

تأثير تسلسل وفصل الولادة على بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية لأبقار الفريزيان
محمد صالح محمد السلامي
قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة
جامعة تكريت.

مثنى فتحي عبدالله الجواري
قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة
والغابات/جامعة الموصل.

[E-mail:mfaaljuwari@yahoo.com](mailto:mfaaljuwari@yahoo.com)

الخلاصة

تضمنت الدراسة تحليل 131 سجلاً عائداً لـ 34 بقرة فريزيان مرباة في محطة أبقار الاسحاقي (50 كم شمال بغداد) للفترة من 1996 ولغاية 2005. بلغ المتوسط العام للصفات المدروسة والتي شملت إنتاج الحليب المعدل 305 يوم وطول موسم الحليب وطول فترة الجفاف والفترة بين الولادة وأول شبق وعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب والفترة بين الولادة والتلقيح المثمر وطول فترة الحمل والفترة بين الولادتين 2775.81 كغم، 315.30 يوم، 71.92 يوم، 65.52 يوم، 2.83 تلقيحه، 109.47 يوم، 277.75 يوم، 390.53 يوم على التوالي. لوحظ تأثيراً معنوياً لتسلسل الولادة في صفات إنتاج الحليب 305 يوم، طول موسم الحليب، عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب والفترة بين الولادة والتلقيح المثمر في حين كان تأثيره غير معنوياً على بقية الصفات المدروسة. تفوقت الأبقار الوالدة في الربيع والخريف معنوياً في إنتاج الحليب 305 يوم على مثيلاتها الوالدة في فصل الصيف. وأضح أن أطول موسم حليب وأطول فترة بين الولادتين كانت للأبقار التي ولدت خلال فصل الربيع وأقصرها في هاتين الصفتين للأبقار الوالدة في الخريف وكان معنوياً. ولم يظهر لفصل الولادة تأثير معنوي في باقي الصفات الأخرى. كلمات دالة: إنتاج الحليب، الصفات التناسلية، تسلسل الولادة، فصل الولادة، أبقار الفريزيان.

تاريخ تسلم البحث 2017/9/20، وقبوله 2017/12/17

المقدمة

عمد العراق ومنذ مطلع أربعينيات القرن الماضي إلى استيراد أعداد كبيرة من سلالة أبقار الفريزيان ومن مناشئ عالمية مختلفة بقصد تربيتها نقيه من جهة وتدرجها مع الماشية المحلية من جهة أخرى بسبب انخفاض إنتاج الماشية المحلية وظهور مشاكل تناسلية وللحصول على حيوانات أكثر تأقلاً للظروف البيئية السائدة وذات إنتاجية مرتفعة (التميمي، 2003). إن الإنتاج العالي من الحليب والكفاءة التناسلية من الصفات الاقتصادية الهامة في ماشية الحليب (طاهر وعبد اللطيف، 2005) وإن الأبقار الأصلية يكون إنتاجها من الحليب أقل في المناطق الحارة قياساً بإنتاجها في مناشئها الأصلية وذلك لتأثرها بالظروف البيئية المختلفة المتمثلة بدرجة الحرارة والتغذية والإدارة ومستوى الرعاية الصحية والتي تختلف بين فصل وآخر وسنة وأخرى، فضلاً عن وجود جينات تتأثر بيئية معينة دون أخرى (McDowell، 1994).

لذلك فإن السعي وراء تحسين أبقار الحليب يتطلب إجراء المزيد من الدراسات حول العوامل المؤثرة على الأداء الإنتاجي والتناسلي للأبقار والاهتمام بالجوانب الإدارية والتغذوية وتوفير الظروف البيئية الملائمة ومعالجة مشاكل الخصوبة لدى الأبقار وما يرافقها من تأخير في موعد التلقيح بعد الولادة ومن ثم زيادة طول الفترة بين الولادتين والتي تعد من أهم المشكلات التي تواجه المربين وتؤثر سلباً في المرود الاقتصادي (Olori وآخرون، 2002). تهدف الدراسة الحالية إلى تقدير تأثير تسلسل الولادة وفصل الولادة على بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية (إنتاج الحليب المعدل 350 يوم، طول موسم الحليب، طول فترة الجفاف، الفترة بين الولادة وحتى ظهور أول شبق، عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب، الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر، طول فترة الحمل والفترة بين الولادتين) لدى أبقار الفريزيان والمرباة في محطة أبقار الاسحاقي تحت الظروف البيئية في العراق.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في محطة أبقار الاسحاقي الواقعة على بعد 50 كم شمال بغداد في قضاء الدجيل التابع لمحافظة صلاح الدين. تم اعتماد سجلات التربية والإنتاج العائدة لـ 34 بقرة فريزيان للفترة من 1996-2005، إذ تم دراسة وتحليل سجلات الإنتاج والولادة والرعاية التناسلية لمواسم متتالية (دورات الحليب) العائدة لبنات 13 ثور. واعتمد تاريخ ميلاد البقرة أساساً لحساب الصفات المدروسة. تم تلقيح العجلات بعمر لا يقل عن 24 شهراً، وتم حلب الأبقار ميكانيكياً وبواقع مرتين في اليوم (الرابعة صباحاً

والرابعة مساءً). تضم المحطة حظائر نصف مغلقة مخصصة لتربية أبقار الحليب، وحظائر مخصصة لرعاية الأبقار الحوامل، وأخرى مغلقة لرعاية المواليد لغاية عمر الفطام. إضافة إلى حظائر لرعاية العجلات بعمر الفطام ولغاية عمر سنة ليتم تحويلها بعد ذلك إلى حظائر الأباكير.

خضعت الأبقار في المحطة إلى لقاحات عديدة ضد الأمراض الموجودة في المنطقة دورياً أو في وقت انتشارها كالتلقيح ضد الجمرة الخبيثة والطاعون البقري فضلاً عن التلقيح وبواقع مرتين في السنة ضد الحمى القلاعية إضافة إلى الفحص الدوري للأبقار للتأكد من خلوها من مرض السل البقري والإجهاض الساري كما تم رش الأبقار خلال الأشهر الحارة بالمبيدات الحشرية للقضاء على الطفيليات الخارجية.

