دراسة تأثير العلاقة بين مقاييس الجسم المختلفة مع كلاً من إنتاج الحليب والتركيب الكيميائي للحليب والوزن الحي لأبقار الهولشتاين فريزيان

خالد القدموسي* و د. ميشيل قيصر نقولا**

الملخص

أُجري البحث بهدف دراسة العلاقة بين درجة حالة الجسم BCS والوزن الحي وإنتاج الحليب وتركيبه الكيميائي عند أبقار الهولشتاين فريزيان في منطقة سلمية، تم استخدام خمسة وثلاثون بقرة وتم تقسيمها إلى خمس مجموعات (سبع بقرات لكل مجموعة) حسب درجة تشابهها في حالة الجسم ولأجل ذلك تم إعطاء درجة من 1-5 وكانت المجموعات وفقاً لذلك على التوالي (2 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.5)، تم تسجيل قراءات الحليب لكافة الأبقار اعتباراً من الولادة وحتى 305 يوماً من الحلابة وتم حساب متوسط الإنتاج لكل مجموعة من المجموعات، وتم إجراء التحليل الكيميائي للحليب الناتج لكل بقرة على حدا، وتسجيل الوزن الحي لكل بقرة على حدا.

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين المجموعات الخمس من ناحية إنتاج الحليب إذ كانت $P(0.015) \leq 0.05$، وكانت قيمة معامل ارتباط سبيرمان 0.56 متوسط وطردي ومعنوي إحصائياً إذ كانت $P(0.001) \leq 0.025$ ، وكان هناك فروق معنوية بين المجموعات فيما يتعلق بكل من دهن الحليب والكثافة والأملاح واللاكتوز والمواد الصلبة غير الدهنية ولم يكن هناك فروق معنوية بالنسبة للبروتين والجوامد الكلية، وفيما يتعلق بالعلاقة بين درجة حالة الجسم والوزن الحي أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فروق معنوية إذ كانت $P(0.000) \leq 0.05$،

وكانت قيمة معامل ارتباط سبيرمان 0.978 وهي علاقة ارتباط قوية طردية بين الوزن الحي وحالة الجسم ومعنوي إحصائياً P(0.000)≤0.025، أي أن درجة حالة الجسم تؤثر بشكل معنوي على كل من إنتاج الحليب والوزن الحي للأبقار الحلوب.

الكلمات المفتاحية: أبقار الهولشتاين فريزيان – مقياس حالة الجسم – إنتاج الحليب – الوزن الحي.

* **طالب ماجستير، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البعث**

Email: khaled.alkadmosy@gmail.com

** **أستاذ دكتور، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البعث**

Study the effect of the relationship between different body condition score with each of milk production, milk chemical composition and live weight of Holstein Friesian cows.

[*]khaled alkadmose / [**]Michel nkola

Abstract

The research was conducted with the aim of studying the relationship between the degree of body condition, live weight, milk production and its chemical composition in Holstein Friesian cows in Salamiyah area. Thirty-five cows were used and were divided into five groups (seven cows for each group) according to the degree of similarity in body condition and for that A score of 1-5 was given and the groups were accordingly respectively (2 - 2.5 - 2.75 - 3 - 3.5), the milk readings were recorded for all cows from birth to 305 days of milking and the average production was calculated for each of the groups, The chemical analysis of the resulting milk was carried out for each cow separately, and the live weight of each cow was recorded separately. The results of the statistical analysis indicated that there were significant differences between the five groups in terms of milk production, as it was $P(0.015) \leq 0.05$, and the value of the Pearson correlation coefficient was 0.56, mean, direct and statistically significant, as it was $P(0.001) \leq 0.025$, and there were significant differences between the groups regarding Regarding milk fat, density, salts, lactose and non-

fat solids, and there were no significant differences for protein and total solids, and with regard to the relationship between the degree of body condition and live weight, the results of the statistical analysis indicated that there were significant differences as P(0.000) ≤ 0.05, and the value of Pearson's correlation coefficient 0.978, which is a strong direct correlation between live weight and body condition, and statistically significant, P(0.000)≤0.025, meaning that the degree of body condition significantly affects both milk production and live weight of dairy cows.

Key words: Holstein Friesian cows - body condition score - milk production - body whight

[*] **Master's Student, Department of Animal Production, faculty of Agriculture, Al-Baath University.**

Email: khaled.alkadmosy@gmail.com

[**] **Professor, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Al-Baath University.**

1- المقدمة

يعد إفراز الحليب من العمليات الفيزيولوجية التي تحتاج إلى جهد خاص تقوم به البقرة، لأن ظاهرة إنتاج الحليب هي نتيجة تفاعل التراكيب الوراثية والعوامل البيئية المحيطة، ويتأثر طول الموسم الإنتاجي للحليب بالعديد من العوامل الوراثية مثل التبقع والعوامل غير الوراثية مثل تسلسل وسنة وموسم الولادة في قطعان الإنتاج وبوقت مبكر {1}، تعد الأبقار المصدر الرئيسي لإنتاج الحليب، وتعتبر أبقار الفريزيان من أكثر السلالات انتشاراً في العالم، وهي أحد أهم المصادر الرئيسية لإنتاج الحليب إذ تشير أغلب الدراسات إلى أنّ أول حليب استخدم في تغذية الإنسان هو حليب الأبقار.

