دراسات، العلوم الزراعية، المجلّد 34، العددان 1 و2، 2007

أثر عمر الفطام على أوزان الجسم وبعض قياساته في عجلات الفريزيان

ناطق حميد القدسي وعلي شهاب أحمد *

ملخـص

أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم نمو المواليد التي خضعت لتجربة الفطام المبكر على أساس التغذية على كميات محددة من الحليب ولأعمار مختلفة، من خلال أوزانها وبعض قياسات الجسم. نفذ البحث في محطة تربية الأبقار التابعة للشركة العراقية العربية في منطقة النهروان (20 كم جنوب بغداد) باستخدام 16 عجلة فريزيان بعمر 3 أيام (بعد رضاعة اللبأ) قسمت عشوائياً إلى أربع مجاميع متساوية. غذيت مجاميع العجلات على الحليب الخام لمدة 12 أسبوعا (المجموعة الأولى)، 10 أسابيع (المجموعة الثانية)، 8 أسابيع (المجموعة الثالثة) و6 أسابيع (المجموعة الرابعة) وبمقدار 4 لترات/ عجلة/ يوم مقسمة إلى وجبتين صباحية ومسائية ولمدة 30 يوماً،بعدها أعطيت الكمية نفسها في الوجبة الصباحية فقط مع تقديم العلف المركز (البادئ) بعد 10 أيام من بدء التجربة؛ لتعويد العجلات على تناوله مبكراً، وتم قياس كل من أوزان الجسم وأبعاده (ارتفاع الغارب، ارتفاع المؤخرة، محيط الصدر، محيط البطن، وطول الجسم المائل) كل أسبوعين، وقد كانت نتائج الدراسة كالتالي:

1- انعدمت الفروق المعنوية بين المجاميع الأربع في وزن العجلات، فبلغت الأوزان عند عمر 12 أسبوعاً 65.50، 70.00، 67.75 و68.30 كغم / عجلة، في حين بلغت عند عمر 26 أسبوعاً 109.49، 112.00، 110.75 و112.00 كغم /عجلة على التوالي.
2- لم تكن ثمة فروق معنوية في معدلات الزيادة الوزنية اليومية ما بين المجاميع الأربع؛ إذ بلغت عند عمر 12 أسبوعاً 0.456، 0.497، 0.440 و0.488 كغم / عجلة في الوقت الذي بلغت فيه عند عمر 26 أسبوعاً 0.452، 0.460، 0.453 و0.465 كغم/ عجلة على التوالي.
3- كانت مجموعة الفطام الرابعة منخفضة في معظم قياسات أبعاد الجسم المدروسة (ارتفاع الغارب، ارتفاع المؤخرة، محيط الصدر، محيط البطن وطول الجسم المائل) عند عمر الدخول؛ إذ بلغت 64.50، 62.75، 67.25، 68.50 و61.50 سم على التوالي، إلا أن قيمها ارتفعت عند عمر 12 أسبوعاً، فبلغت 88.75، 86.00، 94.25، 104.25 و85.35 سم على التوالي وعند عمر 26 أسبوعاً كانت 108.00، 104.00، 119.00، 134.25 و105.50 سم على التوالي.
4- انخفضت كفاءة التحويل الغذائي معنوياً ($P> 0.05$) لدى مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع مقارنة بمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا (3.07 مقابل 2.50) عند عمر 12 أسبوعاً إلا أنها لم تختلف معنوياً مع كل من مجموعة الفطام بعمر10 أسابيع (2.67) و8 أسابيع (2.88). من ناحية أخرى كانت فروق هذه الصفة غير معنوية أيضاً للمدة المحصورة بين 12 و22 أسبوعاً.

الكلمات الدالة: الفطام المبكر، العجلات، أوزان الجسم وبعض قياساته.

1. المقدمـــة

شهد إنتاج الحليب ازدياداً في كثير من دول العالم خاصة بعد منتصف القرن الماضي، وحقق قفزات نوعية كبيرة نتيجة تحسين نظم التحسين الوراثي وتحسين الظروف البيئية ومنها التغذية . أشار بعض الباحثين إلى أن معدل إنتاج الحليب في أبقار الهولشتاين في الولايات المتحدة الأمريكية قد وصل إلى 8600 كغم في الموسم (Lesmeister وزملاؤه، 2000) في حين وصل معدل إنتاج السلالة نفسها من الأبقار تحت الظروف العادية إلى 4157 كغم في الموسم (الدوري، 2002). إن هذه الكميات في الإنتاج جاءت نتيجة لما قام به الباحثون الذين عملوا على رفع الإنتاج من خلال الانتخاب والتحسين الوراثي المستمر لإنتاج أفضل تركيب وراثي للماشية، مما يجعلها أعلى كفاءة في البيئة التي تعيش فيها (الفرمة، 2002)، كما ان ثمة طرائق أخرى اعتمدت نظام

* قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. تاريخ استلام البحث 2005/5/12، وتاريخ قبوله 2007/5/30.

تقليل كميات الحليب التي تتغذى عليها المواليد باستخدام بدائل الحليب (عبدالكريم والعطار، 1982). تعتمد بدائل الحليب في توليفها على أحد مكونات الحليب التي لا يمكن توفيرها محلياً مما يدفع في الكثير من الأحيان إلى استيرادها من الخارج بأسعار عالية مما يجعل البديل غير اقتصادي (القدسي، 1995 و1997 و2001 والقدسي وزملاؤه، 1998) ونتيجة لما تقدم من ازدياد الطلب على الحليب، وارتفاع أسعار بدائله، لجأ الباحثون إلى استخدام المواد العلفية المتوفرة محلياً؛ كي تحل محل الحليب جزئياً خلال مرحلة الرضاعة، والمحتوية على كافة العناصر الغذائية بالكمية المطلوبة للنمو الجيد خلال هذه المدة الحرجة من عمر الحيوان، وتقصير المدة القياسية لرضاعة الحليب (اثنا عشر أسبوعا) إلى عمر أقل (Roy وزملاؤه، 1967) لغرض توفير كميات أكبر من الحليب للاستهلاك البشري وجني الربح الأفضل في حقول تربية الأبقار. لذا فقد أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم نمو المواليد التي خضعت لتجربة الفطام المبكر على أساس التغذية على كميات محددة من الحليب الخام ولأعمار مختلفة من خلال أوزانها وبعض قياسات الجسم.

2. المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل الأبقار التابع للشركة العراقية العربية 50 كم جنوب بغداد، الذي ضم قطيعاً من أبقار الفريزيان النقية، وتمت إدارةعجلات التجربة وفق الخطة الموضوعة المتضمنة سكن الحيوانات وتغذيتها ورعايتها البيطرية وأوزانها وقياس أبعاد أجسامها.

حيوانات التجربة: استخدمت 16 عجلة فريزيان بعمر 3 أيام (بعد رضاعة اللبأ) من العجلات المولودة في المحطة. وقسمت عجلات التجربة بصورة عشوائية إلى أربع مجاميع، تضم المجموعة الواحدة أربع عجلات. غذيت كافة المجاميع بالتساوي على الحليب الخام وبمعدل 4 لترات / عجلة / يوم (التحليل الكيميائي للحليب الخام: نسبة الدهن 3.7%، نسبة البروتين 3.1%، نسبة الرماد 0.4177%، نسبة الرطوبة 87.41%) كل حسب العمر المقرر للفطام في خطة البحث مع تقديم العلف المركز (البادئ) ودريس الجت وتوفير ماء الشرب باستمرار لحين إطلاقها مع عجلات المحطة لتلقى الرعاية والتغذية الكافية. وزنت العجلات وأخذت قياسات أبعاد الجسم (ارتفاع الغارب، ارتفاع المؤخرة، محيط الصدر، محيط البطن وطول الجسم المائل) كل أسبوعين من بداية التجربة إلى 16 أسبوعا، ثم كل 4 أسابيع لغاية 26 أسبوعاً وهي المدة المقررة للتجربة.

تم الفطام على أساس العمر بإعطاء العجلات الحليب الكامل وعلى النحو التالي:

1- المجموعة الأولى: غذيت على الحليب الخام لغاية 12 أسبوعاً من بدء التجربة.
2- المجموعة الثانية: غذيت على الحليب الخام لغاية 10 أسابيع من بدء التجربة.
3- المجموعة الثالثة: غذيت على الحليب الخام لغاية 8 أسابيع من بدء التجربة.
4- المجموعة الرابعة: غذيت على الحليب الخام لغاية 6 أسابيع من بدء التجربة.

المسكن والتغذية: استخدمت أقفاص التربية الفردية لإجراء التجربة، ووضعت كل عجلة في قفص خاص داخل حظيرة كبيرة مخصصة لتربية العجلات. يوجد أمام كل قفص مكان لإناء الماء وآخر للعلف المركز وثالث يوضع فيه الحليب. بقيت عجلات التجربة داخل هذه الأقفاص لمدة 22 أسبوعاً بعدها أطلقت كل مجموعة عند بلوغها المدة المقررة إلى حظائر خاصة بتربية العجلات الفطائم في الحقل المذكور.

غذيت عجلات التجربة على الحليب الخام وبمعدل 4 لترات / يوم / عجلة مقسمة إلى وجبتين صباحية ومسائية (الصباحية الساعة 8 والمسائية الساعة 4) خلال الأيام الثلاثين الأولى من بدء التجربة، بعدها أعطيت الكمية المذكورة أعلاه كوجبة واحدة صباحية فقط، أما العلف المركز (البادئ) فقدم بوقت مبكر (بعد عشرة أيام من بدء التجربة) لتعويد الحيوانات على استهلاكه، وتكون من مواد علفية محلية متوفرة في المحطة وبنسبة بروتين عالية، (الجدول رقم (1))، إضافة إلى دريس الجت. قدرت كمية العلف المستهلك لكل حيوان يومياً مع الاستمرار بتقديم البادئ (starter) إلى 22 أسبوعا من عمر العجلات ثم أطلقت بعدها مع باقي عجلات القطيع في المحطة لتلقى التغذية والرعاية؛ لذلك لم يجرِ حساب العلف المستهلك من قبل العجلات للأسابيع الأربعة الأخيرة.

التحليل الكيماوي للعلف المركز

نسبة الدهن 3.7 %، نسبة الألياف 13.25%.

الطاقة الممثلة 2.3 ميكا سعرة/ كغم مادة جافة (حسبت استنادا لقيم NRC 1984).

أضيف خليط الفيتامينات والمعادن بواقع 1 كغم/طن من نوع (Tonovat-M)، صنع شركة الصناعات الدوائية البيطرية العربية (أفيكو).

الجدول رقم (1): النسبة المئوية لمكونات العلف المركز ونسبة البروتين فيها.

المكونات	النسبة المئوية للمكونات	النسبة المئوية للبروتين
الشعير	39	10.2
كسبة زهرة الشمس المقشرة	40	29.7
نخالة الحنطة	13	13.5
الطحين	6	12.2
حجر الكلس	1	-
ملح الطعام	1	-
المجموع	% 100	17.6

الرعاية البيطرية

كانت عجلات التجربة تحت الرعاية البيطرية لنهاية التجربة. أصيب بعض العجلات بالإسهال وتمت معالجتها بالمضادات الحيوية (Pectoned, Cotorizine) وقد شفيت بعدها تماماً ولم تحدث أية هلاكات لحيوانات التجربة.

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) في تحليل تأثير المعاملة (المجاميع العمرية التي غذيت على الحليب الخام) في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود واستعمل البرنامج الجاهز SAS (2001) في التحليل الإحصائي حسب النموذج الرياضي التالي:

$$Y_{ij}=\mu + t_i + e_{ij}$$

Y_{ij} =قيمة المشاهدة j للصفة تحت الدراسة

μ = المتوسط العام

t_I = تأثير عمر الفطام

e_{ij}= مقدار الخطأ التجريبي

الجدول رقم (2): معدل أوزان العجلات ± الخطأ القياسي من دخول التجربة إلى عمر 26 أسبوعاً(كغم/عجلة).

