تأثير طول فترة الجفاف في بعض مكونات الحليب والحالة الصحية للضرع في موسم الحلابة اللاحق عند أبقار الهولشتاين فريزيان

محمود إبراهيم المحمد [1]*

(1). قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سوريا

(*للمراسلة: د. محمود إبراهيم المحمد، البريد الإلكتروني: mahmoud.lb.almohamed@gmail.com ، هاتف963953574690+).

تاريخ الاستلام: 29/ 05/ 2024 تاريخ القبول: 1 / 08/ 2024

الملخص

أُجري هذا البحث خلال عامي 2023/2022م، في محطة أبقار جب رملة وكلية الهندسة الزراعية بجامعة حلب على 82 بقرة هولشتاين فريزيان، بهدف دراسة تأثير طول فترة الجفاف في نسبة وإنتاج بعض مكونات الحليب، إضافة إلى الحالة الصحية للضرع ممثلة بمستوى الخلايا الجسمية، وحالات الإصابة بالتهاب الضرع في الموسم اللاحق. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS26. وأظهرت النتائج وجود تأثيراً عالي المعنوية لطول فترة الجفاف في كل من مستوى الخلايا الجسمية، ونسبة الدهن، وكمية إنتاج الدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية في الموسم اللاحق، كما أدى تقصير فترة الجفاف إلى آثار سلبية على محتوى الدهون وكمية إنتاجها، ومستوى الخلايا الجسمية في الحليب، والحالة الصحية للضرع. بينما لم تتأثر النسبة المئوية للبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية بطول فترة الجفاف.

الكلمات المفتاحية: فترة الجفاف، تعداد الخلايا الجسمية، التهاب الضرع، مكونات الحليب.

المقدمة:

تلعب ممارسات الإدارة، مثل طول فترة الجفاف ونظافة البقرة، دوراً مهماً في صحة الضرع والخلايا الجسمية، ويمكن أن تدعم خيار تجنب العلاج الشامل للبقرة الجافة (Mondini *et al.*,2023).

وتعرف فترة الجفاف بأنها الفترة التي تسبق الولادة والتي لا يتم فيها حلابة الأبقار (Kok *et al.*,2019)، والتي تتراوح تقليدياً بين 6 إلى 8 أسابيع، ولها وظائف متعددة، تتمثل المهام الرئيسية في علاج البقرة بالمضادات الحيوية في حالة التهاب الضرع تحت السريري المستمر (Bradley and Green, 2001)، والسماح للبقرة بفترة راحة قبل ولادة العجل التالي (Kok *et al.*, 2017)، وزيادة إنتاج الحليب الكلي إلى أقصى حد في الموسم القادم. وتلعب فترة الجفاف دوراً في مدى قابلية الاصابة بالأمراض والاضطرابات في موسم الحلابة اللاحق، وهي علامات على عدم التكيف مع فترة الحلابة الجديدة (Kok *et al.*,2019).

خلال فترة الجفاف تصل الاحتياجات الغذائية للجنين إلى مستوياتها القصوى (Lim *et al.*,2023)، وبعد الولادة وبداية موسم الحلابة تزداد متطلبات الطاقة لإنتاج الحليب بسرعة، بما يتجاوز استهلاك الطاقة (Rastani *et al.*, 2005) و(van Knegsel *et al.*,2014)، ولهذه الأسباب، قد تعاني الأبقار من توازن طاقة سلبي (EB)، والذي يحدث عند احتياج البقرة إلى الطاقة والتي لا يمكن تلبيتها بالطاقة التي تستهلكها، ويتسبب EB السلبي، في وزيادة حدوث بعض الأمراض مثل الكيتوزية، والتهاب الضرع وانخفاض الخصوبة (Collard *et al.*,2000) و(Lucy, 2001).

لقد كان الطول الأمثل لفترة الجفاف موضوع اهتمام لسنوات عديدة، وكان هناك اهتمام متجدد بطول فترة الجفاف، ربما يرجع ذلك جزئياً إلى الحاجة المتزايدة لزيادة الدخل إلى الحد الأقصى لمشاريع تربية أبقار الحليب، إضافةً لذلك، فإن الكثير من الأبحاث حول طول فترة الجفاف لا يقل عمرها عن 20 عاماً، ومن المؤكد أن الأبقار قد تغيرت وراثياً على مدار العشرين عاماً الماضية، وكذلك ممارسات الإدارة. وربما تكون زيادة إمكانية إنتاج الحليب قد جعلت الأبقار أكثر تحملاً لفترات الجفاف الأقصر، وعلى العكس من ذلك، قد يؤدي ارتفاع الإنتاج أيضاً بحاجة إلى فترة راحة أطول من أجل الحفاظ على الإنتاج والصحة والخصوبة في فترة الحلابة اللاحقة (Kuhn *et al.*,2006).

وأشارت العديد من الدراسات أن فترة الجفاف المثلى يجب أن تتراوح 42 إلى 60 يوماً، إذ أشار Mondini *et al.* (2023) إلى أن الفاصل الزمني لفترة الجفاف 50–60 يوماً هو الأكثر استخداماً من قبل المربين، بينما Kok *et al.*(2019) ذكر أن فترة الجفاف المثلى هي التي يتم فيها الحصول على إنتاج عالي للحليب في الموسم التالي، بينما أفاد Dallago *et al.*(2022) بأن الطول الأمثل لفترة الجفاف يعتمد على مستوى الإنتاج الكلي من الحليب وطبيعة المناخ.

ويؤثر طول فترة الجفاف في مكونات الحليب، إذ ارتبطت فترة الجفاف القصيرة بانخفاض إنتاج الحليب وأدى ذلك إلى إنتاجاً أقل من اللاكتوز (Kok *et al.*,2019). وكان Lim *et al.* (2023) قد وجد أن محتويات دهون الحليب واللاكتوز تأثرت بطول فترة الجفاف، بينما وجد Rastani *et al.*(2005) أن محتوى دهن الحليب يميل إلى الزيادة في فترة الحلابة اللاحقة للأبقار كلما انخفض طول فترة الجفاف، وذكر Watters *et al.* (2008) ان هناك اختلاف كبير في محتوى اللاكتوز للأبقار ذات فترات الجفاف المختلفة.

وأفاد Dallago *et al.*(2022) بوجود ارتباط بين طول فترة الجفاف ومكونات الحليب في مرحلة الحلابة اللاحقة لأبقار الهولشتاين تحت الظروف المناخية الاستوائية. بينما Kuhn *et al.* (2006) قد توصل إلى وجود تأثيراً معنوياً لطول فترة الجفاف في كمية إنتاج للدهون والبروتين في موسم الحلابة اللاحقة.

وتناقضت الدراسات السابقة فيما يخص تأثير طول فترة الجفاف في مستوى الخلايا الجسمية في الحليب، إذ وجد كل من Andersen *et al.* (2005) و Rastani *et al.* (2005) و Watters *et al.* (2008) أن عدد الخلايا الجسمية لم يتأثر بطول فترة الجفاف. بينما توصل كل من Klusmeyer *et al.*(2009) و Van Hoeij *et al.* (2016) أن فترة الجفاف القصيرة أدت إلى ارتفاعاً معنوياً في مستوى الخلايا الجسمية، مقارنة بفترة الجفاف التقليدية. ووجد Van Hoeij *et al.*(2018) أن أعلى مستوى للخلايا الجسمية بعد الولادة عند الأبقار التي كانت بدون فترة جفاف.

