DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v3i1.493

العوامل المؤثرة على صفات اللبن الإنتاجية في أبقار الفريزيان النقي والعراقي المدرج بالفريزيان

1 ـ إنتاج اللّبن الكلي وطول موسم الإدرار.

لؤي محمد العاني(*) عبد الرزاق الراوي(**)

الخـلاصـة

تم تحليل 605 سجلات من سجلات التربية لأبقار الفريزيان النقي والمحلي المدرج بالفريزيان لقطعان أبي غريب المسيب والتابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي كذلك قطيع العامرية التابع لجامعة بغداد والمحفوظة من سنة 1950 ـ 1979 وقد تم استعمال طريقة أدنى المربعات لتحليل البيانات.

وجد تأثير عالي المعنوية لكل من الطلوقة وتسلسل الولادة (احتمال <0.01) أما المجموعة الوراثية فكان تأثيرها معنوياً (احتمال <0.05) على صفة إنتاج اللبن الكلي بينما لم يكن لموسم الولادة والقطيع تأثير يذكر، علاوة على ذلك لم يكن لجميع العوامل السالفة الذكر أي تأثير يذكر على طول موسم الإدرار وقد وجد أن نسبة التدريج 4/3 فريزيان هي الأفضل في صفة إنتاج اللبن الكلي تحت ظروف وسط العراق وقدر المكافىء الوراثي لإنتاج اللبن الكلي وطول موسم الإدرار من بيانات أنصاف الأشقاء وكانت 0.21، 0.02 على التوالي.

(*) جامعة عمر المختار ـ البيضاء ـ ليبيا.

(**) جامعة بغداد ـ بغداد ـ العراق.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقـدمـة

يعتبر الفريزيان من أعلى السلالات لإنتاج اللبن في العالم ومن أكثرها استخداماً في الدول النامية لكن العديد من التقارير أشارت إلى أن الفريزيان النقي في المناطق المدارية وشبه المدارية لا يعطي الإنتاجية المتوقعة منه والتي يتحصل عليها عادة في مناشئها. ورغبة في إنتاج أبقار تمتاز بالإنتاج العالي للبن مع صفات إنتاجية جيدة وبسبب انخفاض إنتاجية الأبقار المحلية وتأقلمها مع الظروف البيئية المحيطة من حرارة وتغذية وأمراض وطفيليات فلقد تم الاتجاه إلى إنتاج أبقار ذات مواصفات جيدة من خلال عمليات التدريج بين الأبقار المحلية وسلالات اللبن الأوروبية المستوردة.

حيث أشار Mc Dowell (1972) إلى أن الصفات اللبنية في الأبقار تتحسن بنسبة تصل إلى 50% عند استعمال التدريج بين السلالات المحلية في المناطق المدارية وشبه المدارية والسلالات الأوروبية لذا فمن المهم بالنسبة لدول هذه المنطقة التوصل إلى نسبة الدم الأجنبي التي تعطي أعلى إنتاجية وأفضل تأقلماً في كل منطقة مناخية متميزة حيث أن النسبة المثالية للجينات التي تساهم بها السلالات الأوروبية في الحيوانات المدرجة تختلف حسب اختلاف أنظمة الإنتاج (Bondoc et al, 1988).

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة نسب مختلفة للدم الأجنبي لصفتي إنتاج اللبن الكلي وطول موسم الإدرار ودراسة بعض العوامل الوراثية وغير الوراثية المؤثرة على هاتين الصفتين.

