دراسة تأثير بعض العوامل البيئية على الخصائص التناسلية لأبقار الفريزيان في ليبيا

عبد الناصر عبد العزيز الزقوزي و فتحي مصطفى أبوساق
قسم الإنتاج الحيواني- كلية الزراعة - جامعة طرابلس

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير مستوى الإدرار وبعض العوامل البيئية الأخرى، والمتمثلة في اختلاف السنوات وتأثير فصول السنة على طول موسم الإدرار، والفترة بين ولادتين والأيام المفتوحة، وعدد التلقيحات اللازمة للحمل ونسبة الإخصاب. حيث تم جمع البيانات من 1199 سجلاً إنتاجياً وتناسلياً لأبقار الفريزيان في محطة أبقار اللبن بمشروع النصر الإنتاجي، للفترة من 1999 إلى 2004. تم تقسيم السجلات إلى أربع مجموعات حسب مستوى الإدرار، حيث تم تحديد المجموعات وفقا للإنتاج الكلي للحليب: المستوى الأول إدرار منخفض (أقل من 2500 كجم)، المستوى الثاني إدرار متوسط (2500- 4000 كجم)، المستوى الثالث إدرار عالي (4000-5500 كجم)، والمستوى الرابع إدرار مرتفع (أكثر من 5500 كجم). تم تحليل تأثير هذه المستويات وكذلك تأثير اختلاف السنوات وفصول السنة على الصفات المذكورة .

أظهرت النتائج أن المتوسط العام لصفة إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الإدرار والفترة بين ولادتين والأيام المفتوحة وعدد التلقيحات للحمل، ونسبة الإخصاب كانت 4883.76 ± 47.75 كجم و 337.52 ± 2.94 يوم و442.74 ± 3.31 و 160.7 ± 2.71 يوم و 2.04 ± 0.05 تلقيحة و 71.94 % ± 1.04 على التوالي . كما أظهرت نتائج تحليل التباين أن اختلاف السنوات ومستوى إنتاج الحليب له تأثير عالي المعنوية ($P<0.05$) على كل الصفات المدروسة؛ أما اختلاف فصول السنة كان له تأثير معنوي على صفة الأيام المفتوحة فقط. كذلك وجود علاقة طردية بين إنتاج الحليب وطول موسم الإدرار وعلاقة سلبية واضحة بين إنتاج الحليب ومعايير التناسل، مما يعني أن زيادة الإنتاج قد تؤدي إلى تدهور الكفاءة التناسلية؛ من هنا توصي الدراسة تحسين برامج التغذية، تعزيز الكشف المبكر عن الشبق، وتحديد التوقيت الأمثل للتلقيح، ومتابعة صحة الأبقار بشكل دوري.

الكلمات الدالة: أبقار الفريزيان، إنتاج الحليب، طول موسم الإدرار، الأيام المفتوحة.

المقدمة

تعد أبقار الفريزيان (Friesian) واحدة من أهم سلالات الأبقار الحلوب على مستوى العالم؛ حيث تساهم بشكل كبير في تلبية الطلب المتزايد على منتجات الألبان، وتعتبر هذه السلالة أكثر انتشارا في العالم؛ لأنها تتميز بقدرتها العالية على إنتاج الحليب، والتكيف للعيش في معظم دول العالم؛ ومع ذلك، فإن تحقيق المستويات الإنتاجية العالية يرتبط بتحديات كبيرة تتعلق بالأداء التناسلي والصحي، مما يبرز أهمية دراسة العوامل المؤثرة على كفاءة الإنتاج؛ يهدف مربو الأبقار الي زيادة كمية الحليب المنتجة بشكل أساسي بما لا يؤثر على الأداء التناسلي (Boettcher *et al.*, 1999). إلا أن الدراسات الحديثة رأت أن زيادة مستوى الإدرار غالبا ما يرتبط بتدهور الكفاءة التناسلية؛ حيث يزداد عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب (Nebel and McGlliard, 1993) وطول الفترة المفتوحة بين الولادة والتلقيح المخصب (Zsófia *et al.*, 2024). كما وجد Smith and

للاتصال: عبدالناصر الزقوزي، قسم الإنتاج الحيو اني - كلية الزراعة - جامعة طر ابلس - ليبيا
هاتف: 917800773 218+ البريد الالكتروني: a.azagoze@uot.edu.ly
استلمت بتاريخ: 2025/1/19 أجيزت بتاريخ: 2025/7/15