عادة ما يتم استخدام مستقلبات الدم المختلفة لقياس حالة توازن الطاقة (EB) عند حيوانات الحليب، والتي تم التأكيد على أنها مرتبطة بقوة بميزان الطاقة، ولكن امكانية تحليل مستقلبات الدم يكون فقط في المزارع التجريبية، لذلك أُعتمد على مؤشرات أخرى، مثل درجة حالة الجسم BCS التي تكون بمثابة مؤشر لتوازن الطاقة، وتكون مرتبطة بحالة الإنتاج وخصوبة الحيوان {2}.

إنّ درجة حالة الجسم هي أداة مهمة تُظهر حالة البقرة إذا كانت الحصة الغذائية تلبي احتياجات الحيوان، فالبقرة التي تتغذى وفقاً لاحتياجاتها تعمل على النحو الأمثل، إذ يمكن أن يكون هناك مشاكل صحية في الحيوانات التي تكون سمينة جداً (خاصة في نهاية مرحلة إنتاج الحليب)، أو نحيفة جداً خاصة في وقت التكاثر.

تعتبر درجة حالة الجسم مؤشراً على مدى احتفاظ الحيوان باحتياطيات الطاقة، مما يعكس العلاقة بين التغذية وإنتاج الحليب في قطيع الأبقار ولكن في الوقت الحاضر هناك أيضاً اهتمام بدرجة حالة الجسم (BCS)

من ناحية القدرة التناسلية للأبقار والتكاثر، ومن التحديات الرئيسية التي تواجه الخصوبة الجيدة في الأبقار هو ميزان الطاقة السلبي أثناء الرضاعة المبكرة، (ناتج الطاقة في الإنتاج أعلى من مدخلات الطاقة) يمكن علاج هذه المشكلة من خلال الاهتمام الأفضل بالتغذية أثناء فترة الجفاف وبداية مرحلة الرضاعة {3}. تُعد حالة الجسم مؤشر لنسبة

كمية الدهون إلى كمية المادة غير الدهنية في جسم الحيوان الحي، وحالات الجسم هي انعكاس لاحتياطيات الدهون التي يحملها الحيوان. إنّ القدرة على تقدير حالة الجسم بشكل دقيق وربطه بإنتاج الحليب ومكوناته من شأنه أن يساعد المزارعين على زيادة الكفاءة العامة للتغذية وإدارة حيوانات الحليب،

لذلك من الضروري تقييم حالة الجسم لحيوانات الحليب بناءً على نقاط التشكل في الجسم (الشكل: 1) ووفقًا لذلك، يتم اقتراح ممارسات التغذية والإدارة لتحقيق الأداء الأمثل في المستقبل {2}.

شكل (1): درجات حالة الجسم من (1–5).

أُجريت العديد من الأبحاث لدراسة حالة الجسم وتأثيرها سواء في المؤشرات الإنتاجية أو التناسلية ففي الدراسة التي أجراها {4}، بين أن درجة حالة الجسم (BCS) هي طريقة ذاتية لتقييم كمية الطاقة القابلة للاستقلاب المخزَنة في الدهون والعضلات (احتياطيات الجسم) في الحيوان الحي، وهي تعد مؤشراً على حالة الطاقة للأبقار الحلوب، ويمكن استخدام هذا المقياس على كل من العجول والأبقار، على الرغم من أنها تستخدم في المقام الأول على قطيع الأبقار الحلوب ويعد تعديل البرنامج الغذائي للحصول على حالة الجسم المطلوبة في مراحل الإنتاج المختلفة أمراً ضرورياً لتعزيز كفاءة الإنتاج، إذ يمكن

أن تكون الإناث النحيفة للغاية أو السمينة ذات إنتاج سيء، لهذا تعتبر إدارة التغذية هي الأهم وهي عامل رئيسي لدورة الإنتاج والتكاثر الطبيعية.

في دراسة العلاقة بين الوزن الحي ومقياس حالة الجسم عند أبقار الهولشتاين فريزيان، كان هناك تغير بمعدل 50 كغ في الوزن الحي بين كل درجة من درجات حالة الجسم BCS وقد تراوح هذا المعدل بين 39 – 66 كغ وذلك اعتماداً على الفترة الفاصلة بين الولادتين {5}، وتوصل {6} إلى أن حالة الجسم تؤثر بشكل كبير على الوزن الحي.

وفي دراسة العلاقة بين مقياس حالة الجسم وبعض المؤشرات التناسلية، الفقدان الشديد لحالة الجسم في مرحلة الرضاعة المبكرة يمكن أن يسبب ارتفاع في درجات الحرارة بشكل غير منتظم، بالإضافة إلى استغراق وقت أطول للإباضة وفشل في الحمل {7} .

كما أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها {8} حول العلاقة بين مقياس حالة الجسم BCS وإنتاج ومكونات الحليب، التأثير الكبير ل BCS في إنتاج الحليب والدهون والرماد في حليب أبقار الهولشتاين فريزيان، وأوضح معامل الارتباط أنه هناك ارتباط سلبي بين BCS وإنتاج الحليب، ولكن كان هناك علاقة إيجابية بين BCS وبروتين الحليب واللاكتوز والمواد الصلبة على الرغم من أن قوة الارتباط كانت متغيرة، بينما أوضح {9} أنّ عائد الحليب المصحح يومياً للدهون (FCM) ودهون الحليب أعلى في المجموعات ذات نسبة BCS المرتفعة مقارنة بالمجموعات التي تحتوي على قيم BCS أقل.