المـواد وطـرق العمـل

ينطوي هذا البحث على دراسة وتحليل 605 سجلات من سجلات التربية لأبقار الفريزيان النقية المولودة محلياً والمدرجة (عراقي × فريزيان) والمحفوظة من سنة 1950 ـ 1979 في قطيعي أبي غريب والمسيب التابعين لوزارة الزراعة والإصلاح

الزراعي، كذلك قطيع العامرية التابع لجامعة بغداد. توجد هذه القطعان الثلاث بين خطي عرض 34 و 32 شمالاً وخطي طول 45 و 44 شرقاً. كانت الحيوانات تعيش في حظائر نصف مغلقة. معدل درجات الحرارة العظمى خلال سنوات الدراسة كانت 34.4 م في أشهر يوليو ومعدل درجات الحرارة الصغرى 4.3 م في يناير (Iraq Weather Bureau, 1979). تفتقر تغذية الأبقار إلى الانتظام فهي تتغير من موسم إلى آخر حسب توفر المواد العلفية حيث يقدم واحد أو أكثر من المواد العلفية الخشنة التالية: الجت، البرسيم، الذرة الصفراء، الشعير، تلف البنجر، بقايا الكتان وبقايا المحاصيل الأخرى بالإضافة إلى التبن ويقدم ما يتوفر من هذه المواد العلفية وبحدود 8 ـ 15 كغم/يوم/رأس.

أما العليقة المركزة فتقدم إلى البقرة الواحدة مرتين يومياً أثناء عمليتي الحلب الصباحي والحلب المسائي وبمعدل 2 كغم/بقرة كل مرة. وتتركب العليقة المركزة من كسبة بذور القطن ونخالة القمح والشعير وملح الطعام وثنائي فوسفات الكالسيوم. وقد استعملت طريقة أدنى المربعات في التحليل الإحصائي Harvey (1975) بنموذج إحصائي يصحح الأثر العام للعوامل الداخلة في النموذج كما هو موضح أدناه:

$$Y_{ijklmn} = U + S_i + G_j + N_k + P_l + H_m + e_{ijklmn}$$

Y_{ijklmn} = المشاهدة المفردة للصفة المدروسة.

U = المتوسط العام.

S_i = تأثير الطلوقة i على إنتاجية بناته، (i = 1,2,3,.....25).

G_j = تأثير مشترك بين الأبقار التي تعود للمجموعة الوراثية j. (j=1,2,3,4,5).

N_k = تأثير مشترك للأبقار الوالدة في الموسم k. (k=1,2,3,4).

P_l = تأثير تسلسل الولادة l. (1= 1,2,3... 7).

H_m = تأثير مشترك بين الأبقار في القطيع m. (m=1,2,3).

e_{ijklmn}= الخطأ العشوائي ويشمل كافة التأثيرات غير المشمولة في النموذج الإحصائي.

ولقد استعمل اختبار دانكن لاختبار الفروق بين المتوسطات (Hills & Little, 1978).

بيانات الدراسة شملت 25 طلوقة، 5 مجاميع وراثية، 4 مواسم ولادة، 7 تسلسل ولادة و 3 حقول. وكان الطلوقة 19 يملك أكبر عدد من السجلات حيث كان عدد 54 في حين كان الطلوقة 15 يملك أقل عدد من السجلات وكان عدده 10. ولقد قدر تأثير الولادات الثلاثة الأولى بأكبر عدد من السجلات (أكثر من مائة) وأن سجلات حقل أبي غريب كانت أكثر وفرة 400 بينما سجلات العامرية كانت هي الأقل 76.

قدر المكافىء الوراثي باستخدام بيانات الأخوة أنصاف الأشقاء.

جدول (1) يوضح البيانات التي تمت الاستفادة منها في الدراسة

الطلوقة	عدد السجلات	المجموعة الوراثية	عدد السجلات
1	19	فريزيان نقي	313
2	20	2/1 فريزيان	105
3	41	4/3 فريزيان	56
4	45	تدريجات عليا	78
5	29		
6	45	موسم الولادة	
7	14		
8	14	شتاء	161
9	25	ربيع	142
10	20	صيف	116
11	42	خريف	186
12	15		
13	14	تسلسل الولادة	
14	13		
15	10	1	185
16	18	2	137
17	30	3	102
18	23	4	75
19	54	5	51
20	32	6	30
21	11	7 وأكثر	25
22	21		
23	13	القطعان	
24	15		
25	22	المسيب	129
		أبو غريب	400
		العامرية	76

