استخدام دالة برودي في توصيف منحنى النمو للمواليد الناتجة عن قشات محلية ومستوردة لثيران الفريزيان في ريف ديرالزور

م. محمد عتيق، أ. د. علي العليد، ياسين العريفي

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، سوريا

الملخص:

نفذ البحث بهدف توصيف منحنى النمو لمواليد الأبقار المحلية الناتجة عن التدريج. استعملت في هذه الدراسة (96) بقرة محلية مدرجة قسمت الى مجموعتين /48/بقرة لقحت بقشات الفريزيان الإسباني المستوردة و/48/ بقرة لقحت بقشات الفريزيان المحلية المنتجة من مركز الغزلانية في غوطة دمشق. استعملت دالة Brody لتقدير معالم النمو وفق النموذج الرياضي: $y(t) = \alpha - (\alpha - w0)\, e^{(-b * t)}$ إذ إن w0 (الوزن عند الميلاد)، b (الزيادة الوزنية مع الزمن). أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً ($p\leq0.5$) في الوزن النسبي للمواليد الناتجة عن التلقيح بالقشات المستوردة بالمقارنة مع المواليد الناتجة عن القشات المحلية من الولادة حتى عمر ستة أشهر، ويرجع ذلك إلى ظاهرة قوة الهجين. كذلك بينت النتائج وجود فروقاً معنوية ($p\leq0.5$) في القيم الوزنية المتوقعة للمواليد الناتجة عن القشات المستوردة بالمقارنة مع المواليد الناتجة عن القشات المحلية خلال فترة الدراسة إذ بلغت بالنسبة للقشات المستوردة (67.01، 100.84، 131.46، 231.93) كغ على التوالي. في حين بلغت بالنسبة للقشات المحلية (48.22، 86.49، 116.45، 187.72) كغ على التوالي. وفي كلا المجموعتين كانت قيمة معامل التحديد (مواءمة النموذج) R^2 = 0.98. لقد ثبت من هذه الدراسة أن دالة Brody مناسبة لوصف منحنى النمو لدى مواليد الأبقار المحلية المحسنة، وكذلك تفيد في التنبؤ بأوزان المواليد بشكل مبكر وبالتالي انتخاب المواليد جيدة النمو بالاعتماد على معامل الموائمة (R^2) المرتفع.

الكلمات المفتاحية: منحنى النمو، دالة برودي، مواليد الأبقار.

.

Using a Brody equation in describing the growth curve of newborns resulting from local and imported straws for Friesian bulls in the countryside of Deir Ezzor

Muhamad Atek' Dr. Ali Al Ali Dr. Yassein El Arifi

Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Enginering, AlFurat University, Syria

Abstract:

The research was conducted to describe the growth curve of local cows newborns resulting from grading. We used /96/ local graded cows and they were divided into two groups: /48/ cows inseminated with imported Spanish Friesian straws and /48/ cows inseminated with local Friesian straws produced from Al-Ghazlaniya Center in Ghouta of Damascus. A Brody equation was used to estimate growth landmark in math sample $y(t) = \alpha - (\alpha - w0)\, e^{(-b * t)}$: w0 (birth weight), b (weight gain over time). The results showed a significant ($p \leq 0.5$) superiority in the relative weights of offspring from the imported straws compeer with the newborns from local straws from birth to six months, this is due to the phenomenon of hybrid power. Also the results showed that the expected weight values for newborns resulting from imported straws which were a significant higher ($p \leq 0.5$) in comparisan with the newborns from local straws during the study period, as it reached the local straws (48.22, 86.49, 116.45, 187.72) kg, respectively. While the imported straws (67.01, 100.84, 131.46, 231.93) kg, respectively. In both groups, the value of the coefficient of determination (fitness coefficient) was ($R^2 = 0.98$). This study demonstrated that the use of Brody'sequation is suitable for describing the growth curve of improved local cow calves, and it is useful in predicting birth weights early, thereby selecting well-grown offspring based on a high fitness coefficient (R^2).

Key words: Growth curve, Brody equation, calving of cows.

.

.