نتيجة لاختلاف نتائج الأبحاث السابقة فيما يخص العلاقة بين حالة الجسم وإنتاج الحليب ومكوناته والوزن الحي لذلك يهدف البحث إلى دراسة درجة حالة الجسم BCS عند أبقار الهولشتاين فريزيان ودراسة العلاقة بين حالة الجسم والمؤشرات الإنتاجية المُتمثلة بالوزن الحي وكمية الحليب في الموسم والتركيب الكيميائي للحليب.

2- مواد وطرق البحث

حيوانات التجربة

تم تنفيذ البحث على خمسة وثلاثون بقرة هولشتاين فريزيان بلدية.

مكان تنفيذ البحث

تم تنفيذ البحث في مزرعة أبقار حلوب تابعة لمؤسسة الآغا خان في قرية تل التوت في منطقة سلمية وتم إجراء التحاليل الكيميائية للحليب في المخبر البيطري التابع لمؤسسة الآغا خان.

خطوات العمل

1- جرى تحديد حالة الجسم لكل بقرة بالنظر والجس لمنطقة الضلوع القصيرة ومنطقة بيت الكلى من الناحية الجانبية والخلفية وكذلك النظر إلى منطقة الحوض والخط الوهمي في منطقة القطن بين العظام الحرقفية والعظام الدبوسية من الجهة الجانبية والمنطقة المحيطة بالذيل بين العظام الدبوسية (الشكل: 2) حسب {11 – 10}

شكل (2): تقدير حالة الجسم للأبقار.

2- تم تقسيم الأبقار إلى خمس مجموعات كل مجموعة تحتوي على سبعة أبقار متشابهة من ناحية حالة الجسم (2 – 2.5 – 2.75 – 3 – 3.5) حسب {12} كما هو موضح في (الجدول: 1).

جدول (1): مجموعات الأبقار المتشابهة من ناحية حالة الجسم.

رقم المجموعة	رقم البقرة	حالة الجسم
المجموعة الأولى	4	2
	10	
	21	
	22	
	29	
	31	
	34	
المجموعة الثانية	5	2.5
	11	
	13	
	17	
	26	
	27	
	30	
المجموعة الثالثة	2	2.75
	20	
	23	
	25	
	33	
	35	
	36	
المجموعة الرابعة	8	3
	14	
	18	
	28	
	32	
	37	
	38	

المجموعة الخامسة	1	3.5
	3	
	6	
	7	
	9	
	15	
	24	

3- تم أخذ القراءات الفردية للحليب بدءاً من الولادة وحتى 305 يوم من الحلابة كل عشرة أيام قراءة فردية للحليب {13} .

4- جُمعت عينات الحليب للتحليل الكيميائي بعد شهرين من بداية موسم الحلابة لكل بقرة من الأبقار إذ تم حلابة كل بقرة بشكل فردي وخلط الكمية الكلية من الحليب المُنتج من البقرة بالطريقة العلمية وذلك لخلط مكونات الحليب بالكامل وعدم ترسيبها وكان ذلك بعد حوالي خمس دقائق من الحلابة، بعد ذلك تم أخذ عينة 200 مل/ليتر، جُهزت عينات التحليل الكيميائي للحليب عن طريق الخلط وذلك لتكسير حبيبات الدسم، بعد ذلك تم تحليل الحليب باستخدام جهاز الميلكانا والذي يعطي قراءة لكل من الدهن والبروتين واللاكتوز والأملاح والمواد الصلبة غير الدهنية والجوامد الكلية والكثافة والماء المضاف ودرجة تجمد الحليب حسب {14} .

5- جرى وزن الأبقار لثلاث مرات وتحديد التغيرات الحاصلة في حالة الجسم حسب {15} ، كما هو موضح في (الشكل: 3).

شكل (3): وزن الأبقار

التحليل الإحصائي:

تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS لإجراء تحليل ANOVA بالإضافة إلى تحليل أقل فرق معنوي LSD عند درجة المعنوية الإحصائية 5 % كما تم استخدام تحليل الارتباط وتحليل الانحدار الخطي Rgression Linear.

3- النتائج والمناقشة

العلاقة بين درجة حالة الجسم وإنتاج الحليب

أشارت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA إلى وجود فروق معنوية من ناحية إنتاج الحليب بين مجموعات الأبقار ذات الدرجات المختلفة في حالة الجسم حيث كانت قيمة $P(0.015) \leq 0.05$ كما هو موضح في جدول رقم (2).

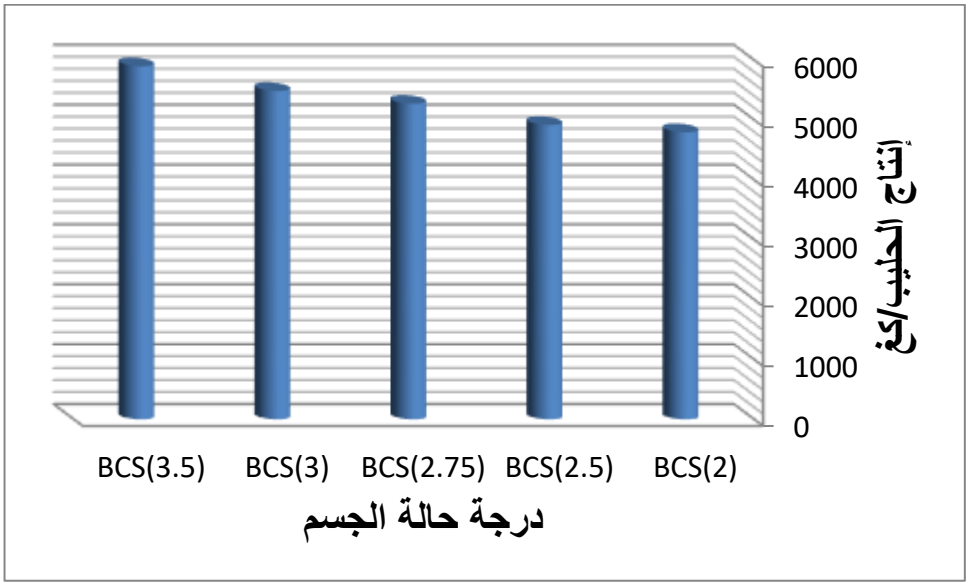
جدول (2): نتائج تحليل ANOVA للعلاقة بين درجة حالة الجسم وكمية الحليب المُنتجة.