وأفاد Kuhn *et al.* (2006) بأنه يجب أن تكون إدارة القطعان التي تعاني من مشاكل التهاب الضرع حذرة في تقصير فترة الجفاف لأن فترات الجفاف القصيرة أدت إلى ارتفاع مستويات الخلايا الجسمية في فترة الحلابة اللاحقة مقارنة بفترة الجفاف 60 يوماً.

وترتبط حدوث العدوى داخل الضرعIMI بارتفاع عدد الخلايا الجسمية (SCC)، والذي يتم تسجيله بشكل روتيني لمراقبة جودة الحليب لمعظم قطعان الألبان التجارية، وعلى سبيل المثال في الدانمارك اعتباراً من 2021، يتم انتخاب أبقار الحليب الدنماركية بناءً على اختبار تشخيصي لقياس مستوى SCC عند العتبة أعلى من 200000 خلية/ مل بمعدل مرتين على الأقل في الأشهر الأربعة الأخيرة قبل الجفاف (Henningsen *et al.*,2023). وفي هولندا منذ عام 2013 يتم تطبيق قيمة SCC لانتخاب الأبقار في آخر يوم لاختبار الحليب قبل التجفيف (Vanhoudt *et al.*, 2018).

وتعد طريقة تعداد الخلايا الجسمية (SCC) للحليب هي احدى الطرائق المفضلة لانتخاب الأبقار (Zecconi *et al.*, 2020). تؤثر إدارة فترات الجفاف على الحالة الصحية للضرع بعد الولادة (Mondini *et al.*,2023). ووفقاً لدراسة Santman *et al.* (2021) من الممكن التنبؤ بـ SCC للحليب أو النسبة المئوية للأبقار التي تحتوي على نسبة عالية من SCC بعد الولادة، بدءً من ممارسات الإدارة المطبقة أثناء الجفاف.

إذ قام كل من Vasquez *et al.*(2018) و Niemi *et al.*(2021) بتقدير SCC بعد الولادة، بدءً من المعلومات العامة حول ادارة القطيع خلال فترة الجفاف. وتوصل Niemi *et al.*(2021) و Mondini *et al.*(2023) إلى أن مستوى الخلايا الجسمية في الحليب ارتبط بإدارة فترة الجفاف.

يمكن أن يكون للمستويات المرتفعة من SCC والملوثات البكتيرية في الحليب آثار ضارة على جودته وسلامته، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاج الحليب وانخفاض العمر الافتراضي للحليب ومنتجاته المشتقة، إضافة لذلك، يمكن أن تؤدي المستويات المرتفعة من SCC، إلى رفض استلام الحليب من قبل مراكز تجميع الحليب لأنها لا تلبي معايير جودة الحليب المطلوبة، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة لمزارع ومربي الأبقار (Potter *et al.*,2018).

وإن ارتفاع SCC لا يمثل مشكلة في جودة الحليب فقط، بل تشير قيم SCC المرتفعة أيضاً إلى مشاكل صحية في الضرع، وبشكل عام، يتم استخدام قيمة عتبة SCC تبلغ 200000 خلية / مل، في الحليب لتحديد البقرة المصابة بالتهاب الضرع تحت السريري، وتشير مستويات SCC العالية إلى ارتفاع معدل انتشار التهاب الضرع تحت السريري مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية والعائد الاقتصادي وتدني في مستوى رعاية الحيوان (Fadillah *et al.*,2023).

إضافة لذلك، فإن ارتفاع إنتاج الحليب وقصر فترة الجفاف في نهاية الموسم يسبب ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية وزيادة في نسبة العدلات في بداية الموسم اللاحق بسبب خطر تسرب الحليب وفتح قناة الحلمة، وبالتالي فإن احتمال حدوث الإصابة داخل الضرع يكون أعلى (McDougall *et al.*, 2021).

ويعد التجفيف المناسب للضرع والحلمة أمراً مهماً أيضاً في الحفاظ على صحة الضرع، وتقليل خطر التهاب الضرع، وتقليل مستويات SCC في الحليب (Fadillah *et al.*,2023).

تعد السيطرة على التهاب الضرع والكشف المبكر وعلاجه بشكل فعال أمراً ضرورياً للحفاظ على جودة الحليب ومنع الخسائر الاقتصادية لمزارع أبقار الحليب والمربين من أصحاب الحيازات الصغيرة (Fadillah *et al.*,2023). وتعتبر فترة الجفاف واحدة من أهم الفترات التي تؤثر على صحة الضرع البقري (Green *et al.*, 2005).

وتوصل Kok *et al.*(2019) إلى أنه يؤدي تقصير فترة الجفاف إلى تحسين توازن الطاقة والحالة الأيضية لأبقار الحليب في مرحلة الحلابة المبكرة في الموسم التالي، وذكر أن فترة الجفاف القصيرة أو المعدومة هي الأكثر قابلية للتطبيق على الأبقار عالية الإنتاج، وأفاد بأن آثار طول فترة الجفاف على صحة الضرع لاتزال غامضة.

بينما توصل Van Hoeij *et al.*(2016) إلى أنه لم تؤدي أي فترة من فترات الجفاف إلى انخفاض في معدل الإصابة بالعدوى داخل الضرع (IMI). إضافةً لذلك، لم تتمكن معظم الدراسات من ربط حدوث التهاب الضرع السريري في فترة الحلابة اللاحقة مع طول فترة الجفاف (Annen *et al.*, 2004) و(Watters *et al.*,2008) و(Van Hoeij *et al.*, 2016)، لذلك قد يكون تأثير طول فترة الجفاف على صحة الضرع مرتبطاً بعوامل أخرى مثل الموسم أو مستوى إنتاج الحليب عند الجفاف أو الحالة الصحية

للضرع عند الجفاف (Van Hoeij *et al.*, 2016). لذلك فإنه من الضروري إجراء مزيد من الدراسات على تأثير فترة الجفاف في مكونات الحليب وصحة الضرع، لتقديم نتائج حاسمة (Van Hoeij *et al.*,2018).

2-أهمية البحث وأهدافه:

تنطلق الأهمية العلمية للبحث من خلال دراسة تأثير طول فترة الجفاف في مستويات الخلايا الجسمية وبعض مكونات الحليب ذات الأهمية الاقتصادية، بالإضافة إلى أثر طول فترة الجفاف على صحة الضرع خلال موسم الحلابة اللاحق. وبالتالي فإن مثل هذه الاستراتيجيات يمكن أن تسهم في تحسينات في صحة الضرع، والأداء الإنتاجي لرعاية الحيوان وتخفيف الخسائر.

3-مواد وطرائق البحث:

3-1. مكان البحث: تم إجراء البحث في محطة أبقار جب رملة وكلية الهندسة الزراعية بجامعة حلب، خلال عامي 2022 و2023.

3-2. حيوانات البحث: تم إجراء البحث على 82 بقرة هولشتاين فريزيان حلوب كانت فترة تجفيفها في نهاية الموسم الثاني وإنتاجها في الموسم الثالث.

3-3. البيانات: تم متابعة سجلات هذه الحيوانات من خلال البطاقة الفردية لكل حيوان ولائحة المتابعة التناسلية، وتم تسجيل عدد حالات الإصابة بالتهاب الضرع السريري لحيوانات الدراسة خلال موسم حلابتها الثالث.