1- المقدمة:

تُعد الدوال الرياضية اللاخطية الأنسب تطبيقياً في توصيف منحنى النمو، لأنها تشكل طرائق فّعالة لنماذج النمو الفردية عند الماشية (Ratkowsky, 1990; Bilgin et al., 2004; Berry et al., 2005) لذلكُ طّبقت الدوال اللاخطية مثل دالة (Brody, 1945) في تمييز نماذج النمو لأبقار اللحم والحليب من ناحية الوزن. وقد انتشرت دالة Brody لتلاؤمها مع البيانات الوزنية المتكررة لكل حيوان وبالتالي صلاحيتها وكفاءتها في توصيف النمو عند الأبقار. وقد أوضح (Kaps et al., 2000)أن دالة Brody اللاخطية هي الأكثر استعمالاً في دراسة نمو أبقار اللحم وكذلك فقد بين (فارس وزملاءه, 2020) أهمية استخدام دالة برودي في توصيف منحنى النمو للإبل الشامية. كما أشار (Jesus and Vleck, 2002) أن دراسة مراحل نمو الأبقار يكون بشكل غير خطي، وهو مهم لمقارنة الأداء الفردي في مراحل النمو. وقد بّين (Goonewardene et al., 1981) وجود عدة معايير عند اختيار الدالة الأفضل لوصف النمو وهي معامل التحديد (R2) ومعامل دربين واطسون (DW) ومتوسطات مربعات الأخطاءMSE ، ولقد أكدُ على أهمية قيمة معامل التحديد (R2) عند مواءمة دالة النمو (Miguel et al.,2012. ولقد أشار(Salem et al., 2013) في المقارنة بين نماذج المعادلات غير الخطية لوصف منحنيات النمو اثناء التسمين في عجول الفريزيان الخليطة والجاموس أن نموذج Brody هو أفضل النماذج لوصف منحنى النمو خلال فترة التسمين حيث أنه سجل اعلى قيمة لمعامل التقدير واقل قيمة لمتوسط انحراف الخطأ المطلق. وحسب الدراسة التي أجراها (Budimulyati et al., 2012) تم التوصل الى أن استخدام المعادلات اللاخطية ومعامل التحديد هي الأنسب في حساب الوزن الحي المتوقع لماشية الحليب. ولقد أشار (Gupta et al., 2011) في دراستهم على الجاموس في الهند الى أهمية استخدام منحنى النمو وفق المعادلات الخطية في اتخاذ قرار فعال للإدارة السليمة للحيوانات في مختلف الأعمار. كما ذكر (Salem et al,. 2013) أن معادلة Brody هي الأكثر استعمالاً لأنها الأسهل في

تفسير البيانات كما انها تساعد في تخطيط استراتيجيات المزرعة واختيار الحيوانات من خلال توصيف منحنى نموها وبالتالي المساعدة في تحديد أفضل موعد لتسويق الذكور.

2-أهمية وأهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى توصيف منحنى النمو وتقدير معالمه لمواليد الأبقار الناتجة من قشات فريزيان وذلك للتنبؤ بأوازن المواليد عند النضج بوقت مبكر ولمعرفة الحيوانات العالية النمو والاحتفاظ بها واستبعاد المواليد السيئة النمو، وذلك عن طريق دراسة منحنى النمو لدى مواليد الأبقار الناتجة من قشات فريزيان محلية ومستوردة في ريف دير الزور. ولتحقيق هذا الهدف تم دراسة النقاط التالية من أجل تقدير معالم منحنى النمو وهي:

1- تقدير الأوزان الحقيقية للمواليد من الولادة حتى عمر ستة أشهر.
2- استعمال دالة برودي اللاخطية لحساب الوزن المتوقع للمواليد الناتجة وذلك خلال الفترة الزمنية من الميلاد حتى عمر ستة أشهر.

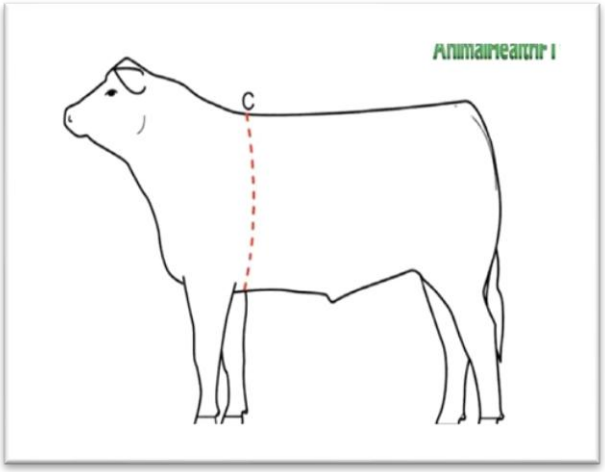
3-مواد وطرائق البحث:

3 -1- الموقع وحيوانات التجربة: نفذ البحث ضمن ظروف الريف الشرقي لمحافظة دير الزور في قريتي البوليل و الموحسن والتان تبعد مسافة حوالي (25-20) كم عن مركز المدينة وذلك خلال عامي 2022 -2023. استخدم في هذه الدراسة (96) مولود إذ إن (48) مولود ناتج عن قشات الفريزيان الاسباني المستوردة و(48) مولود ناتج عن قشات الفريزيان المحلية من مركز الغزلانية في غوطة دمشق.