BCS	Mean±SD	F	P
2	4796.35 ± 593.23	3.668	0.015
2.5	4916.71 ± 735.78		
2.75	5271.96 ± 682.2		
3	5484.5 ± 438.58		
3.5	5897.71 ± 575.68		
Total	5273.45 ± 703.32		

يتضّح من الجدول السابق أنّ كمية الحليب المُنتجة ازدادت مع تقدم درجات حالة الجسم وهذا يعود إلى أنّ الأبقار ذات درجات حالة الجسم المرتفعة تحتوي على كمية أكبر من احتياطات الطاقة والبروتين والتي تؤثر بشكل أساسي على كمية الحليب الناتجة وبالتالي الأبقار ذات درجات حالة الجسم المُنخفضة لا تستطيع سد حاجة الجسم من العناصر الغذائية الأساسية ويُرافق ذلك انخفاض إنتاج الحليب وهذا يتفق مع {16} والذي وجد أن أفضل حالة جسم لإنتاج الحليب هي 3-3.25 ويتفق مع {17} والذي وجد أنّ حالة

الجسم المرتفعة تعطي أفضل إنتاج من الحليب ومع {14} الذي وجد أنّ أفضل حالة جسم لإنتاج الحليب هي 3.5 ويختلف مع {18} الذي وجد أنّ إنتاج الحليب ينخفض بزيادة درجة حالة الجسم.

ويوضح الشكل رقم (4)، العلاقة بين حالة الجسم وإنتاج الحليب إذ تمثل الدرجة 2 الحد الأدنى من إنتاج الحليب وتمثل الدرجة 3.5 الحد الأعلى من إنتاج الحليب.



شكل (4): العلاقة بين حالة الجسم وإنتاج الحليب.

تبيّن من خلال جدول تحليل ANOVA وإجراء اختبار LSD أنّ الفروق المعنوية ناتجة بين المجموعات (2 – 2.5 – 3.5) فمجموعة الأبقار ذات درجة حالة الجسم 3.5 تفوّقت بإنتاج الحليب بمقدار 1101.35 كغ على مجموعة الأبقار ذات درجة حالة الجسم 2 وبمقدار 981 كغ على مجموعة الأبقار ذات درجة حالة الجسم 2.5.

كما أشارت نتائج تحليل الارتباط إلى أنّ قيمة معامل ارتباط سبيرمان 0.56 متوسط وطردي ومعنوي إحصائياً إذ بلغت قيمة $P(0.001) \leq 0.025$ وهذا يعود زيادة إنتاج الحليب مع تقدم درجات حالة الجسم إذ كان أعلى إنتاج من الحليب في المجموعات المرتفعة في قيمة درجة حالة الجسم وأقل إنتاج كان في المجموعات المنخفضة في درجة حالة الجسم ، وهذا يختلف مع {19} واللذان وجدا أنه هناك ارتباط سلبي بين درجة حالة الجسم وإنتاج الحليب إذ كانت قيمة معامل الارتباط −0.13 إلى −0.23 وكذلك الأمر يختلف مع {20}، والذين وجدوا علاقة ارتباط سلبية متوسطة تراوحت بين −0.14 إلى − 0.51 بين BCS وإنتاج الحليب خلال المراحل المختلفة من الحلابة ومع {21} اللذان وجدا أن قيمة معامل الارتباط بين BCS وإنتاج الحليب−0.71.

كما تشير معادلة الانحدار الخطي Y= 3143.93 + 774.37x إلى أنّ إنتاج الحليب بمعزل عن درجة حالة الجسم يصل إلى 3143.93 كغ وكل زيادة بمقياس حالة الجسم بمقدار درجة واحدة يرافقه زيادة بمقدار 774.371 كغ من الحليب وهذا يختلف مع {22} والذين وجدوا أن إنتاج الحليب يتناقص مع ارتفاع درجة حالة الجسم وأن أفضل درجة حالة جسم لإنتاج الحليب هي الحالة المتوسطة وكذلك الأمر يختلف مع {23} والذين بينوا أنه بارتفاع درجة حالة الجسم يتناقص إنتاج الحليب، كما هو موضح في (الجدول: 3).

