة التربية k^{th} ؛

$(sgr)_{ijk}$ التداخل بين الجنس i^{th} والعمر j^{th} وطريقة التربية k^{th} ؛

e_{ijkl} الخطأ العشوائي لكل مشاهدة $\sim NID\ (0, \sigma_e^2)$.

أُجريت التحليلات الإحصائية كلّها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS, 2002)، واستخدمت المتوسطات المصححة LSM للمقارنة بين طريقتي التربية للصفات المدروسة كلّها عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) المتوسطات مع الخطأ المعياري للصفات المدروسة ومعامل التربية الداخلية للأمهار المدروسة. إذْ تتقارب نتائج المتوسطات الحسابية مع نتائج (Al-Aboud 2005) في أمهار الخيول العربية في مصر. في حين أنها كانت أخفض من القيم المسجلة من قبل (Thompson, 1995) في الثوروبرد و(Alagic *et al*., 2002) في خيول الهولشتاين و(Macijauskiene and Juras 2003) في خيول ليثوانيان، وهذا الفارق ربما يعود إلى الاختلاف في السلالات المدروسة. وهذا يمكن أن يشير إلى أن معدل النمو لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة خلال مرحلة الرضاعة يتشابه مع معدلات النمو لأمهار الخيول العربية الأصيلة في مناطق مختلفة، لكنه يختلف عن معدل النمو لأمهار السلالات الأخرى.

تشير النتائج في الجدول (2) إلى أن معامل التربية الداخلية راوح بين 0 إلى 9.3%، وبلغ في المتوسط 3.02% للبيانات المدروسة كلّها. وهذه النتائج تتماشى مع ما سجله (Sierszchulski *et al.*, 2005) في الخيول العربية الأصيلة في بولندا حيث سَجَّلَ متوسطاً قدره 0.88%

الجدول (1) الإحصاء الوصفي للصفات المدروسة للبيانات كلّها.

الصفة/سم	القيمة الصغرى	القيمة العظمة	المتوسط	الخطأ المعياري
	Min	Max	Mean	S.E
ارتفاع الحارك	91	127	118.41	0.59
ارتفاع الكفل	95	130	120.74	0.64
محيط الرقبة	60	94	70.31	0.49
محيط الصدر	73	125	114.70	0.83
عمق الصدر	38	52	45.40	0.29
عرض الصدر	21	48	25.15	0.30
طول الظهر	53	74	63.87	0.49
طول الجسم الكامل	78	107	95.12	0.69
عرض الكفل	25	34	30.15	0.22
طول عظم المشط الأمامي	15	19	17.03	0.08

الجدول (2) الإحصاء الوصفي لمعدل التربية الداخلية في الأمهر المدروسة %.

البيانات	العدد الكلي	القيمة الصغرى	القيمة العظمى	المتوسط	الخطأ المعياري
	Total N	Min	Max	Mean	SE
البيانات كلّها	108	0	9.3	3.02	0.26
أمهر التربية الداخلية	71	1.5	9.3	4.60	0.24
إناث التربية الداخلية	34	1.5	7.8	4.05	0.27
ذكور التربية الداخلية	37	1.5	9.3	5.11	0.39

للعشيرة و2.84% لخيول التربية الداخلية. في حين أنها أعلى مما سجله (Teegen *et al.*,2008) في خيول تراخنر الألمانية إذْ بلغ متوسط التربية الداخلية 1.2%. ومن ناحية أخرى، كان متوسط معامل التربية الداخلية أقل مما سجله كل من (Budzyński *et al.*, 1997) في الخيول العربية و(Curick *et al.*, 2003) في خيول ليبيزان و(Gandini *et al.*, 1992) في خيول هافلنغر الإيطالية. إذْ إنَّ معدل التربية الداخلية في العشيرة يتأثر تأثراً كبيراً بحجم العشيرة وعمق شجرة النسب فضلاً عن القدرة التناسلية وطريقة التزاوج.

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية ($P<0.05$) لكل من ارتفاع الكفل وطول الجسم الكامل وعمق الصدر ومحيط الصدر ومحيط الرقبة بين أمهار التربية الداخلية وأمهار التربية الخارجية، في حين أنها لم تؤثر معنوياً ($P>0.05$) في باقي الصفات. وكذلك أظهر التداخل بين العوامل الثابتة في النموذج الرياضي المستخدم المعنوية ($P<0.05$) لأغلب التداخلات. وهذا يوضح اختلاف أثر التربية الداخلية في

معدلات النمو للأمهار باختلاف الجنس والعمر. ويمكن أن يشير ذلك إلى ضرورة دراستها بشكل مفصل تبعاً للجنس والعمر، وهذا يتطلب كمية من البيانات أعلى من إمكانات البحث الحالي. على أي حال، فقد تم التصحيح للعوامل الثابتة والتداخلات كلّها فيما بينها في النموذج الرياضي المستخدم، إذْ إنّ الهدف من هذه الدراسة معرفة إمكانية تأثير التربية الداخلية في معدلات النمو للصفات الشكلية للأمهار.