3-2 - ظروف الإيواء: تم إيواء الأبقار وفق النموذج النصف المغلق ونظام الرعاية الطليق.إذ ربيتُ حيوانات التجربة ضمن حظائر ذات أرضية ترابية مغطاة بمظلة مصنوعة من ألواح مصنوعة من التوتياء، ووُجدت المعالف داخل الحظيرة، كما قدمتُ الخلطة العلفية كعليقة إنتاجية حسب المواد المتوفرة .قدُم الماء للحيوانات ضمن أحواض معدنية وإسمنتية حسب الحاجة اليومية وبشكل متاح ، أما بالنسبة للمواليد أُرضعت بشكل طبيعي، كما اتبع

أسلوب الفطام التدريجي حتى عمر 90 يوما (عمر الفطام) ,ولقد قام الكادر البيطري في المنطقة بالإشراف والرعاية الصحية للمواليد والأمهات, حيث تم تطبيق البرنامج الصحي الوقائي (اللقحات أو التحصينات) المحدد من قبل وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي .

3-3-المؤشرات المدروسة: تم تسجيل وزن المواليد الناتجة إفرادياً وذلك بعد الولادة مباشرة حيث تركزت الولادات خلال شهري 11 و12 من عام 2022، ثم تم متابعة الزيادة الوزنية وذلك في الفترات التالية: بعد شهر – بعد شهرين – بعد ثلاثة أشهر – بعد ستة أشهر. حيث كانت عملية حساب الوزن تتم في الفترة الصباحية، وذلك بواسطة استخدام طريقة شريط القياس (القدسي وايليا، 2010) حيث يقاس محيط صدر الحيوان باستخدام شريط مدرج بالسنتمتر وباستخدام جداول خاصة (هذه الجداول فيها مقدار القياس بالسنتمتر ويقابله الوون بالكلغ وهي معتمدة من قبل منظمة الفاو) يمكن معرفة الوزن الحي عن طريق محيط الصدر الذي نحصل عليه. كما تم تسجيل المعلومات الخاصة بكل حيوان والمتضمنة: رقم المولود- وزن المولود- جنس المولود- رقم الذكر الملقح (القشة).



كما تم حساب معدل الزيادة النسبية (معدل النمو النسبي):

معدل النمو النسبي = (الوزن النهائي – الوزن الابتدائي) / الوزن الابتدائي

3-4 - التحليل الإحصائي: تم ادخال البيانات وتحليلها باستعمال برنامج التحليل الاحصائي (SAS,2012). وفق النموذج الخطي العام General Linear Model،

واستخدم تحليل التباين لدراسة تأثير بعض العوامل غير الوراثية مثل: الجنس (ذكر، انثى)، نوع القشات المستخدمة في التلقيح (محلية ومستوردة)، والعمر (من الميلاد حتى ستة أشهر)، والتداخل بين مجموعة هذه العوامل المؤثرة، كما تم استخدام اختبار Duncan للمقارنة بين المتوسطات. واستخدمت دالة برودي لتقدير معالم منحنى النمو (w0,b)، وفق النموذج الآتي:

$$y(t) = \alpha - (\alpha - w0)\, e^{(-b * t)}$$

تم تحويل معادلة برودي غير الخطية الى الشكل الخطي بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لطرفي المعادلة لتصبح المعادلة على الشكل التالي: $\ln y(t) = \ln\alpha - \ln(\alpha - w0) + (-bt)$ المعادلة رقم (1)

حيث: Y: الصفات الوزنية كل 30 يوماً من وزن الميلاد حتى الوزن بعمر 180 يوماً.

W0: الجزء المقطوع من محور العينات (يمثل المتوسط العام لصفة وزن المواليد عند الميلاد).b : مقدار التزايد في منحنى النمو مع تقدم العمر من الميلاد حتى عمر 180 يوماً.:t المتغير الزمني المستقل

كما تم استخدم الموديل الرياضي التالي لدراسة المؤشرات المدروسة والتفاعل بينها

$$Yijkl = \mu + Si + Bj + Tk + (S*B)ij + (S*T)ik + (B*T)jk + (S*B*T)ijk + eijkl$$

