تأثير مستوى الخلايا الجسمية في بعض مؤشرات الأداء التناسلي 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: 10/ 05/ 2024 تاريخ القبول: 14 / 07/ 2024

الملخص

يُفترض عموماً أن ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية يقلل من إنتاج الحليب وجودته. ومع ذلك، فإن العلاقة بين مستوى الخلايا الجسمية والمؤشرات التناسلية في الأبقار يجب أن تؤخذ في الاعتبار، لذا أُجري هذا البحث في محطة أبقار جب رملة وكلية الهندسة الزراعية بجامعة حلب على 46 بقرة هولشتاين فريزيان، بهدف دراسة تأثير مستوى الخلايا الجسمية، في عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، ونسبة الشياع، والفترة بين الولادتين، ومدة الحمل، ووزن المولود عند الولادة. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS26. وأظهرت النتائج وجود تأثيراً عالي المعنوية لمستوى الخلايا الجسمية في عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، نسبة الشياع، والفترة بين الولادتين، ومدة الحمل، وزن المولود. وجاءت الأبقار ذات المستوى المنخفض من الخلايا الجسدية بأفضل القيم لجميع المؤشرات المدروسة. وكانت علاقة الارتباط بين مستوى الخلايا الجسمية وكل من وزن المولود عند الولادة، ومدة الحمل، ونسبة الشياع سالبة وعالية المعنوية، بينما كانت علاقة الارتباط موجبة وعالية المعنوية مع كل من طول الفترة بين الولادتين، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب.

الكلمات المفتاحية: مستوى الخلايا الجسمية، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، الشياع، الفترة بين ولادتين، مدة الحمل، أبقار الهولشتاين فريزيان.

المقدمة:

يعد إنتاج الحليب والأداء الإنجابي من العوامل الرئيسية المحددة لربح مزارع أبقار الحليب، كما أن الحالة الصحية للضرع هي عامل له تأثير ضار على كلتا السمتين (Krpalkova *et al*., 2016).

يمكن أن يكون لضعف صحة الضرع تأثير سلبي على إنتاج الحليب والأداء الإنجابي، مما يقلل من صافي العائد لمزارع أبقار الحليب، ويتأثر الأداء الإنجابي الضعيف في أبقار الحليب بمجموعة متنوعة من العوامل مثل الإدارة، وصحة الضرع، والتمثيل الغذائي، واكتشاف الشبق، والتعامل مع السائل المنوي. وأن تأثير التهاب الضرع على الإنجاب يرتبط بانخفاض فرصة الحمل. وعلى الرغم من أن معدلات الحمل تكون أقل بشكل ملحوظ في التلقيحة الأولى، إلا أن نسبة الاخصاب وحالات الحمل ترتبط بعدة عوامل، بما في ذلك الإجهاد الحراري وإنتاج الحليب والتهاب الضرع وتركيزات البروجسترون والاستروجين (Borşet *al*., 2024). إذ يلعب هرمون الاستروجين دوراً محورياً في نمو جريب المبيض وتطوره ووظيفته، وله أدوار أساسية في تكوين الستيرويد وتغذية الخلية البيضية والإباضة. وتسبب حالات العدوى بالبكتيريا مثل الإشريكية القولونية العقم عند الثدييات جزئياً على الأقل عن طريق اضطراب وظيفة جريب المبيض، والتي تتميز بقمع إنتاج الاستراديول. تنتج الخلايا الحبيبية لجريب المبيض استراديول تحت تنظيم الغدد التناسلية والهرمونات مثل هرمون FSH. ويبدو أن الخلايا الحبيبية لديها قدرة مناعية على اكتشاف العدوى البكتيرية، التي تعيق

تكوين الستيرويد الجريبي، وهذه هي الآلية المحتملة التي يضطرب من خلالها نمو جريب المبيض ووظيفته أثناء العدوى البكتيرية (Herath *et al*.,2007).

التهاب الضرع هو مرض شائع إلى حد ما ويسبب ارتفاع تكاليف العلاج، وخسائر الإنتاج، في قطعان أبقار الحليب في جميع أنحاء العالم (Bonestroo *et al.*, 2023). ويبدو أن توقيت التهاب الضرع أثناء التلقيح هو أحد العوامل التي تؤثر على تكاثر البقرة. على سبيل المثال، وفقا لـ(Santos *et al*., 2004) كانت معدلات الحمل من التلقيحة الأولى 29% للأبقار التي لم يتم تشخيص إصابتها بالتهاب الضرع، و22% للحيوانات التي تم تشخيصها قبل التلقيح، و10% للأبقار التي تم تشخيصها بعد التلقيح، و38% للأبقار التي تم تشخيصها بعد تأكيد الحمل. وأظهر (Ruegg & Erskine,2020) أن الزيادة في عدد الخلايا الجسمية (SCC) في الحليب هي علامة موثوقة للعدوى داخل الضرع.

ويمكن لأنواع مختلفة من البكتيريا أن تصيب الغدد الثديية وتسبب التهاب الضرع. تؤدي العدوى داخل الضرع عادة إلى تدفق الخلايا الالتهابية كرد فعل وقائي، يتم التعرف على هذه البكتيريا عن طريق المستقبل الموجود على سطح الخلايا الظهارية وخلايا الدم البيضاء (Goldammer *et al.*,2004). يؤدي التعرف على البكتيريا إلى تنشيط العامل النووي κB، الذي يحفز نسخ الحمض النووي الريبي (RNA)، تليها ترجمة وإفراز بعض السيتوكينات والببتيدات المضادة للميكروبات (Lehtolainen *et al*.,2004) و(Zhang *et al*.,2014). والسيتوكينات لها وظائف مختلفة في الالتهاب. يتم إنتاج عامل Tumor necrosis factor α (TNF-α)، وهو السيتوكين، في الغدد الثديية ويفرز في مجرى الدم، ثم يصل إلى قناة المبيض (Lehtolainen*et al*.,2004)، حيث يتم تحفيز إنتاج البروستاجلاندين(F2α) (Skarzynski *et al.*,2000). يسبب البروستاجلاندينF2α تقلص العضلات الملساء في قناة المبيض، مما قد يؤدي إلى الإجهاض في الحيوانات الحوامل (Weems *et al.*,2006)، يتسبب البروستاجلاندينF2α أيضاً في تراجع الجسم الأصفر ويقلل من تركيز البروجسترون في الدم، مما يحد من فترة الحمل (Weems *et al.*,2006)، وبناءً على ذلك، قد يكون لالتهاب الضرع في فترة ما قبل الولادة تأثير ضار على الحفاظ على الحمل (Isobe *et al.*,2014).

