مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 39 العدد 2 (2023): 127- 138

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 39 No.2 (2023): 127 - 138

تأثير موسم الحلابة في عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب في الإبل الشامية

رزان سمسمية[1]، أ. د. طارق عبد الرحيم[2] ، د. المعتصم بالله الدقر[3]

[1] طالب دكتوراه، إدارة بحوث الثروة الحيوانية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية

[2]أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة جامعة دمشق، سورية

[3]باحث، إدارة بحوث الثروة الحيوانية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

الملخص:

نفذ البحث في محطة دير الحجر للابل الشامية التابعة الى هيئة البحوث العلمية الزراعية بوزارة الزراعة خلال العام 2019–2020، وتمّ اختيار 30 ناقة شامية من ستة مواسم حلابة، بهدف تقدير المتوسط العام لإنتاج الحليب اليومي وعدد الخلايا الجسمية في حليب النوق والذي بلغ نحو 2734.1 ± 1037.81 غ/يوم و 158.56 ± 45.94 ×10^3 خلية/مل على التوالي. ظهر تأثير معنوي لموسم الحلابة ($P<0.05$) في صفتيّ إنتاج الحليب اليومي وعدد الخلايا الجسمية في الحليب، إذ تفوق متوسط إنتاج الحليب اليومي خلال موسم الحلابة الخامس 3553 غ/يوم على متوسط قيمه في المواسم الأخرى المدروسة. كما لوحظ ارتفاع عدد الخلايا الجسمية مع التقدّم في مواسم الإدرار. واتضح أيضاً التأثير المعنوي $P<0.05$ لمرحلة إنتاج الحليب في متوسط عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب إذ بلغ عدد الخلايا أعلى قيمه في الشهر الحادي عشر 186.97 × 10^3 خلية/مل، أما متوسط إنتاج الحليب اليومي فقد سجل أعلى قيمه في الشهر السادس 4130.23 غ/يوم.

الكلمات المفتاحية: الإبل الشامية، إنتاج الحليب اليومي، عدد الخلايا الجسمية، موسم الحلابة، مرحلة إنتاج الحليب.

تاريخ الايداع:2022/1/3
تاريخ القبول: 2022/2/13

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Impact of parity on somatic cell count and milk production of Shami camel

R. Semsmia[1], Prof. T. Abed Al-Rahim[2], Dr. A. Al-Daker[3]

[1] PhD student, General Commission for Scientific Agricultural Research, Animal Wealth Administration, Syria.

[2] Professor, Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria

[3] Researcher, General Commission for Scientific Agricultural Research, Animal Wealth Administration, Syria

Received: 3/1/2022
Accepted: 13/2/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract:

In order to determine the mean values of the daily milk yield and somatic cell count in camel milk thirty lactating Shami camels were chosen. The mean values reported were: daily milk production 2734.17±1037.81 g/day and SCC 158.56±45.94 $\times^3$10 cell/ml. Parity of the camel affected $P < 0.0.5$ daily milk yield and SCC. The highest milk yield 3553.09 g/day was demonstrated in the 5th parity. The SCC increased with the passing parity. Month of lactation affected SCC and daily milk yield. The highest value of SCC count 186.97 $\times^3$10 cell/ml was at the 11th month of lactation, whereas the highest values for daily milk yield 4130.23 ± 671.92 g/day was recorded at the 6th month of lactation.

Key words: Shami Camels, Daily Milk Yield, Somatic Cell Count, Parity, Stage Of Lactation.

المُقـدّمة:

تتميّز الإبل بقدرتها على إنتاج الحليب بكفاءة تفوقُ غالباً مُعظم الحيوانات الزراعية الأُخرى في المناطـق الجـافّة (Farah, Mollet, Younan and Dahir, 2007) وبالرغم من الأهمية البالـغة لحليب النوق نظـراً لاستخدامه كمادّة غذائـية كاملة أو كمادة دوائية في بعض الأحيان (Kaskous, 2016) إلا أن إنتـاجـية هذه الحيـوانات من الحليب ضـمن مناطـق الرعاية المكثـفة تبـقى منخفضة بالمقـارنة مع الحيـوانات الزراعية الأُخرى، إذ لم يتجـاوز انتاجها من الحليب 0.26% من الناتـج العالمي الكلي (Faye and Konuspayeva, 2012) وحتى هذا التاريخ لا يتوافر في القطر بحوث منشورة عن إنتاجية هذه الحيوانات من الحليب.