3-4. إدارة القطيع: تربى قطعان الأبقار تربية طليقة في حظائر نصف مفتوحة، وتحلب الأبقار آلياً بمعدل مرتين في اليوم (صباحاً ومساءً)، وتسجل عادة كميات الحليب لكل بقرة مرة في كل شهر (الكونترول)، وتلقّح الأبقار تلقيحاً صناعياً باستخدام السائل المنوي المجمد المأخوذ من الثيران المستوردة والمحلية المرباة في مراكز التلقيح الاصطناعي إذ تلقح الأبقار في دورة الشبق الثانية والثالثة بعد الولادة. وتلقح الأبقار الشبقة عادةً بعد اكتشاف دورة الشبق بـ 12 ساعة، ويكشف عن الحمل بعد مرور 50 يوماً من آخر تلقيحة. يراقب الشبق مرتين في اليوم عند الصباح وبعد الظهر. وتجفف الأبقار قبل شهرين من الولادة تمهيداً للولادة القادمة.

وعند بدء فترة التجفيف تنقل الحيوانات إلى حظيرة الأبقار الجافة، ويتم التجفيف بشكل تدريجي، ويتم إعطاء البقرة عصارة التجفيف في الحلمات دون وصولها إلى ربع الضرع، وتعطى الأبقار الجافة عليقة إنتاجية على أساس أن البقرة تحلب 10 كغ حليب. ولابد من الإشارة إلى أن هناك بعض الأبقار عالية الإدرار لا تجف تلقائياً خلال الفترة المحددة للتجفيف، وانما تستمر في إدرار كميات من الحليب عند بدء تطبيق التجفيف، إضافة إلى أن هناك أبقار تجف بشكل مبكر لسبب ما، كوجود مشكلة صحية في الضرع وغيرها.

3-5. عينات الحليب: تم أخذ عينات الحليب من الحيوانات المدروسة بمعدل ثلاث مرات خلال موسم حلابتها الثالث، حيث استبعدت القطرات الأولى وجُمعت عينات الحليب من جميع ارباع الضرع، وخلطت للتجانس وتم تعبئتها في عبوات بلاستيكية مخصصة لهذا الغرض سعة 50 مل للعينة الواحدة، وتم ترقيمها، ووضعت في حافظة مبردة لنقلها إلى المخبر بالسرعة الممكنة.

3-6. طريقة تحديد الخلايا الجسمية SCC في الحليب: تم قياس SCC في عينات الحليب بالطريقة اليدوية بواسطة المجهر الضوئي وفق (Alhussien and Dang, 2018). وتم قياس مستوى الخلايا الجسمية بمعدل ثلاث مرات خلال موسم الحلابة. وتم تحديد عدد الخلايا الجسمية SCC (200000<) كنقطة قطع لتمييز الحيوانات المصابة بالتهاب الضرع عن الحيوانات السليمة. يعد

هذا الاختبار كمؤشر قياسي للكشف عن التهاب الضرع. كما تم تحديد النسبة المئوية لكل من الدهن والبروتين وسكر الحليب والمادة الجافة في الحليب بوساطة جهاز Lactoscan.

3-7. اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع: California Mastitis Test (CMT): لغرض تمييز الأبقار المصابة بالتهاب الضرع تحت الاكلينيكي من الأبقار التي تبدو سليمة ظاهرياً تم تطبيق اختبار كاليفورنيا، وهو اختبار تشخيصي بسيط وسريع ومتاح بسهولة يوفر مقياسًا لعدد الخلايا الجسمية في الحليب. في هذا الاختبار، يتم أخذ عينات الحليب من الحيوانات المختارة في مجداف وخلطها مع حجم متساوي من كاشف CMT (3٪ كبريتات لوريل الصوديوم). أساس هذا الاختبار هو أن كاشف CMT يعطل غشاء الخلية لأي خلايا موجودة في الحليب، مما يسمح للحمض النووي في تلك الخلايا بأن يتفاعل وتترسب وتشكل مادة هلامية. تحدد شدة تكوين الهلام من شدة العدوى. بشكل عام، تُقرأ درجات CMT على أنها سلبية (0) وضعيفة إيجابية (+1) ومميزة إيجابية (+2)، وإيجابي قوي (+3).

3-8. المؤشرات المدروسة: تم تقسم حيوانات الدراسة إلى ثلاث فئات وفق طول فترة تجفيفها، وتمت دراسة تأثير طول فترة الجفاف في كل من:

1- مستوى الخلايا الجسمية SCC في حليب الموسم اللاحق.
2- النسبة المئوية لكل من الدهن والبروتين واللاكتوز، والمادة الصلبة اللادهنية في حليب الموسم اللاحق.
3- كمية إنتاج كل من الدهن والبروتين واللاكتوز، والمادة الصلبة اللادهنية في حليب الموسم اللاحق.
4- الحالة الصحية للضرع في موسم الحلابة اللاحق، ممثلة بمستوى الخلايا الجسمية في الحليب واختبار كالفورنيا، بالإضافة إلى عدد حالات الإصابة المسجلة بالتهاب الضرع السريري.

3-9. التحليل الاحصائي: تم تنظيم البيانات وتبويبها في برنامج Excel وتم حساب المتوسطات والانحراف المعياري باستخدام برنامج SPSS 26 لدارسة تأثير الفئات وفق تحليل التباينONE WAY ANOVA، وتم اختبار الفروقات بين الفئات عند مستوى معنوية 5% باستخدام اختبار دانكان.

4-النتائج والمناقشة:

4-1. التأثير في مستوى الخلايا الجسمية في الحليب:

أظهرت النتائج (في الجدول 1) وجود تأثيراً عالي المعنوية لطول فترة الجفاف في مستوى الخلايا الجسمية، إذ جاءت الأبقار التي كانت فترة تجفيفها قصيرة ضمن فئة أقل من 45 يوماً بأعلى متوسط لعدد الخلايا الجسمية في حليبها في الموسم التالي، ووصل إلى 10^3×225.30 خلية/مل، ثم تلتها مجموعة الأبقار التي كانت فترة جفافها طويلة أكثر من 56 يوماً بمتوسط 10^3×182.55 خلية/مل، وحققت فئة الأبقار التي كانت فترة جفافها ضمن فئة 46-55 يوماً أقل متوسط لعدد الخلايا الجسمية في حليب الموسم التالي وبلغ 10^3×148.25 خلية/مل. ويعتبر حليب الأبقار التي كانت فترة تجفيفها بين 46-55 يوماً هو الأفضل من حيث محتواها من الخلايا الجسمية، إذ أنه كلما كان محتوى الحليب منخفض من الخلايا الجسمية دل ذلك على أن هذا الحليب يمتاز بمزيد من الصفات التكنولوجية وفترة صلاحية أطول، ووجد Pegolo *et al.*(2021) علاقة سلبية بين SCC وسمات جودة الحليب.

4-2. التأثير في النسب المئوية لمكونات الحليب:

بينت النتائج (في الجدول 1) وجود تأثيراً عالي المعنوية لطول فترة الجفاف في النسبة المئوية للدهن في الحليب، وكان التفوق لصالح

الأبقار التي كانت فترة تجفيفها قصيرة ضمن فئة فترة الجفاف46–55 يوماً وجاءت بأعلى نسبة للدهن في حليبها للموسم التالي 3.69%، ومتفوقة معنوياً على فئة الأبقار التي كانت فترة جفافها طويلة أكثر من 56 يوماً التي كان متوسط النسبة المئوية للدهن في موسمها التالي 3.25%، والتي تفوقت بدورها على فئة الأبقار ذات فترة الجفاف القصيرة أقل من 45 يوماً والتي حققت أقل نسبة للدهن في موسمها التالي ولم تتجاوز 2.95%.

