دراسة تأثيرعمر الأم في بعض مقاييس الجسم عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

Study of Dam Age Effect on Body Measurements of Pure Syrian Arabian Foals

وسيم إبراهيم[1] طارق عبد الرحيم[2]

Wassim Ibrahem[1] Tarek Abd-Alrahem[2]

(1) وزارة الزراعة ، مكتب الخيول، اللاذقية، سورية.

(1) Ministry of Agriculture, Horse Department, Lattakia, Syria.

(2) قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

(2) Dep. of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

info@saha-sy.org

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقصي أثر عمر الأم في قياسات الجسم عند أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية. جُمعت وحُللت بيانات 40 مهراً من أمهر الخيول العربية الأصيلة في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة (النشابية، ريف دمشق، سورية)، وتم أخذ قياس ارتفاع الحارك، وارتفاع الكفل وعرضه، ومحيط الصدر وعمقه وعرضه ، وطول الجسم، وطول خط الظهر، ومحيط الرقبة لإعطاء أفضل توصيف لمعدل النمو، وذلك بعمر 6 أشهر، وتم تقسيم البيانات إلى مجموعتين: مجموعة الأمهر العائدة لأمهات بعمر 5 إلى 6 سنوات، ومجموعة المواليد العائدة لأمهات بعمر 7 سنوات فما فوق.

استخُدم الأنموذج الخطي العام (GLM) لدراسة تأثير عمر الأم في المقاييس المدروسة، وتمت المقارنة بين المتوسطات بوساطة اختبار(LSD) ، واختبرت المعنوية عند مستوى 5 %.

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لعمر الأم في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة، وذلك لمختلف القياسات الجسمية المدروسة عدا عرض الصدر، وطول الجسم ومحيط الرقبة، كما أظهرت تفوق المواليد الناتجة من أمهات بعمر 7 سنوات فما فوق.

يُستنتج من الدراسة أنه يمكن استخدام الأفراس التي أعمارها 7 سنوات وما فوق من أجل الحصول على أفضل المواليد في معدل النمو ضمن ظروف الرعاية في مركز الشهيد باسل الأسد في سورية.

الكلمات المفتاحيّة : الخيول العربية، مقاييس الجسم، عمر الأم، معدل النمو.

©2019 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF-177(p: 137 - 144)

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of dam age on body measurements in pure-Arabian Syrian foals. Data from 40 foals were collected from Basel Stud for Purebred Arabian Horses. Withers height, Chest girth, Croup height, Chest depth, Body line, Back line length, Neck circumference, Croup wide and Chest wide were measured to give the best description for growth rate, in 6 months old foals. Data were divided into two groups: Foals belonging to mothers aged 5 to 6 years, and belonging to mothers aged 7 years and older.

General liner model (GLM) has been used to study the effect of dam age on body measurements and the comparative were made between means by (LSD) test. The Significance was tested at 5% level.

The results showed a significant effect ($P<0.05$) of Dam age on the growth rate of Arabian pure-bred Foals, and the studied of body measurements except Chest Width, Body Length and Neck circumference of Foals that born from older mares had the higher measurements.

As a conclusion, mares at 7 years old or more could be used in order to get the births with the best rate of growth within the conditions of care at the center of the Martyr Basil al-Assad in Syria.

Keywords: Arabian Foals, Body Measurements, Dam age, Growth rate.

المقدمة

اعتمد الإنسان خلال القرون الماضية في تلبية حاجاته من الخيول على طريقة الانتخاب، والتي سببت بدورها تغييرات وراثية بشكل مستمر في عشائر (مجتمعات) الخيول وذلك باتجاه الصفات والقدرات الأكثر رغبةً بهدف انتاجها (Lawrence، 2002؛ Gharahvesi وزملاؤه، 2008). إذ أهتم مربو الخيول بالعوامل المؤثرة في النمو والتطور للأمهر والخيول الفتية، باعتبار أن التطور البطيء أو تأخر النضج هو من الأسباب المهمة في تأخير سير العملية الإنتاجية (Saastamoinen، 1990) والأداء الرياضي الجيد للخيول.