Becker (2022) أن المشاكل التناسلية يمكن أن تؤدي إلى زيادة الفترة بين الولادتين وهي الفترة الفاصلة بين ولادتين متعاقبتين وهي حصيلة لطول موسم الحليب وطول فترة الحمل وفترة التجفيف، وإطالة تلك الفترة تسبب في خسائر اقتصادية فادحة وتؤثر سلبا في طول الحياة الإنتاجية للبقرة، وتؤدي إلي تقليل عدد المواسم التي يمكن الحصول عليها من البقرة ويجب الأخذ بعين الاعتبار ضرورة الحصول من البقرة علي مولود كل سنه، حيث ذكر Giordano (2019) أن إجمالي مبيعات الحليب وعدد الأبقار المستبدلة وعدد العجول البديلة المولودة من بين المصادر الرئيسية للدخل التي تتأثر بالأداء التناسلي لأبقار الألبان الحلابة؛ هذا التحدي يفرض ضغوطا إضافية على المربين لتحسين استراتيجيات الإدارة، خصوصا أن الأداء التناسلي له تأثير مباشر على الاستدامة الاقتصادية لمزارع الألبان؛ بالإضافة إلى ذلك يؤثر الإجهاد الناتج عن الإنتاج العالي على التوازن الهرموني للأبقار، مما يزيد من احتمالية ظهور مشاكل صحية مثل اضطرابات الجهاز التناسلي والتهاب الضرع (Van Knegsel *et al.*, 2024) ؛ إن فهم التفاعل المعقد بين الإدرار والخصوبة في أبقار اللبن هو شرط أساسي لتحسين الإنتاجية الاقتصادية الكلية من خلال إدارة القطيع (Tohumcu and Tohumcu, 2024).

تلعب العوامل البيئية، بما في ذلك التغذية، الإدارة، والظروف المناخية، دورا أساسيا في تحقيق التوازن بين الإنتاجية والصحة العامة للأبقار؛ حيث تشير الأبحاث إلى أن توفير تغذية متوازنة تلبي احتياجات الأبقار عالية الإنتاج، ويمكن أن يحسن الأداء التناسلي ويقلل من التأثير السلبي للإنتاج المرتفع على الحالة الصحية (Ibtisham *et al.*, 2018)، كما ذكر Lovarelli *et al.*, (2024) أنه عند تحقيق الهدف الأساسي وهو الإنتاج العالي من الحليب يجب مراعاة تأثيره على الصحة العامة والقدرة التناسلية للأبقار لضمان استدامة الإنتاج ؛ إضافة إلى ذلك أظهرت تقنيات التلقيح الاصطناعي وتحليل الأداء الفردي باستخدام التقنيات الحديثة، مثل نظم مراقبة الإنتاج الذكية، تأثيرا إيجابيا في تحسين معدلات الخصوبة، وتقليل الفجوة بين الإنتاج والتناسل في ظل التغيرات المناخية العالمية وزيادة الضغوط الاقتصادية، تزداد الحاجة إلى فهم دقيق للعلاقة بين الإنتاجية العالية والكفاءة التناسلية للأبقار الحلوب (Uskenov *et al.*, 2024).

تهدف الورقة المقدمة إلى دراسة تأثير مستوى الإدرار وبعض العوامل البيئية على الأداء التناسلي لأبقار الفريزيان من خلال تحليل مؤشرات مثلا طول موسم الإدرار، الفترة المفتوحة، وعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب. وتسعى الدراسة إلى تقديم رؤى عملية تساهم في تحسين إدارة قطعان الألبان وزيادة الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لهذه السلالة.

المواد وطرائق البحث

الموقع الجغرافي

مشروع النصر الإنتاجي الذي يقع في منطقة تاجوراء على ساحل البحر المتوسط على بعد 14 كم شرق مركز طرابلس تقريبا، عند خط عرض N°32.88 وخط طول E°13.35. على ارتفاع: 20 متر تقريبا فوق سطح البحر. تتميز بمناخ البحر الأبيض المتوسط شبه الجاف حار صيفا معتدل شتاء.

إدارة القطيع

تم تجميع البيانات من محطة أبقار اللبن التابعة للمشروع، حيث تربى الأبقار في نظام حظائر شبه مقيد؛ إذ تقضي يومها ما بين المربط والمسرح؛ يقدم العلف المركز 6 كجم للأبقار التي إنتاجها 10 كجم /اليوم أو أقل، وكذلك الأبقار الجافة العشار، وتزداد كمية العلف المقدمة للأبقار بمعدل 3 كجم لكل 5 كجم زيادة في إنتاج الحليب، وعلى هذا الأساس تم توزيع الأبقار في الحظائر إلى ستة فئات؛ يعطى خرطان الصفصفة للأبقار الحلوب والأتبان بشكل دائم، وكذلك يقدم الماء النظيف بشكل دائم .

يتم حلب الأبقار مرتين في اليوم، يتم الكشف عن الشبق بمراقبة القطيع دوريا لتلقيح الأبقار في الوقت المناسب، ويتم تلقيح الأبقار طبيعي باستعمال طلائق

تربي بالمحطة أو اصطناعياً، يتم الكشف عن الحمل عن طريق إجراء عملية الجس الشرجي بواسطة الطبيب البيطري للتأكد من حدوث الحمل وتدوين كل البيانات في سجلات الإنتاج والإدرار والسجلات الصحية؛ تحصل الأبقار على رعاية صحية جيدة من بيطرين تابعين لإدارة المشروع.

تصنيف البيانات

في هذه الدراسة تم تجميع البيانات من 1199 سجل إنتاجي و تناسلي لأبقار الفريزيان بمحطة أبقار اللبن بمشروع النصر الإنتاجي للفترة بين سنة 1999–2004 بعد استبعاد السجلات الناقصة؛ حيث تم تقسيم السجلات حسب مستوى الإدرار إلى أربع مجاميع حسب الإنتاج الكلي للحليب كالتالي:

- المستوى الأول منخفضة الإدرار متوسط الإنتاج الكلي للحليب أقل من 2500 كجم.
- المستوى الثاني متوسطة الإدرار متوسط الإنتاج الكلي للحليب ما بين 2500–4000 كجم.
- المستوى الثالث عالية الإدرار متوسط الإنتاج الكلي للحليب ما بين 4000 –5500 كجم.
- المستوى الرابع الأعلى إدرارا متوسط الإنتاج الكلي للحليب أكثر من 5500 كجم.