مجاميع الفطام	الاوزان									
	عند دخول التجربة	عند عمر أسبوعين	عند عمر 4 أسابيع	عند عمر 6 أسابيع	عند عمر 8 أسابيع	عند عمر 10 أسابيع	عند عمر 12 أسبوعاً	عند عمر 16 أسبوعاً	عند عمر 22 أسبوعاً	عند عمر 26 أسبوعاً
بعمر 12 أسبوعا	27.13 ±1.43	31.38 ±2.24	36.64 ±2.12	41.10 ±3.40	49.00 ±2.49	57.21 ±5.57	65.50 ±1.25	83.75 ±1.97	92.23 ±3.21	109.49 ±4.23
بعمر 10 أسابيع	28.25 ±2.50	33.50 ±3.24	38.12 ±2.42	45.30 ±3.72	53.50 ±3.73	61.80 ±3.30	70.00 ±4.32	86.25 ±3.24	96.42 ±2.23	112.00 ±2.13
بعمر 8 أسابيع	30.75 ±3.225	34.75 ±3.30	38.90 ±4.22	43.80 ±3.69	51.20 ±4.69	58.50 ±3.22	67.75 ±2.96	81.23 1.22±	93.31 ±1.11	110.75 ±1.42
بعمر 6 أسابيع	27.25 ±3.22	30.82 ±2.73	36.09 ±1.23	43.00 ±5.54	50.20 ±4.69	58.30 3.23±	68.30 ±4.30	85.43 ±2.11	96.75 ±3.22	112.00 ±3.20

3. النتائـج

أوزان العجلات

تمت دراسة هذه الصفة من بداية التجربة (بعد رضاعة اللبأ) ولغاية 26 أسبوعاً لغرض قياس مقدار النمو الحاصل لديها. يبين الجدول رقم (2) أوزان العجلات من دخول التجربة ولغاية 26 أسبوعاً مروراً بفترات الفطام المختلفة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين معدلات الأوزان لكافة أعمار الفطام. كانت معدلات أوزان العجلات عند دخول التجربة متقاربة بين المجاميع الأربع، ويلاحظ تقارب في أوزان العجلات في الأسبوع الثاني بين مجموعتي الفطام بعمر 10 و8 أسابيع؛ إذ كانت 33.50، 33.75 كغم، وأقل الأوزان كان لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (30.82 كغم). أما عند عمر 4 أسابيع فكانت

أعلى الأوزان لصالح مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (38.12 كغم) في حين كانت المجاميع الثلاث الأخرى متقاربة الأوزان، استمر هذا التفوق لحساب مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع عند الأعمار 6، 8، 10، 12، أسبوعاً، بينما تقاربت مجموعة الفطام بعمر 8 أسابيع مع مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع في معدلات الأوزان عند الأعمار 6، 8، 10، 12، أسبوعاً، أما في الفترة الثانية (بعد إكمال الفطام) فقد أظهرت مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع نمواً جيداً مقارنة بالمجاميع الأخرى؛ فقد سجلت وزناً أعلى من مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً في الأعمار 16، 22، 23 أسبوعاً (85.34) (96.75) (112.00) كغم مما يشير إلى إمكانية قطع الحليب مبكراً عن المواليد دون التأثير في نموها في الأعمار اللاحقة، وتفوقت مجموعة الفطام بعمر8 أسابيع حسابياً على مجموعة الفطام بعمر6 أسابيع عند الأعمار 22 و26 أسبوعاً، وقد سجلت 93.3 و110.75 كغم عند العمرين المذكورين.

الزيادة الوزنية

يلاحظ من الجدول رقم (3) أن عمر الفطام لم يؤثر معنوياً في معدلات الزيادة الوزنية بين مجاميع الفطام الأربع. ويلاحظ أن مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع سجلت أفضل زيادة وزنية يومية لكافة الأعمار المدروسة مقارنة بمجاميع الفطام الأخرى، وأن أفضل زيادة وزنية يومية قد حققتها من دخول التجربة إلى 6 أسابيع (0.399 كغم) تلتها مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (0.386 كغم) ثم مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً و8 أسابيع (0.332، 0.310 كغم)، واستمر هذا التفوق لمجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع لغاية 12 أسبوعاً؛ فقد بلغ معدل الزيادة اليومية من دخول التجربة إلى 8، 10، 12 أسبوعاً 0.450، 0.478، 0.497 كغم تلتها مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع، ثم تلتها مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا و8 أسابيع، وسجلت مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع أيضاً أفضل الزيادات الوزنية اليومية للفترة الثانية (بعد الفطام) فكانت 0.517 كغم و0.441 كغم للأعمار من دخول التجربة إلى 16، 22 أسبوعاً، في حين حققت مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع أعلى الأوزان من بقية المجاميع الأخرى وسجلت زيادة وزنية مقدارها 0.465 كغم / يوم من دخول التجربة ولغاية 26 أسبوعاً، تلتها مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (0.460 كغم/ يوم).

استهلاك الغذاء

حسبت كمية الحليب الخام والعلف المركز والخشن من بداية التجربة إلى 22 أسبوعا على أساس المادة الجافة. ويبين الجدول رقم (4) كميات الحليب المستهلكة من قبل العجلات الذي كان 336، 280، 224 و168 لتراً/ عجلة لمجاميع الفطام الأربع على التوالي. ويعزى التباين في كمية الحليب المستهلك إلى تباين عمر الفطام بين المجاميع؛ لذلك كانت أعلى كمية حليب مستهلكة من قبل مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً، قابلها في ذلك قلة استهلاك العلف المركز؛ إذ كانت 40.92 كغم/ عجلة، بينما أعلى كمية علف مستهلكة من قبل مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (89.97 كغم/ عجلة). وعند المقارنة بين المجاميع الأربع من حيث كمية الغذاء الكلي المستهلك لغاية 12 أسبوعاً كانت أعلى كمية لصالح مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (125.86 كغم/عجلة)، وأقلها كان لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا (95.975 كغم/ مادة جافة /عجلة). أما مجموعتا الفطام بعمر 10 و8 أسابيع فكانت 111.86 ,106.814 كغم/ مادة جافة / عجلة. ويلاحظ من الجدول نفسه (4) أن العلف المستهلك على أساس المادة الجافة للفترة من 12 إلى 22 أسبوعاً كانت أعلى كمية مستهلكة من قبل مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (78.97 كغم/ مادة جافة/ عجلة) تلتها مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع، في حين كانت مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا أقلها استهلاكاً (56.55 كغم/مادة جافة/عجلة). أما أكبر كمية غذاء مستهلكة من بداية التجربة إلى 22 أسبوعاً فكانت لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (204.830 كغم/مادة جافة/عجلة) تلتها مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع 184.811 كغم/ مادة جافة/ عجلة) ثم مجموعتا الفطام بعمر8 أسابيع و12 أسبوعا (172.435، 161.525 كغم/مادة جافة /عجلة) على التوالي.