من ناحية أخرى، ثبت أن السيتوكينات في فترة ما بعد الولادة تؤثر سلباً على وظيفة الغدة النخامية، مما يؤدي إلى إنتاج غير طبيعي للهرمون الموجه للغدد التناسلية (GnRH) وهرمونات الغدد التناسلية (Sheldon *et al*.,2008). لذلك، لا يحدث تطور جريبي وإباضة، مما يؤدي إلى اضطرابات إنجابية مثل انقطاع الإباضة عند الشبق، وفشل الإخصاب، وموت الأجنة (Hansen *et al*.,2004).

عندما تحدث عدوى داخل الضرع، فإن تدفق الخلايا الالتهابية هو الاستجابة الدفاعية الطبيعية. تعد زيادة عدد الخلايا الجسمية في الحليب somatic cell counts (SCC) مؤشرًا على الاستجابة الالتهابية في الضرع وعادةً ما يرتبط مستوى الخلايا الجسمية بالعدوى داخل الضرع intramammary infection (IMI)، ومع ذلك، يمكن أيضًا أن تتأثر SCC بالمتغيرات على مستوى البقرة مثل مستوى إنتاج الحليب، والموسم، ومرحلة الحلابة (Clabby *et al*.,2023).

حاليًا، تستخدم معظم البلدان بشكل غير مباشر البيانات الصحية مثل تعداد الخلايا الجسمية للتقييم الجيني لتحسين الصحة والخصوبة في أبقار الحليب، ويمكن أن يكون للحالة الصحية السيئة للضرع وارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب تأثيراً ضاراً على إنتاج الحليب والأداء الإنجابي، مما يؤدي إلى انخفاض في أرباح مزارع الحليب (Rearte *et al*, 2022). كما تؤدي أوجه القصور في عمليات الرعاية الدقيقة والكبيرة وأيضاً في الحصة الغذائية إلى تقليل نشاط الخلايا المناعية أو خلل في آليات الدفاع الفطرية للحلمة، والتي بدورها تعزز تطور التهاب الضرع (Libera *et al,* 2021).

يؤثر التهاب الضرع السريري في الأداء الإنتاجي والتناسلي، ويؤدي إلى زيادة في طول الفترة المفتوحة وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب لكل حمل (Moore *et al*., 1991) و(Barker *et al*., 1998) و(Pinedo *et al*, 2009). مع ارتفاع مخاطر الإجهاض (Risco *et al*., 1999) و(Santos *et al*., 2004). وأدى إلى انخفاض الأداء التناسلي لأبقار (Schrick *et al*., 2001). ويرتبط بانخفاض احتمالية حدوث الحمل (Hudson *et al,* 2012) و(Fuenzalida *et al*, 2015).

توصل (Pinedo *et al,* 2009) إلى أن التهاب الضرع تحت الإكلينيكي، كان له تأثير كبير على الأداء الإنجابي في أبقار الحليب التشيلية، يتجلى هذا التأثير في زيادة طول الفترة الاحتياطية والفترة المفتوحة وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، وان ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب كان له تأثير ضار على الحمل. وزادت احتمالات حدوث الإجهاض للأبقار ذات مستوى SCC المرتفع خلال أول 90 يومًا من الحمل بمقدار 1.22 حالة إجهاض مقارنة مع الأبقار ذات المستوى المنخفض للخلايا الجسمية والسليمة من الإصابة بالتهاب الضرع.

وتبين أن أحداث التهاب الضرع يمكن أن تغير الوضع الهرموني مما يؤدي إلى فشل الحمل (Lavon *et al*., 2011) و(Herath *et al*., 2007). وأوضح (Borş*et al*.,2024) أن بعض المؤشرات الإنجابية تأثرت بشكل ملحوظ عند الاصابة بالتهاب الضرع وارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب. وتوصل (Isobe *et al*.,2014) إلى أن التهاب الضرع في فترة ما بعد الولادة يحفز إنتاج السيتوكينات، مما يمنع وظيفة الغدة النخامية، وبالتالي يمنع ظهور وظيفة المبيض.

ويُفترض عمومًا أن التهاب الضرع يقلل من إنتاج الحليب وجودته. ومع ذلك، فإن العلاقة بين التهاب الضرع والمؤشرات التناسلية في الأبقار يجب أن تؤخذ في الاعتبار أيضًا. في دراسة (Smulski *et al.,* 2020) أظهر أن الأبقار المصابة بالتهاب الضرع في أول 100 يوم بعد الولادة كانت أكثر ضعف في المؤشرات التناسلية (الفترة المفتوحة والفترة الاحتياطية، مدة الحمل، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب). وذكر (Schrick *et al*.,2001) أن عدد التلقيحات لكل حمل كانت أعلى بكثير في الأبقار التي تم تشخيص إصابتها بالتهاب الضرع السريري وتحت الإكلينيكي مقارنة بالأبقار غير المصابة. وبناءً على ذلك، فإن التهاب الضرع في فترة ما بعد الولادة قد يكون أيضًا ضاراً بالوظيفة الإنجابية. ومع ذلك، لم يتم بعد دراسة العلاقة بين التهاب الضرع والوظيفة الإنجابية، وخاصة ديناميكيات الهرمونات، بالتفصيل. ولذلك، أجريت هذه الدراسة لفحص تأثير عدد الخلايا الجسدية (SCC) في الحليب على الأداء الإنجابي، مثل عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب والفترة بين ولادتين ونسبة الشياع خلال 60 يوماً بعد الولادة، وطول مدة الحمل، ووزن المولود عند الولادة.