النتائج والمناقشة

1 ـ الطلوقة

يتضح من جدول (2) أن الاختلافات في إنتاج اللبن الكلي لمجاميع بنات الطلائق المختلفة والتي يرجع أثرها إلى الطلوقة عالية المعنوية (احتمال < 0.01) حيث نلاحظ أن أعلى متوسط كان لمجموعة بنات الطلوقة 25 بزيادة 806.16 كغم عن المتوسط العام. حيث كان متوسط إنتاجها 4023.21 كغم. أما أقل متوسط إنتاج فكان لبنات الطلوقة 17، حيث قلت بمقدار 603.09 كغم عن المتوسط العام. وبلغ متوسط إنتاجها 2613.96 كغم وقد أظهرت بقية مجاميع الطلائق المشمولة بالدراسة معدلات إنتاج لبناتها يتراوح بين معدلات المجموعتين السابقتين. يعزى بعض هذا التفاوت في إنتاج اللبن بين مجاميع بنات الآباء المختلفة إلى الاختلاف في الأنماط الوراثية للطلائق. مما يؤكد على وجود التباين الوراثي لصفة الإنتاج الكلي للبن ويوضح أهمية انتخاب الطلائق الجيدة واستعمالها على نطاق واسع وخاصة بعد اختبارها. فلقد أشار McDowell et al (1976) في دراستهم على أبقار الهولشتاين ـ فريزيان أن الطلوقة تتسبب في تباين نسبته 2.2% من التباين الكلي لصفة إنتاج اللبن الكلي.

2 ـ المجموعة الوراثية

اتضح من هذه الدراسة بأن المجاميع الوراثية المختلفة للأبقار كانت متباينة فيما بينها وبصورة معنوية (احتمال < 0.5) في إنتاج اللبن الكلي (جدول 2). حيث نلاحظ أن أعلى إنتاج كلي للبن لدى المجموعة 3/4 فريزيان حيث بلغ 3741.62 كغم. وقد أشار Deaim & Singh (1961) إلى زيادة إنتاج اللبن الكلي بازدياد دم الفريزيان لدى أبقار الهريانا الهندية المدرجة لغاية 5/8 أو 3/4 فريزيان.

جدول (2) التقديرات الناتجة من طريقة أدنى المربعات

المصادر	ثابت انحراف أدنى المربعات إنتاج اللبن الكلي	 طول موسم الإدرار
المتوسط العام	928.28 ± 3217.05	76.05 ± 378.96
الطلوقة	**	غ.م
1	300.25 _ acde	5.80 _
2	366.58 _ acd	27.20 _
3	55.52 _ acdef	3.25
4	187.90 _ acdef	3.24
5	178.03 _ acdef	6.68
6	111.51 _ acdef	16.77 _
7	138.04 acdef	6.45
8	35.48 acdef	4.24
9	80.82 _ acdef	5.54 _
10	178.11 _ acdef	0.57
11	126.09 acdef	1.38 _
12	703.10 bf	62.49
13	147.26 bcdef	17.33
14	443.96 _ ac	34.94 _
15	69.67 _ acdef	15.82
16	443.23 bef	28.87 _
17	603.09 _ a	5.44
18	259.95 bdef	5.95 _
19	102.70 bcdef	22.16
20	458.15 bf	3.45 _
21	494.34 _ a	16.91 _
22	147.87 _ acdef	26.57
23	46.31 _ acdef	5.10 _
24	43.80 _ acdef	13.25
25	806.16 _ b	3513 _