أشارت عدد من الدراسات إلى وجود توازن دقيق بين النمو المتسارع وسلامة الهيكل العظمي، وأن المهر يمر بتطور ونمو متسارع في الوزن والقياسات الجسمية ومحتوى العظم من المعادن Body Mineral Content (CMB) خلال السنة الأولى من عمره (Lawrance، 2002 و2003؛ Harper، 2006)، وأظهرت الدراسات الأخيرة أن تحقيق قياسات الجسم الأعلى في أعمار مبكرة هو الأفضل (Luszczynski وPieszka، 2011). إذ أشار Pagan وزملاؤه (2005) إلى أن الأعلى في ارتفاع الحارك والأثقل من خيول الثوربريد (Thoroughbred) كانت هي الأكثر غلاءً في مبيعات الخيول الفتية، والأكثر نجاحاً وكسباً للسباقات في المضامير، وحققت أفضل النتائج في السباقات. ومقارنةً بغيرها من مواليد الحيوانات المستأنسة كان مستوى التطور عند الولادة لدى الأمهر هو الأعلى (Martin-Rosset، 1983).

تتمتع مواليد الخيول بمعدل نمو عال، ففي فترة ما بعد الولادة حتى عمر ستة أشهر تحصل أمهر الخيول العربية على 84 % من الارتفاع في الحارك عند النضج، وعلى 46 % من وزن الجسم الناضج، وتحصل أمهر خيول سلالة الثوربريد على نحو 80 % من ارتفاع الحارك خلال الأشهر الستة الأولى من عمرها، وتحقق 94 % بعمر السنة، وتصل إلى 97 % بعمر 22 شهراً مقارنة بتلك التي بعمر 4 سنوات (Hintz وزملاؤه، 1979؛ Lawrance، 2002؛ 2003؛ Harper، 2006).

وبالرغم من هذا التطور العالي المبكر في هذه المرحلة المبكرة من العمر، فقد أظهرت دراسات التصوير الشعاعي على محتوى المعادن في العظام عند الخيول (BMC)، وذلك من عمر يوم حتى عمر 27 سنة، أن المحتوى الأقصى من المعادن في العظام لا يحقق حتى عمر 6 سنوات، وأن الأمهر لا تملك عند ولادتها أكثر من 17 % من محتوى المعادن في عظامها مقارنةً بمحتواها في عمر البلوغ، ولا يشكل وزنها سوى 10 % من وزنها عند البلوغ، ويصل محتوى العظام من المعادن (BMC) إلى 68.5 % بعمر 6 أشهر، و76 % بعمر السنة، وذلك مقارنة بمحتواها بعمر البلوغ (Lawrance، 2002 و2003، Pagan؛ Harper، 2006).

ينقسم النمو عند الأمهر إلى النمو في مرحلة ما قبل الولادة (النمو ضمن الرحم)، وإلى النمو بعد الولادة، والذي يمكن ملاحظته وقياسه بشكل واضح، وعلى عكس النمو خلال مرحلة ما قبل الولادة (ضمن الرحم) الذي يتم تقويمه عبر وزن المولود عند الولادة، يتم تقويم النمو في مرحلة ما بعد الولادة بوساطة القياسات الجسمية ضمن المراحل العمرية المتعاقبة. أشار Cilek (2009) إلى أن النمو يتحدد عند الامهر بوساطة عدد كبير من المورثات، ويتأثر بعدد كبير من العوامل، منها العوامل الوراثية كسلالة الأم وسلالة الأب، الخ.... ، إضافةً للعوامل البيئية.

ويمكن تصنيف العوامل البيئية كعوامل قابلة لقياس تأثيرها (عمر الأم، شهر الولادة، عام الولادة، التغذية، ونظام الإيواء، الخ....)، وعوامل غير قابلة لقياس تأثيراتها (الجروح والكسور والإصابات المرضية، الخ...). ويعد عمر الأم من أهم العوامل المؤثرة في معدل النمو، الذي يكون أعظمياً في فترة الرضاعة (حتى الفطام)، لأن اعتماد المهر على أمه في هذه الفترة يكون في ذروته، ولهذه الفترة أهمية بالغة في عملية تشكيل وبناء الحصان الرياضي في كلا الجنسين (عبد الرحيم، 2008).