يوضح الجدول (3) المتوسطات المصححة مع الخطأ المعياري للصفات المدروسة بحسب طريقة التربية المعدلة لأثر العمر والجنس والتداخل فيما بينها. وتشير النتائج إلى أن التربية الداخلية أثرت في كل من ارتفاع الكفل وطول الجسم الكامل ومحيط الرقبة والصدر وعمق الصدر، وانحدرت هذه الصفات بدرجة بسيطة في أمهار التربية الداخلية. ويتضح من النتائج أن الفروق بين المتوسطات المصححة للصفات التي أظهرت المعنوية راوحت بين 1-2 سم؛ مما قد يشير إلى وجود أثر ضعيف للتربية الداخلية في الصفات الشكلية لأمهار الخيول العربية الأصيلة. وهذا يتماشى مع نتائج كل من (Gómez *et al.*, 2009) في الخيول الأندلسية و(Gandini *et al.*, 1992) في خيول هافلنغر الإيطالية. إذْ أشاروا إلى أن التربية الداخلية تؤثر سلباً في أبعاد الجسم. في حين أوضح كل من (Curick *et al.*, 2003) و(Sierszchulski *et al.*, 2005) أن أثرها صغير إلى حد عدم وجوده في معظم الصفات الشكلية. وهذا الاختلاف يمكن أن يعود إلى الفروق في معدل أعمار الخيول المدروسة والفرق في معدلات التربية الداخلية فضلاً عن الخلاف بين السلالات.

الجدول (3) المتوسطات المصححة لأثر العمر والجنس والتداخل فيما بينها مع الخطأ المعياري (LSM±SE) للصفات المدروسة.

المقاييس /سم	نظام التربية	
	تربية أباعد	تربية أقارب
	Outbreeding	**Inbreeding**
ارتفاع الحارك	0.54±115.37[a]	0.62±116.21[a]
ارتفاع الكفل	0.59±117.68[a]	0.67±116.03[b]
طول الجسم الكامل	0.81±91.49[a]	0.93±89.46[b]
طول الظهر	0.62±62.52[a]	0.71±60.65[a]
عمق الصدر	0.43±44.58[a]	0.39±42.90[b]
عرض الصدر	0.52±26.27[a]	0.59±24.36[a]
محيط الصدر	0.71±112.92[a]	0.81±109.13[b]
محيط الرقبة	0.74±70.24[a]	0.84±68. 05[b]
عرض الكفل	0.23±29.60[a]	0.27±28.63[a]
طول عظم المشط الأمامية	0.10±16.90[a]	0.12±16.74[a]

المتوسطات التي تحمل أحرفاً مختلفة في السطر الواحد مختلفة معنوياً، ($P<0.05$) وغير ذلك ($P>0.05$).

والجدير بالذكر أن أغلب الصفات التي أظهرت فروقاً معنوية هي من الصفات الشكلية، التي تعبّر بشكل أكبر عن شكل الجسم ودرجة الاكتناز، مثل محيط الرقبة، ومحيط الصدر وعمق الصدر.

إذْ إنّ الأمهار المدروسة كلّها لا تزال في مرحلة الرضاعة فإن ذلك يمكن أن يشير إلى أن أسباب الفروق قد تعود أساساً لطبيعة الحليب من الأمهات، ونظراً لأن معامل التربية الداخلية يدخل في حسابه التربية الداخلية للأب المشترك (Falconer and Mackay, 1996). وغالباً ما تكون الحيوانات التي تظهر معامل تربية داخلية مرتفعاً ناتجة أصلاً من أباء ناتجة عن التربية داخلية، هذا يمكن أن يوضح ضرورة وجود دراسات مفصلة عن أثر التربية الداخلية في حليب الأم للخيول العربية السورية الأصيلة. وقد أكد ذلك العديد من الباحثين، من حيث إنَّ التربية الداخلية تؤثر بشكل أكبر في الصفات الإنتاجية والصفات المرتبطة بالتناسل والتأقلم (Sevinga *et al.*, 2004; Gómez *et al.*, 2009).

الاستنتاجات

أظهرت الدراسة أن التربية الداخلية تمتلك تأثيراً معنوياً بسيطاً في معدلات النمو لبعض الصفات الشكلية لأمهار الخيول العربية السورية الأصيلة، ولاسيّما الصفات التي تعبر عن شكل الجسم. كما يمكن الإفادة من معدلات التربية الداخلية لهذه الدراسة في مراقبة مستوى التربية الداخلية في أمهار العشيرة. وتشير الدراسة إلى ضرورة إجراء المزيد من بحوث التربية الداخلية وأثرها في الصفات الشكلية والحيوية للخيول العربية السورية الأصيلة.