المجموعة الوراثية(*)		
فريزيان نقي	286.47 ـ b	4.49 ـ
2/1 فريزيان	22.59 ـ b	4.69 ـ
4/3 فريزيان	524.57 a	32.59
8/7 فريزيان	175.23 ـ b	8.01 ـ
التدريجات العليا	40.28 ـ b	15.40 ـ
16/15، 32/31، 64/63		
موسم الولادة	**غ.م**	**غ.م**
شتاء (ديسمبر ـ فبراير)	95.98	7.19
ربيع (مارس ـ مايو)	44.16	9.94
صيف (يونيو ـ أغسطس)	91.11 ـ	8.22 ـ
خريف (سبتمبر ـ نوفمبر)	49.03 ـ	8.91 ـ
تسلسل الولادة(**)		**غ.م**
1	650.81 ـ b	7.89 ـ
2	257.38 ـ b	12.21 ـ
3	139.43 b	0.31 ـ
4	42.77 b	5.22 ـ
5	116.01 b	9.18 ـ
6	442.57 a	28.04
7 وأكثر	67.41 b	3.23 ـ
القطيع	**غ.م**	**غ.م**
المسيب	173.24	12.61
أبو غريب	148.56	13.26
العامرية	321.80 ـ	25.87 ـ

(*) احتمال < 0.05.

(**) احتمال < 0.01.

غ.م. غير معنوي.

ومن نفس الجدول السابق نلاحظ أن أقل متوسط لإنتاج اللبن الكلي كان للفريزيان النقي حيث بلغ 2930.58 كغم وذلك قد يرجع إلى ضعف في تأقلم الفريزيان المستورد إلى الحرارة، الأمراض والطفيليات، نوعيات الغذاء المتوفر والمنخفض في قيمته الغذائية في البيئة الجديدة مما يتسبب في التأثير على الإنتاجية وبشكل سلبي (1987, Syrstad & Cunningham). أما بالنسبة للمجاميع (1/2، 7/8، التدريجات العليا من الفريزيان) فقد بلغت 3194.46، 3041.82، 3176.77 كغم على التوالي. وهذه المتوسطات أعلى من التقديرات التي أشار إليها (9) في الدراسة التي أجريت على أبقار الفريزيان والمدرج عراقي بالفريزيان. كانت المجموعة الوراثية 4/3 فريزيان تمثل أفضل المجاميع الوراثية في الإنتاج الكلي للبن وهذا قد يعزى إلى أن الحيوانات التي تحمل هذه النسبة من دم الفريزيان تكون أكثر تأقلماً وقابلية لمقاومة الظروف البيئية المتواجدة في المنطقة بينما الفريزيان النقي أقلها تحملاً لهذه الظروف (1977, et al Etawil). علاوة على ذلك قد يكون طول موسم الإدرار سبباً إضافياً لزيادة إنتاج اللبن الكلي في الأبقار المدرجة 4/3 فريزيان حيث بلغ طول موسم الإدرار 411.55 يوم وهو أطول موسم إدرار بين كل المجاميع الوراثية المشمولة بالدراسة، ففي هذه الدراسة تم تقدير معامل الارتباط الوراثي بين إنتاج اللبن الكلي وطول موسم الإدرار وكان مرتفعاً وبمعنوية (احتمال < 0.01) حيث بلغ 1.11.

3 ـ موسم الولادة

يلاحظ من جدول (2) أن هناك اتجاهاً في زيادة إنتاج اللبن بالنسبة للأبقار التي تلد في موسمي الشتاء والربيع حيث بلغت هذه الزيادة عن المتوسط العام بمقدار 95.98، 44.16 كغم على التوالي. وبلغ متوسط الإنتاج للأبقار التي تلد في هذه المواسم 3313.03، 3261.21 كغم على التوالي. لكن متوسط الإنتاج في فصلي

الصيف والخريف انخفض عن المتوسط العام بمقدار 91.11، 49.03 كغم على الترتيب. وقد يعزى هذا التفاوت ربما إلى أسباب أخرى لم تدخل ضمن مجال هذه الدراسة والتي سببت تذبذباً واضحاً في الإنتاج الكلي على الرغم من عدم وجود تأثير معنوي لموسم الولادة. وتتفق هذه الدراسة مع (1977) et al Al-Rawi; (1980) Eltawil والذين أشاروا إلى أن أعلى إنتاج كلي للبن في أبقار الفريزيان والعراقي المدرج بالفريزيان كان للأبقار التي ولدت في موسم الشتاء لانخفاض درجة الحرارة وتوفر العلف الأخضر. علاوة على ذلك قد يكون لطول موسم الإدرار دور في الاختلاف في الإنتاج الكلي بين المواسم حيث كان موسم الإدرار في الشتاء والربيع أطول منه في الصيف والخريف (جدول 2).