حيث: **Yijkl**: قيم المؤشرات للصفات المدروسة (الجزء المقطوع من محور العينات (a)، مقدار التزايد من وزن الميلاد حتى الوزن عند عمر 180 يوماً (b))- **μ**: المتوسط العام للصفة المدروسة- **Si**: تأثير جنس المولود، i (1: ذكر, 2: انثى)- **Bj**: تأثير نوع القشات، j (1: مستوردة, 2: محلية) - **Tk**: تأثير العمر، k = (الميلاد، شهر، شهرين، ثلاثة أشهر، ستة أشهر)- **(S * B) ij**: (ij) تأثير التداخل بين ، الجنس (ذكر، انثى) (i) ونوع القشة (محلية، مستوردة)- **(S * T)ik**: (Ik) تأثير التداخل بين ، الجنس (i) والفواصل الزمنية (العمر) (k)- **(B * T)jk**: (jk) تأثير التداخل بين نوع القشات (j) و

اللحظات الزمنية (العمر) (k)– **(T)ijk * B * S)**: (ijk) تأثير التداخل بين اللحظات الزمنية والجنس ونوع القشات المستخدمة في التلقيح– **eijkl**= المتبقي (الخطأ العشوائي) والتي من المفترض أن تكون طبيعية التوزيع ومستقلة وتتوزع عشوائيا بمتوسط صفر وتباين lσ2e.

4–النتائج والمناقشة:

4–1– تأثير نوع القشات المستخدمة بالتلقيح في متوسط الوزن الحي للمواليد (ذكور– إناث):

تبين النتائج في الجدول (1) تأثير نوع القشات المستخدمة في التلقيح (مستوردة – محلية) في متوسط الوزن الحي لمواليد الأبقار المحسنة (ذكور إناث) ± الانحراف المعياري وذلك من عمر الميلاد وحتى عمر ستة أشهر. أظهرت النتائج أن اوزان المواليد الناتجة عن تلقيح الأبقار المحلية المحسنة بالقشات المحلية أو المستوردة قد أظهرت تفوقاً معنوياً ($p\leq0.5$) للمواليد الذكور على المواليد الإناث في صفة الوزن خلال فترة الدراسة في كلا المجموعتين (المواليد الناتجة عن القشات المحلية والمواليد الناتجة عن القشات المستوردة)، وهذا يتفق مع (الشبلاق والنجار,2019) وكذلك يتفق مع (سلهب وزملاءه, 2010) بالنسبة لأوزان المواليد ذكور وإناث.

إذ بلغت الأوزان النسبية لمواليد الأبقار المحلية المحسنة والملقحة بواسطة القشات المحلية، بالنسبة لصفة الوزن للذكور والإناث على التوالي كما يلي: وزن الميلاد (35.48±1.49، 35.00±0.63) كغ، والوزن بعمر شهر (44.17±2.45، 42.50±2.74) كغ، والوزن بعمر شهرين (67.95±13.27، 47.50±2.74) كغ، والوزن بعمر ثلاث أشهر

(98.76±11.15، 84.00±5.48) كغ، والوزن بعمر ست أشهر (183.33±10.52، 150.00±0.89) كغ.

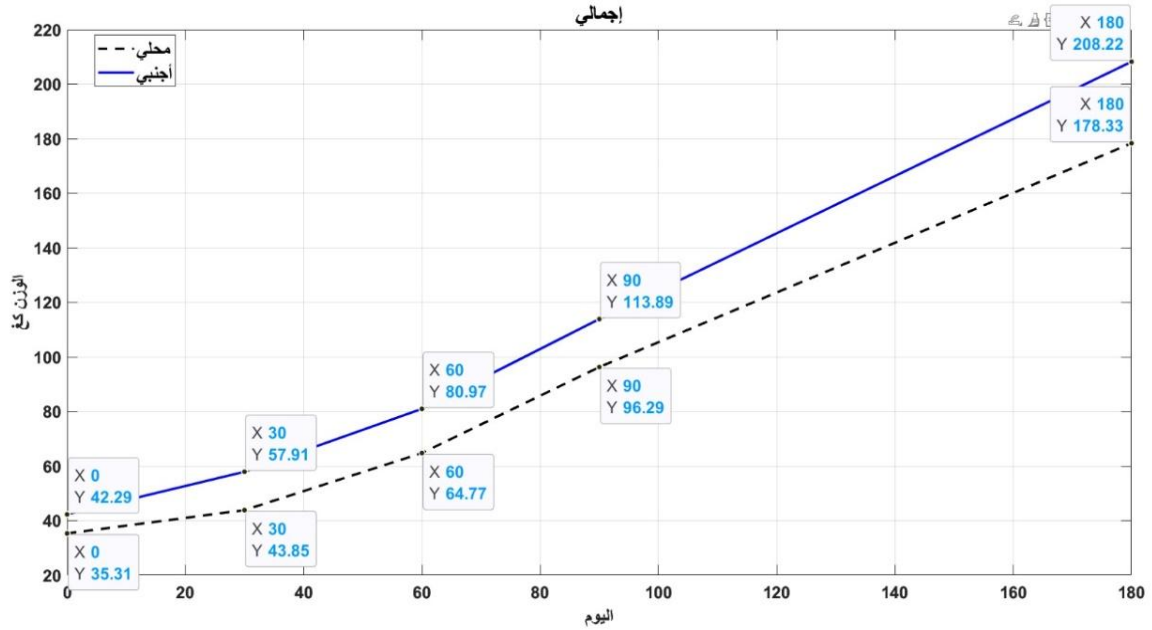
الجدول (1): متوسط الأوزان النسبية (كغ) للمواليد الناتجة عن القشات المحلية والقشات المستوردة (المتوسطات ± الانحراف المعياري).