النموذج الإحصائي وتحليل البيانات:

تم دراسة تأثير مستويات الإنتاج على الصفات التالية :

- طول موسم الإدرار(Lactation period) وهو الفترة من تاريخ الوضع وحتى تاريخ التجفيف (الأيام).
- الفترة بين ولادتين (Calving interval) وهي الفترة الزمنية بين ولادتين متتابعتين للبقرة (الأيام)
- الأيام المفتوحة (Days open) وهي الفترة بين تاريخ وضع البقرة وتاريخ التلقيح المخصب بالأيام (Asker *et al.*, 2021; Lucy 2018).
- عدد التلقيحات للحمل (number of service per conception).
- معدل الإخصاب (Fertility rate) وهو المقلوب الضربي لعدد التلقيحات اللازمة للحمل (الشلماني، 2003).

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج (SAS, 1998)، وفق النموذج الرياضي التالي:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + S_j + p_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = طول موسم الإدرار والفترة بين ولادتين والأيام المفتوحة وعدد التلقيحات للحمل ومعدل الإخصاب

μ = المتوسط العام

A_i = تأثير السنوات (i = 1 - 6)

S_j = تأثير فصول السنة (j = 1 - 4)

p_k = تأثير مستوى الإدرار (k = 1 - 4)

e_{ijkl} = الخطأ العشوائي

تم عزل متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دانكن (Duncan, 1955).

النتائج والمناقشة

تحليل البيانات المتعلقة بإنتاج الحليب وصفات التناسل في أبقار الفريزيان أمرا بالغ الأهمية لفهم الأداء الإنتاجي والتناسلي للقطيع في البيئة المحلية؛ تساعد هذه الإحصاءات في تقييم مدى توافق أداء الأبقار مع المعايير العالمية، مما يساهم في تحديد العوامل المؤثرة على الإنتاجية والكفاءة التناسلية، مثل الإدارة، التغذية، والظروف المناخية. كما أن عرض البيانات الإحصائية يساعد في توضيح مدى التجانس أو التباين بين الأفراد داخل القطيع، مما يوفر معلومات قيمة لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن تحسين نظم التربية والإدارة.

تشير النتائج في الجدول (1) إلى أن متوسط إنتاج الحليب الكلي لأبقار الفريزيان في هذه الدراسة بلغ 4883.76 كجم خلال موسم الإدرار، وهو أقل من المعدلات العالمية لأبقار الفريزيان، والتي تتراوح عادة بين 7000 - 10000 كجم في الظروف المثالية؛هذه النتائج لا تتفق مع دراسة Pirlo *et al.,* (2000) الذي وجد أن متوسط إنتاج الحليب الكلي للحليب لأبقار الهولشتاين الإيطالية 7246٠1 كجم ،ولا تتفق - أيضا- مع دراسة Ben Gara *et al.,* (2009) حيث كان متوسط إنتاج للحليب الكلي في تونس 8566 كجم. ومن جهة أخرى

كانت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة أعلى مما وجده كلا من Shalaby *et al.*, (2001); Al-Najjar, (1997) أن متوسط إنتاج الحليب الكلي في أبقار الفريزيان في مصر 2995 كجم، وفي سوريا 3630 كجم على التوالي. يمكن تفسير هذا التفاوت بعدة عوامل، مثل الظروف المناخية، مستويات التغذية، الإدارة، والرعاية البيطرية. كما أن معامل الاختلاف المرتفع (30.90%) يشير إلى تفاوت واضح بين الأبقار في إنتاج الحليب، مما يعكس تأثير العوامل البيئية والإدارية المختلفة.

أما فيما يتعلق بطول موسم الإدرار، فقد بلغ 337.52 يوما مع انحراف معياري قدره 92.95 يوما، ولكن وجود حد أقصى مرتفع جدا (914 يوما) يدل على وجود بعض الأبقار التي تعاني من اضطرابات في الإدرار قد تكون ناتجة عن سوء إدارة التغذية أو ظروف الحظائر؛ عند مقارنة هذه النتائج بدراسات أخرى نلاحظ تباينًا في متوسط طول موسم الإدرار. ففي دراسة Wondifraw *et al.*, (2013) ، بلغ المتوسط 296.2 يومًا، بينما سجلت دراسة Abdel Gader *et al.*, (2007) متوسطًا قدره 294.10 أيام. في المقابل، سجل المصري (2010) متوسطًا أعلى 372.62 يوما ؛ أما دراسة سلهب وآخرين (1997) في ليبيا، فقد أظهرت متوسط طول موسم إدرار بلغ 353.9 أيام، وهي نتيجة تتوافق مع النتائج الحالية، مما يدعم فكرة وجود تأثير للظروف البيئية والإدارية المماثلة بين المناطق الجغرافية.