بينما لم تتأثر النسبة المئوية للبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، معنوياً في طول فترة الجفاف.

قد يرجع سبب التأثير السلبي لفترة الجفاف القصيرة في نسبة دهن الحليب، وكمية إنتاج كل الدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، بسبب انخفاض القدرة الاصطناعية والإفرازية للغدة الثديية بسبب تلف الخلايا الظهارية المنتجة للحليب، وعدم توفر الوقت الكافي لتجديدها بشكل جيد، بالإضافة لانخفاض توفر سلائف الحليب أثناء فترة الجفاف القصيرة والتي أدت بدورها إلى ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب وهذا مؤشر على الاصابة بالتهاب الضرع (Mondini *et al.*,2023).

الجدول(1): تأثير طول فترة الجفاف في الخلايا الجسمية ونسب بعض مكونات الحليب%.

طول فترة الجفاف (يوماً)		SSC	الدهن %	البروتين%	اللاكتوز%	المادة الصلبة اللادهنية%
	N	$^{3}10\times$Cells/ml	M±sd	M±sd	M±sd	M±sd
أقل من 45	22	31.51±225.30a	0.19±2.95c	0.15±3.19a	0.02±3.50a	0.30±9.28a
55-46	31	16.28±148.25b	0.14±3.69a	0.16±3.12a	0.02±4.52a	0.29±9.38a
أكثر من 56	29	7.24±182.55c	0.11±3.25b	0.19±3.19a	0.02±4.51a	0.35±9.34a
المتوسط		36.31±181.05	0.33±3.34	0.17±3.16	0.02±4.51	0.32±9.34
***P*-Value**		0.000	0.000	0.220	0.199	0.553

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية (P<0.05).

وتطابقت نتائج هذه الدراسة مع كل من (Mondini *et al.*,2023) و(Niemi *et al.*,2021) الذين توصلوا إلى أن مستويات SCC في الحليب بعد الولادة ارتبطت بإدارة وفترة الجفاف.

وتطابقت أيضاً مع نتائج (McDougall *et al.*, 2021) إذ وجد ان ارتفاع إنتاج الحليب وقصر فترة الجفاف في نهاية الموسم يسبب ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية وزيادة في نسبة العدلات في بداية الموسم اللاحق بسبب خطر تسرب الحليب وفتح قناة الحلمة، وبالتالي فإن احتمال حدوث الإصابة داخل الضرع يكون أعلى.

وتوافقت مع ما توصل إليه كل من Klusmeyer *et al.* (2009) و Van Hoeij *et al.*(2016) إذ وجد أن فترة الجفاف القصيرة أدت إلى ارتفاع في مستوى الخلايا الجسمية مقارنة بالفترة التقليدية.

وكان Van Hoeij *et al.*(2018) قد وجد أن أعلى مستوى للخلايا الجسمية كان بعد ولادة الأبقار التي كانت بدون فترة جفاف.

وتطابقت هذه النتائج مع ما وجده Kuhn *et al.*(2006) إذ وجد تأثيراً معنوياً لطول فترة الجفاف في مستوى الخلايا الجسمية في الحليب، وأظهرت النتائج أنه كلما طالت فترة الجفاف، انخفض مستوى الخلايا الجسمية في الحليب في موسم الحلابة التالي، وأدت جميع فترات الجفاف التي تقل عن 60 يوماً إلى ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب في موسم الحلابة التالي، بالمقارنة مع فئات الجفاف الأكثر من 60 يوماً، وكانت فترات الجفاف التي تبلغ 20 يوماً أو أقل هي الأكثر ضرراً، وأن الأبقار ذات فترة الجفاف 10 أيام وأقل كان لديها أعلى مستويات للخلايا الجسمية في موسم الحلابة اللاحق بالمقارنة مع الأبقار ذات فئات مدة الجفاف الأطول. ووجد أنه كلما ازدادت مدة الجفاف، أدى ذلك إلى انخفاضاً معنوياً وملحوظاً في مستوى الخلايا الجسمية في الحليب.

وأيضاً تطابقت مع نتائج (Annen et al.,2004) إذ وجد ارتفاع عدد الخلايا الجسمية لفترات الجفاف التي تقل عن 60 يوماً، وكان لدى الأبقار التي لم تمر بفترة جفاف متوسط عدد خلايا أكبر بمقدار 17000خلية/مل.

وعلى النقيض من النتائج الحالية فقد وجد (Gulay *et al.*,2003) انخفاضاً في عدد الخلايا الجسمية مع فترة الجفاف لمدة 30 يوماً مقارنة بفترة الجفاف لمدة 60 يوماً. وأيضاً (Rastani *et al.*,2005) وجد ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في حليب الأبقار ذات فترات الجفاف الأطول.

وتناقضت نتائج هذه الدراسة مع نتائج (Andrée et al.,2020) في دراسته على سلالة الهولشتاين السويدي وسلالة الأحمر السويدي، إذ وجد أنه لم يوجد اختلاف معنوي في حالات الاصابة بالتهاب الضرع وعدد الخلايا الجسمية (SCC) بين مجموعات الأبقار ذات فترات الجفاف المختلفة.

وتناقضت نتائج هذه الدراسة مع ما ووجد كل من (Andersen *et al.*, 2005) و(Rastani *et al.*, 2005) و(Watters *et al.*, 2008) إذ توصلوا إلى أن عدد الخلايا الجسمية لم يتأثر بطول فترة الجفاف.

وكان Lim *et al.* (2023) قد وجد أن محتويات دهون الحليب واللاكتوز أقل، في حليب الأبقار ذات فترة الجفاف القصيرة أو المعدومة مقارنة بالأبقار التي كانت فترة جفافها 60 يوماً. وأيضاً Watters *et al.*(2008) ذكر أنه كان هناك اختلاف كبير في محتوى اللاكتوز للأبقار ذات فترة الجفاف القصيرة مقارنة بالأبقار ذات فترة الجفاف 60 يوماً.

تطابقت هذه النتائج من حيث التأثير مع ما توصل إليه (Kuhn *et al.*,2006) وتناقضت مع نتائجه من حيث النتيجة، إذ وجد تأثيراً معنوياً لطول مدة الجفاف في نسبة الدهون والبروتين في الموسم التالي، ووجد أن النسب المئوية الأعلى كانت في حليب الأبقار التي كانت ضمن فئة فترات الجفاف الأقصر، ووجد انخفاض في نسب الدهون والبروتين في حليب الأبقار التي لديها فترة جفاف 61–65 يوماً، أي انخفضت هذه النسب المئوية للدهون والبروتين بزيادة طول فترة الجفاف. وذكر أن طول فترة الجفاف كان لها تأثيراً أكبر إلى حد ما في محتوى البروتين مقارنة بمحتوى الدهون.

وتناقضت مع نتائج كل من (van Knegsel *et al.*,2014) و(Boustan *et al.*,2021) إذ وجد أن نسبة بروتين الحليب للأبقار ذات فترة الجفاف المختصرة أو المحذوفة أعلى من تلك الموجودة في الأبقار ذات فترة الجفاف التقليدية 60 يوماً.