أهمية البحث وأهدافه:

تتجلى الأهمية العلمية لهذه الدراسة من خلال دراسة تأثير مستويات الخلايا الجسمية في بعض المؤشرات التناسلية، وبالتالي فإن مثل هذه الاستراتيجيات من شأنها أن تؤدي إلى تحسينات في رعاية الحيوان وتخفيف الخسائر، ورفع الكفاءة التناسلية لأبقار الهولشتاين فريزيان. لذا هَدَفَ هذا البحث لدراسة تأثير مستوى عدد الخلايا الجسمية خلال المرحلة الأولى من موسم الحلابة في كل من عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب والفترة بين ولادتين ونسبة الشياع خلال 60 يوماً بعد الولادة، وطول مدة الحمل، ووزن المولود عند الولادة.

مواد وطرائق البحث:

مكان البحث:تم إجراء البحث في محطة أبقار جب رملة وكلية الهندسة الزراعية بجامعة حلب، من بداية عام 2022 وحتى أواخر عام 2023م.

حيوانات البحث: تم إجراء البحث على 46 بقرة هولشتاين فريزيان حلوب كانت جميعها في موسم حلابتها الثالث.

البيانات: تم متابعة سجلات هذه الحيوانات من خلال البطاقة الفردية لكل حيوان ولائحة المتابعة التناسلية.

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)، وتجفف الأبقار قبل شهرين تقريباً، من الولادة تمهيداً للولادة القادمة.

تلقّح 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.

عينات الحليب: تم أخذ عينات الحليب من الحيوانات المدروسة، بمعدل ثلاث مرات خلال المرحلة الأولى من موسم الحلابة (أول 100 يوماً من موسم الحلابة)، حيث استبعدت القطرات الأولى وجُمعت عينات الحليب من جميع ارباع الضرع، ووضعت في عبوات بلاستيكية مخصصة لهذا الغرض سعة 50 مل، وتم ترقيمها، ووضعت في حافظة مبردة لنقلها إلى المخبر بالسرعة الممكنة.

طريقة تحديد الخلايا الجسمية SCC في الحليب: تم قياس SCC في عينات الحليب بالطريقة اليدوية بواسطة المجهر الضوئي وفق (Alhussien and Dang, 2018). وتم عد الخلايا الجسمية لجميع أرباع الضرع وأُخذ المتوسط لكل حيوان، 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.

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).

المؤشرات المدروسة:تم دراسة تأثير مستوى عدد الخلايا الجسمية خلال المرحلة الأولى من موسم الحلابة (أول 100 يوماً من بداية موسم الحلابة) في كل من: عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، ونسبة الشياع خلال أول 60 يوماً بعد الولادة، ومتوسط طول الفترة بين الولادتين، ومتوسط طول مدة الحمل، ومتوسط وزن المولود عند الولادة.

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.

النتائج والمناقشة:

بلغ المتوسط العام لعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب 3.35 تلقيحة، وبينت النتائج (الجدول 1) وجود تأثيراً عالي المعنوية لمستوى الخلايا الجسمية في الحليب في عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، إذ كان أقل متوسط لعدد التلقيحات 1.73 تلقيحة عند فئة الأبقار

(أقل من 170 ×10^3) ذات المستوى المنخفض لعدد الخلايا الجسمية في الحليب، وازدادت عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب إلى 3.14 تلقيحة بزيادة مستوى الخلايا الجسمية في الحليب لدى فئة الأبقار (170–200 ×10^3خلية/مل)، حتى وصل المتوسط أعلاه 4.73 تلقيحة لدى فئة الأبقار أكثر من (200 ×10^3 خلية/مل) ذات المستوى المرتفع من الخلايا الجسمية في حليبها، وكانت الفروقات عالية المعنوية بين جميع فئات الأبقار.

وهذا قد يعود إلى أن المستوى المرتفع للخلايا الجسمية يمكن أن يؤدي إلى تغير الهرمونات الذي قد يؤدي إلى فشل الحمل (Herath *et al.*, 2007) و(Lavon *et al.*, 2011). وهذه النتائج تدعم الفرضية القائلة بأن العملية الالتهابية في الضرع يمكن أن يتلف البويضات قبل التبويض (Furman *et al.*, 2014) و(Rearte *et al.*,2022).

وبينت النتائج (الجدول 1) وجود تأثيراً عالي المعنوية لمستوى الخلايا الجسمية في المرحلة الأولى من موسم الحلابة في نسبة الشياع خلال الـ60 يوماً الأولى بعد الولادة، ولوحظ انخفاض في نسبة الشياع كلما ارتفع مستوى الخلايا الجسمية، إذ كانت أعلى نسبة للأبقار التي ظهر لديها الشياع خلال أول 60 يوماً بعد الولادة عند فئة الأبقار (أقل من 170 ×10^3) ذات المستوى المنخفض للخلايا الجسمية في الحليب ووصلت النسبة إلى 94.12% من مجموع حيوانات هذه الفئة، وتلتها فئة الأبقار (170–200 ×10^3) ذات المستوى المتوسط للخلايا الجسمية بنسبة شياع 64.29% خلال هذه الفترة، بينما حققت فئة الأبقار (أكثر من 200 ×10^3) ذات المستوى المرتفع للخلايا الجسمية أقل نسبة للشياع خلال الـ 60يوماً بعد الولادة ولم تتجاوز 26.67% من مجموع حيوانات هذه الفئة.

الجدول (1): تأثير مستوى الخلايا الجسمية في عدد التلقيحات ونسبة الشياع عند الأبقار المستخدمة في الدراسة.

الفئات وفق مستوى الخلايا الجسمية في الحليب		اختبار كاليفورنيا	عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب (تلقيحة)	نسبة الشياع% خلال 60 يوماً بعد الولادة
SCC ×10^3 خلية/مل	N		M±sd	%
منخفض (أقل من 170×10^3خلية/مل)	17	سلبي-	1.73±0.47a	94.12
متوسط (بين 170-200×10^3خلية/مل)	14	سلبي-	3.14±0.53b	64.29
مرتفع (أكثر من 200×10^3خلية/مل)	15	إيجابي مميز+	4.73±1.03c	26.67
المتوسط			3.35±1.42	-
***P*-Value**			0.0001	0.001

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05).