بالنسبة إلى الصفات التناسلية، فإن متوسط الفترة بين الولادتين بلغ 442.74 يوما، وهو أطول من المعدل المثالي (حوالي 365 - 400 يوم)، مما يشير إلى تأخر في استعادة النشاط التناسلي بعد الولادة. يعود ذلك غالبا إلى مشكلات في التغذية، ضعف إدارة التلقيح، أو تأخر اكتشاف الشبق. كما أن معامل الاختلاف (23.63%) يعكس وجود تفاوت في أداء الأبقار من حيث الكفاءة التناسلية؛ تتفق هذه النتائج مع ما أوردته دراسة Zafar *et al.*, (2008) ؛ حيث بلغ متوسط الفترة بين الولادتين 437 يوما، وكذلك مع دراسة سلهب وآخرين (1997) التي سجلت متوسطا بلغ 425.7 أيام. في المقابل، تختلف هذه النتائج مع ما ورد في دراسة Al-Najjar (1997) في سوريا، والتي سجلت متوسط فترة بين الولادتين بلغ 360.21 يوما.

أما الأيام المفتوحة، التي بلغت في المتوسط 160.7 أيام، فتشير إلى تأخر واضح في عودة الأبقار إلى الحمل بعد الولادة، حيث يفضل أن تكون أقل من 100 - 120 يوما لضمان كفاءة تناسلية جيدة. ارتفاع هذه القيمة قد يكون نتيجة اضطرابات هرمونية، تأخر اكتشاف الشبق، أو انخفاض معدلات الإخصاب بسبب ظروف بيئية وإدارية غير مثالية؛ تشير مقارنة هذه النتائج بدراسات أخرى إلى وجود فروق واضحة؛ سجلت دراسة Hammoud *et al.*, (2010) في مصر متوسطا بلغ 130.7 أيام، بينما سجلت دراسة Hossein-Zadeh *et al.*, (2013) في إيران متوسطًا بلغ 149.66 يوما. من ناحية أخرى، أما نتائج المصري (2010) في سوريا، الذي أظهر متوسطا أعلى بلغ 173.7 أيام.

عدد التلقيحات لكل حمل بلغ 2.04 تلقيحة، وهذا أعلى مما وجده الشلماني (2003) فى دراسته على أبقار الفريزيان فى مشروع غوط السلطان بمتوسط 1.9 تلقيحة/ إخصاب ولا يتفق مع ما أشار إليه حمدي وآخرون (1993) بأن معدل عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب يكون في القطعان الجيدة 1.3تلقيحة، مما يشير إلى انخفاض كفاءة التلقيح الصناعي أو ضعف خصوبة الأبقار. كما أن معامل الاختلاف المرتفع (81.27%) يدل على وجود تفاوت كبير بين الحيوانات في الاستجابة للتلقيح، وهو ما يستدعي تحسين تقنيات التلقيح وإدارة القطيع.

نسبة الإخصاب كانت 71.94%، وهي نسبة مقبولة لكنها غير مستقرة ، كما يظهر من الانحراف المعياري العالي (32.86%). التباين الكبير بين أقل وأعلى نسبة (5% - 100%) يدل على اختلافات جوهرية بين الأبقار، مما يشير إلى ضرورة تحسين برامج التلقيح وإدارة التغذية والرعاية التناسلية. هذه النتائج لا تتفق مع دراسة كل من Haringstad *et al.*, (2006) الذي وجد أن متوسط

نسبة الإخصاب 68% و Miglior *et al.*, (2009) أن نسبة الإخصاب 65.4 %.

جدول 1. المقاييس الإحصائية لبعض صفات إنتاج الحليب وصفات التناسل لأبقار الفريزيان في محطة النصر.

الصفة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ القياسي	معامل الاختلاف	أقل قيمة	أعلى قيمة
إنتاج الحليب الكلي (كجم)	4883.76	1509.3	47.75	30.90	1427	13621
طول موسم الإدرار (يوم)	337.52	92.9	2.94	27.54	90	914
الفترة بين ولادتين (يوم)	442.74	104.7	3.31	23.64	232	978
الأيام المفتوحة (يوم)	160.70	85.5	2.71	53.23	15	370
عدد التلقيحات للحمل	2.04	1.7	0.05	81.27	1	12
نسبة الإخصاب (%)	71.94	32.9	1.04	45.67	5	100

يوضح الجدول (2) دراسة تأثير كل من السنوات وفصول السنة ومستوى الإدرار على طول موسم الإدرار والفترة بين ولادتين والأيام المفتوحة وعدد التلقيحات اللازمة للحمل والخصوبة لأبقار الفريزيان.

1. طول موسم الإدرار

نتائج تحليل التباين أظهرت هناك تأثير عالي المعنوية للسنوات على طول موسم الإدرار، سجلت سنة 2001 أطول موسم إدرار بمتوسط 381 يوما ، بينما سجلت سنة 2003 أقصر موسم إدرار بمتوسط 310 أيام أما فصول السنة كان لها تأثير عالي المعنوية على طول موسم الإدرار. كذلك وجود تأثير معنوي لمستوى الإدرار على طول موسم الإدرار. ازداد طول موسم الإدرار بزيادة مستوى الإدرار؛ حيث بلغ 225 يوما للأبقار ذات الإدرار الأقل من 2500 كجم، ووصل إلى 446 يوما للأبقار ذات الإدرار الأكثر من 5500 كجم . لم يكن هناك تأثير معنوي ($P>0.05$) لفصول السنة على طول موسم الإدرار. تعكس هذه النتائج العلاقة الطردية بين الإنتاجية وطول موسم الإدرار، وهو ما يتماشى مع الدراسات التي تشير إلى أن الأبقار الأعلى إنتاجا تظهر فترة إدرار أطول نتيجة الإدارة التغذوية الجيدة والممارسات الحقلية الأخرى كالرعاية الصحية الوقائية وتقليل كل أنواع الإجهاد، مما يحسن الاستجابة الهرمونية ويمنع توقف الإدرار المبكر الذي يسهم في إطالة فترة الإنتاج (Wiltbank *et al.*, 2006).