وجد Verheyen وزملاؤه (2007) تأثيراً لعمر الأم في زيادة نسبة إمكانية الإصابة بالكسور في النسل الناتج لأمهر خيول الثوربريد، إذ تنخفض هذه النسبة مع زيادة عمر الأم. وأشار Pagan وزملاؤه (2006) إلى وجود علاقة ارتباط قوية وموجبة بين وزن الأم، ووزن المهر الناتج، وأيضاً بين معدل الكسب الوزني اليومي للأم مع الكسب الوزني للمهر، وبين مقياس الحالة للمهر، ومقياس حالة الأم، وذلك للفترة الممتدة من عمر يوم إلى عمر ستة أشهر.

وأظهر Pieszka وزملاؤه (2007) في دراستهم على أمهر الخيول العربية الأصيلة البولندية، أن الخيول ذات الوزن الأعلى عند الولادة والتي كان محيط مشط القائمة الأمامية عندها عالياً كانت هي الأفضل في العروض والسباقات، كذلك كانت الخيول المتفوقة في ارتفاع الحارك عند الولادة الأفضل في العروض، كما كانت الخيول ذات محيط المشط الأعلى الأنجح في السباقات.

هدف البحث: تعد الجمهورية العربية السورية إحدى المواطن الأصلية للخيول العربية الأصيلة، والتي تعد من أنبل وأجمل سلالات الخيول في العالم على الإطلاق، ويُعد شكل الجسم المميز وتناسق أجزائه من أكثر الصفات التي تميزها عن غيرها من السلالات، ولذلك كان لها الدور الأكبر في تطوير وتأسيس العديد من السلالات المشهورة في مختلف أنحاء العالم مثل الثوربريد (Thoroughbred)، وليبتسانو(Leptsano)، وأورلوف (Orlov)، والأندلسية، (Andalusian) وغيرها من السلالات. وعليه تهدف هذه الدراسة إلى تقصي أثر عمر الأم في معدل نمو أمهر الخيول العربية الأصيلة في سورية من خلال القياسات الجسمية.

مواد البحث وطرائقه

- مكان اجراء البحث:

أجري البحث في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة (النشابية، ريف دمشق) التابع لمكتب الخيول في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، خلال عام 2012.

- توصيف البيانات:

جمعت بيانات 40 مهراً (20 ذكراً و20 أنثى) من أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية بعمر 6 أشهر.

تخضع الخيول في مركز الشهيد باسل الأسد لنظام التربية المغلق، وتتبع النظام الغذائي التقليدي، وهو عبارة عن الدريس والشعير، وتقدم لها ثلاث وجبات يومياً بشكل منفرد، فضلاً عن بعض الإضافات المعدنية والفيتامينات، مع توفر الماء بشكل دائم. علماً أن الأمهر الرضيعة تفطم بعمر ستة أشهر، وتبدأ بتناول كميات ضئيلة متزايدة مع التقدم بالعمر من العشب الطري ابتداءً من نهاية الشهر الأول من العمر، ثم تسكن بشكل جماعي، وتفصل الذكور عن الإناث بعمر سنة.

جمعت بيانات تسعة قياسات جسمية كالآتي:

1. الارتفاع عند الحارك(Wither Height) .
2. الارتفاع عند الكفل (Croup Height).
3. طول الجسم (Body Length).
4. طول خط الظهر (Back Line Length).
5. عرض الصدر (Chest Width).
6. عمق الصدر (Chest Depth).
7. محيط الصدر(Heart Girth) .
8. محيط الرقبة (Neck Circumference).
9. عرض الكفل (Croup Width).

تم استخدام المتر القماشي في القياسات المحيطية، وعصا القياس لتقدير الارتفاع، وتم أخذ القياسات كافةً على أرض مستوية ومن الجانب الأيسر للخيل.