وبالنظر لتباين كمية ونوعية الأعلاف باختلاف الفصول والسنوات فإن التغذية تباينت تبعاً لذلك وبصورة عامة غذيت الأبقار على الأعلاف الخضراء بشكل أساسي، والتي اشتملت على (الجت والبرسيم والشعير وسيقان الذرة الصفراء) فضلاً عن التبن ودريس الجت التي كانت تقدم عند شحة توفر العلف الأخضر، أما العلف المركز والذي أحتوى على (12-14%) بروتين خام فيتكون من 40% نخالة الحنطة و20% شعير مجروش و15% كسبة زهرة الشمس و10% مجروش لأي نوع متوفر من العائلة البقولية و10% من الذرة المجروشة و2.5% كلس و2.5% ملح الطعام وقد تتغير هذه المكونات حسب توفر المواد العلفية الأولية باختلاف المواسم. تم تصحيح بيانات إنتاج الحليب إلى ما يكافئ 305 يوم على وفق معادلة Dickinson و Wiggans (1985) الآتية:

$$Y (305 \text{ day}) = y \text{ DIM} + (\hat{y} D) (305 - \text{DIM})$$

إذ تمثل Y (305 day) : إنتاج الحليب في 305 يوم.

y DIM : إنتاج الحليب في عدد أيام الحليب الفعلية.

$\hat{y} D$: معدل كمية الحليب اليومية المقدرة.

DIM : عدد أيام الحليب.

اجري التحليل الإحصائي للبيانات باستعمال طريقة النموذج الخطي العام General Linear Model (GLM) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز Anonymous (2005) بهدف دراسة تأثير تسلسل الولادة وفصل الولادة على الصفات المدروسة (إنتاج الحليب المعدل 305 يوم، طول موسم الحليب، طول فترة الجفاف، الفترة من الولادة وحتى ظهور أول شبق، عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب، الفترة من الولادة وحتى التلقيح المثمر، طول فترة الحمل والفترة بين ولادتين) وفق المعادلة الآتية :

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + S_j + e_{ijk}$$

إذ أن Y_{ijk} = قيمة المشاهدة العائدة لتسلسل الولادة i وفصل الولادة j.

M = المتوسط العام للصفة المدروسة.

P_i = تأثير تسلسل الولادة (من الأولى إلى الخامسة).

S_j = تأثير فصل الولادة (الربيع، الصيف، الخريف والشتاء).

e_{ijk} = الخطأ العشوائي الذي يفترض بأن يتوزع طبيعياً ومستقلاً بمتوسط يساوي صفراً وتباين قدره $\delta^2 e$.

وتم إجراء اختبار Duncan's Multiple Rang Test (Duncan، 1955) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز Anonymous (2005) للمقارنة بين متوسطات المربعات الصغرى لكل عامل من العوامل المؤثرة في الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

إنتاج الحليب 305 يوم: بلغ المتوسط العام لإنتاج الحليب المعدل 305 يوم 2775.81 كغم (الجدول، 1). ويقع هذا التقدير ضمن مدى التقديرات التي أشارت إليها دراسات سابقة في العراق 1933.00-4566.01 كغم (Al-Murrani، 1979، والقرمة، 2002). في حين كان هذا التقدير أعلى مما توصل إليه بغداسار ولطيف (2004) والسلامي (2005) والعباسي (2006) في دراستهم على نفس السلالة. وعلى العموم فإن ماشية الحليب الأصيلة تكون أقل إنتاجية في المناطق الحارة مقارنةً بمناشئها الأصلية (Asker وآخرون، 1965، McDowell، 1972) وربما يعزى ذلك إلى التأثير المباشر للظروف البيئية وضعف الاهتمام بالجوانب الإدارية كالتغذية والرعاية الصحية والتناسلية. أظهرت نتائج الدراسة أن لتسلسل الولادة تأثيراً معنوياً في إنتاج الحليب 305 يوم في الدورات الثالثة والرابعة وبلغ أعلى إنتاج في الدورة الثالثة 3032.87 كغم بينما بلغ أدناه في الدورة الإنتاجية الأولى 2602.26 كغم (الجدول، 1). وأشار Perez وآخرون (1985) إلى أن أبقار الحليب تصل أعلى إنتاج لها خلال الموسمين الثالث والرابع في المناطق

الحارة وشبه الحارة. نتائج مماثلة توصل إليها لطيف (2001) والسلامي (2005) والعباسي (2006) في دراستهم على أبقار الفريزيان في العراق والذين وجدوا أعلى إنتاج خلال الدورة الإنتاجية الثالثة والرابعة، ولاشك أن تقدم العمر يؤدي إلى وصول الأبقار إلى وزن النضج وبذلك يكون حجمها في أعلى مراحلها ومما يزيد من قدرة الحيوان على الإنتاج هو اكتمال حجم الجهاز الهضمي ووصوله أقصى حجم له مما يجعل الحيوان قادراً على استيعاب أكبر كمية ممكنة من العلف لسد متطلبات الإنتاج المتزايد بتقدم العمر فضلاً عن زيادة حجم ونشاط النسيج الغدي للضرع. أو ربما يعزى ذلك إلى زيادة عدد الجينات الفعالة المسؤولة عن إنتاج الحليب بتقدم العمر مؤدية إلى زيادة الإنتاج من موسم لآخر وخلال الموسم الثالث والرابع المتميز بأقصى إنتاج يظهر معظم تأثير هذه الجينات (Bhat و Khanna، 1972 والسلامي، 2005 والعباسي، 2006). جاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه عدد من الباحثين (Dessie و Tadesse، 2003 وبغدادسار ونايف، 2008 وÇilek، 2009 وجدوع، 2010 والخزرجي وآخرون، 2011 وM hamdi وآخرون، 2012) الذين لاحظوا تأثير معنوي لتسلسل الولادة في إنتاج الحليب.