2. الفترة بين ولادتين

بينت النتائج في الجدول (2) أن اختلاف السنوات واختلاف مستويات الإنتاج كان له تأثير عالي المعنوية على الفترة بين ولادتين . سجلت سنة 2000 أقصر فترة بمتوسط 412 يوما ، في حين سجلت سنة 2002 أطول فترة بمتوسط 471 يوما. تزداد الفترة بين الولادتين مع زيادة مستوى الإدرار، من 400 يومٍ للأبقار ذات الإدرار الأقل من 2500 كجم إلى 451 يوما للأبقار ذات الإدرار الأكثر من 5500 كجم، ولم تتأثر صفة الفترة بين ولادتين باختلاف فصول السنة معنويا ($P>0.05$). يتقارب هذا مع نتائج Coffey *et al.*, (2016) و Mišeikienė *et al.*, (2022) اللذين وجدا أن الفترة بين الولادتين للأبقار الهولشتاين تتراوح بين 382 و391 يوما. تقليل الإجهاد الفسيولوجي (المتمثل في نقص الطاقة والاختلال الهرموني والإجهاد التأكسدي) يحسن الاستجابة الهرمونية (خاصة البرولاكتين والأوكسيتوسين)، مما يمنع التوقف المبكر للإدرار ويحافظ على استقرار الإنتاجية.

3. الأيام المفتوحة

جميع العوامل المدروسة لها تأثير عالي المعنوية على طول فترة الأيام المفتوحة، وسجلت سنة 2003 أقل أيام مفتوحة بمتوسط 151 يوما، بينما سجلت سنة 2001 أعلى أيام مفتوحة بمتوسط 217 يوما، تزداد الأيام المفتوحة بزيادة مستوى الإدرار، من 123 يوما للأبقار ذات الإدرار الأقل من 2500 كجم إلى 245 يوما للأبقار ذات الإدرار الأكثر من 5500 كجم. سجل فصل الخريف أقل عدد من الأيام المفتوحة بمتوسط 165 يوما، بينما سجل فصل الربيع أعلى عدد بمتوسط 206 يوما. يشير ذلك إلى أن زيادة الإنتاج قد تكون مرتبطة بتأخر استعادة الدورة التناسلية؛ حيث تواجه الأبقار خلال الإدرار المبكر تحديات غذائية (مثل: الطاقة السلبية، نقص المعادن، والإجهاد التأكسدي) تؤخر استعادة الخصوبة عبر تثبيط المحور الهرموني (GnRH-FSH/LH) و تقليل جودة البويضات وزيادة التهابات الرحم (Dobson *et al.*, 2007 ; Wathes *et al.*, 2009). وذكر McDougall (2006) أنه قد انخفض معدل الإخصاب من 65% إلى 40% مع زيادة الإنتاج من 4500 إلى 9000 لتر/ بقرة بين عامي 1951 و1996 في الولايات المتحدة ايضا زاد متوسط الأيام المفتوحة من 124 إلى 168 يوما، وزادت عدد التلقيحات لكل حمل من 1.85 إلى 3.0 من عام 1976 إلى عام 1999 في قطعان الفريزيان في جنوب الولايات المتحدة خلال تلك الفترة التي زاد فيها إنتاج الأبقار من الحليب .

4. عدد التلقيحات اللازمة للحمل

أظهرت النتائج أن هناك تأثير عالي المعنوية للسنوات ومستوى الإدرار على عدد التلقيحات اللازمة للحمل، سجلت سنة 1999 أقل عدد من التلقيحات بمتوسط 1.19 تلقيحة/حمل، في حين سجلت سنة 2004 أعلى عدد بمتوسط 2.56 تلقيحة/حمل؛ ويزداد عدد التلقيحات مع زيادة مستوى الإدرار؛ حيث يتراوح من 1.6 تلقيحة للأبقار ذات الإدرار الأقل من 2500 كجم إلى 2.11 تلقيحة للأبقار ذات الإدرار الأكثر من 5500 كجم. أما الفصول لم يكن لها تأثير معنوي على عدد التلقيحات اللازمة للحمل. هذه النتائج أفضل مما وجده Bekenov *et al.*, (2019)؛ حيث تراوحت عدد التلقيحات للحمل بين 2.3 و 2.4 في بعض القطعان. وبالرغم مما ذكره Cielava *et al.*, (2017) بأن عدد التلقيحات يتأثر بالسلالة والموسم الإدراري؛ فإن الإنتاجية العالية تؤدي إلى اختلال هرموني عبر زيادة البرولاكتين وهرمون النمو، مما يثبط محور (GnRH-FSH/LH) ويقلل البروجسترون. ينتج عن ذلك تدهور في الخصوبة، خاصة تحت ظروف الإجهاد الحراري ونقص الطاقة (Lucy, 2018).