العمر (اليوم)	نوع القشة	الوزن (كغ)		
		ذكور	اناث	المتوسط العام لوزن المواليد
0 الولادة	قشات محلية	35.48±1.48	35.00±0.632	**35.31b ±1.41**
	قشات مستوردة	42.86±2.95	38.33±5.16	**42.29a ±3.56**
30	قشات محلية	44.17±2.44	42.50±2.73	**43.85b ±2.51**
	قشات مستوردة	58.74±5.62	52.17±9.88	**57.91a ±6.54**
60	قشات محلية	67.95±13.27	47.50±2.73	**64.77b ±14.18**
	قشات مستوردة	83.29±12.32	69.00±8.94	**80.97a ±12.80**
90	قشات محلية	98.76±11.15	84.00±5.47	**96.29b ±11.66**
	قشات مستوردة	117.48±15.56	94.00±7.74	**113.89a ±16.71**
180	قشات محلية	183.33±10.51	150.00±0.89	**178.33b ±14.85**
	قشات مستوردة	213.69±17.46	173.33±8.16	**208.22a ±21.89**

المتوسطات ذات الحروف المختلفة ضمن كل مرحلة عمرية مختلفة معنوياً (P<0.05)

كما بلغت الأوزان النسبية لمواليد الأبقار المحلية المحسنة والملقحة بواسطة القشات المستوردة، بالنسبة لصفة الوزن للذكور والإناث على التوالي كما يلي: وزن الميلاد (42.86±2.95، 38.33±5.16) كغ، والوزن بعمر شهر (58.74±5.63، 52.17±9.89) كغ، والوزن بعمر شهرين (83.29±12.33، 69.00±8.94) كغ، والوزن بعمر ثلاث أشهر (117.48±15.57، 94.00±7.75) كغ، والوزن بعمر ست أشهر (213.69±17.46، 173.33±8.17) كغ.

أوضحت النتائج كما هو مبين في الشكل (1) أن المواليد الناتجة عن تلقيح الأبقار المحلية المحسنة بالقشات المستوردة قد تفوقت معنوياً ($p\leq0.5$) و بشكل واضح على مواليد الأبقار المحلية المحسنة والملقحة بواسطة القشات المحلية، وذلك في صفة الوزن من الميلاد حتى عمر ستة أشهر حيث بلغت أوزان المواليد عند الميلاد (42.29±3.56، 35.31±1.41) كغ، والوزن بعمر شهر (57.91±6.54، 43.85±2.51) كغ، والوزن بعمر شهرين (80.97±12.80، 64.77±14.18) كغ، والوزن بعمر ثلاث أشهر (113.89±16.71، 96.29±11.66)كغ، والوزن بعمر ست أشهر (208.22±21.89، 178.33±14.) كغ. ويعود ذلك إلى ظاهرة قوة الهجين وهذا يتفق مع (Taneja et al.,1979).



شكل (1) الأوزان النسبية لمواليد الأبقار المحلية المحسنة الناتجة عن التلقيح بالقشات المحلية والمستوردة من الولادة حتى عمر ستة أشهر(كغ)

4-2 – استعمال الدوال الرياضية اللاخطية في توصيف منحنى النمو لمواليد الأبقار المحسنة:

بينت النتائج في الجدول (2) والجدول (3) أن متوسط الوزن عند الميلاد لمواليد الأبقار المحلية الناتجة عن التلقيح بالقشات المحلية والمستوردة w0 (35.31– 42.29) كغ على التوالي.