- التحليل الإحصائي:

تم تحليل التباين العائد لعمر الأم وفق الأنموذج الخطي العام (GLM)، وذلك حسب الأنموذج الإحصائي التالي:

$$y_{ijk} = \mu + D_{ji} + e_{ijk}$$

حيث:

y_{ijK} هي الصفة المدروسة للمهر i^{th} في الجنس j^{th} في الفئة العمرية k^{th}.

μ المتوسط العام.

D_{ji} الأثر الثابت لعمر الأم.

e_{ijk} الخطأ العشوائي لكل مشاهدة في المهر i^{th} في الجنس j^{th} في الفئة العمرية k^{th}.

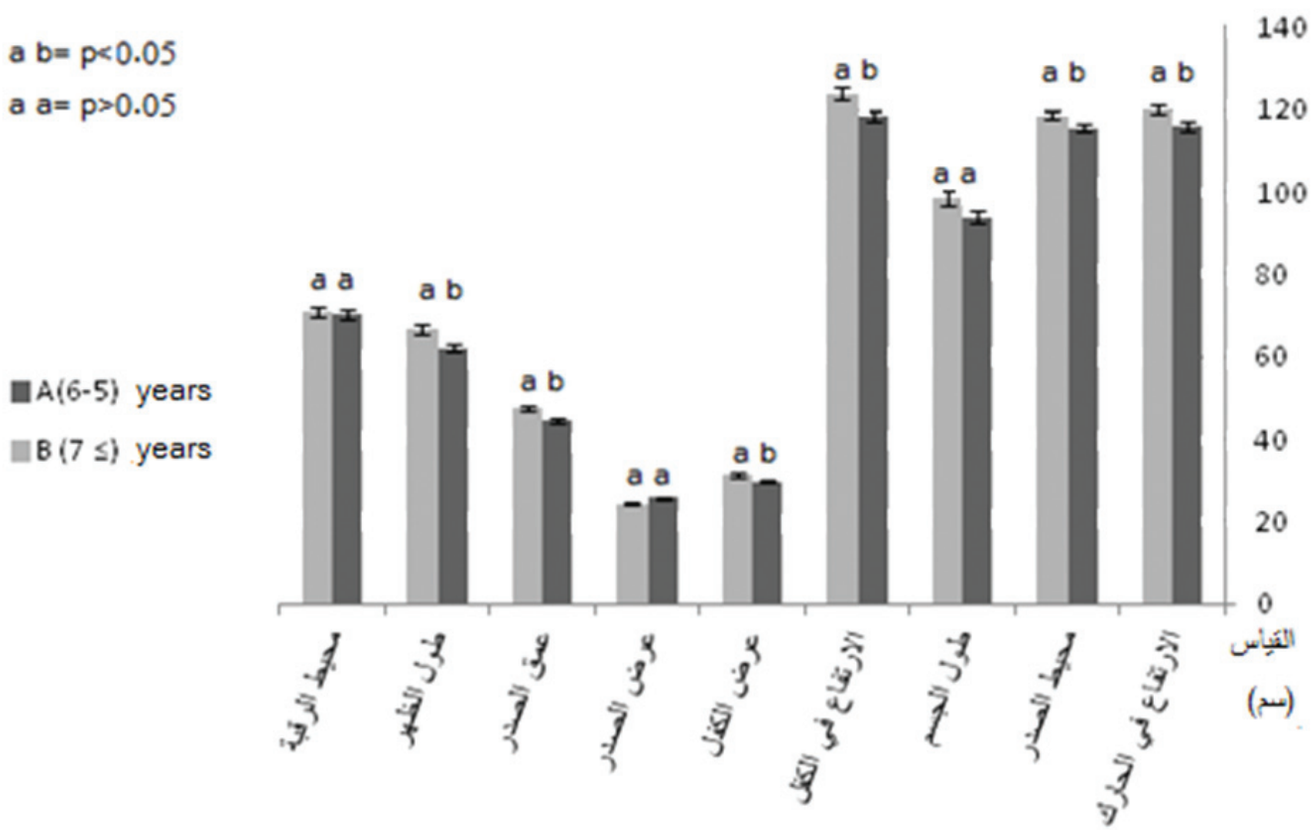
وحسب عمر الأم تم تقسيم البيانات إلى مجموعتين وفق ما يلي :

- المجموعة A: فئة المواليد الناتجة عن الأمهات التي تتراوح أعمارها بين 5 و6 سنوات، وتشمل 22 مهراً.
- المجموعة B: فئة المواليد الناتجة عن الأمهات التي تتراوح أعمارها بين 7 سنوات فما فوق، وتشمل 18 مهراً.

