دراسة بعض العوامل البيئية المؤثرة في انتاج الحليب اليومي والكلي لابقار الفريزيان المرباة في ليبيا

رجاء مهدي عجام رافع مصطفى الكاسح

كلية الطب البيطري ــ جامعة عمر المختار ــ البيضاء ــ ليبيا

الملخص

تم تحليل سجلات انتاج الحليب لـ ٤٦٣ بقرة هولشتاين ــ فريزيان التابعة لمحطة تربية الابقار في مجمع تربية الدواجن والابقار (غوط السلطان) في ليبيا، لدراسة تأثير بعض العوامل البيئية الثابتة من تسلسل الولادة، وموسم الولادة، وسنة الولادة على انتاج الحليب اليومي والكلي خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦ . وتبين من نتائج الدراسة ان تأثير تسلسل الولادة كان عالي المعنوية على انتاج الحليب اليومي والكلي وخاصة للموسم الانتاجي الثالث، وجاء الموسمين الاول والسادس بأقل انتاجا. وكذلك اظهر موسم الولادة تأثيرا معنويا ($p<0.01$) على انتاج الحليب اليومي والكلي حيث تفوق انتاج فصل الربيع عن بقية الفصول، اما تأثير سنة الولادة فكان تأثيرها اقل معنوية على انتاج الحليب اليومي والكلي.

المقدمة

يعتبر الحليب من المنتجات شديدة الحساسية، ولهذا فهو منتج دائم الاختلاف من فرد الى اخر ومن موسم الى اخر ومن بيئة الى اخرى. وتشير الدراسات الصادرة من منظمة الامم المتحدة (٢٠٠١)FAO بأن انتاج الحليب اليومي لدى الابقار يرتفع تدريجيا حتى الاسبوع السادس من بعد الولادة، ثم يبدأ بعد ذلك في الانخفاض. وتعتمد الكمية الناتجة من الحليب اساسا على عوامل وراثية وفسيولوجية وبيئية، وترتبط هذه العوامل مع بعضها بحيث لايوجد خط فاصل بينها (Zwald & Weigel, 2001). الا انه من الممكن السيطرة على بعض العوامل الفسيولوجية كبقاء تأثير الامراض عند حده الادنى عن طريق الادارة الجيدة، بينما لايخضع تأثير العمر والحمل لطرق الرعاية (Camphell, et al, 2003). وكذلك يمكن السيطرة على بعض العوامل البيئية كتنظيم شهر الولادة والتحكم بطول فترة الجفاف والفترة بين ولادتين، ولكن من

الصعب تجنب تأثير بعض العوامل البيئية الاخرى كموسم وتسلسل الولادة وفصول السنة ودرجات الحرارة ويجب قبولها كما هي، ولايمكن تنظيمها (Ewing, et al, 1999).

يتباين انتاج الحليب خلال موسم ادرار الحيوان من يوم لاخر، ويرتبط التباين اليومي للانتاج بأكتمال تفريغ الضرع من الحليب (Damron, 2003)، وبصورة عامة، فأن انتاج الحليب يحدث نتيجة لتداخل الكثير من العوامل الخاصة بالبقرة نفسها وبيئتها الخارجية، حيث يعتمد المظهر الخارجي للانتاج اعتمادا قويا على المؤثرات البيئية ولهذا يكون هذا التباين مستمرا طول الفترة الانتاجية (Bourdon, 2000). وكذلك تختلف ابقار السلالة الواحدة فيما بينها في قابليتها الوراثية لحد ما يجعلها مختلفة ايضاً في مدى استجابتها لظروف بيئية معينة (Freeman, 1998). ولهذا عند تغيير البيئة لابقار الفريزيان المستوردة من هولندا الى المناطق المدارية التي لاتشبه بيئتها الاصلية فأنها ستكون معرضة للعديد من الاجهادات وخاصة ارتفاع درجات الحرارة صيفا بالاضافة الى عوامل بيئية اخرى ، وستنعكس هذه الاجهادات بدورها على ادائها الانتاجي (Elmasli, 2003). وهذا يوضح اهمية اجراء دراسات تفصيلية عن مستويات اداء ابقار الفريزيان المستوردة ودراسة المؤثرات البيئية وطبيعتها على انتاج الحليب.