كما أوضحت النتائج في الجدولين (3–2) أن الاوزان المتوقعة للمواليد الناتجة عن تلقيح الأبقار المحلية المحسنة بالقشات المستوردة قد تفوقت معنوياً ($p\leq0.5$) وبشكل واضح على مواليد الأبقار المحلية المحسنة والملقحة باستخدام القشات المحلية، وذلك في صفة الوزن من الميلاد حتى عمر ستة أشهر إذ بلغت أوزان المواليد بعمر شهر (6.54±67.01،

48.22±2.51) كغ، والوزن بعمر شهرين (100.84±12.80، 86.49±14.18) كغ، والوزن بعمر ثلاث أشهر (131.46±16.71، 116.45±11.66) كغ، والوزن بعمر ستة أشهر (231.93±21.89، 187.72±14.) كغ. ويعود ذلك إلى ظاهرة قوة الهجين. في حين أظهرت النتائج أن قيمة معامل التحديد (مواءمة النموذج) R^2 بلغت كما هو مبين في الجدولين (3-2) التاليين:

الجدول (2) :الوزن النسبي ومعدل النمو النسبي والوزن المتوقع ومعامل التحديد للمواليد الناتجة عن القشات المحلية.

الزمن	الوزن النسبي	معدل النمو النسبي	الوزن المتوقع	معامل التحديد R2
0 الولادة	35.31			
شهر واحد	43.85	0.243	48.22	
شهرين	64.77	0.469	86.49	0.98
3 أشهر	96.29	0.519	116.45	
6 أشهر	178.33	0.863	187.72	

أشارت النتائج أن وزن المواليد عند عمر ثلاثة أشهر يعد معياراً جيداً للانتخاب للمواليد الناتجة عن القشات المحلية والمستوردة إذ كانت نسبة الزيادة الوزنية النسبية مع الزمن b (0.242-0.368) كغ على التوالي و b (0.396-0.469) كغ على التوالي و b (0.411-0.519) كغ على التوالي، وكانت قيمة معامل التحديد (موائمة النموذج) R2 (0.98) ما يدل على عدم وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين القيم النسبية والقيم المتوقعة حيث كانت قيم مربع كاي المحسوبة (0.02) والجدولية (7.82)، وبمتوسط وزن عام نسبي بلغ (113.89 -96.29) كغ على التوالي، ومتوسط وزن عام متوقع بلغ (116.45-131.46) كغ على التوالي. وأيضاً يعد وزن المواليد عند عمر ستة أشهر معياراً جيداً سواء للانتخاب أو التسويق للمواليد الناتجة عن القشات المحلية والمستوردة إذ بلغت نسبة الزيادة الوزنية مع الزمن b (0.453-0.460) كغ على التوالي، وقيمة معامل التحديد (موائمة

النموذج) R2 (0.98)، وبمتوسط وزن عام نسبي بلغ (178.33، 208.22) كغ على التوالي، ومتوسط وزن عام متوقع بلغ (187.72– 231.94) كغ على التوالي. كما أوضحت النتائج أن الأوزان المتوقعة للحيوانات النامية خلال مرحلة التنشئة المتنبئ بها، قريبة من الأوزان النسبية لمواليد الأبقار المحلية المحسنة في سورية، وذلك بتطبيق دالة برودي. وهذا يؤكد صلاحية هذه الدالة للتنبؤ بأوزان مواليد الأبقار المحلية المحسنة سواء بواسطة القشات المحلية أو المستوردة، خلال الفترة الممتدة من الميلاد حتى وزن بعمر ستة أشهر، ومن ثم فإن هناك إمكانية لانتخاب المواليد الجيدة النمو في وقت مبكر، وهذا يتفق مع (Salem et al,. 2013) الذين اهتموا في دراسة النماذج الرياضية اللاخطية التي توصف منحنى النمو لدى الأبقار، إذ بينوا ان التقدير المبكر للمعالم (w0 و b) مهم جداً لغرض الانتخاب وبالتالي الاستفادة الفعالة من المصادر الوراثية.

الجدول (3): الوزن النسبي ومعدل النمو النسبي والوزن المتوقع ومعامل التحديد للمواليد الناتجة عن القشات المستوردة.

الزمن	الوزن النسبي	معدل النمو النسبي	الوزن المتوقع	معامل التحديد R2
0 الولادة	42.29			
شهر واحد	57.91	0.368	67.01	
شهرين	80.97	0.396	100.84	0.98
3 أشهر	113.89	0.411	131.46	
6 أشهر	208.22	0.840	231.94	

إن القيم التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة تعد أقل من نتائج دراسات سابقة لتقدير معالم منحنى النمو لمواليد الأبقار من الميلاد حتى مراحل عمرية مختلفة، ويمكن أن يعود الاختلاف في قيم معالم منحنى النمو الى تأثير بعض العوامل البيئية: الجنس، الأب، العمر، نظام الإدارة ، التغذية ودرجة الحرارة كما أشار (Sri Rachma et al., 2011)، وكذلك كما وجد (Akbas et al., 2006) في النتائج التي وصلَ اليها في تركيا على

ثلاثة عروق من الأبقار من الميلاد وحتى عمر 16 شهر Friesian و Friesian×Limousin و Friesian×Piemontes ، إذ بلغت قيمة الصفة a (743.9±54.06) و(800.7±57.20) و (742.5±53.07) كغ، وقيمة b كانت (3.02±0.053) و (2.97±0.059) و (2.81±0.064) كغ على التوالي، و كذلك ذكر (Budimulyati et al., 2012) أن قيم كل من (a) و (b) كغ و (R2) قد بلغت (54.5±11.903) و (2.20±0.03) و (0.99) على التوالي، وذلك بالنسبة لأبقار الهولشتاين فريزيان في اندونيسيا بعمر 21 شهراً.