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، وتم حساب أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة (الشكل 1) تفوق متوسطات القياسات الجسمية العائدة لأمهر المجموعة (B)، وهي مجموعة الأمهر العائدة لأمهات بعمر 7 سنوات فما فوق على متوسطات قياسات الجسم الخاصة بمواليد المجموعة (A) العائدة لأمهات ذات أعمار من 5 إلى 6 سنوات.



الشكل 1. مقارنة بين متوسطات القياسات الجسمية لأمهر المجموعة A والمجموعة B.

وأظهر اختبار (LSD) وجود فروق معنوية (P<0.05) (الجدول 1) عائدة لتأثير عمر الأم في مختلف القياسات الجسمية، ماعدا كل من مقياس طول الجسم، ومقياس عرض الصدر ومقياس محيط الرقبة. وهذا يتفق مع نتائج Łowicka و De Oedenberg (2013) في دراستهما على أمهر الخيول العربية الأصيلة المرباة في اسطبلات Michalow في بولندا بأن الأمهات الفتية تعطي أمهراً أقل في الوزن عند الولادة والارتفاع في الحارك ومحيط الصدر مقارنة بتلك المولودة من أمهات ذات أعمار أكبر.

يعتمد نجاح صناعة الخيول العربية الأصيلة على إنتاج الأمهر الجيدة، ويرتبط الوزن عند الولادة وعند الفطام بشكل وثيق مع عدد من العوامل العائدة لتأثير الأم، مثل العمر والحجم والبكرية والتغذية، ورغم اختلاف بلد الإنتاج والسلالة المدروسة، فقد أشار عدد من الباحثين إلى وجود تأثير لعمر الأم في وزن وقياسات الجسم عند الولادة، وهذا ما أكده كل من Hintz وزملائه (1979) في دراستهم على خيول سلالة الثوربريد (Thoroughbred)في الولايات المتحدة، وSaastamoinen (1990) على الخيول الفنلندية (FinnHorse)، و Cilek(2009) على الخيول العربية الأصيلة(Arab Horse) في تركيا، وأن هذا التأثير استمر في الأعمار اللاحقة.

الجدول 1. تأثير عمر الأم في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.

التسلسل	القياسات الجسمية	5 إلى 6 سنوات	7 فما فوق	LSD 0.05
	فئة الأم العمرية	A	B	
	Dam Age Class			
	العدد	22	18	
		المتوسط ± الخطأ المعياري	المتوسط ± الخطأ المعياري	
1	الارتفاع في الحارك	115.72^{b}± 1.10	120.29^{a} ± 1.23	4.57
2	محيط الصدر	115.5^{b} ± 0.95	118.42^{a} ± 1.06	2.92
3	طول الجسم	93.87^{a} ± 1.61	98.47^{a} ± 1.79	4.59
4	ارتفاع الكفل	118.46^{b}± 1.24	123.92^{a} ± 1.38	5.46
5	عرض الكفل	29.53^{b} ± 0.38	31.26^{a} ± 0.43	1.72
6	عرض الصدر	25.56^{a} ± 0.51	24.29^{a} ± 0.57	1.27
7	عمق الصدر	44.59^{b} ± 0.50	47.46^{a} ± 0.56	2.89
8	طول خط الظهر	62.06^{b} ± 1.04	66.44^{a} ± 1.13	4.38
9	محيط الرقبة	70.06^{a} ± 1.19	70.96^{a} ± 1.34	0.90