5. الخصوبة

بينت النتائج أن اختلاف السنوات فقط كان له تأثير معنوي على الخصوبة ، فقد سجلت سنة 1999 أعلى نسبة خصوبة بلغت 93.26%، بينما سجلت سنة 2004 أقل نسبة خصوبة بلغت 58.62 % . أما مستوى الإدرار واختلاف فصول السنة ليس له تأثير معنوي على نسبة الخصوبة. يتفق ذلك مع ما أشار إليه Mišeikienė *et al.*, (2022) بأن الأبقار ذات الإنتاج الأعلى تحتاج إلى فترات تلقيح أطول وعدد أكبر من التلقيحات للحصول على حمل ناجح. كما أوضح Wiltbank *et al.*, (2006) إن الإنتاجية العالية قد تؤدي إلى زيادة عدد التلقيحات؛ ربما يكون ذلك عبر تثبيط محور الغدة النخامية-المبيض وضعف جودة البويضات بسبب الإجهاد التأكسدي مما يزيد المحاولات اللازمة لحدوث حمل ناجح.

جدول2. متوسطات أقل المربعات ± الخطأ القياسي لصفات طول موسم الإدرار والفترة بين الولادتين والأيام المفتوحة وعدد التلقيحات اللازمة للحمل ونسبة الإخصاب حسب العوامل التي يتضمنها النموذج الإحصائي.

	طول موسم الإدرار	الفترة بين الولادتين	الأيام المفتوحة	عدد التلقيحات اللازمة للحمل	الخصوبة
المتوسط العام	2.32 ± 354.08	440.4 ± 2.91	185.4 ± 3.16	2.01 ± 0.04	72.9 ± 0.89
تأثير السنوات	**	**	**	**	**
1999	^{ab} 378	^{ab} 428	^{b} 192	^{a} 1.19	^{a} 93.26
2000	^{bc} 362	^{a} 412	^{b} 181	^{b} 1.78	^{b} 76.46
2001	^{a} 381	^{cd} 456	^{c} 217	^{c} 2.26	^{c} 65.61
2002	^{c} 356	^{d} 471	^{b} 182	^{c} 2.25	^{c} 69.76
2003	^{d} 310	^{bc} 443	^{a} 151	^{c} 2.33	^{c} 65.96
2004	^{d} 321	^{ab} 430	^{b} 187	^{c} 2.56	^{d} 58.62
تأثير فصول السنة	**غ م**	**غ م**	**	**غ م**	**غ م**
الشتاء	356	442	^{b} 191	2.14	71.00
الربيع	360	445	^{b} 206	2.16	66.12
الصيف	357	433	^{b} 190	1.95	75.67
الخريف	347	442	^{a} 165	1.85	76.74
تأثير مستوى الإدرار	**	**	**	**	**غ م**
أقل من 2500كجم	^{a} 225	^{a} 400	^{a} 123	^{a} 1.6	77.08
2500–4000كجم	^{b} 281	^{b} 429	^{ab} 144	^{ab} 1.9	75.52
4000– 5500 جم	^{c} 333	^{b} 441	^{b} 167	^{ab} 2.0	72.89
أكثر من 5500كجم	^{d} 446	^{b} 451	^{c} 245	^{b} 2.11	70.62

** (P<0.01) غ م (P>0.05)

المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل عموديا لا توجد بينهما فروق (P>0·05).

الإستنتاج

تخلص نتائج الدراسة المقدمة إلى أهمية العوامل غير الوراثية مثل اختلاف السنوات ومستوى الإدرار في تحديد الأداء الإنتاجي والتناسلي للأبقار. تباين الأداء بين السنوات يشير إلى تأثير العوامل البيئية والإدارية المتغيرة. كما تبرز النتائج العلاقة العكسية بين مستويات الإدرار العالية وبعض مؤشرات الأداء التناسلي (عدد التلقيحات اللازمة للحمل، الفترة بين الولادتين، والأيام المفتوحة)، تدعم الدراسات السابقة هذه النتائج، لكنها تشير - أيضًا - إلى أن الإدارة الجيدة يمكن أن تقلل من التأثيرات السلبية للإنتاجية المرتفعة على الخصوبة. لذا فإن التوازن بين تحقيق إنتاجية مرتفعة وضمان كفاءة تناسلية جيدة يتطلب إدارة دقيقة تشمل تحسين التغذية وتحسين الكشف عن الشبق، واختيار التوقيت الأمثل للتلقيح؛ علاوة على

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (2) 2025: 10- 20

ذلك يتطلب الأمر متابعة صحية دورية ودراسة العوامل الوراثية التي تؤثر على العلاقة بين الإنتاجية والكفاءة التناسلية لتحقيق توازن مستدام بين الإنتاج والتكاثر.كما توصي الدراسة بتطبيق استراتيجيات متكاملة لتحسين الكفاءة التناسلية في القطعان عالية الإنتاجية، مثل تعزيز برامج التغذية.