يمكن أن يكون السبب في ذلك هو عدم كفاية نمو الجريبات، أو انقطاع الإباضة الناجم عن ضعف تدفق الهرمون اللوتيني، أو انخفاض تخليق هرمون الاستروجين مما يؤدي إلى فقدان الشبق نتيجة العملية الالتهابية (Schrick *et al.*,2001) و(Borş*etal.*,2024).

وتطابقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده (Fernandes *et al.*, 2021) إذ أفاد بأن حدوث العدوى داخل الضرع IMI عادةً ما تكون مرتبطة بضعف الخصوبة في القطعان. وأيضاً تطابقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (Rearte *et al.*, 2022) إذ وجد أن نسبة احتمالية حدوث الحمل وعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب كانت مرتبطة معنوياً (P <0.001) بفئة الخلايا الجسمية SCC، وكانت احتمالات حدوث الحمل في الأبقار المتعافية والتي في بداية حالة الاصابة والمزمنة أقل بنسبة 7.9 و13.4 و15.8% من الأبقار السليمة على التوالي، وذلك عند التلقيحة الأولى. وعند التلقيحة الرابعة انخفضت احتمالات الحمل بنسبة 4.9 و9.3 و8.6% في الأبقار المتعافية والحالات الجديدة والمزمنة مقارنة بالأبقار السليمة. وارتبطت شدة التهاب الضرع سلبًا باحتمالات الحمل. وان التأثير السلبي لمستويات الخلايا الجسمية المرتفعة في عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب واحتمالية حدوث الحمل، كان أكثر وضوحاً في الأبقار التي لديها نسبة عالية من الخلايا الجسمية خلال 30 يوماً من تاريخ التلقيح.

أيضاً (Pinedo *et al*., 2009) لاحظ أن الأبقار التي ارتفع لديها مستوى SCC احتاجت المزيد من التلقيحات اللازمة للاخصاب، وتطلبت الأبقار عدد تلقيحات أعلى للاخصاب كلما ارتفع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب، ووجد أن عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب ازدادت من 1.7 إلى 2.9 للأبقار المصابة بالتهاب الضرع قبل الحمل. وأيضاً توصل (Barker *etal*, 1998) إلى أن عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب كانت 1.6 و2.9 للأبقار السليمة مقابل الحيوانات المصابة بالتهاب الضرع، على التوالي. وبالمثل (Schrick *et al*, 1999) أفاد عن زيادة قدرها 0.4 تلقيحة لعدد التلقيحات عند الأبقار المصابة بالتهاب الضرع قبل التلقيحة الأولى مقارنة مع الابقار غير المصابة، وكان مقدار الزيادة 1.5 تلقيحة عند الأبقار التي عانت من التهاب الضرع من بداية موسم الحلابة. وتناقضت هذه النتائج مع نتائج (Borşet *al*.,2024) الذي وجد أن الاختلافات لم تكن معنوية ($P<0.05$) في متوسط عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب بين مجموعتي الأبقار المصابة بالتهاب الضرع، والأبقار السليمة، وكانت المتوسطات 1.4 و1.5 تلقيحة، على التوالي.

وبلغ المتوسط العام 407.95 يوماً، لطول الفترة بين ولادتين في هذه الدراسة. ووجد تأثيراً عالي المعنوية لمستوى الخلايا الجسمية في متوسط طول الفترة بين الولادتين، وكانت الفروقات عالية المعنوية بين فئات الأبقار ذات المستويات المختلفة لعدد الخلايا الجسمية في طول الفترة بين الولادتين، ولوحظ أن أفضل متوسط لهذه المؤشر التناسلي كان لدى الأبقار ذات المستوى المنخفض للخلايا الجسمية، إذ جاءت فئة الأبقار ذات المستوى المنخفض (أقل من 170×10^3 خلية/مل) للخلايا الجسمية، بأقل متوسط لطول الفترة بين الولادتين وبلغ 362.43 يوماً، وازدادت قيم هذا المؤشر بزيادة مستوى الخلايا الجسمية في الحليب ووصلت إلى 402.36 يوماً عند فئة الأبقار ($170-200\times10^3$ خلية/مل)، وحققت فئة الأبقار ذات المستوى المرتفع للخلايا الجسمية (أكثر من 200×10^3 خلية/مل) أعلى متوسط وبلغ 446.40 يوماً (الجدول 2).

وبينت النتائج (الجدول 2) أن متوسط طول مدة الحمل تأثرت معنوياً في مستوى الخلايا الجسمية في الحليب، إذ كان متوسط طول مدة الحمل أعلاه 288.18 يوماً عند فئة الأبقار ذات المستوى المنخفض (أقل من 170×10^3 خلية/مل) للخلايا الجسمية، وأقصر طول لمدة الحمل كان عند فئة الأبقار ذات المستوى المرتفع للخلايا الجسمية في حليبها أكثر (أكثر من 200×10^3 خلية/مل) للخلايا الجسمية، وكانت الفروقات معنوية بين الفئات المختلفة لمستوى الخلايا الجسمية في مدة الحمل، ولوحظ قصر في مدة الحمل كلما ازداد مستوى الخلايا الجسمية في الحليب.

كما أوضحت النتائج (الجدول 2) وجود فروقات معنوية بين فئات الأبقار ذات المستويات المختلفة للخلايا الجسمية في وزن المولود عند الولادة وجاءت الأبقار ذات المستوى المنخفض للخلايا الجسمية (أقل من 170×10^3 خلية/مل) بأعلى متوسط لوزن المولود عند الولادة وبلغ 33.73 كغ، وكانت متفوقة معنوياً على مثيلاتها ذات المستوى المرتفع (أكثر من 200×10^3 خلية/مل) للخلايا الجسمية، بوزن المولود عند الميلاد إذ كان المتوسط 30.13 كغ.