إنَّ العوامل المؤثرة في إنـتاجِ الحلـيب عديـدة ولكنّها تُبرِزُ اختـلافاتٍ وفـروق مُتباينـة، ووفقاً للمراجع المنشـورة، تتراوح مـدة موسم الإدرار (8-18شـهراً) وبمـردود مقـداره يتراوح (2000- 3600 كغ) (Patel, Patel, Patel, and Chaudhary, 2016) ، كما يتـراوح الإنـتـاج اليـومي من الحلـيب (1.8–5.2 لتر) ضــمن نظــام الرعاية السرحي مقــابل (3.7-10لتر) ضمن نظام الرعاية المكثـفة2008 (Bakheit, Abu-Nikheila, Kijora and Faye,) ويمكن تفسير هذا التغيّر الكبير بوجود سلالات تمتاز بقدرتها العالية في إنتاجِ كمّياتٍ مرتفعة من الحليب نظرا لعمليات التحسين الوراثي التي جرت على هذه الحـيوانات وتحسن ظروف الرعاية. هذا وهناك عوامل أُخرى تؤثر في إنتاج الحليب عند النوق مثل العمر، موسم الإدرار ومرحلة انـتاج الحليب (Singh, Pathak Mal, Kumar, Patil and 2017)، إلا أن التهاب الضـرع تحـت السريري يعدُّ العامـل الأكثر أهمـيةً وشـيوعاً فـي الإبـل(Mohammed, Ruiz-Bascaran and Abera, 2005) والذي قــد يـؤدّي إلى تراجع إنتـاج حليب النــوق بنسبة 70% (Jilo, Galgalo and Mata, 2017, 194.)

أوضح Silanikove وآخرون (2016) بأنّ عدد الخلايا الجسمية يعد مُؤشّراً هامّاً للكشف عن صحة الضرع وتختلف أنواعها حسب الحالة الصحية للحيوان، إذ ترتفع النسبة المئوية للعدلات المفصَّصة النوى لتصل إلى 90% في حليب النوق التي يتجاوز فيها عدد الخلايا الجسمية 5×10^5 خلية/مل، بينما تشكل البالعات النسبة الأكبر 66% من أنواع الكريات البيض في حليب النوق الناتجة من الضروع السليمة صحياً (Hamed, Gargouri, Hachana and El-Feki, 2010).

يُلاحـظ في الآونة الأخيرة أن الاهتمام لم يعـد مختصراً بمركبات الحليب، وإنما بالمؤشرات التي تقدم صورة واضـحة عن نوعية الحليب الناتج ومدى سـلامة الضـرع المنتج للحلـيب مثل عدد الخلايا الجسمية ومستوى الناقلـية الكهربائية وغيرها، يتوفر عالمياً عشرات البحـوث التي قامت بتتبع مسـتوى عدد الخلايا الجسمية في حلـيب النـوق وحـيدة السـنام (Abdurahman, Abbas and Astom, 1995) وكـذلك (Woubit, Bayleyegn, Bonnet and Jean-Baptiste, 2001) وذلك لوضـع الحد الفاصـل لوجــود التــهاب ضــرع تحت سريري من عدمه.

هدف الدراسة:

إشارةً لما سبق ولأهمية وضـع هوية تعريفية لحليب النوق الشامية من حيث الإنتاج والنوعية خلال مواسم الحلابة، هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى إنتاج الحليب وعدد الخلايا الجسمية في حليب النوق وأثر كل من مرحلة إدرار الحليب وموسم الإدرار في ذلك.

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ الدراسة: نفذت الدِّراسة في محطّة دير الحجر لبحُوث الإبل الشامية، التّابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال عامي 2019 و2020.

حيوانات التجربة: تمت الدراسة على 30 ناقة شامية حلوب وبأعمار تتراوح (5–20 سنة) وضمن مواسم حلابة مُختلفة، من الموسم الأوّل حتى السادس، وبمعدل 5 حيوانات لكل مجموعة. تم اختيار الحيوانات في نهاية مُدّة حملها وبشكلٍ عشوائي من قطيع المحطة، وكلُّ مجموعة تتكون من الحيوانات ضمن الموسم الواحد، بحيث تكون مُتقاربة بالوزنِ والعُمر.