كما لوحظ تأثير معنوي لفصل الولادة في إنتاج الحليب 305 يوم، إذ سجل أعلى إنتاج حليب للأبقار الوالدة خلال فصل الربيع والخريف 2905.46 و2972.13 كغم على التوالي وبزيادة عن المتوسط العام بمقدار 129.65 و196.32 كغم في حين بلغ أدناه للأبقار التي ولدت خلال فصل الصيف 2604.49 كغم وكان يقل عن المتوسط بمقدار 171.32 كغم، أما إنتاج الحليب خلال فصل الشتاء فقد بلغ 2813.79 كغم (الجدول، 1). وقد تعزى هذه الاختلافات إلى التباين الحاصل في درجات الحرارة والرطوبة وكمية الأمطار الساقطة ومالها من تأثير على توفر الأعلاف الخضراء التي تقدم للحيوانات، لذلك لوحظ ارتفاع إنتاج الحليب لولادات الخريف والربيع والذي يتزامن مع اعتدال درجات الحرارة مع توفر كمية جيدة من العلف الأخضر من المزارع الخاصة بها خلال هذه الفترة (الزبيدي، 2000). ويأتي هذا التأثير المعنوي لفصل الولادة في إنتاج الحليب متفقاً مع ما توصل إليه عدد من الباحثين (Ajili وآخرون، 2007 وLakshmi وآخرون، 2009 وÇilek، 2009 وجدوع، 2010 وM'hamdi وآخرون، 2012 وHilal وBoujenane، 2012) ومغايرة لما أشار إليه آخرون (Amimo وآخرون، 2007 وBadri وآخرون، 2011 وUsman وآخرون، 2012 وEid وآخرون، 2012).

طول موسم الحليب: بلغ المتوسط العام لطول موسم الحليب 315.30 يوم (الجدول، 1) وتقع هذه القيمة ضمن المدى الذي أشارت إليه عدد من الدراسات التي أجريت على أبقار الفريزيان في العراق والتي تراوحت ما بين 307.9 و339.44 يوم (بغدادسار ولطيف، 2004 والسلامي، 2005). وأعلى مما توصل إليه حسن والراشد (1987) وأقل مما وجده Eid وآخرون (2012) في أبقار الفريزيان. لوحظ تأثير معنوي لتسلسل الولادة في طول موسم الحليب، إذ سجل أطول موسم للأبقار التي في الموسم الأول 341.70 يوم وأقصرها طولاً للأبقار ضمن الموسم الإنتاجي الخامس 298.61 يوماً (الجدول، 1)، وهذا قد يعزى إلى تأثير العوامل البيئية كالرعاية والتغذية والظروف المناخية المتوفرة للأبقار خلال المواسم المختلفة. أو ربما يعود إلى أسباب فسيولوجية كانهدام التوازن الهرموني التام فضلاً عن عدم اكتمال نمو وتطور الجهاز الهضمي والضرع لذلك تكون الأبقار ذات الموسم الأول أطول مقارنةً بالمواسم الإنتاجية الأخرى (السلامي، 2005). وجاءت معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول موسم الحليب متفقة مع نتائج العديد من الباحثين (Dessie وTadesse، 2003 وÇilek، 2009 وLakshmi وآخرون، 2009 وجدوع، 2010 والخزرجي وآخرون، 2011 وM hamdi وآخرون، 2012) إلا أنها مختلفة مع نتائج كل من لطيف (2001) وAhmed وآخرون (2004) والعباسي (2006) وBadri وآخرون (2011) وUsman وآخرون (2012) وEid وآخرون (2012) الذين لم يجدوا تأثير معنوي لتسلسل الولادة في طول موسم الحليب.

أثر فصل الولادة معنوياً في طول موسم الحليب، إذ تفوقت الأبقار الوالدة في الربيع معنوياً على مثيلاتها الوالدة خلال فصلي الصيف والخريف وبفارق قدره 37.7 و40.78 يوماً على التوالي. ولم تكن الفروقات معنوية بين الأبقار الوالدة في الشتاء والربيع (الجدول، 1) ويمكن أن تعزى الاختلافات في طول موسم الحليب إلى التغيرات الفصلية في درجات الحرارة والرطوبة، فالأبقار التي تلد في الربيع تكمل موسمها

الجدول (1) متوسط المربعات الصغرى \pm الخطأ القياسي للعوامل المؤثرة في بعض الصفات الإنتاجية لأبقار الفريزيان

Table (1) Least square means \pm standard error for factors affecting some productive traits of Friesian cows

Least square means \pm standard error المتوسط \pm الخطأ القياسي			عدد المشاهدات Number of observations	العوامل المؤثرة affecting factors
طول فترة الجفاف Dry period	طول موسم الحليب Lactation period	إنتاج الحليب 305 يوم Milk yield 305 day		
71.92 \pm 2.59	315.30 \pm 4.85	2775.81 \pm 54.05	131	المتوسط العام Overall Mean
N.S	*	*		تسلسل الولادة Parity
72.62 \pm 5.21 a	341.70 \pm 9.16 a	2602.26 \pm 102.27 b	34	الأولى First
78.77 \pm 5.32 a	304.08 \pm 9.35 b	2664.98 \pm 104.34 b	33	الثانية Second
69.52 \pm 5.37 a	314.75 \pm 9.43 b	3032.87 \pm 105.30 a	31	الثالثة Third
62.23 \pm 6.15 a	315.06 \pm 10.81 ab	2980.41 \pm 120.71 a	24	الرابعة Fourth
66.15 \pm 10.02 a	298.61 \pm 17.59 b	2839.32 \pm 196.43 ab	9	الخامسة Fifth
N.S	*	*		فصل الولادة Calving Season
65.43 \pm 6.75 a	339.36 \pm 11.55 a	2905.46 \pm 128.93 a	23	الربيع Spring
75.63 \pm 4.81 a	301.66 \pm 8.46 b	2604.49 \pm 94.41 b	45	الصيف Summer
71.52 \pm 5.64 a	298.58 \pm 9.90 b	2972.13 \pm 110.53 a	30	الخريف Autumn
66.85 \pm 5.40 a	319.76 \pm 9.48 ab	2813.79 \pm 105.89 ab	33	الشتاء Winter

* معنوي عند مستوى (أ>0.05)، N.S غير معنوي.