بينت النتائج (الجدول 3) وجود علاقة ارتباط موجبة وعالية المعنوية بين وزن المولود عند الولادة وطول مدة الحمل وبلغ معامل الارتباط r=0.75أي كلما طالت مدة الحمل كلما جاءت المواليد بأوزان أعلى، بينما في حالات الولادة المبكرة وقصر الحمل ينتج عنها مواليد بأوزان أقل. وكانت علاقة الارتباط سالبة وعالية المعنوية بين مستوى الخلايا الجسمية وكل من وزن المولود عند الولادة بمعامل ارتباط بلغ r =0.83، ومدة الحمل بمعامل r =0.89، ونسبة الشياع% خلال 60 يوماً بعد الولادةr =0.67، أي أنه كلما ارتفع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب كلما انخفضت قيم هذه المؤشرات.

بينما كانت علاقة الارتباط موجبة وعالية المعنوية بين مستوى الخلايا الجسمية وكل من طول الفترة بين الولادتين وبلغ معامله r= 0.98، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب بمعامل ارتباط بلغ r =0.92، أي أنه كلما ارتفع مستوى الخلايا الجسمية كلما احتاجت الأبقار المزيد من التلقيحات اللازمة للاخصاب وطالت الفترة بين الولادتين (الجدول 3).

الجدول(2):تأثير مستوى الخلايا الجسمية في طول الفترة بين ولادتين ومدة الحمل ووزن المولود عند الأبقار المستخدمة في الدراسة.

الفئات		اختبار كاليفورنيا	متوسط طول الفترة بين ولادتين(يوماً)	متوسط طول مدة الحمل(يوماً)	متوسط وزن المولود عند الولادة (كغ)
SCC ×10^3 خلية/مل	N		M±sd	M±sd	M±sd
أقل من 170	17	سلبي -	362.43±6.53a	288.18±1.47a	33.73±0.90a
بين 170-200	14	سلبي -	402.36±18.50b	280.86±3.48b	33.00±1.11a
أكثر من 200	15	إيجابي مميز++	446.40±13.21c	275.53±3.39c	30.13±1.06b
المتوسط			407.95±36.69	280.88±5.89	32.13±1.88
***P*-Value**			0.0001	0.0001	0.0001

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)، والاحرف المتشابهة ضمن نفس العمود تعني عدم وجود فروق معنويةn.s بين الفئات

الجدول(3): علاقة الارتباط بين مستوى الخلايا الجسمية والمؤشرات المدروسة عند الأبقار المستخدمة في الدراسة.

Correlations		
المؤشرات	مستوى الخلايا الجسمية SCC	وزن المولود عند الولادة
وزن المولود عند الولادة	-.839-**	-
طول مدة الحمل	-.890-**	.752**
نسبة الشياع% خلال 60 يوماً بعد الولادة	-.670-**	-
طول الفترة بين الولادتين	.988**	-
عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب	.921**	-
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		

جاءت هذه النتائج متوافقة مع ما أفاد به (Ribeiro *et al.*, 2016) إذ بيّن أن التهاب الضرع في المرحلة المبكرة من الحلابة يؤدي إلى اضطراب التطور المبكر للجنين خلال مرحلة ما قبل الانغراس مع انخفاض جودة التوتة.

وتطابقت نتائج هذه الدراسة مع (Fernandes *et al.*, 2021) إذ وجد أن الأبقار التي تم تشخيصها انها مصابة بالتهاب الضرع في الشهر الأول من الحلابة استمر لديها ارتفاع SCC بشكل ملحوظ طوال فترة الحلابة، مما انعكس في انخفاض إنتاج الحليب، وزيادة الفترة الفاصلة بين الولادة والحمل (الفترة المفتوحة) مما أدى إلى زيادة في طول الفترة بين الولادتين. وأيضاً (Bellato *et al.*,2023) الذي أفاد بأن تحليل الحليب يمكن أن يكون مفيدًا للتنبؤ بالتهاب الضرع ووجد أن التهاب الضرع أدى إلى زيادة ملحوظة ومعنوية في طول الفترة بين الولادتين في أبقار الهولشتاين في إيطاليا.

في دراسة (Dahl *et al.*,2020) أفاد بأن الأبقار التي تحتوي على مستويات مرتفعة من الخلايا الجسمية في حليبها خلال 30 يومًا قبل التلقيح كانت أكثر عرضة لخطر الإصابة بالتهاب الضرع في الأيام 35 إلى 41 من الحمل، وتفسير العلاقة الملحوظة بين التعرض لالتهاب الضرع والأداء التناسلي هو أن نمو الجريبات، وجودة البويضات، وتطور الأجنة، ووظيفة الجسم الأصفر يمكن أن تتأثر بسبب الاستجابة الالتهابية الجهازية من التهاب الضرع في الأبقار المصابة. أيضاً (Pinedo *et al.*, 2009) لاحظ أن الأبقار التي ارتفع لديها مستوى SCC كان لها فترات أطول من الولادة إلى التلقيحة الأولى (الفترة الاحتياطية)، والفترة من الولادة حتى الحمل (الفترة المفتوحة). الأمر الذي ينعكس في طول الفترة بين الولادتين.

وتناقضت هذه النتائج مع ما وجده (Borşet *al*.,2024) إذ وجد أن الاختلافات لم تكن معنوية ($p<0.05$) في متوسط الفترة بين الولادتين بين مجموعتي الأبقار المصابة بالتهاب الضرع، والأبقار السليمة، وكانت المتوسطات 399 و392 يوماً، على التوالي.