وتناقضت أيضاً مع نتائج Rémond *et al.* (1992) الذي وجد أن نسبة البروتين كانت أعلى في حليب الأبقار التي ليس لديها فترة جفاف مقارنة بالأبقار التي لديها فترة جفاف 60 يوماً. كما توصل Rastani *et al.* (2005) إلى نتائج مماثلة. وأيضاً (Annen *et al.*,2004) الذي وجد أيضاً نسب أعلى من الدهون والبروتينات مع عدد أقل لأيام فترة الجفاف. وأيضاً نتائج (Madsen *et al.*,2004) إذ وجد نسبة أعلى من الدهون والبروتين مع عدم وجود فترة جفاف مقابل فترة جفاف مدتها 7 أسابيع وكان التأثير أكبر في البروتين مقارنة بالدهون.

بينما في دراسة (Gulay *et al.*,2003) وجد نسبة دهون أعلى مع مدة جفاف 60 يوماً مقارنة بفترة الجفاف لمدة 30 يوماً خلال الأسابيع العشرة الأولى من موسم الحلابة التالي، في حين وجد انخفاض بنسبة البروتين في فترة الجفاف لمدة 60 يوماً مقارنة بالفترة الجافة لمدة 30 يوماً خلال الأسابيع العشرة الأولى من موسم الحلابة التالي.

4-3. التأثير في كمية إنتاج مكونات الحليب:

دلت النتائج (في الجدول 2) وجود تأثيراً معنوياً ($P<0.05$) لطول فترة الجفاف في إنتاج الدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، وكان التأثير متماثل في إنتاج كل من الدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، وكان التفوق لصالح الأبقار

التي كانت فترة تجفيفها ضمن الفئة 46–55 يوماً وجاءت بأعلى إنتاج في الموسم التالي، ووصل إلى 260.92 و221.7 و319.85 و664.25 كغ للدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، على التوالي، ثم تلتها فئة الأبقار التي كانت فترة جفافها طويلة أكثر من 56 يوماً بمتوسط إنتاج في الموسم اللاحق، وبلغ 190.68 و186.99 و264.92 و548.49 كغ للدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية، على التوالي، والتي تفوقت بدورها على فئة الأبقار ذات فترة الجفاف القصيرة أقل من 45 يوماً والتي حققت أقل كمية إنتاج في الموسم التالي وبمتوسط كان 138.69 و149.96 و212.18 و437.22 كغ للدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية.

فيما يخص تأثير فترة الجفاف الطويلة في انخفاض الإنتاج، فقد يعود ذلك إلى أن الأبقار تكتسب زيادة كبيرة في الوزن خلال فترات الجفاف الطويلة، مما يؤدي بعد ذلك إلى الانخفاض الملحوظ في الإنتاج (Kuhn *et al.*,2006).

الجدول(2): تأثير طول فترة الجفاف في كمية إنتاج بعض مكونات الحليب (كغ).

طول فترة الجفاف (يوماً)		الدهن (كغ)	البروتين (كغ)	اللاكتوز (كغ)	المادة الصلبة اللادهنية (كغ)
	N	M±sd	M±sd	M±sd	M±sd
أقل من 45	22	20.80±138.69c	20.62±149.96c	31.39±212.18c	67.48±437.22c
55-46	31	13.93±260.92a	19.75±221.17a	21.27±319.85a	46.35±664.25a
أكثر من 56	29	11.09±190.68b	14.79±186.99b	15.16±264.92b	40.18±548.49b
المتوسط		51.84±203.29	33.77±189.98	48.67±271.54	104.07±562.39
***P*-Value**		0.000	0.000	0.000	0.000

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية (P<0.05).

وتوافقت هذه النتائج مع ما وجده Kok *et al.*(2019) الذي توصل إلى أن فترة الجفاف القصيرة أو عدم وجود فترة جفاف ارتبطت بانخفاض إنتاج الحليب وأدى ذلك إلى إنتاجاً أقل من اللاكتوز، وهو ما يرتبط بنسبة الجلوكوز والأنسولين في البلازما.

وتوافقت أيضاً هذه النتائج مع ما وجده Kuhn *et al.*(2006) إذ وجد تأثيراً معنوياً لطول فترة الجفاف في إنتاج الدهون والبروتين، وأن الأبقار التي لديها فترة جفاف قصيرة 0 إلى 10 يوماً كان إنتاجها أقل بمقدار 76 كغ و59 كغ الدهن والبروتين على التوالي، مقارنة مع الأبقار في فترة جفاف 61–65 يوماً، وأن فترات الجفاف التي تقل عن 20 يوماً كانت أكثر ضرراً إلى حد ما على إنتاج الدهون والبروتين في موسم الحلابة اللاحق، كما وجد أيضاً هناك خسائر في إنتاجية الدهون والبروتينات المرتبطة بفترات الجفاف الطويلة، لكنها لم تكن كبيرة مثل تلك التي كانت في فترات الجفاف القصيرة، وأفاد بأن أفضل إنتاج للدهون والبروتين في فترة الحلابة اللاحقة بشكل عام خلال فترة جفاف تتراوح بين 61 و65 يوماً.

وأيضاً توصل Kuhn *et al.*(2006) إلى أن الزيادة في طول مدة الجفاف لأكثر من 30 يوماً وبمعدل 10 أيام إضافية، أدت إلى زيادة في إنتاج الدهون بمقدار 24 كغ، والبروتين بمعدل 17 كغ، كما أدى الانتقال بفترة الجفاف من 31–40 إلى 41–50 يوماً، إلى زيادة في إنتاج الدهون والبروتين بمقدار 12 و10 كغ على التوالي.

وأيضاً مع نتائج (Sorensen and Enevoldsen,1991) إذ وجد فرقاً معنوياً في إنتاج الدهون والبروتين خلال فترة الجفاف لمدة 30 يوماً مقارنةً بالتجفيف لمدة 50 يوماً.

وأفاد Dallago *et al.* (2022) بوجود ارتباط بين طول فترة الجفاف ومكونات الحليب في مرحلة الحلابة اللاحقة لأبقار الهولشتاين تحت الظروف المناخية الاستوائية. ووجد أن أعلى إنتاج للدهون والبروتين واللاكتوز وإجمالي المواد الصلبة عندما كانت فترة الجفاف 38، 38، 50، و44 يوماً على التوالي.

وتناقضت مع نتائج (Rastani *et al.*,2005) الذي توصل إلى أن إنتاج دهن الحليب لم يكن مختلفاً معنوياً بين مجموعتي فترة التجفيف 30 و60 يوماً. وأيضاً (Rémond *et al.*,1992) لم يجد اختلاف معنوي لإنتاج دهن الحليب بين فترات التجفيف 0 و60 يوماً.

4-3. التأثير في صحة الضرع:

بينت النتائج (الجدول 3) أن اختبار كالفورنيا لالتهاب الضرع في الموسم التالي ان الأبقار التي كانت ضمن فئة الجفاف القصيرة أقل من 45 يوماً، جاءت بأعلى نسبة إيجابية للاختبار ووصلت إلى 50%، وحققت أقل نسبة سلبية للاختبار ولم تتجاوز 50% من حيوانات هذه الفئة.