جدول (3): الانحدار الخطي بين درجة حالة الجسم وإنتاج الحليب

Model	Unstandardized Coefficients		R	R^2	R^2 adjusted	P
	B	Std. Error				
(Constant)	3143.929	559.541	0.559	0.312	0.291	.000
حالة الجسم	774.371	200.187				.000

العلاقة بين حالة الجسم ومكونات الحليب

أشارت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA إلى وجود فروق معنوية من ناحية الدهن واللاكتوز والكثافة والأملاح والأجسام الصلبة غير الدهنية بين المجموعات ذات درجات حالة الجسم المختلفة إذ كانت قيم P(0.00 – 0.018 – 0.001 – 0.019 – 0.05≥0.032) على التوالي وهذا يتفق مع {8} فيما يتعلق بنسبة الدهن والأملاح ويختلف معه فيما يتعلق بالكثافة، ويختلف مع {24}، {25} فيما يتعلق بالفروق المعنوية لنسبة دهن الحليب، في حين لم يكن هناك فروق معنوية من ناحية البروتين والجوامد الكلية إذ كانت P(0.683 – 0.284) ≥0.05 على التوالي وهذا يختلف مع {26 و 12}، فيما يتعلق بالبروتين، كما هو موضح في (الجدول: 4).

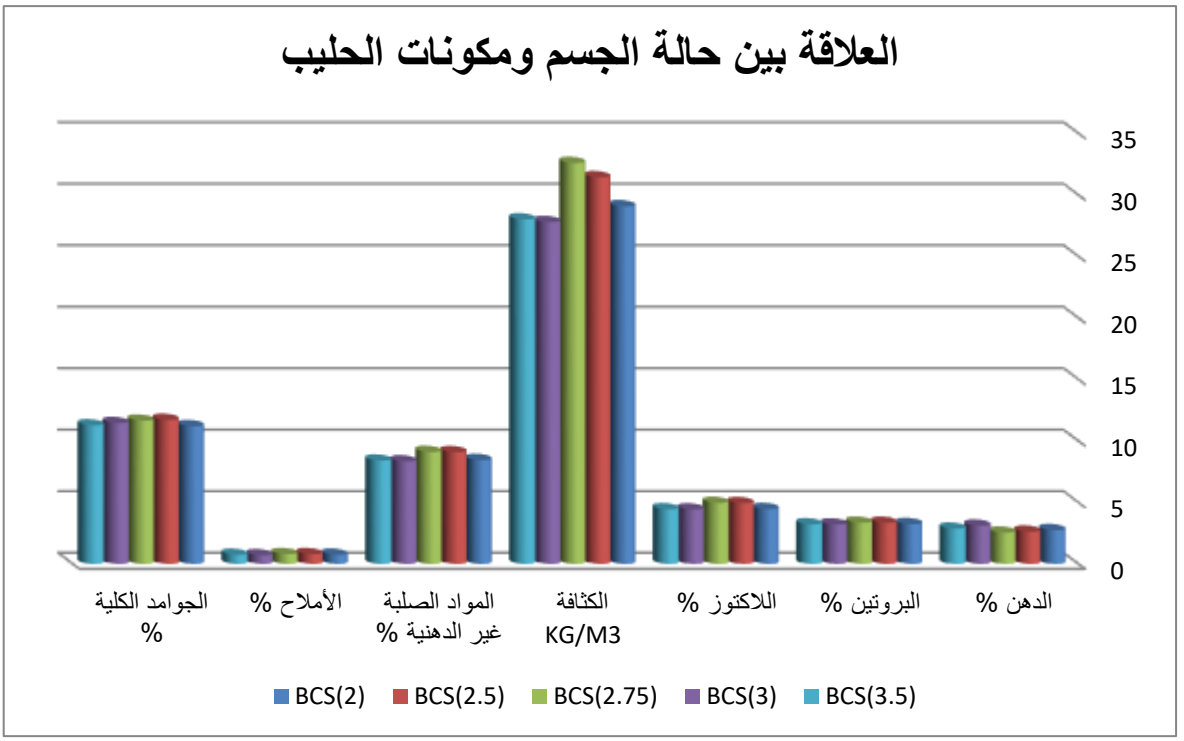
جدول (4): نتائج تحليل ANOVA للعلاقة بين درجة حالة الجسم ومكونات الحليب

المكون	BCS	Mean±SD	F	P
الدهن	2	2.75 ± 0.22	8.592	.000
	2.5	2.62 ± 0.16		
	2.75	2.54 ± 0.23		
	3	3.11 ± 0.2		
	3.5	2.86 ± 0.18		
	Total	2.78 ± 0.28		
اللاكتوز	2	4.46 ± 0.24	3.499	.018
	2.5	4.94 ± 0.42		
	2.75	4.96 ± 0.52		
	3	4.43 ± 0.30		
	3.5	4.44 ± 0.42		
	Total	4.65 ± 0.45		
الكثافة	2	29.08 ± 2.56	6.170	.001
	2.5	31.43 ± 1.48		
	2.75	32.59 ± 2.79		
	3	27.79 ± 2.15		
	3.5	28.01 ± 2.16		
	Total	29.78 ± 2.88		
البروتين	2	3.24 ± 0.24	.575	.683
	2.5	3.34 ± 0.15		
	2.75	3.35 ± 0.34		
	3	3.20 ± 0.23		

	3.5	3.21 ± 0.23		
	Total	3.27 ± 0.24		
الأجسام الصلبة غير الدهنية	2	8.45 ± 0.48	3.045	.032
	2.5	9.08 ± 0.42		
	2.75	9.10 ± 0.9		
	3	8.34 ± 0.26		
	3.5	8.4 ± 0.65		
	Total	8.67 ± 0.65		
الأملاح	2	0.75 ± 0.05	3.481	.019
	2.5	0.79 ± 0.05		
	2.75	0.79 ± 0.07		
	3	0.70 ± 0.04		
	3.5	0.74 ± 0.06		
	Total	0.76 ± 0.06		
الجوامد الكلية	2	11.2 ± 0.42	1.324	.284
	2.5	11.71 ± 0.47		
	2.75	11.64 ± 0.74		
	3	11.45 ± 0.37		
	3.5	11.26 ± 0.52		
	Total	11.45 ± 0.53		