كفاءة التحويل الغذائي

يبين الجدول رقم (5) كفاءة التحويل الغذائي من دخول العجلات التجربة ولغاية 22 أسبوعاً، وقد أظهر الجدول وجود فروقات معنوية ($p < 0.01$) بين مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع مقارنة بالمجاميع الأخرى؛ إذ كانت أفضل كفاءة تحويل غذائي لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً (2.50)، تلتها مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (2.67) ثم مجموعتا الفطام بعمر 8 و6 أسابيع وكانت 2.88 و3.06 على التوالي. أما المدة الثانية (من 12 أسبوعاً ولغاية 22 أسبوعا) فلم تكن ثمة فروقات معنوية بين المجاميع الأربع، وكانت أفضل كفاءة تحويل غذائي لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا (2.45) وتساوت مجموعتا الفطام بعمر 10أسابيع و6 أسابيع (2.78) في ذلك.

الجدول رقم (3): معدل الزيادة الوزنية اليومية ± (كغم) من دخول التجربة إلى عمر 26 أسبوعا.

مجاميع الفطام	الزيادات الوزنية								
	من الدخول إلى أسبوعين	من الدخول إلى 4 أسابيع	من الدخول إلى 6 أسابيع	من الدخول إلى 8 أسابيع	من الدخول إلى 10 أسابيع	من الدخول الى 12 أسبوعا	من الدخول الى 16 أسبوعا	من الدخول الى 22 أسبوعا	من الدخول الى 26 أسبوعا
بعمر 12 أسبوعا	0.30 ±0.05	0.34 ±0.01	0.33 ±0.03	0.39 0.02±	0.43 0.06±	0.46 ±0.03	0.48 ±0.07	0.42 ±0.08	0.45 ±0.02
بعمر 10 أسابيع	0.38 ±0.03	0.35 ±0.01	0.40 ±0.05	0.45 ±0.03	0.48 ±0.17	0.50 ±0.03	0.52 ±0.01	0.44 ±0.22	0.46 ±0.02
بعمر 8 أسابيع	0.29 ±0.02	0.29 ±0.02	0.31 ±0.02	0.36 ±0.18	0.40 ±0.17	0.44 ±0.09	0.45 ±0.04	0.41 ±0.06	0.45 ±0.01
بعمر 6 أسابيع	0.38 ±0.07	0.32 ±0.03	0.39 ±0.10	0.41 ±0.06	0.44 ±0.06	0.49 ±0.10	0.52 ±0.11	0.45 ±0.06	0.47 ±0.08

الجدول رقم (4): معدل كمية الحليب الخام والأعلاف المستهلكة من قبل العجلات من دخول التجربة ولغاية 22 أسبوعاً (كغم/عجلة).

مجاميع الفطام	استهلاك الحليب	الاستهلاك من دخول التجربة إلى عمر 12أسبوعاً (مادة جافة)				الاستهلاك من 12أسبوعاً إلى 22أسبوعاً (مادة جافة)		
		الحليب مادة جافة	علف مركز	علف خشن	المجموع الكلي	علف مركز	علف خشن	المجموع الكلي
بعمر 12 أسبوعاً	336.00	42.33	40.92	12.72	95.98	48.33	8.22	56.55
بعمر 10 أسابيع	280.00	35.28	63.22	13.36	111.86	64.45	8.52	72.95
بعمر 8 أسابيع	224.00	28.22	60.78	17.81	106.81	57.53	8.10	65.62
بعمر 6 أسابيع	168.00	21.168	89.97	14.73	125.86	70.47	8.50	78.97

الجدول رقم (5): كفاءة التحويل الغذائي± الخطأ القياسي.

مجاميع الفطام	من دخول التجربة إلى 12أسبوعاً	من 12أسبوعاً إلى 22أسبوعاً
بعمر 12 أسبوعاً	b 2.50±0.03	2.45±0.06
بعمر 10 أسابيع	b 2.67±0.04	2.78±0.06
بعمر 8 أسابيع	b 2.88±0.03	2.56±0.03
بعمر 6 أسابيع	a 3.07±0.01	2.78±0.02

الأحرف المتشابهة تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.01$).