رعاية حيوانات التجربة:

التغذية: قُدمت للنوق العلائق اليومية التي تتناسب مع احتياجاتها الغذائية الحافظة والإنتاجية وبحسب كمية الحليب التي تنتجها الحيوانات خلال موسم إنتاجها ولغاية مرحلة التجفيف. وتم تقــديم المـاء بشـكلٍ حـرٍّ وتقديم الأعلاف المالئة والمركزة على دفعتين صباحاً ومساءً، حيث تمت حلابة النوق يدوياً وبمعدل مرتين يومياً في الساعة السادسة صباحاً والسادسة مساءً .

الإيواء: تم إيواء الحيوانات في حظائر نصف مفتوحة تحت نظام الرعاية الطليقة.

تقديرُ كمّية الحَليب اليوميَّة: تم تقديرُ إنتاج الحليب اليوميّ كلّ أسبوعين، بدءاً من اليوم 14 من الولادة حتّى نهاية موسم الحلابة، وتمّ عزل المواليد عن الأُمّات لمدة 12ساعة، وبعدها جرى حلابة الأمهات ووزن الحليب الناتج لتقدير إنتاج الحليب اليومي حتى وقت التجفيف (يتم تجفيف الحيوانات لمدة 3 أشهر)، حيثُ جرى تقدير إنتاج الحليب اليوميّ بعد حلابة واحدة في الصَّباح، تم وزن كمية الحليب الناتجة من كلِّ ناقة باستخدام ميزان بدقّة 0.1%.

جمع عينات الحليب: أُخذت عينات حليب 25 مل من كل ناقة على حدة لتقدير عدد الخلايا الجسمية وذلك بمعدل مرة واحدة شهرياً حتى الانتهاء من موسم الحلابة (الشهر الحادي عشر تقريباً)، وذلك بعد مزج الحليب الناتج من الحلابة اليدوية.

تقديرُ عدد الخلايا الجسميّة: تم تقدير عدد الخلايا الجسمية وفقاً لطريقة العدّ المباشر للخلايا الجسمية في الحليب باستخدام المجهر الضوئي الموصوفة من قبل(Paape, Poutrel, Contreras, Marco and Capuco, 2001) و(Gonzalo, Martinez, Carriedo and San Primitivo, 2003) .

اختبار CMT: تم وضع 1مل حليب ضمن كأس زجاجية للاختبار، أضيف1مل من كاشف اختبار كاليفورنيا CMT (حجم الحليب = حجم مادة التفاعل) وحُركت تحريكاً جيداً لمزج الحليب مع مادة التفاعل CMT وتمت قراءة النتائج حسب طريقة (Brookbanks, 1996) والتي كانت إما:

– سلبية عند بقاء الحليب على الحالة السائلة وبلون رمادي وبالتالي يكون الحليب ناتجاً عن ضرع إبل غير مصاب بالتهاب الضرع.

– إيجابية بدرجات متفاوتة عند وجود هلام ضعيف أو ثخين ملتصق أو كتل لزجة أو هلام له قوام بياض البيض مع تغير للون الحليب بين الوردي البنفسجي الخفيف والبنفسجي الغامق وهذا يدل على أن الحليب ناتج من ضرع إبل مصابة بالتهاب ضرع تحت سريري أو سريري بدرجات متفاوتة.

التحليل الإحصائي Statistical analysis:

تمّ تبويب المؤشرات المدروسة في جداول خاصة في برنامج Excel واستخدم برنامج SPSS, v.25 لإجراء التحليل الاحصائي وفق النموذج الخطي العام.

تم حساب أقل فرق معنوي عند مستوى ثقة (5%). وأُظهرت النتائج من خلال المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري SD. تم تقدير معامل الارتباط Person Correlation بين كمية الحليب اليومية ومتوسط عدد الخلايا الجسمية.

النتائج والمناقشة:

تأثير موسم الإدرار في عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب: بينت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (1) زيادة عدد الخلايا الجسمية بشكل معنوي مع التقدم بمواسم الحلابة من الأول حتى الخامس كما لوحظ تأثير معنوي (P<0.05) لموسم إنتاج الحليب في كمية الحليب اليومية الناتجة في الموسم فقد تفوق متوسط إنتاج الحليب اليومي في الموسم الخامس 3553.09 ± 1170.94غ/يوم على متوسطات إنتاج الحليب اليومي للمواسم الأُخرى(P<0.05).