في حين ان أعلى نسبة للاختبار السلبي كانت 93.55%، وأقل نسبة للاختبار الإيجابي 6.45%، حققتها الأبقار ذات فئة الجفاف 46–55 يوماً. ثم تلتها فئة الأبقار ذات فترة الجفاف أكثر من 56 يوماً بنسبة 89.66% للاختبار السلبي و10.34% للاختبار الإيجابي. وبينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين الحيوانات ذات فترات التجفيف المختلفة، في نسبة الحيوانات ذات النتيجة الإيجابية والنتيجة السلبية لاختبار كالفورنيا، في يوم الاختبار، إذ تفوقت مجموعة الأبقار ذات فترة التجفيف القصير أقل من 45 يوماً في النسبة المئوية لعدد الحيوانات ذات النتيجة الايجابية للاختبار، على الابقار ذات فترات الجفاف (46–55يوماً) و(أكثر من 56 يوماً) والتي لم ترقى الفروقات بينهما إلى مستوى المعنوية. كما تفوقت مجموعتي الأبقار ذات فترات الجفاف (46–55يوماً) و(أكثر من 56 يوماً) في النسبة المئوية لعدد الحيوانات ذات النتيجة السلبية للاختبار على فئة الأبقار ذات فترة الجفاف القصيرة أقل من 45 يوماً (الجدول 3).

وتبين أن أعلى نسبة لحدوث الإصابة بالتهاب الضرع السريري في الموسم اللاحق، بلغت 77.27%، وكانت لدى الأبقار التي كانت فترة جفافها قصيرة أقل من 45 يوماً، وتفوقت معنوياً على فئات الأبقار ذات فترات الجفاف (أكثر من 56 يوماً)، و(بين 46–55 يوماً)، والتي حققت أدنى نسبة لحدوث الإصابة بالتهاب الضرع السريري وبلغت بنسبة 31.3 و19.35% على التوالي (الجدول 3). ويمكن ان نستنتج أن تقصير فترة الجفاف كان له آثار سلبية على الحالة الصحية للضرع، ويمكن أن يكون ذلك بسبب عدم إعطاء الضرع فترة الراحة الكافية لتجديد الخلايا الإفرازية، وانه خلال فترة الجفاف، تتجدد الخلايا الثديية بمعدل أسرع مما كانت عليه خلال حلب الأبقار في موسم الحلابة وقبل التجفيف (Capuco *et al.*, 1997).

الجدول (3): تأثير طول فترة الجفاف في الحالة الصحية للضرع.

طول الفترة (يوماً)		نسبة نتيجة اختبار كالفورنيا (CMT)% في يوم الاختبار للحيوانات		عدد الأبقار المصابة بالتهاب الضرع السريري خلال موسم الحلابة اللاحق	نسبة الأبقار المصابة بالتهاب الضرع السريري خلال موسم الحلابة اللاحق
	N	إيجابي	سلبي	N	%
أقل من 45	22	50a	50b	17	77.27a
46-55	31	6.45b	93.55a	6	19.35b
أكثر من 56	29	10.34b	89.66a	9	31.03b
***P*-Value**		0.0001	0.0001	-	0.0001

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية (P<0.05).

وأفاد Kuhn *et al.* (2006) بأن الارتباط بين فترة الجفاف القصيرة وحدوث الإصابة، قد يكون بسبب بالانخفاض التدريجي لإنتاج الحليب عند التجفيف، نظراً لأن الأبقار تكون في مرحلة تنازلية من الإدرار. ومن ناحية أخرى، يبدو أن أنسجة الضرع تتطلب على الأقل فترة جفاف لا تقل عن 35 يوماً، من أجل التكيف الأمثل مع موسم الحلابة القادم (Andrée *et al.*,2020).

وذكر Collier *et al.* (2012) أن غالبية الإصابات بالمسببات المرضية الجديدة داخل الضرع تحدث خلال فترة الجفاف وتستمر حتى فترة الحلابة التالية. ولذلك هناك إمكانية للوقاية من حدوث التهاب الضرع عن طريق تعديل فترة الجفاف في الحيوانات، نظراً لأن تركيبة الإفرازات الثديية بما في ذلك الغلوبولين المناعي قد تنخفض عندما يتم تقليل فترة الجفاف أو إزالتها، فهناك احتمال أن تتأثر الحالة المناعية للأبقار خلال فترة ما حول الولادة بطول فترة الجفاف.

توافقت هذه النتائج مع نتائج (Kok *et al.*,2019) الذي توصل إلى أن فترة الجفاف تلعب دوراً مهماً في مدى القابلية الاصابة بالأمراض والاضطرابات في موسم الحلابة اللاحق، وهي علامات على عدم التكيف مع فترة الحلابة الجديدة.

وتطابقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه (Koyama *et al.*,2024) في اليابان، حيث أدت فترة الجفاف القصيرة أقل من 28 يوماً، والطويلة أكثر من 86 يوماً إلى زيادة حالات الإصابة بالتهاب الضرع، وارتفاع مستوى عدد الخلايا الجسمية غير الطبيعية في الحليب خلال الموسم اللاحق، مقارنة بفترة الجفاف المرجعية 46–55 يوماً، واستنتجت الدراسة أن طول الأمثل لفترة الجفاف هو 46–55 يوماً وكان الأفضل لتقليل المشاكل الصحية في الموسم التالي.

وتناقضت مع نتائج (Andrée *et al.*,2020) الذي وجد أن طول فترة الجفاف الذي يقل عن 40 يوماً، لم يكن مرتبطاً بصفات الصحة والخصوبة مقارنة بالأبقار ذات فترة الجفاف التقليدي 60–69 يوماً، في حين أن فترة الجفاف أكثر من 70 يوماً لم تكن مناسبة بسبب انخفاض إنتاج الحليب، وزيادة معدلات الاستبعاد، وانخفاض الخصوبة، ولم ترتبط أي فترة من فترات الجفاف مع حالات الإصابة بالتهاب الضرع وعدد الخلايا الجسمية في الحليب.

وأيضاً تناقضت مع كل من الدراسات (Rastani *et al.*,2005) و(Watters *et al.*,2008) و(Pinedo *et al.*,2011)، التي تشير إلى عدم وجود تأثير لفترة الجفاف سواء كانت طبيعية أو قصيرة، في صحة الضرع.

وكان Church *et al.* (2008) قد وجد أن تقصير فترة الجفاف إلى 30 يوماً لم يكن له آثار على صحة الضرع، مقاسة بالعدوى داخل الضرع وعدد خلايا الحليب الجسمية، إلا أن الإنتاج قد يتأثر سلباً عندما يتم تقصير فترات الجفاف إلى 30 يوماً.

وأفاد Van Hoeij *et al.* (2016) بأنه لم تؤدي أي فترة من فترات الجفاف المختلفة إلى انخفاض معدل الإصابة بالعدوى داخل الضرع (IMI).

وكان Goselink *et al.* (2024) قد أفاد بأن تأثير فترة الجفاف في الحالة الصحية يكمن من خلال أن البقرة تحتاج إلى وقت للتكيف مع التغييرات الغذائية، خلال المرحلة الانتقالية من فترة الجفاف وحتى مرحلة ما بعد الولادة، ويؤدي ذلك إلى تغير الحالة الفسيولوجية للبقرة بشكل كبير، وتتطلب الأبقار عالية الإنتاجية قدرة تكيفية كبيرة للتعامل مع الانتقال من أواخر الحمل إلى الحلابة المبكرة، وفي حالة فشل هذا التكيف وانخفاض تناول العلف، قد يصبح توازن الطاقة (EB) بعد الولادة أكثر سلبية، وهو ما يرتبط بزيادة حدوث أمراض مثل التهاب الضرع، والمنفحة النازحة، والكيتوزية، مما ينعكس سلباً على الإنتاج، لذلك تعد عملية التكيف مع هذه التغييرات أمراً بالغ الأهمية لصحة الأبقار وخصوبتها في مرحلة الحلابة اللاحقة.