هدف البحث

اهتمت سلسلة البحوث التي قام بها الباحثون بدراسة العديد من الصفات الانتاجية والتناسلية لابقار الهولشتاين ــ فريزيان النقي المربى في حقل الابقار التابع لمشروع غوط السلطان (رافع ورجاء ٢٠٠٦، رجاء واخرون ٢٠٠٦، جابر واخرون ٢٠٠٦). ويتناول البحث الحالي بعض العوامل البيئية الثابتة التي تؤثرفي انتاج الحليب اليومي والكلي ومعرفة تأثير كل منها على هذا الانتاج للتمكن من تقييم التغييرات التي تحدثها هذه المؤثرات وامكانية التحكم فيها لتحقيق اعلى انتاجية من الحليب في ظل الظروف البيئية المحلية.

المواد وطرق البحث

اجريت هذه الدراسة في محطة تربية الدواجن والابقار (غوط السلطان) في ليبيا وشملت بيانات انتاج الحليب اليومي والكلي لـ ٤٦٣ بقرة فريزيان نقي وذلك خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦. ولقد وزعت السجلات الى اربعة فصول حسب شهر الولادة. تربى الابقار في حظائر

شبه مغلقة مع وجود مسرح كبير تقضي يومها فيه. وتتغير التغذية في المحطة من موسم لاخر ومن سنة الى اخرى وذلك حسب توفر المواد العلفية والتي تشمل الشوفان والخرطان والشعير والذرة وغيرها، حيث يقدم مايعادل ١٠ كغم/ بقرة بالاضافة الى التبن المقدم في صورة حرة، وفي فصل الربيع يقدم للابقار العلف الاخضر بمعدل ٢٠ كغم : ٣٠ كغم علف خشن. اما العلف المركز فيقدم مرتين في اليوم اثناء الحلب الميكانيكي وبمقدار ١ كغم/٢ كغم حليب منتج / بقرة. ويتم تجفيف البقرة تدريجيا عندما يصل انتاجها اليومي من الحليب الى حوالي ٢ كغم مع اخضاع الحيوانات للفحوصات الدورية والرعاية الصحية والبيطرية.

اتبعت طريقة الانحدار المرحلي المتعدد Step Wiss Regression Analysis لغرض تقدير العوامل غير الوراثية (العوامل الثابتة Fixed Factors) وبأستخدام النموذج اللوغارتيمي المزدوج وبالشكل الرياضي التالي (Daniel & Terrel, 1989) و (حنان، ٢٠٠٠)

$$Ln\ Y = a \pm b_1\ Ln\ x_1 \pm b_2\ Ln\ x_2 \pm b_3\ Ln\ x_3 + ei$$

حيث ان:

Y= تشير الى الصفة المدروسة (انتاج الحليب اليومي Y_1 والكلي Y_2 "كغم") التي تعود للبقرة١ المولودة في السنة x_3 وخلال موسم الولادة x_2 وتسلسل الولادة x_1.

a= معامل يعكس الكفاءة الفنية للانتاج

x_1 = التأثير الثابت لتسلسل الولادة والذي يشمل على ٦ مواسم ولادات

x_2 = التأثير الثابت لموسم الولادة والذي يشمل اربعة فصول (الشتاء، الربيع، الصيف، الخريف)

x_3 = التأثير الثابت لسنة الولادة وتوجد ٧ مجاميع (٢٠٠٠-٢٠٠٦)

b_1, b_2, b_3= معاملات الانحدار للنموذج

ei = الخطأ العشوائي ويشمل كافة المتغيرات الأخري التي لم يشملها النموذج الاحصائي ويفترض ان يكون موزعا توزيعا طبيعيا.

النتائج البحثية والمناقشة

يبين جدول (١) المقاييس الوصفية لجميع المتغيرات المشمولة بالدراسة. وكانت الاختلافات في انتاج الحليب اليومي والتي تعود الى تسلسل الولادة عالية المعنوية (جدول ٢)