الجدول (1): متوسط (X±SD) (عدد الخلايا الجسمية x 10^3خلية/مل) وإنتاج الحليب اليومي(غ/يوم) خلال المواسم الإنتاجية لحيوانات التجربة

موسم الحلابة	عدد الخلايا الجسمية	كمية الحليب اليومية
1	13.67 ±79.31 [a]	705.23 ±2054.53 [a]
2	18.69±127.84 [b]	798.24 ±2334.31 [a]
3	13.28 ±159.40 [c]	973.77±2932.70 [b]
4	15.53 ±190.85 [d]	896.98±2726.09 [b]
5	16.44±198.09 [e]	1170.94 ±3553.09 [c]
6	14.18 ±195.89 [de]	970.60 ±2804.31 [b]
L.S.D	5.78	349.26

في هذا الجدول والجدول التالي المتوسطات التي تتبع بأحرف مختلفة ضمن نفس العمود تشير لوجود فروقات معنوية عند مستوى 5%.

تأثير شهر إنتاج الحليب في عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب: يتبين من الجدول (2) انخفاض معنوي في مستوى عدد الخلايا الجسمية خلال أشهر الحلابة من الرابع حتى السادس بالمقارنة مع الشهر الأول ، إذ لم يتجاوز المتوسط خلال تلك المرحلة من موسم الحلابة 142.53 × 10^3 خلية/مل، كما يتضح أن إنتاج الحليب اليومي يكون منخفضاً في الشهر الأول من موسم الحلابة، إذ لم يتجاوز 1581.83 ± 218.86غ/يوم، ثم ازداد بشكل معنوي في الشهر الرابع ليبلغ قيمه العظمى في الشهرين الخامس والسادس واللذان تفوقا بدورهما معنوياً على بقية الأشهر. بينت نتائج التحليل الإحصائي أيضا ووجود علاقة ارتباط سلبية معنوية(P<0.05) بين عدد الخلايا الجسمية وإنتاج الحليب اليومي وبلغت قيمة معامل الارتباط r =0.83 .

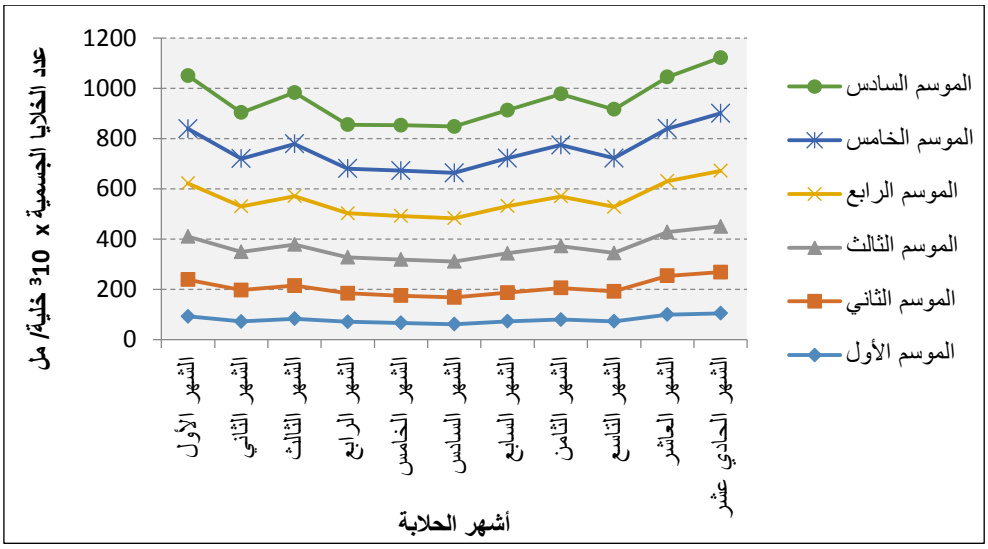
الجدول (2): متوسط (X ± SD) عدد الخلايا الجسمية (x 10^3خلية/مل) وإنتاج الحليب اليومي(غ/يوم) بحسب أشهر الحلابة

شهر الحلابة	عدد الخلايا الجسمية	كمية الحليب اليومية
1	45.82±175.07 ^{bc}	218.86±1581.83 ^{a}
2	42.48±150.53^{ab}	318.93±1935.33 ^{b}
3	45.58±163.80 ^{abc}	393.38±2094.67 ^{b}
4	40.35±142.53 ^{a}	561.46±3570.00 ^{e}
5	43.42±142.17 ^{a}	649.26±3933.57 ^{f}
6	45.69±141.30 ^{a}	671.92±4130.23 ^{f}
7	45.79±152.13 ^{ab}	666.84±3069.00 ^{d}
8	47.24±162.83 ^{abc}	667.39±2576.63 ^{c}
9	45.44±152.70 ^{ab}	569.88±3184.33 ^{d}
10	39.56±174.17 ^{bc}	572.78±2682.57 ^{c}
11	44.59±186.97 ^{c}	264.1±1317.70 ^{a}
L.S.D	22.47	269.9