قياسات أبعاد الجسم

حسبت قياسات أبعاد الجسم لكل مجموعة من مجاميع الفطام لفترات، ابتدأت من دخول العجلات التجربة ولغاية 26 أسبوعاً مروراً بفترات الفطام 6، 8، 10، 12 أسبوعاً. يبين الجدول رقم (6) قياسات أبعاد الجسم عند دخول التجربة، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية في ارتفاع الغارب، وارتفاع المؤخرة، ومحيط الصدر ومحيط البطن بين المجاميع المختلفة. الجدول رقم (7) يبين قياسات أبعاد الجسم عند عمر 6 أسابيع ويلاحظ منه أن محيط الصدر والبطن وطول الجسم المائل كانت 73.00، 83.50، 75.25 سم على التوالي لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع، في حين كانت مجموعتا الفطام بعمر 10 و8 أسابيع متقاربة بقياسات أبعاد الجسم ما عدا محيط البطن الذي سجل ارتفاعاً لصالح مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع؛ إذ كان 90.25 سم، أما مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا فقد تفوقت حسابياً على باقي المجاميع الأخرى لصفة محيط الصدر (77.00 سم) ومحيط البطن (96.75 سم). الجدول رقم (8) يبين قياسات أبعاد الجسم عند عمر 8 أسابيع من عمر عجلات التجربة؛ فقد كانت أغلب القياسات المدروسة لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع منخفضة بالمقارنة مع قياسات أبعاد الجسم لمجموعتي الفطام بعمر 10 و8 أسابيع، لكنها كانت أعلى من قياسات أبعاد الجسم لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً في ارتفاع الغارب وارتفاع المؤخرة ومحيط الصدر. أما مجموعتا الفطام بعمر10 و8 أسابيع فقد تقاربت في قياسات أبعاد أجسامها عند هذا العمر. أما قياسات أبعاد الجسم عند عمر 10 أسابيع (انظر الجدول رقم (9)) فقد سجلت مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً انخفاضاً في ارتفاع الغارب (85.75 سم) وارتفاع المؤخرة (81.75 سم) ومحيط الصدر (90.25 سم) مقارنة بباقي المجاميع، أما مجموعة الفطام بعمر 8 أسابيع فقد كانت أعلى في صفة ارتفاع الغارب وارتفاع المؤخرة ومحيط الصدر. سجلت مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع ارتفاعاً في صفة محيط البطن (104.25 سم) مقارنة بباقي المجاميع، أما قياسات أبعاد الجسم عند عمر 12 أسبوعاً فقد وضحت في الجدول (10) الذي يظهر مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا أقل ارتفاعاً في صفة ارتفاع الغارب (87.00 سم) وارتفاع المؤخرة (84.75 سم)، وعند المقارنة بين مجموعتي الفطام بعمر 10 أسابيع و8 أسابيع فقد سجلت مجموعة الفطام بعمر 8 أسابيع أعلى القيم في ارتفاع الغارب وارتفاع المؤخرة مع تساوي قيمهما في صفة طول الجسم المائل (89.50 سم). عند مقارنة مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع مع مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا نجد القيم الأعلى لصالح مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع في صفتي ارتفاع الغارب (88.75 سم) وارتفاع المؤخرة (86.00 سم) في حين سجلت انخفاضاً في محيط البطن وطول الجسم المائل. والجدول رقم (11) يبين قياسات الجسم لمجاميع الفطام المختلفة عند عمر 26 أسبوعاً، وقد أظهرت نتائجه انخفاضاً بقيم أبعاد الجسم لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا في ارتفاع الغارب وارتفاع المؤخرة مقارنة بباقي المجاميع، وعند المقارنة بين مجموعتي الفطام بعمر 12 أسبوعا و6 أسابيع نلاحظ فارقاً حسابيا لصالح مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع بارتفاع الغارب (108.00 سم) وارتفاع المؤخرة (104.00 سم) ومحيط الصدر (119.00 سم) مع انخفاض في صفة طول الجسم المائل.

الجدول رقم (6): قياسات أبعاد الجسم± الخطأ القياسي عند دخول التجربة (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم
بعمر12 أسبوعاً	68.5 ±1.64	66.50 ±1.32	71.25 ±2.35	73.50 ±2.32	65.00 ±3.5
بعمر 10 أسابيع	70.75 ±2.4	68.25 ±2.32	74.50 ±1.23	71.20 ±3.88	63.50 ±2.7
بعمر 8 أسابيع	74.00 ±1.41	75.25 ±0.47	72.25 ±0.75	76.50 ±2.53	66.25 ±
بعمر 6 أسابيع	64.50 ±8.26	62.75 ±0.32	67.25 ±3.09	68.50 ±3.9	61.50 ±2.9

الجدول رقم (7): قياسات أبعاد الجسم± الخطأ القياسي عند 6 أسابيع (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم المائل
بعمر 12 أسبوعا	76.25 ±1.5	73.25 ±1.10	77.00 ±1.5	96.75 ±1.31	79.25 ±3.88
بعمر 10 أسابيع	80.50 ±1.70	78.00 ±1.63	76.00 ±2.73	90.25 ±1.05	79.25 ±3.88
بعمر 8 أسابيع	83 ±1.80	80.75 ±0.94	76.00 ±1.60	85.25 ±0.85	77.75 ±1.89
بعمر 6 أسابيع	77.00 ±1.92	75.75 ±2.22	73.0 ±3.34	83.50 ±2.46	75.25 ±0.75

الجدول رقم(8): قياسات أبعاد الجسم ± الخطأ القياسي عند عمر 8 أسابيع (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم المائل
بعمر 12 أسبوعاً	80.25 ±1.10	78.00 ±0.70	84.50 ±1.77	96.25 ±1.31	84.50 ±2.17
بعمر10 أسابيع	85.20 ±0.75	81.50 ±0.64	88.50 ±2.92	96.80 ±1.65	82.50 ±3.17
بعمر 8 أسابيع	87.20 ±075	84.25 ±1.18	88.00 ±2.33	91.75 ±0.47	82.50 ±1.84
بعمر 6 أسابيع	83.00 ±3.69	80.20 ±1.79	87.00 ±1.53	90.50 ±2.46	78.25 ±1.03

الجدول رقم (9): قياسات أبعاد الجسم ±الخطأ القياسي عند عمر 10أسابيع (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم المائل
بعمر 12 أسبوعاً	85.75 ±0.75	81.75 ±0.42	90.25 ±1.6	102.00 ±1.0	86.00 ±2.51
بعمر 10 أسابيع	88.50 ±1.32	85.25 ±1.43	92.00 ±3.47	104.25 ±2.4	85.75 ±2.28
بعمر 8 أسابيع	91.00 ±1.08	87.75 ±1.49	93.00 ±1.77	100.75 ±1.65	85.75 ±2.28
بعمر 6 أسابيع	86.0 ±3.19	83.25 ±2.83	91.25 ±1.88	99.00 ±7.73	82.00 ±1.47

الجدول رقم(10): قياسات الجسم± الخطأ القياسي عند عمر 12أسبوعاً (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم المائل
بعمر 12 أسبوعاً	87.00 ±1.08	84.75 ±4.2	94.00 ±2.59	107.50 ±1.22	89.75 ±1.2
بعمر 10 أسابيع	91.50 ±1.65	88.75 ±1.10	96.50 ±1.65	112.50 ±2.72	89.50 ±2.39
بعمر 8 أسابيع	94.25 ±1.79	91.25 ±1.49	95.50 ±2.70	108.25 ±2.72	89.50 ±283
بعمر 6 أسابيع	88.75 ±1.75	86.00 ±2.73	94.25 ±2.83	104.25 ±1.29	85.25 ±1.6

الجدول رقم (11): قياسات أبعاد الجسم± الخطأ القياسي عند عمر 26 أسبوعاً (سم).