حيث تميز الموسم الثالث بأعلى المستويات لجميع المشاهدات المدروسة، بينما جاء الموسم الاول والسادس بأقلها ، ويلاحظ ان هناك ارتفاعا كبيرا في الانتاج بتقدم العمر. وهذا ما اشار اليه (Knox, 2001) في دراسته عن وجود تأثير معنوي لتسلسل الولادة على انتاج الحليب اليومي. وقد اظهرت الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي (P<0.01) لموسم الولادة على انتاج الحليب اليومي حيث يظهر تفوق انتاج فصل الربيع على بقية الفصول (جدول ٢). وقد توصل(اديب واخرون، ١٩٩٧) الى نتائج مماثلة لهذه الدراسة. ويمكن ان يعزى ذلك الى الظروف البيئية المتمثلة في النظم الادارية المتبعة واختلاف المصادر الغذائية المتوفرة، فمثلا توفر الاعلاف الخضراء في المواسم التي تولد فيها العجلات يعطيها قدرات متميزة وخاصة في فترة نموها الاولى ونضجها الجنسي وتلقيحها الاول وبدأ موسمها الانتاجي الاول، وتستمر هذه التأثيرات بتقدم عمر الابقار لتنعكس على قدرتها الانتاجية الكلية والذي يبدأ المستوى الانتاجي بالانخفاض بعد الموسم الخامس (Blakely & Blade, 1994). ويتضح ايضا من خلال (جدول ٢) التأثير المعنوي لسنة الولادة (P<0.05) على انتاج الحليب اليومي. ويظهر هذا الانخفاض تصاعدياً بتقدم السنوات وخاصة في سنة ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ والذي قد يعود اغلبه لظروف ادارية وتغذوية (Cupps, 1999). اما انتاج الحليب الكلي فلقد تأثر بصورة عالية المعنوية بتسلسل الولادة وموسم الولادة كما يظهر ذلك في النموذج اللوغارتيمي المزدوج التالي:-

$$\text{Ln } Y_2 = 0.3044 + 1.349 \text{ Ln } x_1 + 0.591 \text{ Ln } x_2$$
$$(18.97)^{**} \qquad (3.06)^{**}$$
$$R^2 = 0.97 \qquad F = 214.94^{**}$$

حيث اتضح معنوية النموذج عند المستوى الاحتمالي (P<0.01)، وقد بلغت قيمة معامل التحديد حوالي ٠,٩٧ مما يعني ان ٩٧% من التغير في الانتاج الكلي للحليب يتوقف على هذين العاملين والباقي يرجع الى عوامل اخرى لم تؤخذ في الاعتبار، وكذلك تبين معنوية معاملات الانحدار بالنموذج عند المستوى الاحتمالي (P<0.01). وهذا ماتوصل اليه (بابونا، ١٩٨١) بدراسته على ابقار الفريزيان النقية المهجنة في وسط العراق بتفوق ولادات الشتاء على ولادات الصيف في الانتاج. أما سنة الولادة فكان تأثيرها غير معنوي على انتاج الحليب الكلي وكان ادناه في سنة ٢٠٠٥ ويعزى سبب الاختلافات السنوية الى تقلب الظروف الجوية وتغير نظم الادارة والتغذية

المتبعة في المحطة من سنة الى اخرى (Wilox, 2004). وكذلك اظهر النموذج اللوغارتمي المزدوج تأثير غير معنوي لكل من هذه المتغيرات على الانتاج اليومي للحليب.

ومن خلال معرفة وتحديد العوامل البيئية (غير الوراثية) لتسلسل الولادة وفصل الولادة وسنوات الولادة على منحنى انتاج الحليب لابقار الفريزيان المرباة في ليبيا يمكن الاستفادة منها في مجال التطبيق المباشر في المحطات الاخرى، مع عدم اهمال جانب التحسين الوراثي كأختيار الطلائق لما له من مردودات ايجابية في التحسين، اضافة الى التحسين البيئي كالتغذية والادارة والرعاية التناسلية والبيطرية لاجل رفع انتاجية هذه الابقار الاصيلة اسوة بالابقار في مناطق نشأتها.

جدول (١) المقاييس الوصفية للمتغيرات المؤثرة في الانتاج اليومي والكلي للحليب

البيانات	الرمز	ادنى قيمة Min	اكبر قيمة Max	المتوسط M	الانحراف المعياري S.D
تسلسل الولادة					
عدد المشاهدات	X_1	٣٨٨	٤٩٩	٤٧١,٣٣	٤١,٩٥
انتاج الحليب اليومي	Y_1	٦١١٧,٨	١٣٢٩٥,١	١٠٢٧٥,٣٢	٢٦٨٥,١٧
انتاج الحليب الكلي	Y_2	٢٠٦٧٨١٦,٤	٦٤٧٤٧١٣,٧	٤٨٥٩٢٠٨,٩٨	١٦٠٨٩٤٢,٩٦
موسم الولادة					
عدد المشاهدات	X_1	٤٧٨	٤٩٩	٤٩٠,٧٥	١٠,٢١
انتاج الحليب اليومي	Y_1	٨٥٣٢,١	١٣٢٩٥,١	١١٤٧٤,٦٨	٢٠٤٩,٥٩
انتاج الحليب الكلي	Y_2	٤٢٥٧٩١٧,١	٦٤٧٤٧١٣,٧	٥٦٢٢٨٣٧,٩٣	٩٥٧٤٠٣,٤٨
سنة الولادة					
عدد المشاهدات	X_1	٣٨٨	٤٩٩	٤٧٥,٢٩	٣٩,٦٩
انتاج الحليب اليومي	Y_1	٦١١٧,٨	١٣٢٩٥,١	١٠٢٠٢,٤١	٢٤٥٨,٧٩
انتاج الحليب الكلي	Y_2	٢٠٦٧٨١٦,٤	٦٤٧٤٧١٣,٧	٤٨١٣٧١١,٢٧	١٤٧٣٦٨١,٨٤