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد للعامل تعني وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال (أ>0.05).

*Significantly at levels (P<0.05) N.S No Significant.

Means having different letters within each factor/column differ significantly at levels (p<0.05).

الإنتاجي تحت ظروف حرارية معتدلة لذا فإنها تستمر في الإنتاج لمدة أطول، إما الأبقار الوالدة خلال فصل الخريف فتكون نهاية دورتها الإنتاجية متزامنة مع درجات حرارية مرتفعة، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجيتها مما يضطر إلى تخفيفها وبهذا يكون موسمها الإنتاجي قصيراً (الدوري، 2002). جاءت هذه النتائج متفقة تماماً مع العديد من الدراسات التي أجريت في العراق والتي أثبتت أن لفصل الولادة تأثيراً معنوياً في طول موسم الحليب وإن الأبقار الوالدة خلال فصلي الشتاء والربيع تتميز بموسم إنتاجي أطول مقارنةً بالأبقار التي تصادف ولادتها خلال الصيف والخريف (الزبيدي، 2000 ولطيف، 2001 وبغدادسار ولطيف، 2004 والسلامي، 2005 والعباسي، 2006 وجدوع، 2010 والخزرجي وآخرون، 2011) في حين تتعارض هذه النتائج مع باحثين آخرين أمثال (Çilek، 2009 وBadri وآخرون، 2011 وEid وآخرون، 2012 وUsman وآخرون، 2012). الذين لاحظوا عدم معنوية تأثير فصل الولادة في طول موسم الحليب.

طول فترة الجفاف: كان المتوسط العام لطول فترة الجفاف في هذه الدراسة 71.92 يوماً (الجدول، 1) وهو قريب مما حصل عليه العباسي (2006) لأبقار الفريزيان في العراق والذي بلغ 70.20 يوم وأقل ما حصل عليه بغدادسار ولطيف (2004) في دراستهم على أبقار الفريزيان والهولشتاين 87.4 يوم. إن قصر موسم الإنتاج فضلاً عن انخفاض إنتاج الحليب من العوامل الأساسية المسببة في إطالة فترة الجفاف. ويمكن أن يعزى انخفاض طول هذه الفترة مقارنةً ببعض الدراسات التي أجريت في العراق إلى اعتماد برنامج في المحطة يتضمن تخفيف الأبقار خلال شهرين أو أكثر. أظهرت نتائج الدراسة عدم معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول فترة الجفاف (الجدول، 1). وتأتي هذه النتيجة منسجمة مع ما أورده عدد من الباحثين منهم السلامي (2005) والعباسي (2006) وجدوع (2010) وUsman وآخرون (2012) ومغاييراً لما توصل إليه البعض الآخر بغدادسار ولطيف (2004) وÇilek (2009) وM hamdi وآخرون (2012) الذي وجدوا تأثيراً معنوياً لتسلسل الولادة في طول فترة الجفاف. أما بالنسبة لفصل الولادة فكان تأثيره غير معنوي أيضاً في طول فترة الجفاف، إذ سجلت الأبقار الوالدة خلال فصل الصيف أطول فترة جفاف 75.63 يوماً بينما كانت أدناها للأبقار التي وضعت خلال فصل الربيع 65.43 يوماً (الجدول، 1). جاءت هذه النتيجة موافقة لما توصل إليه السلامي (2005) والعباسي (2006) وÇilek (2009) وM hamdi وآخرون (2012) ومغاييراً لما حصل عليه بغدادسار ولطيف (2004) وUsman وآخرون (2012).

الفترة بين الولادة وأول شبق: تبين أن المتوسط العام لطول الفترة بين الولادة وأول شبق لهذه الدراسة بلغ 65.52 يوماً (الجدول، 2). وهذه النتيجة أعلى مما توصل إليه السلامي (2005) 58.19 يوماً وأدنى مما حصل عليه الدباغ (1999) 89 يوم عند دراستهم على نفس السلالة. يتضح من (الجدول، 2) عدم وجود اختلافات معنوية في طول الفترة بين الولادة وأول شبق ناتجة عن تأثير تسلسل الولادة على الرغم من وجود فروقات حسابية بين الدورات الإنتاجية المختلفة إلا أنها لم ترتق إلى مستوى المعنوية. جاءت هذه النتيجة لتتفق مع ما وجدته السلامي (2005) من حيث عدم معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول الفترة بين الولادة وأول شبق. إلا أنها تختلف عما توصل إليه الربيعي وآخرون (2011) الذين لاحظوا تأثير معنوي لتسلسل الولادة في طول هذه الفترة والتي تراوحت ما بين 72.02 و111.37 يوماً للأبقار في الدورة الإنتاجية الثالثة والأولى على التوالي. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود تأثير معنوي لفصل الولادة في طول الفترة بين الولادة وأول شبق (الجدول، 2). جاءت هذه النتيجة متفقة مع ما ذكره Alim (1985) والعاني (1987) الذين لم يجدوا تأثير معنوي لفصل الولادة في طول هذه الفترة ومختلفة مع البعض الآخر (الدباغ، 1999 والسلامي، 2005 والربيعي وآخرون، 2011) الذين لاحظوا فروقات معنوية في طول الفترة بين الولادة وأول شبق ناتجة عن تأثير فصل الولادة.

عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب: بلغ المتوسط العام لعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لهذه الدراسة 2.83 تلقيحه (الجدول، 2) ويقع هذا التقدير ضمن المدى الذي توصل إليه عدد من الباحثين على أبقار الفريزيان والذي تراوح ما بين 2.00-2.92 تلقيحه (Ngodigha وآخرون، 2009 وEid وآخرون، 2012). ويمكن أن تعزى هذه الاختلافات إلى أسلوب الإدارة وخاصة الرعاية الصحية والتناسلية وملاحظة الشبق وحالة الخصوبة لدى الأبقار إضافة إلى عمر البقرة والتأثيرات البيئية الأخرى. تبين نتائج (الجدول، 2) وجود تأثير عالي المعنوية لتسلسل الولادة في عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب، إذ تميزت الأبقار التي في دورتها الإنتاجية الخامسة بأقل عدد من التلقيحات اللازمة للإخصاب (1.73) تلقيحه بينما كانت أعلاها للأبقار في الدورة الإنتاجية الأولى (3.69) تلقيحه. يأتي هذا التأثير المعنوي منسجماً مع ما أورده الربيعي وآخرون (2011) وEid وآخرون (2012) الذين أكدوا معنوية تأثير تسلسل الولادة في عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب. وأفاد السامرائي (1988) بأن الإخصاب لدى الأبقار في الدورات الإنتاجية الأولى يحتاج لعدد

أكبر من التلقيحات مقارنة مع الأبقار المتقدمة بالعمر وإن عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لدى الأباكير كان 3.96 تلقيحه وإن هذا العدد قد انخفض بتقدم العمر ليبلغ أدناه في الموسم الثالث ثم يبدأ بعد ذلك بالارتفاع. وهذا قد يعزى إلى كون الجهاز التناسلي للبقرة قد اكتمل تطوره بتقدم الدورات الإنتاجية. كما ذكر ججو (1984) في دراسته على أبقار الفريزيان تأثير معنوي لتسلسل الولادة في هذه الصفة، إذ بلغ أقصاه (3.27) تلقيحه لدى الأباكير وأدناه (1.14) لدى الأبقار. في حين لم يجد السلامي (2005) أي تأثير معنوي لتسلسل الولادة في هذه الصفة.

أما بالنسبة لفصل الولادة فلم يكن له تأثير معنوي في عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب (الجدول، 2) على الرغم من وجود فروقات حسابية بين فصل الربيع وبقية الفصول الأخرى إلا أنها كانت غير معنوية ولم يلاحظ Eid وآخرون (2012) أية فروقات معنوية في عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب بين الأبقار التي لقت خلال فصول مختلفة من السنة. من جانب آخر فقد أشارت بعض الدراسات التي قام بها الدباغ (1999) والسلامي (2005) وطاهر وعبد اللطيف (2005) والربيعي وآخرون (2011) إلى معنوية تأثير فصل الولادة في عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب.

الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر: بلغ المتوسط العام للفترة بين الولادة والتلقيح المثمر 109.47 يوماً (الجدول، 2). ويأتي هذا التقدير ضمن المدى الذي توصلت إليه دراسات مختلفة على أبقار الفريزيان والتي تراوحت ما بين (100.0-120.1) يوم (Al-Atiyyat وTabbaa، 2003، والدباغ، 1999). وأقل مما وجدته السامرائي (1988) لأبقار الفريزيان في العراق والذي بلغ 203.1 يوماً. ويمكن أن يعزى الاختلاف في طول هذه الفترة بين دراسة وأخرى إلى تأثير الظروف البيئية بصورة عامة ومستوى الرعاية الصحية والتناسلية التي تقدم للأبقار بعد الولادة. يتضح من (الجدول، 2) أن لتسلسل الولادة تأثير معنوي في طول الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر، إذ سجلت أطول فترة للأبقار في الموسم الإنتاجي الأول 137.09 يوم ثم انخفضت معنوياً بعد ذلك في المواسم المتتالية إلى أن سجلت أدناها خلال الموسم الإنتاجي الخامس 87.59 يوماً. جاءت هذه النتائج مطابقة لما توصل إليه السلامي (2005) في أبقار الفريزيان، إذ بلغ طول هذه الفترة في الموسم الإنتاجي الأول (158.42) يوماً وأستمر بالانخفاض إلى أن بلغ أدناه في الموسم الإنتاجي الخامس 126.58 يوماً. وقد عزا ذلك إلى زيادة الكفاءة التناسلية للبقرة بتقدم العمر وإلى بعض العوامل المتعلقة بالنواحي الإدارية والرعاية التناسلية ومقدار العلف المقدم وانتظام وقت التلقيح ونوعية السائل المنوي المستخدم فضلاً عن انتظام الشبق في الأبقار الكبيرة عنه في الأبقار الصغيرة العمر. كما أفاد الربيعي وآخرون (2011) في دراستهم على أبقار الهولشتاين بأن أطول مدة بين الولادة والتلقيح المثمر كانت لدى الأبقار ذات الدورة الإنتاجية الأولى (171.73) يوماً بينما بلغت أقصر فترة لدى مثيلاتها في الدورة الإنتاجية الرابعة (114.61) يوماً.

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم معنوية تأثير فصل الولادة في طول الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر. وقد أكد السلامي (2005) في دراسته على أبقار الفريزيان على عدم معنوية تأثير فصل الولادة في طول الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر. على صعيد آخر فقد أشار الدباغ (1999) وAjili وآخرون (2007) والربيعي وآخرون (2011) إلى وجود تأثير معنوي لفصل الولادة في طول هذه الفترة.

طول فترة الحمل: يوضح (الجدول، 2) أن المتوسط العام لطول فترة الحمل بلغ 277.75 يوماً وهو مقارب لما حصل عليه الدباغ (1999) ولطيف (2001) والسلامي (2005) في دراستهم على نفس السلالة وأعلى مما وجدته حسن والراشد (1987) واسحق (1988) للسلالة ذاتها. وأشارت عدد من الدراسات إلى أن طول هذه الفترة يتراوح ما بين 270-280 يوماً وقد تتأثر ببعض العوامل الوراثية والبيئية. أظهرت نتائج الدراسة أن التباينات في طول فترة الحمل والتي يعود أثرها إلى اختلاف تسلسل الولادة كانت غير معنوية (الجدول، 2)، إذ لوحظ أن الفرق بين أطول وأقصر فترة حمل بلغ 1.5 يوماً وذلك بين الدورتين الثالثة والخامسة وكان غير معنوياً وربما يعزى ذلك إلى أن طول فترة الحمل من الصفات الثابتة نسبياً وإن التغيير فيها محدوداً خلال فترة حياة البقرة (Eid وآخرون، 2012).