يتبين من الجدول السابق ارتفاع متوسط كمية دهون الحليب مع تقدم درجات حالة الجسم وهذا يعود إلى أنّ الأبقار العالية في درجة حالة الجسم تحتوي كمية كبيرة من احتياطات الطاقة وبالتالي كمية أكبر من عمليات أكسده الدهون التي تساهم في رفع نسبة دهن الحليب على الرغم من ارتفاع إنتاج الحليب أي أنه من خلال الحفاظ على درجة حالة

الجسم المُرتفعة يمكن الحفاظ على منحنى إنتاج حليب جيد بالتزامن مع كمية دهون حليب جيدة، وفيما يتعلق باختلاف نسب باقي مكونات الحليب في المجموعات المختلفة فهذا يعود إلى تداخل العديد من العوامل في التركيب الكيميائي للحليب كالتغذية وبالتالي تداخل العوامل البيئية والتغذوية ودرجة حالة الجسم تسبب اختلاف في التركيب الكيميائي للحليب.



شكل (5): العلاقة بين حالة الجسم ومكونات الحليب

العلاقة بين درجة حالة الجسم والوزن الحي

أشارت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA إلى وجود فروق معنوية من ناحية الوزن الحي للأبقار بين المجموعات ذات درجات حالة الجسم المختلفة إذ كانت قيمة $p(0.000) \leq 0.05$ كما هو موضح في الجدول رقم (5).

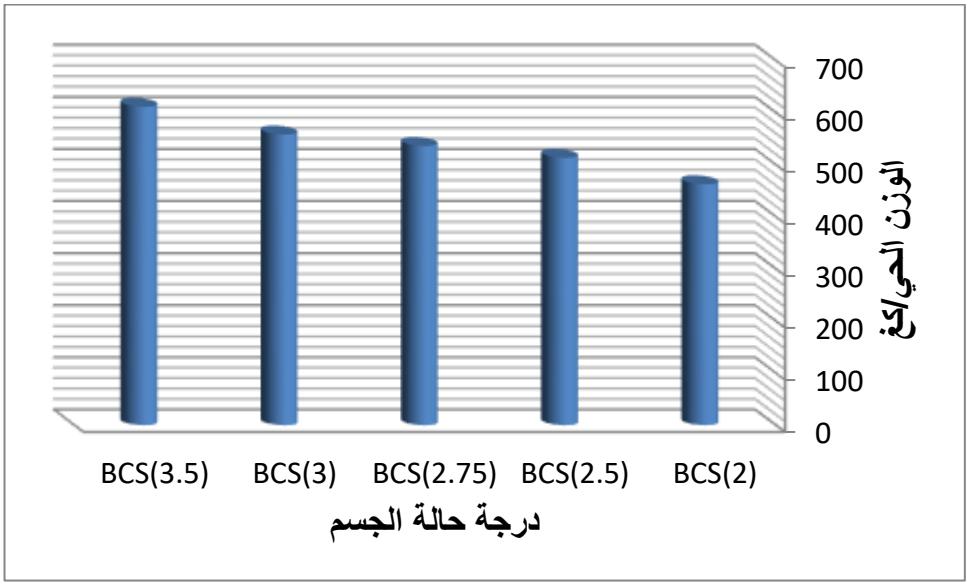
جدول (5): نتائج تحليل ANOVA للعلاقة بين درجة حالة الجسم والوزن الحي

BCS	Mean±SD	F	P
2	462.57± 10.39	287.958	.000
2.5	513.43 ± 6.83		
2.75	536.14 ± 10.4		
3	558.14± 6.52		
3.5	611.28 ± 7.82		
Total	536.31 ± 50.47		

يتضّح من الجدول السابق أنّ الوزن الحي ازداد مع زيادة درجات حالة الجسم وهذا يعود إلى زيادة تراكم الدهون في المنطقة الخلفية للحيوان ومناطق تقييم حالة الجسم في درجات الحالة المرتفعة وبالتالي زيادة في الوزن الحي، وهذا يتفق مع {27} ومع {6} .

تبيّن من خلال جدول تحليل ANOVA وإجراء اختبار LSD أنّ الفروق المعنوية موجودة بين كل مجموعة من المجموعات الخمسة مقارنة مع باقي المجموعات، فمجموعة الأبقار ذات حالة الجسم 3.5 تفوقت بالوزن على مجموعة الأبقار ذات الحالة 2 بمقدار (148.71) كغ، وعلى مجوعة الأبقار ذات الحالة 2.5 بمقدار (97.85) كغ، وعلى مجموعة الأبقار ذات الحالة 2.75 بمقدار (75.14) كغ، وعلى مجموعة الأبقار ذات الحالة 3 بمقدار (53.14) كغ.

ويوضح الشكل رقم (6)، العلاقة بين درجة حالة الجسم والوزن الحي إذ بلغت أعلى قيمة للوزن الحي في مجموعة الأبقار ذات درجة حالة الجسم 3.5 تلتها المجموعة 3 ثم 2.75 ثم 2.5 والأقل في الوزن الحي كانت مجموعة الأبقار ذات درجة حالة الجسم 2.



شكل (6): العلاقة بين درجة حالة الجسم الوزن الحي.