وتوافقت هذه النتائج فيما يخص التأثير في مدة الحمل، مع ما توصل إليه (Isobe *et al*.,2014) إذ وجد أن ارتفاع SCC في فترة ما قبل الولادة قد يؤدي إلى قصر فترة الحمل عن طريق زيادة PGF2α وانخفاض هرمون البروجسترون، ووجد أن الإباضة الأولى في فترة ما بعد الولادة تأثرت بارتفاع SCC، إذ لوحظ وجود ارتباط بين يوم الإباضة الأول ومستوى الخلايا الجسمية في الحليب. ووجد علاقة سلبية بين مستوى الخلايا الجسمية ومتوسط فترة الحمل، وكما هو معروف وظيفة أخرى للبروستاجلاندين هي انحطاط الجسم الأصفر، لذا فإنه عند قياس تركيز البروجسترون في البلازما عند الأسبوع 39 من الحمل، وجد علاقة سلبية بين التركيز ومتوسط SCC ، تشير هذه النتيجة إلى أن ارتفاع مستوى SCC قد يثبط وظيفة الجسم الأصفر، مما قد يؤدي بدوره إلى تقصير فترة الحمل، وأن فترة الحمل يمكن أن تكون أقصر بسبب تقلصات الرحم وتراجع الجسم الأصفر الناجم عن البروستاجلاندين، والذي يسببه TNF-α الذي يفرز نتيجة لارتفاع مستوى الخلايا الجسمية. وأن الحد من فترة الحمل نتيجة ارتفاع مستوى SCC ، يعزى إلى إنتاج البروستاجلاندين لأنه من المعروف أن التهابات الضرع تحفز إنتاج السيتوكينات من الكريات البيض المجندة في غدة الضرع، كما توصل (Isobe *et al*.,2014) أيضاً إلى ان تركيز مستقلابالبروستاجلاندينPGFM في البلازما ارتبط بشكل إيجابي مع متوسط SCCعند الأسبوع 39 من الحمل، أشارت هذه النتيجة إلى أن ارتفاع مستوى SCC زاد من تركيز البروستاجلاندينF2α في البلازما، مما يدعم النتائج الموصوفة أعلاه والتي حفزت فيها الحركة الخلوية لإنتاج البروستاجلاندين في قناة المبيض، وقد يحفز البروستاجلاندين إفرازات الجنين، مما يؤدي إلى تقصير فترة الحمل.

وكان (Isobe *et al*.,2014) قد توصل إلى أن متوسط أوزان العجول عند الولادة تراوحت من 33 إلى 55 كغ، ووجد إن البقرة التي كانت فترة حملها 235 يومًا كان وزن مولودها منخفضًا (20 كغ). ولم يلاحظ وجود علاقة معنوية بين وزن ولادة العجل ومتوسط مستوى الخلايا الجسمية. في حين لوحظ وجود ارتباط سلبي بين وزن العجل عند الولادة والحد الأقصى الأعظمي للخلايا الجسمية وبلغ معامل الارتباط ($r = -0.65$).

قد يرجع سبب التأثير في وزن العجل عند الولادة بسبب ارتفاع SCC الذي يؤدي إلى الولادة المبكرة (فترة حمل قصيرة)، مما يؤدي إلى انخفاض وزن العجل. بالإضافة إلى ذلك، فإن التأثير الضار لارتفاع مستوى الخلايا الجسمية في الحليب خلال المرحلة الأولى من موسم الحلابة في طول الفترة بين الولادتين من خلال التأثير على معدل الحمل والاخصاب، والذي يمكن تفسيره من خلال الاستجابة الالتهابية التي تسبب انحلال الجسم الأصفر بسبب إطلاق PGF2α، مما يؤدي إلى فقدان الجنين المبكر (Santos *etal*., 2004). ويمكن أن يكون لحدوث التهاب الضرع قبل التلقيح تأثيراً ضاراً في المؤشرات التناسلية، إذ أن ارتفاع مستوى الخلايا الجسمية أثناء مرحلة الحلابة المبكرة، يمكن أن يغير الوضع الهرموني ويؤدي إلى ضعف الخصوبة، مما يدعم النظرية القائلة بأن البويضات قبل الإباضة يمكن أن تتضرر بسبب الاستجابة الالتهابية للضرع وانخفاض جودة التوتية مما يؤدي إلى خلل في نمو الجنين المبكر في مرحلة ما قبل الزرع (Hudson *et al*.,2012) و(Furman *et al*.,2014) و(Borşet *al*.,2024).

كما كان لارتفاع مستوى الخلايا الجسمية أثناء مرحلة الحلابة المبكرة آثار ضارة على الأداء الإنجابي، ربما عن طريق تغيير أو خلل في وظيفة الغدد الصماء، وتطور الجريبات نتيجة العملية الالتهابية (Schrick *et al*.,2001) و(Borşet *al*.,2024). ويؤدي الالتهاب إلى تحفيز الجهاز المناعي ويسبب إطلاق السيتوكينات التي يمكن أن تمنع تأثير هرمون FSH على تكوين مستقبلات LH في الخلايا الحبيبية، ووفقا لدراسة (McCann *et al*.,1997) فإن السيتوكينات التي يتم إطلاقها بعد التعرض للسموم الداخلية

تمنع GnRH عن طريق تغيير إنتاج أكسيد النيتريك، الذي يمنع إفراز LH، لذلك، فإن التغيرات في نشاط أو وظيفة هرمون FSH وLH قد تكون إحدى الوسائل التي يؤثر من خلالها التهاب الضرع على الوظيفة الإنجابية. ووفقاً لنتائج (Horst *et al.*,2021)، فإن الالتهاب الناجم عن تنشيط المناعة يؤدي إلى انخفاض تناول المادة الجافة، والذي بدوره يسبب نقص كلس الدم، وزيادة مستويات الأحماض الدهنية غير الأسترةوالكيتوزية مما ينعكس على الأداء التناسلي.

الاستنتاجات:

1- بينت النتائج وجود تأثيراً عالي المعنوية لمستوى الخلايا الجسمية في الحليب في عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب، نسبة الشياع خلال الـ60 يوماً الأولى بعد الولادة، ومتوسط طول الفترة بين الولادتين، ومدة الحمل، وزن المولود عند الولادة.

2- كانت أفضل المؤشرات التناسلية لدى فئات الأبقار ذات المستوى المنخفض للخلايا الجسمية، ولوحظ أنه كلما ارتفع مستوى الخلايا الجسمية أدى إلى انخفاض في نسبة حدوث الشياع، ووزن المولود عند الولادة، وقصر في مدة الحمل، وارتفاع في قيم عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب وطول الفترة بين الولادتين.