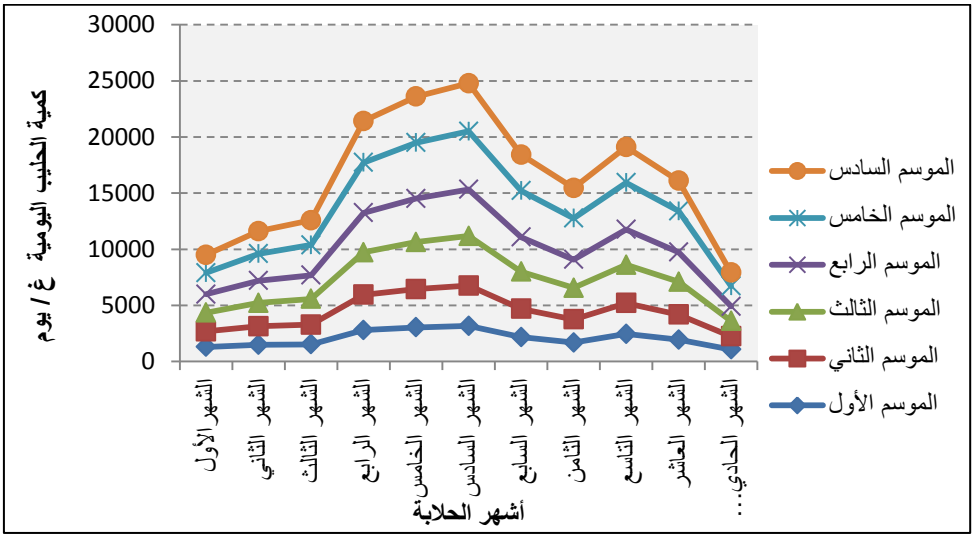
تأثير الحالة الصحية للضرع في عدد الخلايا الجسمية: يبيّنُ الجدول (3) تباين عدد الخلايا الجسمية حسب نتائج اختبار كاليفورنيا الذي أجري على كافة عينات الحليب المجموعة بغية الكشف عن التهاب الضرع تحت السريري في النوق الحلوب.

الجدول (3) متوسط عدد الخلايا الجسمية (خلية/مل) في حيوانات التجربة بناءً على درجات اختبار كاليفورنيا

قوام الحليب	الرمز	التفاعل	X
غير متغير	0	سلبي	^{3}10×158
تشكل راسب خفيف لزج يختفي مع الحركة المستمرة	T	أثر	^{3}10×300
تشكل راسب مخاطي منفصل مميز يختفي مع الحركة المستمرة	+1	إيجابي ضعيف	^{3}10×800
سماكة مباشرة للخليط مع ظهور إمارة (علامة) لتشكل الجل	+2	واضح	^{6}10×1.4
هلامي (تشكل جل محدب السطح)	+3	قوي	^{6}10×2



الشكل (1): عدد الخلايا الجسمية x 10^{3}خلية/مل خلال أشهر الحلابة للمواسم المدروسة



الشكل (2): متوسط كمية الحليب (غ/يوم) خلال أشهر الحلابة للمواسم المدروسة

تُعالج الدراسة ولأول مرة في سورية كمية الحليب الناتجة يومياً ومستوى عدد الخلايا الجسمية في حليب النوق الشامية وذلك بعد أن عرفت أهمية هذه الدراسات في إنتاج الحليب جيد النوعية لسلامة المستهلك وللتصنيع على حد سواء.

بلغ متوسط إنتاج الحليب اليومي للنوق المدروسة 2734.17غ/يوم وهذه النتائج توافقت مع (Babiker and El-Zubeir, 2014) على الإبل وحيدة السنام She-camel في السودان، إذ لم يتجاوز متوسط إنتاج الحليب اليومي 2.76 ± 1.24ل/يوم تحت نظام الرعاية شبه المكثفة، بينما ارتفعت تلك الكميات إلى 3.49 ±0.89 ل/يوم في نظام الرعاية المكثفة، ومن الواضح أن إنتاج الحليب

في الإبل يتأثر أيضاً بالسلالة، حيث تراوح متوسط إنتاج الحليب اليومي في السودان وفي سلالات مختلفة (3.93 – 5.92كغ/يوم) (Elobied *et al, 2015*).