المصدر: التحليل الاحصائي لبيانات سجلات انتاج الحليب لابقار الهولشتاين فريزيان (غوط السلطان) خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٠٦

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لانتاج الحليب اليومي والكلي

البيانات	ادنى قيمة Min	اكبر قيمة Max	المتوسط الحسابي Mean	*الانحراف المعياري S.D*
تسلسل الولادة				
الاولى	٨٥٣٢,٩	٤٢٥٧٩١٧,١	٢١٣٣٢٢٥,٠	٣٠٠٤٧٦٨,٣
الثانية	١٢٠٢٥,٩	٦٠٠٠٩٢٤,١	٣٠٠٠٤٦٨,٠	٤٢٤٣٢٨٥,٦
الثالثة	١٣٢٩٥,١	٦٤٧٤٧١٣,٧	٣٢٤٤٠٠٤,٤	٤٥٦٨٩١٢,٩
الرابعة	١٢٠٤٥,٦	٥٧٥٧٧٩٦,٨	٢٨٨٤٩٢١,٢	٤٠٦٢٨٥٩,٦
الخامسة	٩٦٣٥,٤	٤٥٩٦٠٨٥,٨	٢٣٠٢٨٠٠,٦	٣٢٤٣١١٠,١
السادسة	٦١١٧,٨	٢٠٦٧٨١٦,٤	١٠٣٦٩٦٧,١	١٤٥٧٨٤١,٠٦
موسم الولادة				
الشتاء	٩٧٦٥,٠	٤٥٤٠٧٢٥	٢٢٧٥٢٤٥	٣٢٠٣٨٧٢,٥٤
الربيع	١١٨٠٠,٠	٥٥٦٩٦٠٠	٢٧٩٠٧٠٠	٣٩٢٩٩٥٨,٠٧
الصيف	٨٢٣٥,٥	٣٧٤٧١٥٢,٥	١٨٧٧٦٩٤	٢٦٤٣٨١٣,٥٦
الخريف	٧٨٦٦,٠	٣٦١٨٣٦٠	١٨١٣١١٣	٢٥٥٣٠٠٤,٧٩
سنة الولادة				
٢٠٠٠	١٢٤٦٦,٢٠	٦٥٥٧٢٢١,٢	٣٢٨٤٨٤٣,٧	٤٦٢٧٨٤٠,٦٤
٢٠٠١	١٣١٥٧,٢٠	٦٨١٥٤٢٩,٦	٣٤١٤٢٩٣,٤	٤٨٠٩٩٣٢,٩٤
٢٠٠٢	١٠٤٥٣,٥٠	٥٢٧٩٠١٧,٥	٢٦٤٤٧٣٥,٥	٣٧٢٥٤٣٧,٣٣
٢٠٠٣	٩٣٩٨,٠٠	٤٧٧٤١٨٤,٠	٢٣٩١٧٩١	٣٣٦٩٢١٢,٤٩
٢٠٠٤	٧٠٨٢,٤٠	٣٢١٥٤٠٩,٦	١٦١١٢٤٦	٢٢٦٨٦٢٩,٩٢
٢٠٠٥	٦٦٦٤,٢٠	٢٥٥٢٣٨٨,٦	١٢٧٩٥٢٦,٤٠	١٨٠٠٠٩٨,٩٩
٢٠٠٦	٧٢٣٨,٤٠	٢٥٨١٩٦٣,٢	١٢٩٤٦٠٠,٨	١٨٢٠٦٠٥,٣٧

المصدر: التحليل الاحصائي لبيانات سجلات انتاج الحليب لابقار الهولشتاين فريزيان (غوط السلطان) خلال الفترة ٢٠٠٠- ٢٠٠٦

المراجع

اديب، خ، محمد، خ، أ، سليمان، س، عبد الله، ز (١٩٩٧)- مقارنة بين اداء الابقار المستوردة وعجلاتها المرباة محليا ٢- الانتاج المعدل ومعدل الانتاج اليومي. مجلة المختار للعلوم. جامعة عمر المختار. البيضاء. ليبيا.