كما أشارت نتائج تحليل الارتباط إلى أنّ قيمة معامل ارتباط سبيرمان 0.98 وهي علاقة ارتباط قوية طردية بين الوزن الحي وحالة الجسم ومعنوي إحصائياً إذ قيمة $p(0.000) \leq$ 0.025 ويعود ذلك إلى ازدياد الوزن الحي بتقدم درجات حالة الجسم والفارق الكبير في الوزن بين الدرجة المنخفضة في حالة الجسم والدرجات المرتفعة، وهذا يتفق مع {15} ، والذي وجد أن معامل الارتباط بين BCS و والوزن الحي 0.55 .

كما تشير معادلة الانحدار الخطي Y= 266.34 + 98.17x إلى أنّ الوزن الحي بمعزل عن درجة حالة الجسم يصل إلى 266.34، وكل زيادة بمقياس حالة الجسم بمقدار درجة واحدة يرافقه زيادة بمقدار 98.17 كغ في الوزن الحي وهذا يتفق مع {27} الذي وجد أنه هناك علاقة معنوية (P <0.001) بين الوزن الحي و BCS، أي أنّ تغيير وحدة واحدة في BCS يقابل زيادة 15.1 كغ وزن حي عند 5-4 BCS مقارنة بزيادة 41.1 كغ وزن حي عند 9-8 BCS عند التزاوج بناءً على مقياس 1-10 BCS ويتفق مع {15} الذي وجد أن زيادة درجة ال BCS يقابله زيادة بمقدار 44- 62 كغ وزن حي لكل درجة واحدة، كما هو موضح في الجدول رقم (6).

جدول (6): الانحدار الخطي بين درجة حالة الجسم والوزن الحي

Model	Unstandardized Coefficients		R	R2	R2 adjusted	P
	B	Std. Error				
(Constant)	266.343	7.858	0.980	0.96	0.973	.000
حالة الجسم	98.171	2.811				.000

4- الاستنتاجات والتوصيات

- يوجد فروق معنوية بين المجموعات المختلفة في حالة الجسم من ناحية إنتاج الحليب، وبالتالي يوجد علاقة ارتباط متوسطة وطردية ومعنوية احصائياً بين المجموعات المختلفة من ناحية إنتاج الحليب إذ أنّ كل زيادة بمقدار درجة BCS واحدة يرافقها زيادة بمقدار 774.37 كغ حليب.
- يوجد فروق معنوية بين المجموعات من ناحية دهن الحليب والكثافة والأملاح واللاكتوز والمواد الصلبة غير الدهنية .
- لا يوجد فروق معنوية بين المجموعات من ناحية البروتين والجوامد الكلية للحليب.
- يوجد فروق معنوية بين المجموعات المختلفة في حالة الجسم من ناحية الوزن الحي، وبالتالي علاقة ارتباط قوية وطردية ومعنوية احصائياً بين المجموعات المختلفة من ناحية الوزن الحي، إذ أنّ كل زيادة بمقدار درجة BCS واحدة يرافقها زيادة بمقدار 98.17 كغ وزن حي.
- تأمين الظروف المناسبة للأبقار الحلوب من ناحية التغذية والرعاية من أجل الحفاظ على حالة الجسم المناسبة والتي تتراوح بين 3 إلى 3.5 للحصول على أفضل النتائج من الناحية الإنتاجية.

- العمل على تطوير وسائل تقدير حالة الجسم عن طريق استخدام الكاميرات الحرارية وغير ذلك.
- العمل على إجراء المزيد من الأبحاث لمعرفة تأثير حالة الجسم على المؤشرات الدموية والتناسلية ودراسة العوامل الوراثية التي تساهم في الحفاظ على حالة جسم جيدة.
- إجراء المزيد من الأبحاث على سلالات أُخرى من الأبقار الحلوب وكذلك أبقار اللحم لمعرفة تأثير حالة الجسم على هذه السلالات.

5- المراجع

1- الخزاعي، حمزة مزعل؛ الحميداوي، علي جبر حمود؛ الجنة، صلاح عبد المهدي، 2008- **تأثير العوامل الوراثية وغير الوراثية على الصفات الإنتاجية لأبقار الفريزيان وسط العراق**. مجلة جامعة كربلاء العلمية. المجلد (6). العدد (2).

2- Singh, n., Gulati, h., Kumar, s, 2019- Study of body condition scores and its relationship with various body measurements in Murrah buffalo, **The Pharma innovation journal**, 8(2): 106-110

3- Klopcic,m., Hamoen, a.,Bewley, j, 2011- BODY CONDITION SCORING OF DAIRY COWS. Biotechnical Faculty, **Department of Animal Science**.

4-Nazhat, S. A., Aziz, A., Zabuli, J., & Rahmati, S, 2021- Importance of Body Condition Scoring in Reproductive Performance of Dairy Cows: A Review, **Open Journal of Veterinary Medicine**, 11(7), 272-288.

5- Berry, d.p., Buckley, f., dillon, b, 2011- Relationship between live weight and body condition score in Irish Holstein-Friesian dairy cows, **Irish Journal of Agricultural and Food Research**, 50: 141–147.

6-Petrovska, S., & Jonkus, D, 2014- Relationship between body condition score, milk productivity and live weight of dairy cows, **Res. Rural. Dev**, 1(1), 100-106.

7-Gráff, M., Süli, Á., Szilágyi, S., & Mikó, E, 2017- Relationship between Body Condition and some Reproductive Parameters of Holstein Cattle**, Advanced Research in Life Sciences**, 1(1), 59-63.