الجدول (2) متوسط المربعات الصغرى \pm الخطأ القياسي للعوامل المؤثرة في بعض الصفات التناسلية لأبقار الفريزيان.

Table (2) Least square means \pm standard errors for factors affecting some reproductive traits of Friesian cows.

Least square means \pm standard error الخطأ القياسي \pm المتوسط					عدد المشاهدات Number of observations	العوامل المؤثرة affecting factors
الفترة بين الولادتين Interval between calving	طول فترة الحمل Gestation period	الفترة بين الولادة والتلقيح المثمر Day open	عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب Services per conception	الفترة بين الولادة وأول شبق Period from calving to first estrous		
390.53 \pm 5.53	277.75 \pm 0.49	109.47 \pm 4.70	2.83 \pm 0.14	65.52 \pm 2.26	131	المتوسط العام Overall Mean
N.S	N.S	*	**	N.S		تسلسل الولادة Parity
413.51 \pm 9.77 a	277.22 \pm 1.00 a	137.09 \pm 8.93 a	3.69 \pm 0.27 a	72.58 \pm 4.40 a	34	الأولى First
386.52 \pm 10.21 a	277.56 \pm 1.02 a	105.29 \pm 9.12 b	2.59 \pm 0.28 b	67.20 \pm 4.49 a	33	الثانية Second
385.66 \pm 11.17 a	278.66 \pm 1.03 a	105.61 \pm 9.20 b	2.83 \pm 0.28 b	61.57 \pm 4.53 a	31	الثالثة Third
384.60 \pm 15.29 a	278.46 \pm 1.18 a	98.83 \pm 10.55 b	2.62 \pm 0.32 b	59.92 \pm 5.19 a	24	الرابعة Fourth
353.01 \pm 21.03 a	277.16 \pm 1.93 a	87.59 \pm 17.16 b	1.73 \pm 0.52 b	70.03 \pm 8.45 a	9	الخامسة Fifth
*	N.S	N.S	N.S	N.S		فصل الولادة Calving Season
408.02 \pm 12.81 a	278.76 \pm 1.26 a	126.02 \pm 11.26 a	3.16 \pm 0.34 a	74.04 \pm 5.55 a	23	الربيع Spring
374.57 \pm 10.03 b	277.05 \pm 0.93 a	100.23 \pm 8.25 a	2.51 \pm 0.25 a	64.01 \pm 4.06 a	45	الصيف Summer
364.61 \pm 11.91 b	277.03 \pm 1.08 a	93.07 \pm 9.66 a	2.47 \pm 0.29 a	57.79 \pm 4.76 a	30	الخريف Autumn
391.44 \pm 11.03 ab	278.41 \pm 1.04 a	108.20 \pm 9.25 a	2.63 \pm 0.28 a	69.21 \pm 4.56 a	33	الشتاء Winter

*, **, * معنوي عند مستوى (أ>0.05)، (أ>0.01) على التوالي، N.S غير معنوي.
الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد للعامل تعني وجود فروقات معنوية بين المتوسطات.

*, **, * Significantly at levels (P<0.05), (P<0.01) respectively N.S No Significant.
Means having different letters within each factor/column differ significantly.

و اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه الدباغ (1999) ولطيف (2001) والسلامي (2005) الذين أكدوا عدم معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول فترة الحمل. وفي سياق مماثل فقد بين (الجدول،2) عدم وجود فروقات معنوية في طول فترة الحمل ناتجة عن تأثير فصل الولادة على الرغم من الزيادة في طول فترة حمل الأبقار الوالدة خلال فصلي الشتاء الربيع عن المتوسط العام بمقدار 0.66 و 1.01 يوم على التوالي، إلا إنه كان غير معنوياً. جاءت هذه النتائج مشابهة لنتائج بعض الدراسات التي أجريت على أبقار الفريزيان والتي أثبتت عدم معنوية تأثير فصل الولادة في طول فترة الحمل لهذه الأبقار (الدباغ،1999 ولطيف،2001 والسلامي،2005 و Eid وآخرون،2012).

الفترة بين الولادتين: بلغ المتوسط العام لطول الفترة بين الولادتين 390.53 يوماً (الجدول،2) وهو أقل من التقديرات التي أشارت إليه دراسة كل من حسن والراشد (1987) الدباغ (1999) والسلامي (2005) و (Eid وآخرون،2012) على أبقار الفريزيان ومقاربة لنتائج لطيف (2001) وبغدادسار ولطيف (2004) وجدوع (2010) في دراستهم على أبقار الفريزيان والهولشتاين في العراق. تشير نتائج الدراسة إلى عدم معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول الفترة بين الولادتين (الجدول،2). على الرغم من وجود انخفاض تدريجي في طول هذه الفترة مع تقدم الدورات الإنتاجية إلا إنه كان غير معنوياً. ولاحظ السلامي (2005) و Amino وآخرون (2006) انخفاضاً تدريجياً في طول الفترة بين الولادتين مع تقدم الدورات الإنتاجية وقد عزوا ذلك على الزيادة في وزن الجسم المرتبطة مع تقدم العمر إضافة إلى اكتمال تطور معظم أجهزة الجسم وخاصة الجهاز التناسلي، فضلاً عن انتظام التوازن الهرموني بتقدم العمر ولغاية الموسم الخامس من حياة البقرة. اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما أفاد به المصري وآخرون (2012) من حيث عدم معنوية تأثير تسلسل الولادة في طول الفترة بين الولادتين. واختلفت هذه النتائج مع نتائج باحثين آخرين منهم (لطيف،2001 وبغدادسار ولطيف،2004 وجدوع،2010) الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي لتسلسل الولادة في طول الفترة بين الولادتين في الأبقار.