بيّنَ Raziq وآخرون (2010) في السودان أن إنتاج الحليب في الموسِم يتعلّقُ بعمرِ الحيوان ومَدى اكتمال نموّ الحويصلات اللَّبنية النشيطة المُفرزة للحليب، حيثُ سُجِّلَ أعلى إنتاجٍ في الموسم الخامس وهذا ما يتوافق مع النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول رقم (2)، وفي دراسات أخرى أُجريت على الإبل في الهند(Mal *et al*, 2006) وفي كينيا (Zelek, 2007) تبين أنّ إنتاج الحليب يرتفعُ بشكلٍ معنويٍّ ($P<0.05$) في الموسم الثالث مُقارنةً مع مواسم الإدرار الأُخرى، أمّا في جنوب أثيوبيا (Bekele Zeleke and Baars, 2002) تبيّن أنّ النُّوق تُحقّقُ أعلى إنتاجية لها في الموسم الرابع.

سُجلت في هذه الدراسة أعلى قيم لإنتاج الحليب اليومي خلال أشهر الربيع (الشهر الرابع حتى السادس) وهذا ما اتضح وفقاً للأبحاث المنشورة، أن لمرحلة إنتاج الحليب خلال الموسم تأثيراً في إنتاج الحليب، وبدراسةٍ على الإبل التونسية تبيّن أن مُنحني إدرار الناقة يتشابهُ مع منحني إدرار الأبقار، وأن قمّة المنحني تكون في الشهر الرابع والخامس من مرسم الحلابة، حيثُ يصلُ الإنتاج إلى (4.50 لتر/يوم) (Chamekh, Khorchani,) Dbara1, Hammadi1 and Yahyaoui, 2020)، كما بيّن Farah وآخرون (2007) في الصومال أنّ الإبل تظهر كفاءتها الوراثية في إنتاج الحليب عندما تتوفر لها الظروف البيئية المناسبة، حيث ارتفعت كميات المنتجة يومياً في الفصول الممطرة المعتدلة مقارنةً مع الفصُول الحارّة.

لوحظ في هذه الدراسة أيضاً الشكل (2) أن أعلى إنتاج للحليب اليومي تحقق في الموسم السادس وخلال الأشهر من الرابع حتى السادس وذلك بالتوافق مع ما بينه (Abdalla *et al*., 2015) في الإبل المغربية وذلك بأن إنتاج الحليب الكلي خلال الموسم بلغ أعلى قيمه خلال الأسبوع الرابع عشر من موسم الحلابة السادس وبمتوسط قدره 1860± 54 لتر/موسم.

بلغ متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب النوق ذات الضروع السليمة هذه الدراسة 158.56 × 10^3 ويتوافق هذا المستوى مع بعض الدراسات الأخرى، إذ بلغ متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب النوق وحيدة السنام نحو 126.43±7.21 x 10^3 خلية/مل حليب (Kaskous, 2019)، كما بلغ عدد الخلايا الجسمية لدى (Saleh and Faye, 2011) في حليب الإبل وحيدة السنام في المملكة العربية السعودية نحو 125× 10^3 خلية/مل بينما لم يتجاوز ذلك العدد 100 × 10^3 خلية/مل لدى (Abdelgadir, 2014, 213) في حين بينت نتائج بحوث (Eberlein, 2007, 59) أن ارتفاع عدد الخلايا الجسمية إلى 290 × 10^3 خلية/مل يبقى ضمن الحدود الفيزيولوجية الطبيعية لحليب النوق والتي راوحت بين 118×10^3 - 308×10^3 خلية/مل (Merin *et al*., 2004)، وذلك ما اتضح من خلال نتائج الدراسة الحالية حيث لم تظهر نتائج ايجابية لاختبار كاليفورنيا إلا في عينات الحليب التي تجاوز فيها عدد الخلايا الجسمية 300 × 10^3 وانعكس ذلك الارتفاع على تراجع إنتاج الحليب اليومي بنسبة 30%.