أوضحت النتائج أن منحنيات النمو من وزن الميلاد وحتى عمر ستة أشهر لمواليد الأبقار المحلية المحسنة يحددها نموذج برودي: $y(t) = \alpha - (\alpha - w0)\, e^{(-b * t)}$

تعد مناسبة لتوصيف منحنى النمو في ريف ديرالزور الشرقي، و نتيجة لذلك يمكن التنبؤ بوزن الجسم بعمر مبكر، من خلال وزنه عند الميلاد، مع التركيز على توفر نفس الظروف المناسبة أثناء التربية والنمو، وخاصة الأعلاف المقدمة، وكميتها والرعاية عموماً، لذا نجد أن هذه الدالة مناسبة للتنبؤ بالوزن من الميلاد حتى عمر ستة أشهر لمواليد الأبقار المحلية المحسنة اعتماداً على أعمارها، وفقاً لمعايير معاملات التحديد (R2) المرتفعة، إذ يلاحظ أن معدل الزيادة الوزنية للمواليد تزداد مع تقدم الحيوان بالعمر، ومن ثم زيادة الوزن الحي للحيوانات النامية ما يدل أن الفترة الأكثر أهمية للنمو كانت خلال ستة أشهر من العمر وهذا ما يؤكد على أن التطور الطبيعي للعملية الفسيولوجية للنمو تكون خلال هذه المرحلة وبالتالي إمكانية انتخاب المواليد الجيدة النمو وادخالها في برامج التربية، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج كل من (الشبلاق والنجار, 2019) و (Gbangboche et al., 2011 ;Alessandra et al., 2002; Hafiz et al, 2014; ;Marinho et al., 2013 Koskan and Ozkava, 2014;

5 –الاستنتاجات:

1- يمكن تطبيق دالة النمو Brody على مواليد الأبقار المحلية في ريف دير الزور الشرقي خلال الفترة الممتدة من الميلاد حتى عمر ستة أشهر.

2- يفيد توصيف منحنى النمو لمواليد الأبقار الناتجة من قشات الفريزيان المحلية والمستوردة باستخدام دالة النمو الخطية في التنبؤ بأوازن المواليد بشكل مبكر، ومن ثم تحديد العمر المناسب للانتخاب سواء للتربية او التسويق اعتماداً على معامل التحديد (R^2) المرتفع.

3- دلت الدراسة الى وجود فروق معنوية ($p\leq0.5$) بين متوسطات أوزان المواليد الناتجة من قشات الفريزيان المستوردة والمواليد الناتجة من قشات الفريزيان المحلية إذ تفوقت المواليد الناتجة من القشات المستوردة ولكلا الجنسين (ذكور وإناث) مقارنة مع المواليد الناتجة من القشات المحلية.

4- أدى استعمال قشات الفريزيان الإسباني المستوردة عن طريق منظمة الفاو الى نتائج جيدة بالمقارنة مع قشات الفريزيان المحلية التي تنتج من قبل مركز الغزلانية في مشروع تدريج الأبقار المحلية.

6 – التوصيات:

1- ينصح العاملون في مجال التربية والتلقيح الاصطناعي بواسطة كلا النوعين من القشات كونها أثبتت جودتها وفعاليتها في مشروع التدريج.

2- يعد نموذج برودي بالاعتماد على قيمة معامل التحديد المرتفعة، مناسب لرسم منحنيات النمو لمواليد الأبقار المحلية المحسنة.

3- استمرار العمل البحثي في هذا المجال وذلك عن طريق توصيف منحنى إنتاج الحليب لدى الإناث الناتجة من قشات الفريزيان الإسباني واستخدام الدالة الخطية المناسبة.

7 – المراجع العلمية: REFERENCES

1- القدسي، ناطق حميد، ايليا جيال فيكتور، (2010): انتاج ماشية الحليب، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2- الشبلاق، اسامة، النجار، خالد (2019). توصيف منحنى النمو لمجموعات الأبقار المحلية في محطة اليادودة جنوب سورية. المجلة السورية للبحوث الزراعية,6(3) 84-94.