أما بالنسبة لفصل الولادة فقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروقات معنوية في طول الفترة بين الولادتين ناتجة عن تأثير فصل الولادة، إذ سجلت أطول فترة للأبقار الوالدة في الربيع 408.02 يوم، بينما بلغت أداها للأبقار التي وضعت خلال فصلي الصيف والخريف 374.57 و 364.61 يوماً على التوالي (الجدول،2). وربما يعزى سبب هذه الاختلافات الفصلية إلى التباين في درجات الحرارة ومستوى التغذية والرعاية الصحية والتناسلية المتوفرة للحيوانات (بغدادسار ولطيف،2004). و اتفقت هذه النتائج تماماً مع ما توصل إليه الدباغ (1999) وجدوع (2010) من حيث معنوية تأثير فصل الولادة في طول الفترة بين الولادتين حيث لاحظوا أن الفترة الأطول كانت للأبقار الوالدة أثناء الربيع بينما الأقصر للتي ولدت خلال فصل الصيف. على صعيد آخر لم تجد دراسات أخرى تأثيراً معنوياً لفصل الولادة في طول الفترة بين الولادتين (السلامي،2005 والمصري وآخرون،2012 و Eid وآخرون،2012).

EFFECT OF PARITY AND SEASON OF CALVING ON SOME PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE TRAITS OF FRIESIAN COWS

Muthanna F.A.Al-Juwari⁽¹⁾ Mohammed S. M. Al-Salami⁽²⁾

⁽¹⁾Animal Resources Dept. College of Agric.& Forestry ,Mosul Univ. Iraq

⁽²⁾Animal Resources Dept. College of Agric. ,Tikrit Univ. Iraq.

[E-mail:mfaaljuwari@yahoo.com](mailto:mfaaljuwari@yahoo.com)

ASTRRACT

The study included analyzed 131 records belong to 34 Friesian cows reared at AL- Ishagi dairy cattle station (50 km north of Baghdad) for the period from 1996 to 2005. The overall mean of the studied traits milk yield 305 day (MY305day), lactation period (LP) , dry period (DP) the period between calving and first estrous (PSC), services per conceptions (SPC), day open (DO) ,gestation period (GP) and calving interval (CI) were 2775.81 kg, 315.30 days, 71.92 days, 65.52 days, 2.83 services, 109.47 days, 277.75 days, 390.53 days, respectively. Parity showed a significant effect on (MY305day), (LP), (SPC), (DP), but there was no significant

effect for the other traits. Season of calving had a significant effect on(MY305day), (LP) and (CI) only. Cows calving through spring and autumn produced more milk significantly compared with cows calving in summer. (LP) and(CI) was longer for cows calving in spring and shorter for there calving in autumn.

Key words: Milk Production, Reproductive Traits, Calving Season, Parity Friesian Cows.

Received : 20/9/ 2017, Accepted 17/12/ 2017

المصادر

- اسحق، عماد أبلحد (1988). بعض المعالم الوراثية وغير الوراثية للصفات الإنتاجية والتناسلية لأبقار الفريزيان في محطة الأبقار الكبرى في الخالص. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- بغدادسار، كره بيت أوديس وأنعام عبد الواحد نايف (2008). تأثير الإصابة بمرض التهاب الرحم في إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب لدى أبقار الهولشتاين. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 8 (1) : 41-53.
- بغدادسار، كره بيت أوديس ووفاء يدام لطيف (2004). بعض العوامل الوراثية والبيئية المؤثرة في أداء أبقار الحليب. 1- دراسة بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 35 (2) : 113-120.
- التميمي، علي نصر عباس (2003). التقويم الوراثي لثيران الهولشتاين فريزيان في مركز التلقيح الاصطناعي- أبو غريب. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- ججو، شليمون حنا (1984). بعض المظاهر الإنتاجية والتناسلية ومعدل التعرق لدى أبقار الفريزيان المستوردة والمولودة محلياً. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- جدوع، عدنان جبار (2010). تأثير بعض العوامل غير الوراثية في بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية في أبقار الهولشتاين المرباة في العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 23 (1) : 45-56.
- حسن، عارف قاسم ومحمود راشد الراشد (1987). دراسة الكفاءة الإنتاجية والتناسلية لأبقار الفريزيان في شمال العراق. مجلة زراعة الرافدين 19 (2) : 213-223.
- الخرزجي، وسن جاسم وأحمد علاء الدين العاني وجعفر رمضان أحمد (2011). التنبؤ ببعض صفات النمو من خلال إنتاج الحليب وطول موسم الإنتاج لدى ماشية الهولشتاين في وسط العراق. مجلة الزراعة العراقية (البحثية). 16 (1) : 59-65.
- الدباغ، فواز عبد الوهاب (1999). مظاهر الأداء التناسلي لأبقار الفريزيان في وسط العراق. مجلة الزراعة العراقية. 4 (6) : 51-60.
- الدوري، ظافر شاكر عبد الله (2002). تأثير الإجهاد الحراري ولون الفروة (الأحمر والأسود) على بعض مظاهر أداء أبقار الهولشتاين فريزيان في العراق. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الربيعي، هاشم مهدي وأحمد علاء الدين العاني وعدي عبد خلف الحسن (2011). تأثير التغيرات الموسمي في عدد من الصفات التناسلية لدى أبقار الهولشتاين. مجلة الزراعة العراقية (البحثية). 16 (1) : 71-66.
- الزبيدي، عبد الإله عبد الله محمود (2000). تقييم أداء الثيران وتأثيرها على بعض المعالم الوراثية والإنتاجية لأبقار الفريزيان. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل.
- السامرائي، فراس رشاد عبد اللطيف (1988). تقويم الأداء الإنتاجي والتناسلي لأبقار الفريزيان في محطتي أبي غريب و 7 نيسان. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- السلامي، محمد صالح محمد عمر (2005). تأثير بعض العوامل على عدد من مظاهر الإنتاج والتناسل لدى أبقار الفريزيان وسط العراق - رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت - العراق.
- طاهر، كريم ناصر وفلاح حسن عبد اللطيف (2005). بعض العوامل المؤثرة على عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب في أبقار الفريزيان في العراق. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. 4 (1) : 47-50.
- العاني، عامر محمد صالح (1987). تأثير بعض العوامل على أوزان مواليد الفريزيان في محطة الأبقار الكبرى في الخالص. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

العباسي، عماد غايب عبد الرحمن (2006). التقويم الوراثي لماشية الفريزيان في محطة الاسحاقي اعتماداً على إنتاج الحليب. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت.
القرمة ، محمد عبده قاسم (2002). التقويم الوراثي لماشية الهولشتاين في العراق. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

لطيف، وفاء يدام (2001). دراسة العوامل الوراثية وغير الوراثية المؤثرة في بعض الصفات الإنتاجية والكفاءة التناسلية لدى أبقار الفريزيان في العراق. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
المصري، عبدة وسليمان سلهب وصاموئيل موسى (2012). العوامل المؤثرة في طول الفترة بين الولادتين في أبقار الهولشتاين فريزيان في مزرعة خرابو. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 28 (1): 260-249.