من الملاحظ في هذه الدراسة ارتفاع عدد الخلايا الجسمية في الشهر الأول من موسم الحلابة وبالتالي كانت النوق أكثر عرضة للإصابة بالتهاب الضرع تحت السريري، حيث أعطت العديد من عينات الحليب الناتجة خلال تلك الفترة الانتقالية تفاعلات ايجابية لاختبار كاليفورنيا وهذا ما وضحّه أيضاً (Saleh, Al-Ramadhan and Faye, 2013) في دراسة أُجريت على حليب النوق في المملكة العربية السعودية وذلك بأن المرحلة الأولى من موسم الحلابة تقترن بانخفاض المناعة ومقاومة غدة الضرع للالتهاب كنتيجة للإجهاد والتغيرات الهرمونية الذي تتعرض له الحيوانات أثناء فترة الولادة اذ سُجِل أعلى مستوى لعدد الخلايا الجسمية

لديهم في حليب النوق المدروسة خلال الشهر الأول من موسم الحلابة والذي بلغ حوالي 164 × 10^3 خلية/مل، بينما لم يتجاوز ذلك المتوسط 50× 10^3خلية/مل خلال الأشهر التالية من موسم الإدرار.

تجدر الإشارة في هذه الدراسة إلى أن مستوى عدد الخلايا الجسمية ارتبط سلباً مع كمية الحليب الناتجة، إذ بلغت أدنى قيمها عند قمة إنتاج الحليب (الشهر الرابع حتى السادس) وبلغت قيمة معامل الارتباط r=-0.80 وهذا يتوافق مع ما بينه (Nagy *et al*, 2013) في دراسة على الإبل وحيدة السنام في الإمارات العربيّة بوجود علاقة ارتباط سلبية معنويّة (P<0,001) بين عدد الخلايا الجسميّة وكميّة الحليب الناتجة اليومية r=-0.35، وأن اقل قيمة لوغاريتمية للخلايا الجسمية والبالغة 5 (حوالي 100 × 10^3خلية /مل) ترافقت مع أعلى إنتاج للحليب اليومي الكلي 2300 كغ/ يوم الناتج من جميع حيوانات التجربة.

اتضح في هذه الدراسة وجود تأثير معنوي لموسم الإدرار في عدد الخلايا الجسمية الجدول (3) وكذلك تم الكشف عن وجود حالات التهاب الضرع تحت السريري في الحيوانات ذات المواسم الاكثر من الموسم الرابع، هناك نتائج مشابهة بينها (Burvenich *et al.*, 2007) في الأبقار وذلك بأن الارتفاع الملاحظ في عدد الخلايا الجسمية في حليب الحيوانات مع التقدم بمواسم الحلابة كان معنوياً وأثر سلباً في صحّة الضرع، ويعود السبب في ذلك إلى الانخفاض الوظيفي في نشاط العدلات (التي تشكل الخط الدفاعي الأول في غدة الضرع) في الحيوانات ذات المواسم المتقدمة من حيث القدرة على الهجرة والاتحاد والبلعمة وإطلاق الجذور الحرة التي بدورها ترتبط بالبروتينات الموجودة في الجدار الخلوي للميكروب وتعمل على تثبيط وظيفته (Beutler, 2004)، بينما لم يلحظ Obied وآخرون (1996) في السودان على الإبل ذات السنام الواحد وجود علاقة ارتباط معنوية بين عدد الخلايا الجسمية ونتائج الزرع البكتيري في حليب النوق المدروسة تبعاً لمواسم الإدرار وأن الزيادة الحاصلة في عدد الخلايا الجسمية مع التقدم بمواسم الحلابة قد تعود إلى تقدم الحيوانات بالعمر.

الاستنتاجات والمقترحات:

- يقع متوسط عدد الخلايا الجسمية في حليب النوق الشامية ضمن الحدود الفيزيولوجية الطبيعية ويطابق المواصفات العالمية لحليب الإبل.
- يستفاد من حليب النوق للاستهلاك المباشر أو التصنيع في منتصف موسم الادرار بسبب انخفاض محتواه من الخلايا الجسمية
- تتأثر عدد الخلايا الجسمية في حليب النوق الشامية بشهر الإنتاج والموسم الإنتاجي.
- ضرورة مراقبة حليب النوق ذات المواسم المتقدمة وخاصة في بداية موسم الحلابة للكشف عن وجود التهاب الضرع.