4 ـ تسلسل الولادة

الاختلافات في الإنتاج الكلي للبن والتي يعود أثرها إلى تسلسل الولادة كان عالي المعنوية (احتمال 0.01) جدول (2). حيث نلاحظ أن أعلى إنتاج كلي كان في الموسم السادس الذي بلغ 3659.62 كغم والذي كان يختلف بشكل معنوي عن باقي المواسم الأخرى وهي الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس والسابع والتي لم يكن بينها فرق يذكر، حيث بلغت متوسطاتها 2566.24، 2959.67، 3356.48، 3259.82، 3333.06، 3384.46 كغم على التوالي (جدول 2).

ويمكن أن يعزى سبب زيادة الإنتاج مع تقدم العمر إلى ازدياد سعة الضرع حتى الموسم الثالث بالإضافة إلى ذلك فإن تقدم العمر المعاصر لزيادة عدد المواسم يؤدي إلى زيادة في حجم ووزن البقرة وهذا بالتالي يمكنها من أكل كميات أكبر من العلف والاستفادة منها في الإنتاج. كذلك نلاحظ أن نمو البقرة يكتمل بين عمر 6 ـ 8 سنوات والذي تعطي فيه البقرة أعلى إنتاج ثم بعد ذلك يبدأ بالانخفاض (1968) Rendel & Johansson حيث أن دراسة تأثير تسلسل الولادة على إنتاج اللبن يمثل

ميل الإنتاج للأبقار مع نضوجها، بالإضافة إلى أن الأبقار التي تبقى إلى الموسم الخامس والسادس في القطيع تكون منتخبة حيث أكثر تأقلماً ومقاومة لمختلف الظروف المحيطة بها من أمراض وتغذية وظروف إدارية من الأبقار التي هي في الموسم الأول والثاني. إضافة إلى أن الموسم السادس كان الأطول من بين المواسم المشمولة بالدراسة. وتأتي هذه الدراسة مطابقة لما توصل إليه et al (1970) Camoenns حيث وجدوا أن إنتاج اللبن يزداد بتقدم عمر البقرة ويكون أعلى إنتاج بعمر 70 ـ 80 شهراً ثم يبدأ بالانخفاض بعد عمر 90 شهراً. علاوة على ذلك نلاحظ بأن أطول موسم إدرار للبن كان في الموسم السادس حيث بلغ 407 (جدول 2).

5 ـ القطيـع

لقد بلغ متوسط الإنتاج الكلي لقطيعي المسيب وأبو غريب 3390.29 و 3365.61 كغم على التوالي. ويزيد هذا عن المتوسط العام بمقدار 163.24 و 184.50 كغم على التوالي. بينما قطيع العامرية كان إنتاجه يقل بمقدار 321.80 كغم عن المتوسط العام، وعليه فإن متوسط إنتاج هذا القطيع بلغ 2885.25 كغم جدول (2). ومن نفس الجدول المذكور نلاحظ بأن الفروقات كانت غير معنوية بين القطعان الثلاث. وتتطابق هذه الدراسة مع ما توصل إليه (1978, Polan & Sowerby; 1977, Chaudary & Chaudary) والذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي للقطيع على إنتاج اللبن الكلي ولا تتفق مع ما أشار إليه et al (1980) Al-Rawi; (1978) Hana والذين أوضحوا بأن للقطيع تأثيراً معنوياً على الإنتاج الكلي للبن. وربما يرجع سبب ذلك إلى التماثل في الظروف البيئية المحيطة بالقطعان الثلاث حيث جميعها توجد في المنطقة الوسطى من العراق وتحوي على نفس الأنواع من الأبقار وأن عملية الإدارة متماثلة تقريباً في هذه القطعان الثلاث.