مجاميع الفطام	القياسات				
	ارتفاع الغارب	ارتفاع المؤخرة	محيط الصدر	محيط البطن	طول الجسم المائل
بعمر12 أسبوعاً	102.00 ±1.22	98.50 ±0.95	115.50 ±4.9	131.50 ±1.84	108.50 ±1.95
بعمر 10أسابيع	105.00 ±1.68	103.00 ±2.04	119.50 ±3.6	131.50 ±2.84	105.50 ±1.41
بعمر 8 أسابيع	107.75 ±1.37	105.00 ±1.93	117.50 ±2.10	134.20 ±2.50	108.25 ±2.13
بعمر 6 أسابيع	108.00 ±0.64	104.00 ±0.60	119.00 ±1.49	134.25 ±2.50	105.50 ±2.13

4. المناقشـة

الوزن والزيادة الوزنية

عند مراجعة أوزان مجاميع العجلات المفطومة في الجدول رقم (2) نلاحظ أنها كانت ضمن الحدود المقبولة؛ كان الوزن عند عمر 12 أسبوعاً 65.50، 70.00، 67.75، 68.30 كيلوغرام/ عجلة لمجاميع الفطام بالأعمار 12، 10، 8، 6 أسابيع على التوالي. هذه النتيجة مقاربة لما توصل إليه Sallama وزملاؤه (1985)؛ إذ كان معدل الوزن عند عمر 12 أسبوعاً 71.5 كغم/عجلة، والقدسي (1995) الذي قدم الحليب على أساس 10% من وزن الحيوان الحي، فكان 73 كغم/عجلة، والقدسي (2000) فكان الوزن عند عمر 12 أسبوعاً 61 كغم/عجلة، أما الزيادة الوزنية اليومية للمجاميع فكانت 0.456، 0.497، 0.440، 0.508 كغم/عجـلة، وكانـت هـذه مقـاربة لما وجـده القدسي (1995) عنـد فطام عجـلات الحليب بأعمـار 4، 6، 8، 12 أسبوعاً، وحصل على معدل زيادة وزنية مقدارها (0.476، 0.462، 0.532، 0.437 كغم). أما عند عمر 26 أسبوعاً فكانت الزيادة الوزنية اليومية 0.450، 0.460، 0.439، 0.465 كغم وقاربت هذه النتيجة ما وجده القدسي (1995) وكانت 0.475، 0.492، 0.500، 0.490 كغم وكانت مقاربة أيضاً لما وجده عيسى (2001) فكان معدل الزيادة الوزنية 0.449 كغم وضمن المدى الذي أشار إليه Roy (1969) وFisher (1989)، ويلاحظ من جدول الأوزان (2) أن الفارق الحسابي كان لصالح مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (70.00 كغم/ عجلة). وإذا حسب هذا الفارق نجده بحدود 4.5 كغم/عجلة لمجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع عند مقارنتها بمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً (65.50 كغم/ عجلة) بينما كان الفارق بحدود 2.250 كغم/ عجلة عند مقارنة مجموعتي الفطام بعمر 8 و6 أسابيع (67.75)، (68.30) بمجموعة الفطام بعمر 12

أسبوعا. وربما يعزى سبب هذه الاختلافات في الوزن إلى حدوث تطور مبكر في كرش العجلات المفطومة عن الحليب بوقت مبكر واعتمادها على الأعلاف الجافة في غذائها بشكل كامل مما يؤدي إلى تطور حليمات الكرش نتيجة تكوين الأحماض الدهنية الطيارة، وخاصة propionic الذي أدى إلى الاستفادة من العلف لتعويض النقص الحاصل في التغذية من جراء الفطام (Roy وزملاؤه، 1973 والقدسي، 2001). كذلك قد يعزى السبب إلى حدوث زيادة في نمو الأحياء المجهرية من نوع Lactobacilli التي لها القدرة على هضم النشويات الموجودة في العلف وتحويلها إلى سكريات سهلة الامتصاص من قبل الأمعاء (عبد الكريم والعطار، 1982).

الغذاء المستهلك:

يتبين من الجدول (4) أن مقدار الحليب الخام المستهلك للمجاميع المفطومة مبكراً بأعمار (10، 8، 6) أسابيع أقل مقارنة بمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً، وأن مقدار هذا الفارق في كمية الحليب الخام المستهلك بين مجموعتي الفطام 12 و6 أسابيع هي 168 كغم/ عجلة (336 مقابل 168 كغم / عجلة) وهو ما يعادل نصف الحليب المستهلك من قبل مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً، في حين كان استهلاكها أكبر من العلف المركز بفارق 49.05 كغم /عجلة (40.92 مقابل 89.97 كغم /عجلة) وهذه الزيادة تعود لقطع الحليب عن العجلات مبكراً. هذه النتيجة كانت مقاربة لما وجده Sallama وزملاؤه (1985) والقدسي (1995). وهذا ما يؤكد إمكانية استخدام العلف المركز الغني بالبروتين عند الأعمار 6، 8، 10 أسابيع بدلاً من الاستمرار بالتغذية على الحليب الخام لمدة أطول.

كفاءة التحويل الغذائي

عند ملاحظة الأوزان بوصفها ناتجاً لما تناولته العجلة من العلف الجاف من بداية دخول التجربة ولغاية 12 أسبوعاً نجد أن كفاءة التحويل الغذائي الأفضل كانت لمجموعة الفطام الأولى (2.25) وأقلها لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (3.06) (الجدول رقم (5))، أما مجموعتا الفطام بعمر 10 و8 أسابيع فلم تكن بينهما وبين مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً فروقات معنوية؛ فقد كانت 2.67 و2.88 على التوالي. وقد يعزى السبب لهذا الاختلاف بين مجموعتي الفطام 12 أسبوعاً و6 أسابيع إلى كمية الغذاء المستهلك لهذه الفترة، الذي بلغ 30.585 كغم/عجلة (95.975 مقابل 126.860 كغم/عجلة) هو نتيجة اعتماد مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً على الحليب (نسبة مادة جافة قليلة 12.6% وطاقة متأيضة عالية 85%) (Roy، 1969) و(Safawat وKadry، 1984) مقارنة بمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع التي اعتمدت في غذائها على العلف الجاف (نسبة مادة جافة عالية 91% وطاقة متأيضة 64%) وهذا يظهر من الزيادة الوزنية الكلية لمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً التي كانت أقل من الزيادة الكلية لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع (38.37 مقابل 41.05 كغم/عجلة). وبما أن كفاءة التحويل تساوي حسابياً العلف المستهلك مقسوماً على الزيادة الوزنية الكلية كانت مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً أفضل في كفاءة التحويل الغذائي (2.25) مقارنة بباقي المجاميع، وهذه النتيجة متفقة مع ما وجده Al-Azzab وزملاؤه (1990) عند فطام عجول الجاموس بأعمار 12، 8، 5 أسابيع وكانت كفاءتها التحويلية 2.78، 2.25، 3.17 على التوالي، أما الفترة الثانية (بعد قطع الحليب عن كافة المجاميع) فأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المجاميع الأربع وكانت 2.45، 2.78، 2.56، 2.78، وهذه النتيجة مقاربة لما توصل إليه Sallama وزملاؤه (1985) عند فطام عجول الفريزيان بأعمار (5، 7، 9 أسابيع) والتي اعتمدت على البادئ في غذائها لمدة 33 أسبوعاً، وكانـت كفاءتها التحويلية 3.97، 3.43، 3.83 على التوالي.