- الأسطر التي تحمل أحرفاً مختلفة ذات فروق معنوية عند مستوى 5%.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Jones و Hollands (2005) في دراستهما على أمهر خيول الثوربريد(Thoroughbred) في المملكة المتحدة بأن النسل الناتج عن أمهات أعمارها أقل من 7 سنوات كان يملك وزناً أقل بشكل معنوي (P<0.01) من ذلك الناتج عن أمهات تتراوح أعمارها بين 7 و11 سنة، وعللوا هذه النتيجة بأن الأمهات ذات الحمل الأول، أو في موسم الولادة الأول، والتي هي أنموذجياً بعمر أقل من 6 سنوات تضع مواليدها في وقت مبكر من الموسم، وتنتج نسلاً ذو وزن ولادة أقل، وذلك كنتيجة للاختلافات في فيزيولوجيا المشيمة، وأن هذه الأمهر تملك مستويات أقل من عامل النمو المشابه للأنسولين IGF-1 (Insulin Growth Factor-1)، والذي بدوره يضعف من النمو في المرحلة الجنينية ومرحلة ما بعد الولادة.

أشار Cilek (2009) في دراسة أجريت على الخيول العربية الأصيلة في تركيا عن وجود تأثير معنوي لعمر الأم في قياسات الجسم للأمهر، ماعدا محيط مشط القائمة الأمامية ، كما وجد Hintz وزملاؤه (1979) في دراسة أجريت على خيول الثوربريد (Thoroughbred) في الولايات المتحدة أن الأمهر الناتجة عن أمهات أعمارها أقل من 7 سنوات وأكبر من 11 سنة، كانت أقل وزناً من تلك الناتجة عن أمهات

تتراوح أعمارها بين 7 و11 سنة، واستمرت هذه الفروق حتى عمر 510 يوماً من عمر الأمهر، في حين وجد Cilek (2009) في دراسة أجريت في تركيا على الخيول العربية الأصيلة التركية أن قياسات الجسم، ووزن الجسم عند الولادة كانت أقل في الأمهر الناتجة عن أفراس تقل أعمارها عن 5 سنوات، وتزداد في الأمهر الناتجة عن الأفراس حتى عمر 12 سنة، ثم تعود هذه المؤشرات للانخفاض عند الأمهر الناتجة عن أفراس يزيد عمرها عن 12 سنة، واعتقد Cilek (2009) أن سبب تراجع قياسات الجسم ووزن الولادة للأمهر الناتجة عن أمهات ذات أعمار تزيد عن 12 سنة يعود إلى تدهور في بيئة الرحم، أو تنكس في بطانة الرحم، أما تراجعها في المواليد الناتجة عن أمهات تقل أعمارها عن 5 سنوات فيعود إلى عدم قدرة الرحم على التمدد عند الأفراس الفتية.

وحسب Hintz وزملاؤه (1979) لم يقتصر تأثير عمر الأم في الوزن، وإنما في بقية قياسات الجسم، وكانت نتائج محيط مشط القائمة الأمامية، والارتفاع في الحارك مطابقة لنتائج الوزن من حيث تفوق الأمهر الناتجة عن الأمهات التي تتراوح أعمارها بين 7 و11 سنة عن بقية الأمهر الناتجة عن الأفراس الأخرى.

وأوضح Greene وزملاؤه (2005) في دراسة على خيول سلالة Morgan أن المواليد الناتجة عن أمهات ذات عمر 15 سنة فما فوق كانت الأعلى وزناً عند الولادة والأبطأ في معدل النمو، مقارنةً بمواليد الأمهات ذات الأعمار التي تقل عن 15 سنة، وعزوا الأمر إلى اسباب وراثية وليس لعمر الأم .

كما أشار Willard وزملاؤه (2005) في دراستهم على أمهر خيول سلالة الثوربريد (Thoroughbred) في الولايات المتحدة إلى أن الامهر الناتجة عن أمهات ذات عمر 20 سنة فما فوق نمت بشكل أسرع من باقي المواليد الناتجة عن مجموعات الأمهات التي تتراوح أعمارها بين 15 و19 سنة والتي أعمارها أقل من 14 سنة، وقد عزوا هذه النتيجة إلى تأثير الأم البديلة التي استخدمت في رعاية وإرضاع مواليد الأمهات التي يتجاوز عمرها 20 سنة، مع ملاحظة عدم وجود تأثير للجنس في معدل النمو.