طول موسم الإدرار

يلاحظ من جدول (2) وجود تفاوت في طول موسم الإدرار لمختلف العوامل الداخلة في النموذج الإحصائي وهي الطلوقة، المجموعة الوراثية، موسم الولادة، تسلسل الولادة، والقطيع. وبالرغم من وجود هذا التفاوت إلا أنه لم تكن هناك تأثيرات تذكر لجميع العوامل السالفة الذكر. تتفق هذه الدراسة مع (Al-Rawi et al, 1980; Glukand et al, 1962; McDowell et al, 1976; Eltawil et al, 1977). تم تقدير المكافىء الوراثي هنا عبر الولادات المختلفة رغم وجود بعض الأدلة على اختلاف المكافىء الوراثي لإنتاج اللبن الكلي من الولادات المختلفة. ولقد كان الأسلوب الأمثل لتقدير المكافىء الوراثي داخل كل ولادة على حدة أو تعديل البيانات إلى معادل ناضج Mature equivalent ولعل السبب في عدم اعتماد إحدى هاتين الطريقتين هو قلة السجلات المتحصل عليها وعدم توفر معاملات تصحيح محلية معتمدة.

كانت قيمة المكافىء الوراثي المقدرة لإنتاج اللبن الكلي 0.21 ± 0.10 وهذا تقدير متوسط يمكن أن نستدل منه على أن جزءاً لا يستهان به من التباين في إنتاج اللبن الكلي راجع إلى مكونات التباين الوراثي. ويتراوح هذا التقدير ضمن مدى التقديرات المختلفة للمكافىء الوراثي لإنتاج اللبن الكلي والتي تراوحت بين 0.05 ـ 0.51 (Miller et al, 1976; Muslyaka, 1973; Prasad & Prasad, 1971; Nagpal & Acharya). في حين بلغ المكافىء الوراثي لطول موسم الإدرار 0.02 ـ 0.06 وهذا تقدير منخفض جداً حيث يشير إلى أن معظم التباين في مظهر هذه الصفة راجع إلى أثر العوامل غير الوراثية. ويأتي هذا التقدير مقارباً للتقديرات المتحصل عليها من (Taneja et al, 1978; Solanki et al, 1973; Ragab et al, 1973; Desaim & Singh) والتي تراوحت بين 0.08 ـ 0.39.

Factors effecting dairy performance in Friesian and Friesian X Iraqi crosses. I - Milk yield and lactation period

L.M. Al-Ani **A.A. Al-Rawi**

Abstract

Least-squares technique was used for analyzing 605 records of Friesian and different grades of Friesian x Iraqi. The cows were maintaned at three farms namely: Abu-Ghraib and Musaiyib Experimental Stations, both owned by the Iraqi Ministery of Agriculture and the College of Agriculturefarm, University of Baghdad. The records included in this study were collected during the period 1950 - 1979.

These data were used to evaluate several genetic and nongenetic sources of variation in milk yield. These included sire, genetic group, parity, season of calving, and herd. It was found that sire and parity had highly significant effects on the milk yield ($p<0.01$), while the effects of the genetic group on milk yield were significant ($p<0.05$).

However, season of calving and herds had no effects. Also, it was found that all these factors had no effects on lactation period. It was also found that 3/4 Friesian was the best in milk production among all genetic groups included in this study.

Heritability estimated by paternal half sib intraclass correlation, was 0.21-0.10, 0.02-0.06, for milk yield and lactation period respectively.

المراجع

Acharya,R.M. and Nagpal,M.P. 1971. Studies on Sahiwal dairy herd records: genetic and phenotypic parameters for milk production. Indian J. Anim. Sci., 41: 511-514.

Al-Rawi, A.A., Said, S.I. and Al-Casey, A.A. 1980. Some factors affecting the shape of lactation curve. Iraqi J. Agric. Sci 15.