الكاسح، ر.م.، رجاء، م.ع. (٢٠٠٦)- تقييم انتاجية العجلات الوالدات لابقار الهولشتاين-فريزيان المرباة في ليبيا. مجلة الجديد في البحوث الزراعية، كلية الزراعة (سابا باشا) جامعة الاسكندرية. مصر. المجلد (١١) العدد (٤).

بابونا، بابونا بيليبوس (١٩٩١)- تقدير بعض المعالم الوراثية لعدد من الصفات الاقتصادية لماشية الفريزيان في وسط العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

بسيوني، ج.أ.، الكاسح، ر.م.، رجاء، م.ع. (٢٠٠٦)- تأثير بعض العوامل الانتاجية والتناسلية على معدل الانتاج الكلي للحليب في ابقار الهولشتاين – فريزيان النقي تحت الظروف البيئية الليبية. مجلة الجديد في البحوث الزراعية، كلية الزراعة (سابا باشا) جامعة الاسكندرية. مصر. المجلد (١١) العدد (٣).

حنان، عبد المجيد محمود الامير (٢٠٠٠) – دراسة تحليلية لاستجابة عرض البطاطس في الزراعة المصرية. رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة (سابا باشا) جامعة الاسكندرية. مصر.

رجاء، م.ع.، بسيوني، ج.أ.، الشبلي، ع.ع. (٢٠٠٦) – العوامل المؤثرة على الكفاءة التناسلية لابقار الهولشتاين – فريزيان تحت الظروف البيئية. مجلة الجديد في البحوث الزراعية، كلية الزراعة (سابا باشا) جامعة الاسكندرية. مصر. المجلد (١١) العدد (٢).

Blakely, J. and Blade, D.J. (1994)- The science of animal husbandry, 6th ed. Upper, Saddle River, NJ: Prentice - hall

Bourdon, R.M. (2000)- Understanding animal breeding. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice – hall

Campbell, J.R., Kenealy, M.D. and Campbell, K.L. (2003)- Animal Science: The biology, care and production of domestic animal. 4th ed, New York: McGraw- hill

Cupps, P.T. (1999)- Reprodcution in domestic animal. 4th ed. New York: Academic Press.

Damorn, W.S. (2003)- Introduction to animal science: Global, Biological, Social and Industry Perspectives. Oklahoma State Uni.

Daniel, W.W. and Terrell, J.C. (1989)- Business statistics for management and economics. 5th ed Houghton Mifflin Company, Boston, USA.

Elmasli, I.A. (2003)- Genotype and environment interaction in Holstein – friesian dairy cattle in " Ghot- Alsultan" project. Dissertation

Submitted in partial fulfillement of the requirement of master of degree in zoology. Benghazi-Libya.

Ewing, S.A., Lay, D.C. and Von Borell, E. (1999)- Farm animal wellbeing: Stress physiology, animal behavior and environmental design. Upper Saddle River, NJ: prentice Hall.

FAO, (2001)- FAOSTAT statistic database: Agricultural production and production indices data. http: apps: fao. org.

Freeman, A.E. (1998)- Integrating genetic evolutions into a breeding plan. In large dairy herd management. Champaign, Il: management Services, American Dairy Sci. Asso.

Knox, W.D. ed. (2001)- Breed association activity during the past tow years. Hoards Dairyman 146(13): 492-493.

Wilcox, C.J. (2004)- Genetics concepts. In large dairy herd management. Champaign, Il: management Services, American Dairy Sci. Asso.

Zwald, N.R. and Weigel, K.A. (2001)- Identification of factors that causes genotype by environment interaction between dairy production system. J. of Dairy Sci. 84:Supplement 1.

A study of Some Environmental Factors Affecting in Daily and Total Milk Production of Friesion Cows Reaing in Libya

R.M. Ajam **R.M. Alkaseh**
Faculty of Veterinary Medicine
Omar El-mukhtar – Albeida – Libya

ABSTRACT

A total of 463 milk production records from Ghot Al- Sultan dairy cattle unit were used. Effects of some fixed environmental factors such as calving order (parity), calving season and calving year on daily and total milk production were studied during the period (2000-2006). Results showed the effect of calving order was significant ($p< 0.01$) on the daily and total milk production specially the third lactation season which was the highest for milk yield whereas, the first and sixth , lactation seasons were the lowest. Season of the year showed a significant ($P<0.01$) effect on the daily and total milk production . Concerning the effect of calving year on milk yield, it was not significant .