في هذه الدراسة تم أخذ القياسات الجسمية للأمهر ضمن فترة الرضاعة، وذلك لأن أفضل عمر لإظهار تأثير الأم هو في فترة الرضاعة وحتى الفطام، أي بعمر 6 أشهر.

وربما يكون السبب في تفوق المواليد الناتجة عن أمهات المجموعة (B) أن هذه الأمهات كانت في موسم الولادة الثاني على الأقل، وبالتالي تكون قابلية الرحم على التمدد أكبر، بالإضافة إلى أن كتلة الجسم الأعلى التي تملكها مقارنةً بالأمهات ذات موسم الولادة الأول، تمنحها مواليد ذات أبعاد جسمية أعلى وأثقل وزناً، وذلك لارتباط وزن المولود بوزن الأم، وهذا يتفق مع ما وجده Saastamoinen (1990) في دراسة أجريت على الخيول الفنلندية (Finn Horse)، إذ وجد أن أمهر الأفراس الأضخم كانت أكبر في الحجم وذات معدل نمو أسرع من بقية الأمهر الناتجة عن أفراس أقل حجماً.

كما أنه من المعروف أن إنتاج الأفراس من الحليب يزداد مع تقدمها بالعمر وذلك حتى عمر 15 سنة، وتزداد مع تكرار مواسم الولادة (عبد الرحيم ، 2013)، ولهذا دور مساعد على تفسير تفوق مواليد الأمهات ذات الأعمار الأكبر والتي تزيد عن 7 سنوات عن قريناتها الناتجة عن أمهات فتية أو أصغر. وهذا ما أشار إليه فريق أبحاث كنتاكي (Kentucky Equine Research Staff ،2011) الذين أظهروا وجود تأثير لعمر أفراس الثوربريد وعدد ولاداتها السابقة في حجم المهر المولود، وأن الأمهات التي تتراوح أعمارها بين 7 و11 سنة كانت ذات المواليد الأعلى وزناً عند ولادتها مقارنةً بغيرها من مواليد الأمهات في الأعمار المختلفة، وأيضاً كانت مواليد الأمهات البكرية ذات وزن ولادة أقل من تلك ذات الولادات السابقة.

وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Pagan وزملاؤه (2006) من أن الأمهات الاثقل وزناً تنتج أمهراً أثقل وزناً، وبالتالي تكون الأمهر الأفضل نمواً بين الأمهر الناتجة هي تلك الناتجة عن أمهات ذات كسب وزني موجب، وأن الأمهات التي كانت ذات كسب وزني موجب خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الرضاعة (ذروة مرحلة الرضاعة) كانت ذات أمهر أعلى وزناً وأفضل في معدل النمو، مع عدم إغفال أنه مع زيادة عدد مرات الحمل والولادة ربما يؤدي ذلك إلى توسيع حجم الرحم وارتخاء أنسجته الضامة، وزيادة مرونة الأربطة الحوضية، وإعطاء حيز أكبر لنمو الجنين، وبالتالي الحصول على مواليد ذات قياسات جسمية أعلى من مواليد الأمهات ذات موسم الولادة الأول.

الاستنتاجات والمقترحات:

1. كانت المواليد الناتجة عن أمهات الخيول العربية السورية الأصيلة بعمر أقل من 7 سنوات ذات قياسات جسمية أقل مقارنةً بالأمهر الناتجة عن أمهات بعمر 7 سنوات فما فوق، والتي كانت الأفضل في معدل النمو.
2. يُنصح باستخدام الأفراس في الإنتاج الرياضي حتى عمر 7 سنوات، ومن بعدها يمكن إدخالها مرحلة إنتاج المواليد.
3. يُنصح بتقصي تأثير عمر الأم في الإنتاج الرياضي لهذه الأمهر في الأعمار اللاحقة.