Bondoc, O.L., C. Smith and J.B. Gibson. 1988, A review of breeding strategies for genetic improvement of dairy cattle in developing countries. ABA.

Camoens J.K., McDowell, R.E., Van Vleck, L.D., and Rivera Anaya, J.D. 1970. Holistiens in Puerto Rico I. Influnce of herd, year, age and season on performance.

Chaudary, and Chaudary, A.L. 1977. Effect of genetic and non-genetic factors on mlk yield in Friesian X Sahiwal cattle. Indian J. Anim. Sci., 47: 773 - 776.

Cunningham, E.P., Syrstad, O. 1987. Crossbreeding Bos indicus and Bos taurus for milk production in the tropics. FAO Animal Production and Health Paper No. 68, 90 pp.

Eltawil, E.A. Juma, K.H. and Ali, M.H. 1977. Evaluation of the factors affecting milk production from purebred and crossbred Friesian cattle in Iraq. Iraqi J. Agric Sci., 12:175-185.

Glukand, E.B., Mahadevan, P. and Black J.G. 1962. Milk production in East African Zebu cattle. Anim. Prod., 4:329 - 336.

Hana, W.J. 1978. Study of the effects of some factors on the economic traits of Friesian heifer. Msc. Thesis, Baghdad University.

Harvey, W.R. 1975. Least - Squares analysis of data with unequal subclass frequencies. USDA, Agri. Res. Service., ARS 20-8.

Johansson, I and Rendel, J. 1968. Genetics and Animal Breeding. 1st edn. Edinburgh: Oliver and Boyed.

Legates, J.E. 1962. Heritability of fat yield in herds with different production levels. J. Dairy Sci., 45: 990-993.

Little, T.M. and Hills F.J. 1978. Agricultural Experimentation. John Wiley and Sons, USA. New York.

McDowwel, R.E. 1972. Improvment of livestock production in warm climates. San Francisco. USA. W.H. Freeman Company.

McDowell, R. E., Camoens, J.K., Van Velck, L.D., Christensen, E. and Cabello Frias, E. 1976. Factors affecting performance of Holistien in subtropical

regions of Mexico. J. Dairy Sci., 59: 722-729.

Miller, R.H., Pearson, R.E., Wciniland, B.T. and Fulton, L.A. 1976. Genetic parameters of several measures of milk flow rate and milking time. J. Dairy Sci., 59: 957-964.

Muslyaka, V.F. 1973. Variability and heritability of some economic characters of Russian Simmental cattle. Trudy, Volgogradskil Sel skokhozyaistvenny Institute 50: 110-113. (DSA 39:4122).

Prasad, R.J. and Parsad, R.B. 1971. A study on genetic and phenotypic parameters of some economic characters of Tharparkar cattle. Indian Vet. J., 49: 1199-1206.

Ragab, M.T., abdel - Aziz, A.S. and Morad, H.M. 1973. Phenotypic and genetic parameters of some productive traits in a herd of Friesian cattle at the Tahreer Province. Egypt J. Anim. Prod., 13:1-7.

Singh, S.B. and Desaim R.N. 1961. Inheritance of some economic characters in Hariana cattle. I-Lactation period. Indian J. Dairy Sci., 14: 147-153.

Solanki, J.V. Patel, M.M. and Shukla, R.K. 1973. Study on genetic and phenotypic correlation between some economically important traits of Gir cattle. Gujvet., 7: 21-26. (ABA 44: 5207).

Sowerby, M.E., and Polan, C.E. 1978. Milk production response to shifting cows between intraherd group. 61: 455-460.

Taneja, V.K., Bhat, P.N. and Garg, R.C. 1978. Estimate of heritability for economic traits in Sahiwal X Holstien crossbred grades. Indian J. Dairy Sci. 31: 191-197.

شكر وتقدير

شكر وتقدير للأخوة د. محمد خير عبدالله والأخ د. أحمد علي مهدي لآرائهم القيمة،