3- فارس، شادي، النجار، خالد، ديب، علي، نوح، عبد الله (2020). تقدير معالم دالة تنبؤ منحنى النمو لأوزان الإبل الشامية قبل النضج في سورية، المجلة العربية للبيئات الجافة، المجلد (13)، العدد (1)، الصفحات 120-130.

4- سلهب، سليمان، موسى، صاموئيل، المصري، عبيدة (2010). العوامل المؤثرة في وزن ميلاد مواليد ابقار الهولشتاين فريزيان في مزرعة خرابو. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية–سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32)، العدد (5).

5- Akbas, Y.; A. Alcicek; A. Onenc; and M. Gungor (2006). Growth curve analysis for body weight and dry matter intake in Friesian, Limousin x Friesian and Piemontese x Friesian cattle. Arch. Tierz. 49(4):329-339.

6- Alessandra, F.B.; L. Henrique; A. Muniz; and F. Silva (2002). Growth curve of Holstien heifer's female. Proceedings of the World Congress of Computers in Agriculture and Natural. 381-386.

7- Berry, D.P.; B. Horan; and P. Dillon (2005). Comparison of growth curves of three strains of female dairy cattle.

8- Bilgin, O.C.; E. Emsen; and M.E. Davis (2004). Comparison of non-linear models for. Anim. Sci., 80: 151-160.

9- Brody, S. (1945). Bioenergetics and growth. Reinhold Publishing Corporation, New York.describing the growth of scrotal circumference in Awassi male lambs. Small Rum. Res., 52: 155-160.

10- Budimulyati, S.L.; R.R. Noor; A. Saefuddin; and C. Talib (2012). Comparison on accuracy of Logistic, Gompertz and Von bertalanffy models in predicting growth of new born calf until first mating of. Holstein Friesian heifers J. Indonesian Trop. Anim. Agric., 37(3) September.

11- Gbangboche, A.B.; T.I. Alkoiret; Y. Toukourou; A. Kagbo; and G.A. Mensah (2011). Growth curves of different body traits of Lagune cattle. Res. J. Anim. Sci., 5(2):17-24.

12- Goonewardene, L.A.; R.T. Berg; and R.T. Hardin (1981). A growth study of beef cattle. Canadian J.Anim. Sci., 61(4):1041-1048.

13- Gupta, J.P.; G.K. Sachdeva; R.S. Gandhi; R.S. Wakchaure; and A.K. Chakravarty (2011). Growth based strategy formulation for selection of Murrah buffalo at early ages. J. Adv. Vet. Res., 1: 109-111.

14- Hafiz, A.W.; M.I. Idris; and H. Yaakub (2014). Growth pattern for body weight, hip height and body length of brakmas cattle. Pakistan Journal of Biological Sciences. 17: 952-955.

15- Jesus, A.A.; and L. D.V. Vleck (2002). Size of beef cows: Early Ideas, New Developments. Genet. Mol. Res., 1 (1): 51-63.

16- Kaps, M.; W.O. Herring; and W.R. Lamberson (2000). Genetic and environmental parameters for traits derived from The Body

Growth Curve and Their Relationships with Weaning in Angus Cattle. J.Anim. Sci., 78:1436-1442

17- Koskan , A.; and A. Ozkaya (2014). Determination of growth curves of female holstein calves using five non-linear models. J. Agri. Sci., 51(1): 225-228.

18- Marinho, K.N.S.; A.R. Freitas; A.J.S. Falcao; F.E.F. Dias (2013). Nonlinear models for fitting growth curves of Nellore cows reared in the Amazon Biome. R Bras Zootec. 42 (9): 645-650.

19- Ratkowsky, D.A. (1990). Handbook of non-linear regression modeling. Marcel Dekker, New York.

20- SAS. 2012. Users guide, Version 6.12. SAS Inst. Inc., Cary, North Carolina, USA

21- Salem, M.I.; E.L. Hedaing; K.A. Daila; M.G. Latif; and A.E. Mahdy (2013). Comparisons of nonlinear growth models to describe the growth curves in fattening Friesian crossbred and buffalo male calves. Journal of Agricultural Research .58 (3): 273-277.

22- Sri Rachma, A.B.; H. Harada and T. Ishida (2011). The estimation of growth curve of Bali cattle at Bone and Barru districts, South Sulawesi, Indonesia using ten body measurements. J. Indonesian Trop. Anim. Agric., 36(4):228-236.

23- Taneja. V. K.; Bhat P.N. and Garg R.C (1979). Genetic divergence in varios Sahiwal x Holstine crossbred grades Theoretical and Applied Genetics. 54 (2):69-74