يتضح من نتائج التجربة أنه يمكن فطام العجلات بأعمار 10، 8، 6 أسابيع دون أن يؤثر ذلك في نموها وصحتها، بالنظر لعدم وجود فروقات معنوية لكافة الصفات المدروسة، بل كانت فروقات حسابية بحتة. ومن مراجعة جدول الأوزان (2) يلاحظ أن الفارق لصالح مجاميع الفطام الثلاث (10 و8 و6 أسابيع) مقارنة بمجموعة الفطام عند عمر 12 أسبوعاً كان بحدود 4.5 كغم/عجلة لمجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (70.00 كغم/عجلة) عند مقارنتها بمجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعاً (65.50 كغم/عجلة) و2.5 كغم/عجلة عند مقارنة مجموعة الفطام عند عمر 10 و8 أسابيع (67.75، 68.30 كغم/عجلة).أما معدلات الأوزان عند عمر 26 أسبوعاً فإن مجموعتي الفطام بعمر 8 و6 أسابيع حققت أعلى الأوزان 112.00 كغم لكلا المجموعتين مقابل 1069.71 كغم لمجموعة الفطام عند عمر 12 أسبوعا. أما معدل الزيادة الوزنية لمجاميع الفطام الأربع (الجدول رقم (3)) فقد سجلت مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع أفضل الزيادات اليومية لغاية 12 أسبوعاً (0.508 كغم /عجلة) إلا أنها قريبة من الزيادة التي حققتها مجموعة الفطام بعمر 10 أسابيع (0.497 كغم/عجلة)، فيما تقاربت مجموعتا الفطام الأولى والثالثة بمقدار الزيادة الوزنية (0.456 و0.440 كغم/ عجلة). أما معدلات الزيادة الوزنية عند عمر 26 أسبوعاً فإن مجموعتي الفطام بعمر10 و6 أسابيع حققتا

أعلى الزيادات الوزنية (0.460 و0.465 كغم/عجلة).

في الجدول رقم (4) يلاحظ الفارق بين ما استهلكته مجاميع الفطام الثلاث من الحليب الخام مقارنة مع مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا؛ فقد كان الفارق 168 كغم/عجلة لمجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع مقابل زيادة في كمية العلف المركز المستهلك مقدارها 49.05 كغم/عجلة. وعند حساب الفارق في كمية الحليب على أساس النسبة المئوية فإن معدل كمية الحليب الخام الذي استهلكته العجلة في مجموعة بعمر 6 أسابيع يشكل 50% من كمية الحليب المستهلك من قبل العجلة في مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا، أي ان العجلة التي فطمت بعد رضاعة 12 أسبوعاً استهلكت ضعف ما استهلكته العجلة التي فطمت بعد 6 أسابيع. وهذا يعني توفير كميات أكبر من الحليب الخام المخصص لتغذية العجلات، وعند حساب كمية العلف المركز المستهلك من قبل العجلة التي فطمت بعد رضاعة 6 أسابيع يلاحظ أنه أكثر من ضعف الكمية المستهلكة من قبل العجلة التي فطمت بعد رضاعـة 12 أسبوعاً (89.97 مقابل 40.92 كغم/عجلة). أما العجلة التي فطمت بعد رضاعة 8 أسابيع فإن نسبة استهلاكها من الحليب الخام مقارنة بالعجلة التي فطمت بعد رضاعة 12أسبوعاً بلغ 66.6%، في حين كانت كمية العلف المركز المستهلك حوالي 20 كغم أكثر مما استهلكته العجلة بعد رضاعة 12أسبوعاً (60.75 مقابل 40.92 كغم/عجلة). أما نسبة الحليب المستهلك من قبل العجلة التي فطمت بعد رضاعة 10 أسابيع مقارنة بالعجلة التي فطمت بعد رضاعة 12أسبوعاً فإنه يشكل 83.3%، في حين كانت كمية العلف المستهلك مقاربة لما استهلكته مجموعة الفطام بعد رضاعة 12 أسبوعاً (63.22 مقابل 40.92 كغم/عجلة). وعند حساب الفارق في كميات الحليب الخام المستهلك من قبل العجلة في مجموعة الفطام بعمر 6 أسابيع والعجلة في مجموعة الفطام بعمر 12 أسبوعا نجد أن هذا الفارق يساوي 168 كغم، ولو أخذ هذا الفارق وطبق على قطيع يضم 100 عجلة فإن كمية الحليب الموفرة من جراء هذه الطريقة من الفطام سيكون 16800 كغم أي يـساوي (16.800 طن) بينما كان الفرق بكمية العلف المركز المستهلك 49.05 كغم/عجلة وبحساب هذا الفارق لـ 100 عجلة سوف يساوي 4905 كغم (أي 4.905 طن). أما كمية الحليب الموفر من العجلة التي فطمت بعد رضاعة 8 أسابيع والعجلة التي فطمت بعد 10 أسابيع فإنه يساوي 112 و56 كغم على التوالي. وعليه، ومن النتائج السابقة؛ يمكن تطبيق الفطام ضمن هذه الأعمار لتوفير كمية حليب أكبر مع فارق قليل من العلف المركز، وإن كمية الحليب الموفرة يمكن أن تسد جزءاً من الاحتياجات المتزايدة على الحليب ومشتقاته من قبل المستهلك.