المراجع

الشلماني، ع. ف. 2003. تقدير الاتجاهات الوراثية والبيئية للصفات الإنتاجية والتناسلية لماشية اللبن بمجمع غوط السلطان. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة الفاتح . طرابلس ليبيا.

المصري، ع. 2010 .دراسة تحليلية للصفات الإنتاجية والتناسلية لأبقار الهولشتاين فريزيان في مزرعة خرابو. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق - سورية.

حمدي محمد مراد ، صباح محمود علام ، محمد عبد العزيز مرسى،سوزان أحمد رياض. 1993. الثروة الحيوانية . كلية الزراعة – جامعة القاهرة.

سلهب، س.، م. خ. أحمد و أ. خروفة. 1997. الفترة بين الولادتين وتأثير بعض العوامل فيها عند أبقار الفريزيان تحت الظروف اللليبية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 2313–13.

Abdel-Gader, AZ; Khair, M.; Ahmed, A.; Lutfi, MA.; Peters, KJ. 2007. Milk yield and reproductive performance of Friesian cows under Sudan tropical conditions. Arch Tierz Dum. 50:155-164.

Al-Najjar, K. A. 1997. Genetic Improvement in Dairy Cattle. M. Sc. Animal Production Department. Fac. Agric. Ain Shams Univ. Cairo, Egypt.

Asker, A. S.; Aremmt, M. K.; Ahmed, A. T.; Omar, A. A.; Majeed, A. F. and Hammoodi, O. 2021. Factors Affecting Days Open in Dairy Cattle. Annals of R.S.C.B., 25(1): 564 – 568.

Bekenov D. M.; Spanov, A. A.; Chindaliyev, A. E. and Kalimoldinova, A. S. 2019. Comparative study of fruitfulness of cow insemination of a milking herd at various levels of sciences of the republic of Kazakhstan. Bull. Nat. Acad. Sci. Rep. Kazakh., 4(326):27-30. DOI: 10.32014/2019.2518-1483.110

Ben-Gara, A.; R. Bouraoui, R.; Rekik, B.; Hammami, H. and Rouissi, H. 2009. Optimal Age at First Calving for Improved Milk Yield and Length of Productive Life in Tunisian Holstein cows. American-Euracian J. Agro. 2(3):162–167.

2. Boettcher, P. J.; Jairath, L. K. and Dekkers, J. C. M. 1999. Comparison of methods for genetic evaluation of sires for survival for their daughters in the 1st 3 lactations. J. Dairy Sci. 82:1034-1044.

Cielava, L.; Jonkus, D. and Paura, L. 2017. Number of services per conseption and its relationship with dairy cow productive and reproductive traits. In: Conference: Research For Rural Development. Proceedings ... Jelgava: (2):67-73.

Coffey, E. L.; Horan, B.; Evans, R. D.; Berry, D. P. 2016. Milk production and fertility performance of Holstein, Friesian, and Jersey purebred cows and their respective crosses in seasonal-calving commercial farms. J. Dairy Sci. 99:5681-5689 .

Dobson, H.; Smith R. F.; Royal, M. D.; Knight, C. H. and Sheldon, I. M. 2007. The high producing dairy cow and its reproductive performance. Reproduction in Domestic Animals. 42(Suppl. 2):17–23.

status and future direction for genetic selection. J. Dairy Sci. 102:3706–3721.

Mcdougall, S. 2006. Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle. Journal of Reproduction and Development, 52(1): 185-194.

Miglior, F.; Pizzi, F. and Guaita, N. 2009. Effect of environmental factors on non-return rate in Italian Holstein-Friesians. Interbull Bulletin (27):106 -108.

Mišeikienė, R.; Tušas, S.; Kerzienė, S.; Rudejevienė, J.; Matusevičius, P.; Orzechowski B. and Miciński5 J. 2022. Relationship between main reproductive parameters and productivity traits in dairy cows. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 74 (4):714-722.

Nebel. R. L. and McGlliard M. L. 1993. Interactions of High Milk Yield and Reproductive Performance in Dairy Cows. J. Dairy Sci. 76:3257-3268.

Pirlo, G.; Miglior F. and Spironi, M. 2000. Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. J. Anim. Sci. 83:603-608.

SAS, 2002. SAS user's guide: Version 9.1. SAS Institute Inc., Cary.

Shalaby, N. A.; Oudah, E. Z. M. and Abdel-Momin, M. 2001. Genetic analysis of some Productive and Reproductive Traits and sire Evaluation in Imported and Locally Born Friesian cattle Raised in Egypt. Pakistan J. Biol Sci. 4(7):893-901.

https://doi.org/10.1111/j.14390531.2007.00906.x.

Duncan, D. B. 1955. New multiple range and multiple F tests . Biometric .11:1.

Giordano, J. 2019. Economic impact of reproductive performance in dairy herds and approaches for program selection. Clinical Theriogenology. 11(3): 329-335.

Hammoud, H. M.; El-Zarkouny, S. Z. and Oudah, E. Z. M. 2010. Effect of Sire, Age at First Calving, Season and Year of Calving and Parity on Reproductive Performance of Friesian Cows under Semiarid Conditions in Egypt. Arch. Zoot., 13(1): 60-82.

Haringstad, B.; Andersen-Renber, M. and Gianola, D. 2006. Genetic analysis of nonreturn rate and Dairy Sci.89.4420-4423.