REFERENCES المراجع

Afanas, E, S. (1984). The problem of breeding Orlov *Trotters. Konevodstvo I Konnyi Sport. 8, 11-12.*(In Russian with English summary).

Al-Aboud, A. Z. (2005). Studies on some measures on the Arabian horses. *Ms.c. Agric. Thesis Ain Shams University. Egypt.*

Alagic, D.; J. Seles; I. Seles; M. Mestrovic (2002). Body measures and indexes of the Holstein horses reared in Krizevci. *Acta Agraria Kaposvariensis. 6(2):125-130.*

Budzyński, M; J. Kamienika; K. Chmiel, and L. Soltys. (1997). Inbreeding coefficients of purebred Arabian horses. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin* 21: 141-147. (In Polish with English summary).

Curik, I; P. Zechner; J. Sölkner; R. Achmann; I. Bodo; P. Dovc; T. Kavar; E Marti, and G. Brem. (2003). Inbreeding, microsatellite heterozygosity and morphological traits in Lipizzan horses. *J. Hered. 94 (2), 125–132.*

Falconer, D. S, and Mackay T. F. C. (1996). Introduction to Quantitative Genetics. 4th ed . *Harlow, Essex, UK: Longman Group.pp:224-239*

Gandini,G; A. Baganto; F. Miglior and G. Pagnacco (1992). Inbreeding in the Italian Haflinger horses. *Journal of Animal Breeding and Genetic 6:433-443*.

Gómez, M. D; M. Valera; A. Molina; J. P. Gutiérrez; F. Goyache. (2009). Assessment of inbreeding depression for body measurements in Spanish Purebred (Andalusian) horses. *Livestock Science 122 : 149–155*.

Kaiser, M.; J. Duda and I. V. B. Wemken (1991). Genetic and non-genetic effects on body measurements of a population of Trakehner breeding horses. *Zuchtungskunde. 63(5):335-341.* (In German with English summary).

Lawrance, L. A. (2002). Principles of Sound Growth. *Equinews/Volume 5, Issue 4:13-14.*

Macijauskiene, V and R. Juras (2003). An attempt at analyzing the selected traits of body conformation ,growth, performance and genetic structure of Lithuanian native Zemaitukai horse, the breed being preserved from extinction. *Animal Science Papers and Reports. Institute of Genetics and Animal Breeding Jastrzebiec.Poland 21(1):35-46.*

Medvecky, D. (1985). Breeding a small saddle horse. *Nas Chov., 45(4): 171-172.* (In Slovakian with English summary).

Miserani, M. G.; C. McManus; S. A. Santos; J. A. Silva; A. S. Mariante; U. G. P. Abreu; M. C. Mazza and J. R. B. Sereno (2002). Variance analyses for biometric measures of the Pantaneiro horses in Barazil. *Arch. Zootec. 51: 113-120.*

Nissen, T and E. Kalm (1984). Performance testing of mares in Schleswig-Holstein. *Tierzuchter. 36(2): 58-60.* (In German with English summary).

Oki, H. (1989). Estimation of genetic and phenotypic parameters of body measurements in Thoroughbreds. ***Japanese Journal of Zootechnical Science, 60(4): 372-378***

Pedigree Viewer. (2009). User Manual.Relase 6.3 Edition. On line at (http://www.personal. une.edu.au/~bkinghor/pedigree.htm).

Pilarski, W.; K. Swiezynski; H. Kobryn; F. Kobrynczuk and L. Radomski (1993). Attempt to qualify the horse's sport performance on the basis of biometric criteria. ***Annals of Warsaw Agricultural University SGGW AR, Veterinary Medicine. 18:13-18.***

SAS . (2002). SAS/STAT User's Guide. Release 6.03 Edition. ***SAS Institute Inc., Cary. NC,USA.***

Sevinga. M; T. Vrijenhoek, J. W. Hesselink, H. W. Barkema, and A. F. Groen. (2004). Effect of inbreeding on the incidence of retained placenta in Friesian horses. ***J Anim Sci.*** **82:982-986.**

Sierszchulski, J; H. Magdalena; A. Wolc; T.Szwaczkowski and W. Schlote. (2005). Inbreeding rate and its effect on three body conformation traits in Arab mares. ***Animal Science Papers and Reports. Vol. 23, No 1, 51-59***

Teegen, R; C. Edel and G. Thaller. (2008). Population structure of the Trakehner horse breed. ***Animal. 3:1, pp 6–15.***

Thompson, K. N. (1995). Skeltal growth rates of weanling and yearling Thoroughbred horses. ***J. Anim. Sci. 73:2513-2517.***

Tsujii, H and M. Yoshida (1985). The body measurements and the inbreeding coefficient of Kiso horses. ***Proceedings of the 3rd AAAP Animal Science Congress, May 6-10, 1985. Volume 1. 1985, 466-468*** **[Abstract].**

Received	**2012/05/17**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2012/09/05**	**قبول البحث للنشر**