Ahmed, A. R.; S. S. Islam; N. Khanam and A. Ashraf (2004). Genetic and phenotypic parameters of milk production traits of crossbred cattle in a selected farm of Bangladesh. *Journal Biological Science* 4 (4):452-455.

Ajili , N. ; B. Rekik ; A. B. Gara and R. Bouraoui (2007). Relationships among milk production, reproductive traits, and herd life for tunisian Holstein- Friesian cows. *African Journal of Agriculture Research*. 2 (2) : 047-051.

Alim, K. A. (1985). Aspects of animal production in Libya. *World Rev. Animal production* 21:18 – 23.

Al-Murrani, W. K. (1979). The performance of imported, Iraqi born and cross-bred Friesians on a state farm in Baghdad. *International congress of Genetics, Moscow*, 14:21 – 30.

Amimo, J. O.; J. W. Wakhungu; B. O. Inyangala and R. O. Mosi (2007). The effects of non-genetic factors and estimation of genetic and phenotypic parameters and trends for milk yield in Ayrshire cattle in Kenya. *Livestock Research of Rural Development*. 19 (1) :1 -10.

Anonymous (2005). Statistical Analysis System. User's Guide for personal computer release 8.2 SAS Institute Inc ,Cary , NC , U.S.A.

Asker, A. A.; K. H. Juma; and S. A. Kassir (1965). Factors affecting milk production in crossbred cattle in Iraq. *Ann. Agriculture Science Ain Shams University. Cairo*, 10:47-63.

Badri , T. M.; M. Atta; M. T. Ibrahim and K. H. Gubartalla (2011). Genetic and non-genetic factors affecting potential of Butana dairy cows at Atbara research station, Sudan. *Research options in animal & veterinary sciences*. 1(7): 429-433.

Boujenane, I. and B. Hilal (2012). Genetic and non genetic effects for lactation curve traits in Holstein- Friesian cows. *Archiv Tierzucht*. 55(5) : 450-457.

Çilek, S. (2009). Milk yield traits of Holstein cows raised at polatli state farm in turkey. *Journal Animal and Veterinary Advances*. 8(1) : 6 –10.

Duncan, D. B. (1955). Multiple range and Multiple F. test. *Biometrics*. 11:1.

Eid , I. I.; M. O. Elsheikh and I. A. S. Yousif (2012). Estimation of genetic and non genetic parameters of Friesian cattle under hot climate. *Journal of Agriculture Science*. 4(4) :95-102.

Khanna, R. S. and P. N. Bhat (1972). Genetic and non-genetic factors associated with the first five lactation yields of Sahiwal - Friesian crosses. *Indian Journal of Animal Science*. 42:643-647.

- Lakshmi, B. Sh.; B. R. Gupta and K. Sudhakar (2009). Genetic analysis of production performance of Holstein Friesian × Sahiwal cows. *Tamilnadu Journal Veterinary and Animal Science* 5(4) :143-148.
- M'hamdi ,N.; M. Bouallegue; S. Frouja and Y. Ressaissi (2012). Effects of environmental factors on milk yield, lactation length and dry period in Tunisian Holstein cows. INTECH Milk Production-An Up-to-Date Overview of Animal Nutrition, Management and Health. <http://dx.doi.org/10.5772/50803>.
- McDowell, R. E. (1972). Improvement of Livestock Production in Warm Climates. W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- McDowell, R. E. (1994). Dairying with Improved Breeds in Warm Climates. Kinnick Publ. Raleigh. NC.
- Ngodigha, E. M.; E. Etokeren and Mgbere (2009). Evaluation of age at first calving and number of service per conception traits on milk yield potentials of Holstein Frisian × Bunaji crossbred cows. *Research Journal of Animal Science*. 3(1) : 6-9.
- Olori, V. E.; T. H. E. Meuwissen and R. F. Veerkamp (2002). Calving Interval and Survival Breeding Values as Measure of Cow Fertility in a Pasture-Based Production System with Seasonal Calving. *Journal of Dairy Science*. 85: 689-696.
- Perez, C. C. ; J. C. Buzzetti ; P. N. Barria ; and M. F. Gonzalez (1985). Milk yield characters in Holestein – Friesian cows in the metropolitan region of chile. 1. Phenotypic characters and factors affecting variation. *Gencia Investigation Gravia*. 12 :121 – 128.(*Animal Breeding Abstract*.54:2770).
- Tabbaa, M. J. and R. M. Al-Atiyyat (2003). Correlations among some characteristics of lactation curve and environmental factors of Friesian cows raised Under the conditions of the jorden valley. *Dirasat, Agriculture. Sciences*. 30(2) :143-148.
- Tadesse, M. and T. Dessie (2003). Milk production performance of Zebu, Holstein Friesian and their crosses in Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*. 15(3) :1 -11.
- Usman, T. ; G. Guo ; S. M. Suhail; S. Ahmed; L. Qiaoxiang; M. S. Qureshi and Y. Wang (2012). Performance traits study of Holstein Friesian cattle under subtropical conditions. *The Journal of Animal and Plant Sciences*. 22(2Suppl.) : 92-95.
- Wiggans ,C. R. and L. D. Dickinson (1985). Standarization of NCDHIP dairy cattle lactation records. Handbook , Fast sheet, G-2:1-7.