Hossein-Zadeh, G. N.; Mohit, A. and Azad, N. 2013. Effect of temperature-humidity index on productive and reproductive performances of Iranian Holstein cows. Iranian Journal of Veterinary Research. 14(2):106-112.

Ibtisham, F.; Nawab, A.; Li, G.; Xiao, M.; An, L. and Naseer G. 2018. Effect of nutrition on reproductive efficiency of dairy animals. Med. Weter. 74 (6):356-361 .

Lovarelli, D.; Bovo, M.; Giannone, C.; Santolini, E.; Tassinari P. and Guarino, M. 2024. Reducing life cycle environmental impacts of milk production through precision livestock farming. Sustainable Production and Consumption. 51: 303-314. https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.09.021

Lucy, M. C. 2018. Symposium review: Selection for fertility in the modern dairy cow - Current

Wathes, D. C.; Cheng, Z.; Chowdhury, W.; Fenwick, M. A.; Fitzpatrick, R.; Morris, D. G.; Patton, J. and Murphy, J. J. 2009. Negative energy balance alters global gene expression and immune responses in the uterus of postpartum dairy cows. Physiol Genomics 39: 1–13.

Wiltbank, M. C.; Lopez, H.; Sartori, R.; Sangsritavong, S. and Gumen, A. 2006. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism Theriogenology 65(1): 17-29.

Wondifraw, Z.; Thombre, B. M. and Bainwad, D. V. 2013. Effect of non-genetic factors on milk production of Holstein Friesian × Deoni crossbred cows. Int. J. Livest. Prod. 4(7):106-112.

Zafar, A. H.; Ahmad, M. and Rehman, S. U. 2008. Study of some performance traits in Sahiwal cows during different periods. Pakistan Vet. J. 28(2): 84-88.

Zsófia, A.; Reiczigel, J.; Fébel, H. and Solti, L. 2024. Relationship between Milk Yield and Reproductive Parameters on Three Hungarian Dairy Farms. Veterinary Sciences 11(5):218-228. https://www.mdpi.com/journal/vetsci

Smith, R. F. and Becker, D. A. 2022. The Reproductive Status of Your Dairy Herd. New Mexico State University; Guide D-302

Temesgen, M. Y.; Assen, A. A.; Gizaw, T. T.; Minalu, B. A. and Mersha A. Y. 2022. Factors affecting calving to conception interval (days open) in dairy cows located at Dessie and Kombolcha towns, Ethiopia. Plos One 17(2): e0264029. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264029.

Tohumcu, V. and Tohumcu, T. D. 2024. The economic optimization of lactation and fertility in dairy cows. CABI Reviews 19 (1). https://doi.org/10.1079/cabireviews.2024.0040

Uskenov, R.; Issabekova, S.; Mukhanbetkaliyeva, A.; Akibekov, O. and Zhagipar, F. 2024. Digital technologies in dairy cattle breeding to improve the reproductive function of cows and heifers: A case study in Northern Kazakhstan. Veterinary World 17:2385-2397. https://www.veterinaryworld.org/Vol.17/October-2024/22

Van Knegsel, A. T. M.; Burgers, E. E. A. and Rasmussen, A. E. 2024. Extended lactations in dairy cows and the effects on fertility and production. Reprod Dom Anim. 59(Suppl. 2). https://doi.org/10.1111/rda.14690

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (30) No. (2) 2025: 10 - 20

Original Article

Study of the Effect of some environmental factors on Reproductive Traits of Friesian Cows in Libya

Alzaqouzi, A. A. and Abousaq, F. M.

Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - University of Tripoli

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of milk production levels and other environmental factors represented by years and seasons on lactation length, calving interval, days open, number of Service per conception, and fertility rate. Data were collected from 1199 production and reproduction records of Friesian cows at the dairy cattle station of the Al-Nasr Production Project, spanning the period from 1999 to 2004. Records were divided into four groups based on milk production level, with groups defined according to total milk yield: Level 1 low production (less than 2500 kg), Level 2 medium production (2500-4000 kg), Level 3 high production (4000-5500 kg), and Level 4 very high production (more than 5500 kg). The effect of these levels, as well as the influence of year and season differences, on the mentioned traits was analyzed. The results showed that the overall means for total milk production, lactation length, calving interval, days open, number of Service per conception, and fertility rate were 4883.76±47.75 kg, 337.52±2.94 days, 442.74±3.31 days, 160.7±2.71 days, 2.04±0.05 inseminations, and 71.94±1.04% respectively. Analysis of variance results also indicated that differences in years and milk production level had a highly significant effect ($P<0.05$) on all studied traits; however, differences in seasons had a significant effect only on days open. Furthermore, a positive correlation was observed between milk production and lactation length, while a clear negative relationship existed between milk production and reproductive parameters, implying that increased production may lead to deterioration in reproductive efficiency. Therefore, the study recommends improving feeding programs, enhancing early estrus detection, determining optimal insemination timing, and regularly monitoring cow health.

Key words: Friesian cows, Milk production, Lactation period, Days open.

.*Corresponding Autho: Alzaqouzi, A.A. Dep. of Animal Production, Fac. of Agric. Univ. of Tripoli
Phone: +218917800773 E-mail: a.azagoze@uot.edu.ly

Received: 19/1/2025 Accepted: 15 /7/ 2025