الاستنتاجات:

1- بينت النتائج وجود تأثيراً عالي المعنوية لطول فترة الجفاف في كل من مستوى الخلايا الجسمية في الحليب، ونسبة الدهن، وكمية إنتاج كل من الدهن والبروتين واللاكتوز والمادة الصلبة اللادهنية.

2- أن أفضل طول لفترة الجفاف لصفات إنتاج مكونات الحليب والحالة الصحية للضرع كان 46-55 يوماً، وأدى تقصير فترة الجفاف إلى نتائج سلبية على نسبة دهون الحليب وإنتاج الدهن والبروتين واللاكتوز، والحالة الصحية للضرع.

المقترحات:

اقتراح تطبيق فترة جفاف بين 46-55 يوماً للأبقار التي في موسمها الثاني، وإجراء المزيد من الدراسات لتأثير وتحديد فترة الجفاف المثلى خلال المواسم المختلفة لأبقار الهولشتاين.

المراجع:

Alhussien, M. N.; and A. K. Dang (2018). Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. *Veterinary world*, *11*(5), 562–577. https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.562-577

Andersen, J. B., Madsen, T. G., Larsen, T., Ingvartsen, K. L., and Nielsen, M. O. (2005). The effects of dry period versus continuous lactation on metabolic status and performance in periparturient cows. *Journal of dairy science*, *88*(10), 3530–3541. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73038-1

Andrée O'Hara, E., Holtenius, K., Båge, R., von Brömssen, C., and Emanuelson, U. (2020). An observational study of the dry period length and its relation to milk yield, health, and fertility in two dairy cow breeds. Preventive veterinary medicine, 175, 104876. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104876

Annen, E. L., Collier, R. J., McGuire, M. A., Vicini, J. L., Ballam, J. M., and Lormore, M. J. (2004). Effect of modified dry period lengths and bovine somatotropin on yield and composition of milk from dairy cows. *Journal of dairy science*, *87*(11), 3746–3761. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73513-4

Boustan, A., Vahedi, V., Abdi Farab, M., Karami, H., Seyedsharifi, R., Hedayat Evrigh, N., Ghazaei, C., and Salem, A. Z. M. (2021). Effects of dry period length on milk yield and content and metabolic status of high-producing dairy cows under heat stress. *Tropical animal health and production*, *53*(2), 205. https://doi.org/10.1007/s11250-021-02634-1

Bradley, A. J., and Green, M. J. (2001). An investigation of the impact of intramammary antibiotic dry cow therapy on clinical coliform mastitis. *Journal of dairy science*, *84*(7), 1632–1639. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74598-5

Capuco, A. V., Akers, R. M., and Smith, J. J. (1997). Mammary growth in Holstein cows during the dry period: quantification of nucleic acids and histology. *Journal of dairy science*, *80*(3), 477–487. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75960-5

Church, G. T., Fox, L. K., Gaskins, C. T., Hancock, D. D., and Gay, J. M. (2008). The effect of a shortened dry period on intramammary infections during the subsequent lactation. *Journal of dairy science*, *91*(11), 4219–4225. https://doi.org/10.3168/jds.2008-1377

Collard, B. L., Boettcher, P. J., Dekkers, J. C., Petitclerc, D., and Schaeffer, L. R. (2000). Relationships between energy balance and health traits of dairy cattle in early lactation.

Journal of dairy science, *83*(11), 2683–2690. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)75162-9

Collier, R. J., Annen-Dawson, E. L., and Pezeshki, A. (2012). Effects of continuous lactation and short dry periods on mammary function and animal health. Animal : an international journal of animal bioscience, 6(3), 403–414. https://doi.org/10.1017/S1751731111002461

Dallago, G. M., Pacheco, J. A. S., Dos Santos, R. A., de Frias Castro, G. H., Verardo, L. L., Guarino, L. R., and Moreira, E. U. (2022). The relationship between dry period length and milk production of Holstein dairy cows in tropical climate: a machine learning approach. *The Journal of dairy research*, 1–9. Advance online publication. https://doi.org/10.1017/S0022029922000425

Fadillah, A., van den Borne, B. H. P., Poetri, O. N., Hogeveen, H., Slijper, T., Pisestyani, H., and Schukken, Y. H. (2023). Evaluation of factors associated with bulk milk somatic cell count and total plate count in Indonesian smallholder dairy farms. *Frontiers in veterinary science*, *10*, 1280264. https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1280264

Goselink, R. M. A., van Knegsel, A. T. M., Bannink, A., Bruckmaier, R. M., Dijkstra, J., van Duinkerken, G., Schonewille, J. T., and Hendriks, W. H. (2024). Dry period length affects rumen adaptation in dairy cattle precalving and during the first weeks after calving. *Journal of dairy science*, S0022-0302(24)00619-2. Advance online publication. https://doi.org/10.3168/jds.2023-24090

Green, M. J., Green, L. E., Bradley, A. J., Burton, P. R., Schukken, Y. H., and Medley, G. F. (2005). Prevalence and associations between bacterial isolates from dry mammary glands of dairy cows. *The Veterinary record*, *156*(3), 71–77. https://doi.org/10.1136/vr.156.3.71

Gulay, M. S., Hayen, M. J., Bachman, K. C., Belloso, T., Liboni, M., and Head, H. H. (2003). Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods. *Journal of dairy science*, *86*(6), 2030–2038. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73792-8

Henningsen, M. B., Denwood, M., Kirkeby, C. T., and Nielsen, S. S. (2023). Use of Danish National Somatic Cell Count Data to Assess the Need for Dry-Off Treatment in Holstein Dairy Cattle. *Animals: an open access journal from MDPI*, *13*(15), 2523. https://doi.org/10.3390/ani13152523

Klusmeyer, T. H., Fitzgerald, A. C., Fabellar, A. C., Ballam, J. M., Cady, R. A., and Vicini, J. L. (2009). Effect of recombinant bovine somatotropin and a shortened or no dry period on the performance of lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, *92*(11), 5503–5511. https://doi.org/10.3168/jds.2009-2390

Kok, A., Chen, J., Kemp, B., and van Knegsel, A. T. M. (2019). Review: Dry period length in dairy cows and consequences for metabolism and welfare and customised management strategies. Animal, 13(S1), s42–s51. https://doi:10.1017/S1751731119001174

Kok, A., van Hoeij, R. J., Tolkamp, B. J., Haskell, M. J., van Knegsel, A. T. M., de Boer, I. J. M., and Bokkers, E. A. M. (2017). Behavioural adaptation to a short or no dry period with associated management in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, *186*, 7-15. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.10.017

Koyama, T., Tanigawa, T., Sugimoto, M., and Osaka, I. (2024). A retrospective study on the effects of dry period length on milk yield and postpartum health in Holstein dairy cows. Animal science journal = Nihon chikusan Gakkaiho, 95(1), e13912. https://doi.org/10.1111/asj.13912

Kuhn, M. T., L Hutchison, J., and Norman, H. D. (2006). Effects of length of dry period on yields of milk fat and protein, fertility and milk somatic cell score in the subsequent lactation of dairy

cows. *The Journal of dairy research*, *73*(2), 154–162. https://doi.org/10.1017/S0022029905001597