المراجع

- عبد الرحيم، طارق.2008. دراسة معدل النمو لبعض مقاييس الجسم في أمهار الخيول العربية السورية الأصيلة منذ الولادة وحتى عمر سنتين . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 24، العدد 2، الصفحات: 153-167.
- عبد الرحيم ،طارق.2013. إنتاج الخيول والجمال . منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة.
- Cilek, S. 2009.Environmental Factors Affecting Growth Characteristics in Purebred Arabian Foals Reared at Anadolu State Farm in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances 8 (1):148-154.
- Gharahvesi,S., N. Emam Jome Kashn, A. Gerami and R.Vaez Torshizi 2008. Estimation of Genetic Parameters on Conformation Traits of Iranian Arab Horses Population Pakistan Journal of Biological Sciences 11 (2): 280-284.
- Greene, E. A., J. R. Knapp, and S.P. Davis. 2005. Predicting growth rates and mature sizes in Morgan horses. The growing horse: nutrition and prevention of growth disorders: 73-74.
- Harper, F.2006. Growth in Horses. Horses Express.UT /Extension .Vol.25, No.3.
- Hintz H.F., R.L. Hintz, and L.D. van Vleck. 1979. Growth rate of Thoroughbreds: Effects of age of dam, year and month of birth, and sex of foal. J. Anim.Sci. 48:480-487.
- Jones, L. and T. Hollands. 2005. Estimation of growth rates in UK Thoroughbreds. Pferdeheilkunde 21:121-123.
- Kentacky Equine Reaserch Staff. 2011. Nature Versus Nurture: Factors that Affect Growth of Horses. Equinews http://www.equinews.com/article/nature-versus-nurture.
- Lawrence, L.A. 2002. Principles of Sound Growth . Equinews/Volume 5 (4):13-14.
- Lawrence, L.A .2003. Principles of bone development in horses . In:Proc.of the Equine Nutr. Confer., Sydney, Australia: 69-73.
- Łowicka, O. and H.G. De Oedenberg. 2013. Morphometric Parameters analysis of arabin foals born in michalow stud in 1995–2009. Zeszyty Naukowe UniwerSytetu przyrodniczego ,Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LXVIII, 593: 27–31.
- Luszczynski, J., and M. Pieszka. 2011. Growth rate of Thoroughbred Horse during First Six months of Life. Iranian Journal of Applied Science (2) :131-134.
- Martin-Rosset ,W. 1983 Particularites de la croissance et developpement du cheval. Ann Zootech. 32:109-130.
- Pagan, J.D. 2003. Managing growth for different commercial end points. In Proceedings of Equine Nutrition Conference. Lexington, Kentucky.
- Pagan, J. D., A. Koch, S. Caddel and D. Nash. 2005. Size of Thoroughbred yearlings presented for auction at Keeneland sales affects selling price. In Proc. Equine Sci. Soc. Symp Vol. 19: 224-225.
- Pagan, J.D., C.G. Brown-Douglas and S. Caddel. 2006. Body weight and condition of Kentucky Thoroughbred mares and their foals as influenced by month of foaling, season and gender. In: Proc. Kentucky Equine Research Nutr. Conf. 15:61-69
- Pieszka M., J. Luszczynski and K. Lipiec. 2007. Biometrical analysis of Arabin Foals and their later successes in shows and on race track .Lucrari Stiintifice Zootehnie si Biotehnologii ,Vol.40(2),Timisora: 209-216.
- Saastamoinen, M. 1990. Factors affecting growth and development of foals and young horses .Acta. Agric.Scand.40:387-396.

- SPSS 15.0. 2006. for Windows Evaluation Version.
- Verheyen, K. L., J.S. Price and J.L. Wood. 2007. Fracture rate in Thoroughbred racehorses is affected by dam age and parity. The Veterinary Journal, 174(2): 295-301.
- Willard, J. G., J.L. Williams, J.C. Willard, J.R. Knapp and E.A. Greene. 2005. The effect of age of dam on birth weight and growth rate of Thoroughbred foals. The growing horse: nutrition and prevention of growth disorders: 65-66.

N° Ref: 538