8-Hossain, M. E., Chanda, T., Debnath, G. K., Hasan, M. M., Shaikat, A. H., & Hoque, M. A, 2015- Influence of body condition score on yield and composition of milk in crossbred dairy cows, **Iranian Journal of Applied Animal Science**, 5(2), 309-315.

9-Singh, V. K, 2015- The Effect of Body Condition Score at Calving on Milk Yield, Milk Composition and Udder Health Status of Dairy Animals**, Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research**, 2(2). doi:10.15406/jdvar.2015.02.00029

10- صادق، محمد حسين محمد. 2008- **إنتاج حيوانات اللبن**. كلية الزراعة. جامعة عين شمس.

11- نقولا، ميشيل قيصر. 2008- **دراسة العلاقة بين مقاييس وأبعاد الجسم المختلفة في إنتاج الحليب ومؤشرات الخصوبة عند أبقار الهولشتاين فريزيان**، مجلة جامعة البعث للدراسات والبحوث العلمية مجلد (30).

12- Mishra, G., Goswami, S, C., Sharma S., Jhirwal, A,K., Singh, N, 2021- Study of Correlation between Body Condition Score and

Different Milk Constituents, Department of Livestock Production Management, **College of Veterinary and Animal Sciences (CVAS)**, Bikaner (Rajasthan), India. 10(02): 928-930.

13- Gobikrushanth, M., Macmillan, K., Behrouzi, A., Hoff, B., & Colazo, M. G. (2019). The factors associated with postpartum body condition score change and its relationship with serum analytes, milk production and reproductive performance in dairy cows. **Livestock Science**, 228, 151-160.

14- Roche, J. R., Lee, J. M., Macdonald, K. A., & Berry, D. P. (2007). Relationships among body condition score, body weight, and milk production variables in pasture-based dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 90(8), 3802-3815.

15- Berry, D. P., Macdonald, K. A., Penno, J. W., & Roche, J. R. (2006). Association between body condition score and live weight in pasture-based Holstein-Friesian dairy cows. **Journal of dairy research**, 73(4), 487-491.

16- Zhao, W., Chen, X., Xiao, J., Chen, X. H., Zhang, X. F., Wang, T., ... & Qin, G. X. (2019). Prepartum body condition score affects milk yield, lipid metabolism, and oxidation status of Holstein cows. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, 32(12), 1889.

17- Jamali Emam Gheise, N., Riasi, A., Zare Shahneh, A., Celi, P., & Ghoreishi, S. M. (2017). Effect of pre-calving body condition score and previous lactation on BCS change, blood metabolites, oxidative stress and milk production in Holstein dairy cows. **Italian Journal of Animal Science**, 16(3), 474-483.

18- Sirjani, M. A., Amanlou, H., Mirzaei-Alamouti, M, H., Shahir, E., Mahjoubi, J., Hasanlou, M., Vazirigohar, E., Hasanlou, G., Opsomer, (2020). The potential interaction between body condition score at calving and dietary starch content on productive and

reproductive performance of early-lactating dairy cows. **animal,** 14(8), 1676-1683

19- GHAVI, H. Z. N., & Akbarian, M. (2015). FACTORS AFFECTING BODY CONDITION SCORE AND ITS RELATIONSHIP WITH PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCES OF HOLSTEIN COWS.

20- Berry, D. P., Buckley, F., Dillon, P., Evans, R. D., Rath, M., & Veerkamp, R. F. (2003). Genetic relationships among body condition score, body weight, milk yield, and fertility in dairy cows. **Journal of dairy science**, 86(6), 2193-2204.

21- Eihvalde, I., & Kairisa, D. (2017). Automatic monitoring of body condition score of high yielding Holstein cows using three-dimensional imaging technique. In 16th International Scientific Conference" Engineering for Rural Development", **Latvia University of Agriculture** Jelgava, Latvia, 24-26 May 2017 (pp. 449-454).

22- Kul, E., Şahin, A., Uğurlutepe, E., & Soydaner, M. (2020). ASSOCIATION OF CHANGE IN BODY CONDITION SCORE WITH MILK YIELD AND REPRODUCTION TRAITS OF HOLSTEIN COWS. JAPS, **Journal of Animal and Plant Sciences**, 30(2), 305-311.

23- Chlebowski, J., Gaworski, M., Nowakowski, T., & Matusiak vel Matuszewski, B. (2020). Association between body condition and production parameters of dairy cows in the experiment with use of BCS camera.

24- Lake, S. L., Scholljegerdes, E. J., Atkinson, R. L., Nayigihugu, V. O. N. D. R. A. N. D., Paisley, S. I., Rule, D. C., ... & Hess, B. W. (2005). Body condition score at parturition and postpartum supplemental fat effects on cow and calf performance. **Journal of Animal Science**, 83(12), 2908-2917.

25- Berry, D. P., Buckley, F., & Dillon, P. (2007). Body condition score and live-weight effects on milk production in Irish Holstein-Friesian dairy cows. **Animal**, 1(9), 1351-1359.

26- El-Sheikh, A. I., El-Tahawy, A. S., & Almathen, F. (2017). Influences of Body Condition Score and Somatic Cell on the Productivity and Economic Efficiency of the Dairy Cows with Special Highlighting on its Milk Constituents. **J Dairy Vet Anim Res**, 5(6), 00160.

27- Weik, F., Archer, J. A., Morris, S. T., Garrick, D. J., Miller, S. P., Boyd, A. M., Cullen, N. G., Hickson, R. E. (2021). Live weight and body condition score of mixed-aged beef breeding cows on commercial hill country farms in New Zealand. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, 1-16.