من خلال عرض نتائج هذه الدراسة يتضح أن الفطام بأعمار 10، 8، 6 أسابيع يمكن أن يطبق في تربية الأبقار بدلاً من الاستمرار في تغذية المواليد على الحليب لمدة أطول وبكمية يومية ثابتة، كما يمكن إعطاء الكمية المقررة كوجبة واحدة صباحية بدلاً من وجبتين دون التأثير في صحة المواليد ونموها بصورة طبيعية.

المصادر والمراجـع

الدوري، ظافر شاكر عبد الله، 2002، تاثير الإجهاد الحراري ولون الفروة الأسود والأحمر على أداء أبقار الهولشتاين فريزيان في العراق (أطروحة دكتوراة)، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

عبد الكريم، فؤاد عبد اللاطيف، وعلي عبد الكريم العطار، 1982، العجل، الطبعة الثالثة، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

عيسى، عصام أحمد، 2001، تأثير بعض العوامل غير الوراثية في بعض صفات النمو لعجول الفريزيان، مجلة العلوم الزراعية، 32 (5): 171- 182.

القدسي، ناطق حميد صالح، 1995، تأثير نوع الفطام على نمو المواليد في ماشية الحليب (أطروحة دكتوراة)، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

القدسي، ناطق حميد صالح، 1997، بعض مظاهر النمو النسبي وعلاقته بقياسات الجسم المختلفة في عجلات الفريزيان المفطومة على أساس العمر، مجلة زراعة الرافدين، 29 (1): 47-53.

القدسي، ناطق حميد صالح، سالم يونس النعيمي وأحمد الحاج طه، 1998، تحليل اقتصادي مقارن لمدة الفطام المثلى لعجلات ماشية الحليب، مجلة زراعة الرافدين، 30 (4): 17-23.

القدسي، ناطق حميد صالح، 2000، تأثير تغذية كميات محددة من الحليب على نمو عجلات الفريزيان، مجلة زراعة الرافدين، 32 (4): 51-54.

القدسي، ناطق حميد صالح، 2001، النمو النسبي وعلاقته بقياسات الجسم المختلفة في عجلات الفريزيان المغذاة على حليب الفرز، مجلة العلوم الزراعية، 32 (6): 149-154.

القرمة، محمد عبده قاسم، 2002، التقويم الوراثي لماشية الهولشتاين في العراق (أطروحة دكتوراة)، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

Al-Azzab, A.A., Nour, M., Gelelinand, A.E. and Beshir, M.A. 1999. Glanelless Cottenseed Morits Cakein Starter of Early Weaned Cow and Buffalo Calves. *Alex. J. Agric. Res*., 35-33.

Duncan, D.B. 1955. Multiple Range and Multiple F-Test.

Roy, J.H. 1969. The Calves, Mangement and Feeding, London Iliffe Books Ltd., UK, 1: 163.

Roy, J.H., Stobo, J.F., Ganerton, P. and Shotton, S.M. 1973. The Production of Beef from Pre-ruminant Friesian Steers. *Anim. Prod*. 16: 215-222.

SAS. 2001. SAS / STAT Users Guide. SAS Inst., Inc., Cart, NC. U.S.A.

Safwat, M. and Kadry, A. 1984. The Effect of Different Feeding System on Preweaning Growth Performance of Buffalo Calves. *Al-Azher J. Agric. Res*., 2-76.

Sallama, H.A., Saad, A. El-Sayed and Kadry, A.B. 1985. Effect of Weaning Age on Cross-bred Friesian Calves Performance. *Al-Azher J. Agric. Res.*, 3: 125.

Biometrics, 11: 1-42.

Fisher, L.J. 1989. The Effect of the Alfaalfa as Source of Fiber in Starter Diets for Hiefer Calves Cand. *J. Anim. Sci*., 62: 459.

Lesmeister, K.E., Kella, D.W., Broum, A.H., Johanson, Jr.Z.B. and Lame, A. J. 2000. Effect of Cross Breeding and Season of Calving on Milk Production Primaries Dairy Cow. *J. Anim. Sci*., 78 (supp l.2: 214).

NRC. 1984. Nutrient Requirement Council. The Nutrient Requiements of Ruminants. 6th ed., National Academy Press (Washington), D.C., U.S.A.

Roy, J.H., Shillam, B., Gillian, G., Hawkins, M. and Lovy, J.M. 1967. The Milk Requirement of the New Born Calf. *Br. J. Nutr*., 12: 123.

Effect of Weaning Age on Weights and Some Body Measurements in Friesian Female Calves

Natiq H. Al-Kudsi and Ali. S. Ahmed *

ABSTRACT

This study was conducted at the dairy cattle station that belongs to the Iraqi –Arabian Company in Al-Nahrawan (20 km south to Baghdad) to evaluate the growth of calves that were subjected to an early weaning system on the basis of restricted quantity of milk in different ages, through their weights and body measurements. Sixteen Friesian female calves of three days age were randomly divided into four equal groups. Calves were fed 4 liters of milk /calf for 12 (group 1), 10 (group 2), 8 (group three) and 6 weeks (group 4) twice a day for 30 days, then milk was fed once a day (at morning) in addition to the concentrated feed (starter). Body weight and some measurements (e.g. withers and rump heights, heart girth, barrel length as well as body length) were determined every 2 weeks. The results were as follows:

1. No significant differences were observed among the groups in live body weights which were 65.50, 70.00, 67.75 and 68.30 kg/calf at 12 weeks of age, and 109.49, 112.00, 110.75 and 112.00 kg/calf at 26 weeks of age, respectively.
2. No significant differences were observed among calf groups in average daily gain values which were 0.456, 0.497, 0.440 and 0.488 kg/calf at 12 weeks of age and 0.452,0.460,0.435and 0.465kg/calf at 26 weeks of age, respectively.
3. Body measurements (withers and rumps height, heart girth, barrel length as well as body length) of group four were reduced at the beginning of the experiment (64.50, 62.75, 67.25, 68.50 and 61.50cm, respectively), while they were increased at 12 weeks of age (88.75, 86.00, 94.25, 104.25 and 85.35 cm, respectively).
4. Feed conversion ratio of group four was significantly ($p>0.05$) decreased as compared with the group one at the age of 12 weeks (3.07vs2.5), but feed conversion ratio was not significantly different during the period of 12-22 weeks.

Keywords: Early weaning, Calves, Body weight and measurements.

* Department of Animal Res., Faculty of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad, Iraq. Received on 12/5/2005 and Accepted for Publication on 30/5/2007.