3- وجد علاقة ارتباط موجبة وعالية المعنوية بين وزن المولود عند الولادة وطول مدة الحمل. وكانت علاقة الارتباط سالبة وعالية المعنوية بين مستوى الخلايا الجسمية وكل من وزن المولود عند الولادة، ومدة الحمل، ونسبة الشياع% خلال 60 يوماً بعد الولادة، بينما كانت علاقة الارتباط موجبة وعالية المعنوية بين مستوى الخلايا الجسمية وكل من طول الفترة بين الولادتين، عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب.

المراجع:

Alhussien, M. N., & Dang, A. K. (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

Barker, A. R., Schrick, F. N., Lewis, M. J., Dowlen, H. H., & Oliver, S. P. (1998). Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. *Journal of dairy science*, *81*(5), 1285–1290. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75690-5

Bellato, A., Tondo, A., Dellepiane, L., Dondo, A., Mannelli, A., &Bergagna, S. (2023). Estimates of dairy herd health indicators of mastitis, ketosis, inter-calving interval, and fresh cow replacement in the Piedmont region, Italy. *Preventive veterinary medicine*, *212*, 105834. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105834

Bonestroo J, Fall N, Hogeveen H, Emanuelson U, Klaas IC, van der Voort M. The costs of chronic mastitis: a simulation study of an automatic milking system farm. Prev Vet Med. (2023) 210:105799. https://doi:10.1016/j.prevetmed.2022.105799

Borş, A., Borş, S. I., &Floriștean, V. C. (2024). Mastitis impact on high-yielding dairy farm's reproduction and net present value. *Frontiers in veterinary science*, *10*, 1345782. https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1345782

Clabby, C., Valldecabres, A., Dillon, P., McParland, S., Arkins, S., O'Sullivan, K., Flynn, J., Murphy, J., &Boloña, P. S. (2023). Evaluation of test-day milk somatic cell count to predict intramammary infection in late lactation grazing dairy cows. *Journal of dairy science*, *106*(7), 4991–5001. https://doi.org/10.3168/jds.2022-22627

Dahl, M. O., De Vries, A., Galvão, K. N., Maunsell, F. P., Risco, C. A., & Hernandez, J. A. (2020). Combined effect of mastitis and parity on pregnancy loss in lactating Holstein cows. *Theriogenology*, *143*, 57–63. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.12.002

Fernandes, L., Guimaraes, I., Noyes, N. R., Caixeta, L. S., & Machado, V. S. (2021). Effect of subclinical mastitis detected in the first month of lactation on somatic cell count linear scores, milk yield, fertility, and culling of dairy cows in certified organic herds. *Journal of dairy science*, *104*(2), 2140–2150. https://doi.org/10.3168/jds.2020-19153

Fuenzalida, M. J., Fricke, P. M., & Ruegg, P. L. (2015). The association between occurrence and severity of subclinical and clinical mastitis on pregnancies per artificial insemination at first service of Holstein cows. *Journal of dairy science*, *98*(6), 3791–3805. https://doi.org/10.3168/jds.2014-8997

Furman, O., Leitner, G., Roth, Z., Lavon, Y., Jacoby, S., &Wolfenson, D. (2014). Experimental model of toxin-induced subclinical mastitis and its effect on disruption of follicular function in cows. *Theriogenology*, *82*(8), 1165–1172. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2014.08.002

Goldammer, T., Zerbe, H., Molenaar, A., Schuberth, H. J., Brunner, R. M., Kata, S. R., & Seyfert, H. M. (2004). Mastitis increases mammary mRNA abundance of beta-defensin 5, toll-like-receptor 2 (TLR2), and TLR4 but not TLR9 in cattle. *Clinical and diagnostic laboratory immunology*, *11*(1), 174–185. https://doi.org/10.1128/cdli.11.1.174-185.2004

Hansen, P. J., Soto, P., & Natzke, R. P. (2004). Mastitis and fertility in cattle - possible involvement of inflammation or immune activation in embryonic mortality. *American journal of reproductive immunology (New York, N.Y. : 1989)*, *51*(4), 294–301. https://doi.org/10.1111/j.1600-0897.2004.00160.x

Herath, S., Williams, E. J., Lilly, S. T., Gilbert, R. O., Dobson, H., Bryant, C. E., & Sheldon, I. M. (2007). Ovarian follicular cells have innate immune capabilities that modulate their endocrine function. Reproduction, 134(5), 683-693. Retrieved May 2, 2024, from https://doi.org/10.1530/REP-07-0229

Horst, E. A., Kvidera, S. K., & Baumgard, L. H. (2021). Invited review: The influence of immune activation on transition cow health and performance-A critical evaluation of traditional dogmas. *Journal of dairy science*, *104*(8), 8380–8410. https://doi.org/10.3168/jds.2021-20330

Hudson, C. D., Bradley, A. J., Breen, J. E., & Green, M. J. (2012). Associations between udder health and reproductive performance in United Kingdom dairy cows. *Journal of dairy science*, *95*(7), 3683–3697. https://doi.org/10.3168/jds.2011-4629

Isobe, N., Iwamoto, C., Kubota, H., & Yoshimura, Y. (2014). Relationship between the somatic cell count in milk and reproductive function in peripartum dairy cows. *The Journal of reproduction and development*, *60*(6), 433–437. https://doi.org/10.1262/jrd.2014-065

Krpalkova, L., V. E. Cabrera, J. Kvapilik, and J. Burdych. 2016. Associations of reproduction and health with the performance and profit of dairy cows. Agric. Econ. Czech. 62:385–394. https://doi.org/10.17221/176/2015-AGRICECON.