Lim, D. H., Jung, D. J. S., Ki, K. S., Kim, D. H., Han, M., and Kim, Y. (2023). Effects of dry period length on milk production and physiological responses of heat-stressed dairy cows during the transition period. *Journal of animal science and technology*, *65*(1), 197–208. https://doi.org/10.5187/jast.2022.e104

Lucy M. C. (2001). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *Journal of dairy science*, *84*(6), 1277–1293. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70158-0

Madsen, T. G., Andersen, J. B., Ingvartsen, K. L., Nielsen, M. O. (2004). Continuous lactation in dairy cows: effects on feed intake, milk production, and mammary nutrient extraction. *Journal of Animal and Feed Sciences*, *13*(Suppl. 1), 503-506. https://doi.org/10.22358/jafs/73992/2004

McDougall, S., Williamson, J., Gohary, K., and Lacy-Hulbert, J. (2021). Detecting intramammary infection at the end of lactation in dairy cows. *Journal of dairy science*, *104*(9), 10232–10249. https://doi.org/10.3168/jds.2020-20036

Mondini, S., Gislon, G., Zucali, M., Sandrucci, A., Tamburini, A., and Bava, L. (2023). Risk factors of high somatic cell count and differential somatic cells in early lactation associated with selective dry cow therapy. *Animal: an international journal of animal bioscience*, *17*(10), 100982. https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100982

Niemi, R. E., Hovinen, M., Vilar, M. J., Simojoki, H., & Rajala-Schultz, P. J. (2021). Dry cow therapy and early lactation udder health problems-Associations and risk factors. *Preventive veterinary medicine*, *188*, 105268. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105268

Pegolo, S., Giannuzzi, D., Bisutti, V., Tessari, R., Gelain, M. E., Gallo, L., Schiavon, S., Tagliapietra, F., Trevisi, E., Ajmone Marsan, P., Bittante, G., and Cecchinato, A. (2021). Associations between differential somatic cell count and milk yield, quality, and technological characteristics in Holstein cows. *Journal of dairy science*, *104*(4), 4822–4836. https://doi.org/10.3168/jds.2020-19084

Pinedo, P., Risco, C., and Melendez, P. (2011). A retrospective study on the association between different lengths of the dry period and subclinical mastitis, milk yield, reproductive performance, and culling in Chilean dairy cows. Journal of dairy science, 94(1), 106–115. https://doi.org/10.3168/jds.2010-3141

Potter, T. L., Arndt, C., and Hristov, A. N. (2018). Short communication: Increased somatic cell count is associated with milk loss and reduced feed efficiency in lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, *101*(10), 9510–9515. https://doi.org/10.3168/jds.2017-14062

Rastani, R. R., Grummer, R. R., Bertics, S. J., Gümen, A., Wiltbank, M. C., Mashek, D. G., and Schwab, M. C. (2005). Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: milk production, energy balance, and metabolic profiles. *Journal of dairy science*, *88*(3), 1004–1014. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72768-5

Rémond, B., Ollier, A., and Miranda, G. (1992). Milking of cows in late pregnancy: milk production during this period and during the succeeding lactation. *The Journal of dairy research*, *59*(3), 233–241. https://doi.org/10.1017/s002202990003051x

Santman-Berends, I. M. G. A., van den Heuvel, K. W. H., Lam, T. J. G. M., Scherpenzeel, C. G. M., and van Schaik, G. (2021). Monitoring udder health on routinely collected census data: Evaluating the short- to mid-term consequences of implementing selective dry cow treatment. *Journal of dairy science*, *104*(2), 2280–2289. https://doi.org/10.3168/jds.2020-18973

Sørensen, J. T., and Enevoldsen, C. (1991). Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *Journal of dairy science*, *74*(4), 1277–1283. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78283-0

Van Hoeij, R. J., Lam, T. J. G. M., Bruckmaier, R. M., Dijkstra, J., Remmelink, G. J., Kemp, B., and van Knegsel, A. T. M. (2018). Udder health of dairy cows fed different dietary energy levels after a short or no dry period without use of dry cow antibiotics. *Journal of dairy science*, *101*(5), 4570–4585. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13448

Van Hoeij, R. J., Lam, T. J. G. M., de Koning, D. B., Steeneveld, W., Kemp, B., and van Knegsel, A. T. M. (2016). Cow characteristics and their association with udder health after different dry period lengths. *Journal of dairy science*, *99*(10), 8330–8340. https://doi.org/10.3168/jds.2016-10901

Van Knegsel, A. T., Remmelink, G. J., Jorjong, S., Fievez, V., and Kemp, B. (2014). Effect of dry period length and dietary energy source on energy balance, milk yield, and milk composition of dairy cows. *Journal of dairy science*, *97*(3), 1499–1512. https://doi.org/10.3168/jds.2013-7391

Vanhoudt, A., van Hees-Huijps, K., van Knegsel, A. T. M., Sampimon, O. C., Vernooij, J. C. M., Nielen, M., and van Werven, T. (2018). Effects of reduced intramammary antimicrobial use during the dry period on udder health in Dutch dairy herds. *Journal of dairy science*, *101*(4), 3248–3260. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13555

Vasquez, A. K., Nydam, D. V., Foditsch, C., Wieland, M., Lynch, R., Eicker, S., and Virkler, P. D. (2018). Use of a culture-independent on-farm algorithm to guide the use of selective dry-cow antibiotic therapy. *Journal of dairy science*, *101*(6), 5345–5361. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13807

Watters, R. D., Guenther, J. N., Brickner, A. E., Rastani, R. R., Crump, P. M., Clark, P. W., and Grummer, R. R. (2008). Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *Journal of dairy science*, *91*(7), 2595–2603. https://doi.org/10.3168/jds.2007-0615

Zecconi, A., Gusmara, C., Di Giusto, T., Cipolla, M., Marconi, P., Zanini, L., (2020). Observational study on application of a selective dry-cow therapy protocol based on individual somatic cell count thresholds. Italian Journal of Animal Science 19, 1341–1348. https://doi.org/10.1080/1828051X.2020.1842812.

The effect of the Dry Period Length on some milk components and udder health in the subsequent lactation in Holstein Friesian cows

Mahmoud Ibrahim Al-Mohamed [(1)*]
(1). Animal Production, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo, Aleppo, Syria.
(*Corresponding author: Dr. Mahmoud Ibrahim Al-Mohamed. E-Mail: Mahmoud.lb.Almohamed@gmail.com)

Received 29/05 /2024 Accepted 1/ 08/2024

Abstract

This research was conducted in 2022/2023, at the Jeb Ramla cattle station and the Faculty of Agricultural Engineering at the University of Aleppo on 82 Holstein Friesian cows, with the aim of studying the effect of the length of the dry period on the proportion and production of some milk components, moreover to the health status of the udder represented by the level of somatic cell counts, and the incidence of mastitis in the subsequent lactation. The data was analyzed using SPSS26 software. The results showed a highly significant effect of the length of the dry period on the level of somatic cell counts, the percentage of fat, and the amount of production of fat, protein, lactose, and non-fat solid matter in the subsequent lactation. Shortening the dry period also led to negative effects on the content of fat, the amount of fat production, and the level of somatic cell counts, and the health status of the udder. While the percentage of protein, lactose, and non-fat solid matter was not affected by the length of the drying period.

Key words: dry period, somatic cell counts, SSC, mastitis, milk components.