Lavon, Y., Leitner, G., Moallem, U., Klipper, E., Voet, H., Jacoby, S., Glick, G., Meidan, R., &Wolfenson, D. (2011). Immediate and carryover effects of Gram-negative and Gram-positive toxin-induced mastitis on follicular function in dairy cows. *Theriogenology*, *76*(5), 942–953. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2011.05.001

Lehtolainen, T., Røntved, C., &Pyörälä, S. (2004). Serum amyloid A and TNF alpha in serum and milk during experimental endotoxin mastitis. *Veterinary research*, *35*(6), 651–659. https://doi.org/10.1051/vetres:2004043

Libera, K., Konieczny, K., Witkowska, K., Żurek, K., Szumacher-Strabel, M., Cieslak, A., & Smulski, S. (2021). The Association between Selected Dietary Minerals and Mastitis in Dairy

Cows-A Review. *Animals : an open access journal from MDPI*, *11*(8), 2330. https://doi.org/10.3390/ani11082330

McCann, S. M., Kimura, M., Karanth, S., Yu, W. H., &Rettori, V. (1997). Nitric oxide controls the hypothalamic-pituitary response to cytokines. *Neuroimmunomodulation*, *4*(2), 98–106. https://doi.org/10.1159/000097327

Moore, D. A., Cullor, J. S., Bondurant, R. H., & Sischo, W. M. (1991). Preliminary field evidence for the association of clinical mastitis with altered interestrus intervals in dairy cattle. *Theriogenology*, *36*(2), 257–265. https://doi.org/10.1016/0093-691x(91)90384-p

Pinedo, P. J., Melendez, P., Villagomez-Cortes, J. A., & Risco, C. A. (2009). Effect of high somatic cell counts on reproductive performance of Chilean dairy cattle. *Journal of dairy science*, *92*(4), 1575–1580. https://doi.org/10.3168/jds.2008-1783

Rearte, R., Corva, S. G., de la Sota, R. L., Lacau-Mengido, I. M., &Giuliodori, M. J. (2022). Associations of somatic cell count with milk yield and reproductive performance in grazing dairy cows. *Journal of dairy science*, *105*(7), 6251–6260. https://doi.org/10.3168/jds.2021-21504

Ribeiro, E. S., Gomes, G., Greco, L. F., Cerri, R. L. A., Vieira-Neto, A., Monteiro, P. L. J., Jr, Lima, F. S., Bisinotto, R. S., Thatcher, W. W., & Santos, J. E. P. (2016). Carryover effect of postpartum inflammatory diseases on developmental biology and fertility in lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, *99*(3), 2201–2220. https://doi.org/10.3168/jds.2015-10337

Risco, C. A., Donovan, G. A., & Hernandez, J. (1999). Clinical mastitis associated with abortion in dairy cows. *Journal of dairy science*, *82*(8), 1684–1689. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75397-X

Ruegg PL, Erskine RJ. Mammary gland health and disorders In: BP Smith, editor. Large Animal Internal Medicine. 6th ed: Elsevier (2020). 1118–50.

Santos JE, Thatcher WW, Chebel RC, Cerri RL, Galvão KN.(2004). The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. Anim Reprod Sci. 82-83:513–35. https://doi:10.1016/j.anireprosci.2004.04.015

Schrick, F. N., A. M. Saxton, M. J. Lewis, H. H. Dowlen, and S. P. Oliver. (1999). Effects of clinical and subclinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. Pages 189–190 in Proc. Natl. Mastitis Council Ann. Mtg. Natl. Mastitis Counc., Madison, WI.https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70172-5

Schrick, F. N., Hockett, M. E., Saxton, A. M., Lewis, M. J., Dowlen, H. H., & Oliver, S. P. (2001). Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *Journal of dairy science*, *84*(6), 1407–1412. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70172-5

Sheldon, I. M., Williams, E. J., Miller, A. N., Nash, D. M., & Herath, S. (2008). Uterine diseases in cattle after parturition. *Veterinary journal (London, England: 1997)*, *176*(1), 115–121. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.031

Skarzynski, D. J., Miyamoto, Y., & Okuda, K. (2000). Production of prostaglandin f(2alpha) by cultured bovine endometrial cells in response to tumor necrosis factor alpha: cell type specificity and intracellular mechanisms. *Biology of reproduction*, *62*(5), 1116–1120. https://doi.org/10.1095/biolreprod62.5.1116

Smulski, S., Gehrke, M., Libera, K., Cieslak, A., Huang, H., Patra, A. K., &Szumacher-Strabel, M. (2020). Effects of various mastitis treatments on the reproductive performance of cows. *BMC veterinary research*, *16*(1), 99. https://doi.org/10.1186/s12917-020-02305-7

Weems, C. W., Weems, Y. S., & Randel, R. D. (2006). Prostaglandins and reproduction in female farm animals. *Veterinary journal (London, England : 1997)*, *171*(2), 206–228. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.11.014

Zhang, G. W., Lai, S. J., Yoshimura, Y., & Isobe, N. (2014). Expression of cathelicidins mRNA in the goat mammary gland and effect of the intramammary infusion of lipopolysaccharide on milk cathelicidin-2 concentration. *Veterinary microbiology*, *170*(1-2), 125–134. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.01.029

The effect of somatic cell counts on some reproductive parameters 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 10/05 /2024 Accepted 14/ 07/2024

Abstract

It is generally assumed that high levels of somatic cell count SCC reduce milk production and quality. However, the relationship between SCC and reproductive indicators in cows must also be taken into account. Therefore, this research was conducted at the Jeb Ramla Cattle Station and the Faculty of Agricultural Engineering at the University of Aleppo on 46 Holstein Friesian cows. with the aim of studying the effect of the level of somatic cell counts on Services per conception, Estrus rate, Calving interval, Duration of pregnancy, and the weight of the calf at birth. The data was analyzed using the spss26 program. The results showed a highly significant effect of the level of somatic cell counts in the milk on Services per conception, Estrus rate, Calving interval, Duration of pregnancy, and the weight of the calf at birth. Cows with a low level of somatic cell counts had the best values for all indicators studied. There was also a negative and highly significant correlation between the level of somatic cell counts and the weight of the calf at birth, the duration of pregnancy, Estrus rate. while the correlation was positive and highly significant between the level of somatic cell counts and the Services per conception, Calving interval.

Key words: somatic cell counts, SCC, Services per conception, Estrus rate, Calving interval, Duration of pregnancy.