References المراجع:

1. Abdalla, E. B, A. El.A. Ashmawya, M. H. Faroukb, O. A. El. Salama, F. A Khalila, and A. F. Seioudy. (2015). **Milk production potential in Maghrebi she-camels.** Small Ruminant Research. 123 (1): 129-135. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2014.11.004 .
2. Abdelgadir. A. E. (2014). **Mastitis in camels *(Camelus dromedaries)*: past and recent research in pastoral system of both East Africa and Middle East Journal of Veterinary medicing and Animal Health**. 6(7): 208-216. DOI: 10.5897/JVMAH2014.0274
3. Abdurahman, O. S. H., H. A. Abbas, and G. Astom. (1995). **Relations between udder infection and somatic cells in camel *(Camelus dromedarius)* milk**. Acta vet. scand., 36: 424-431. DOI: 10.1186/BF03547657
4. Babiker.W. I. A. and I. E. M. El-Zubeir. (2014). **Impact of husbandry, stages of lactation and parity number on milk yield and chemical composition of dromedary camel milk.** *Emir. J. Food Agric*. **26** (4): 333-341. DOI:10.9755/EJFA.V26I4.17664
5. Bakheit. S. A., A.M. Abu-Nikheila, C. Kijora, and B. Faye. (2008). **The impact of farming system on Sudanese Camel milk production'**, Proceedings of WBC / ICAR . 2008, Satellit meeting on camelid reproduction, Budapest (Hungary), 12-13 July 2008, P. Nagy and G. Huscenicza (Eds), pp 88-90. https://agritrop.cirad.fr/546664/1/document_546664.pdf
6. Bekele. T., M. Zeleke, and R.M.T. Baars. (2002)**. Milk production performance of the one humped camel *(Camelus dromedarius)* under pastoral management in semi-arid eastern Ethiopia.** Livestock Production Science (Livestock Science) 76:37-44.DOI:10.1016/S0301-6226(01)00333-5.
7. Beutler. B. (2004). **Innate immunity: an overview** . Molecular Immunology, 40:845–859 . DOI: 10.1016/j.molimm.2003.10.005
8. Brookbanks, E. O. (1966). **The correlation between California mastitis test results and the presence of mastitis pathogens in composite milk samples.** New Zealand Veterinary Journal, 14(7), 89–91. DOI.:10.1080/00480169.1966.33641
9. Burvenich.C, D. D. Bannerman, J. D. Lippolis, L. Peelman, B. J. Nonnecke. M. E. Kehrli, and M. J. Paape.(2007**). Cumulative Physiological Events Influence the Inflammatory Response of the Bovine Udder to *Escherichia coli* Infections During the Transition Period.** Journal of Dairy Science. 90:E39-E54. DOI:10.3168/jds.2006-696 .
10. Chamekh. L, T. Khorchani1, M. Dbara1, M. Hammadi1, and M. Yahyaoui.(2020). **Factors affecting milk yield and composition of Tunisian camels (Camelus dromedarius) over complete lactation** Tropical Animal Health and Production. 52:3187-3194. DOI:10.1007/s11250-020-02344-0
11. Eberlein, V. (2007). **Hygienic status of camel milk in Dubai (United Arab Emirates) under two different milking management systems.** Thesis for the attainment of the title of Doctor in Veterinary Medicine from the Veterinary Faculty Ludwig- Maximilians Universität München. https://edoc.ub.uni-muenchen.de/7663/1/Eberlein_Valerie.pdf
12. Elobied, A. A., A. M. Osman, S. M. Abu kashwa, A. S. Ali, M.T. Ibrahim, and M. M Salih. (2015)**. Effect of parity and breed on some physico - chemical components of Sudanese camel milk**. Research Opinions IN Anima & Veterinary Sciences.5(1):20-

https://www.researchgate.net/publication/272572949_Effect_of_parity_and_breed_on_some_physico- chemical_ components_ of_Sudanese _camel_milk

13. Farah, Z., M. Mollet, M. Younan, and R. Dahir. (2007)**. Camel dairy in Somalia: limiting factors and development potential**. Livestock Science. 110 (1-2):187–191. DOI:10.1016/j.livsci.2006.12.010
14. Faye, B., and G. Konuspayeva. (2012). **The sustainability challenge of the dairy sector - The growing importance of the non – cattle milk production worldwide**. International Dairy Journal. 24 (2) :50–56. DOI:10.1016/j.idairyj.2011.12.011
15. Gonzalo, C., J. R. Martinez, J. A. Carriedo, and F. San Primitivo.(2003). **Fossomatic cell-counting on ewe milk: Comparison with direct microscopy and study of variation factors.** Journal of Dairy Science. 86:138–145. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(03)73593-0
16. Hamed, H., A. Gargouri, Y. Hachana, and A. El Feki. (2010**). Comparison between somatic cell and leukocyte variations throughout lactation in camel (Camelus dromedarius) and cow's milk.** Small Ruminant Research**.** 94: 53–57. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2010.06.008
17. Jilo. K, W. Galgalo, W. Mata. (2017). **Camel mastitis: a review**. MOJ & Ecology Environmental Science. 2(5):194-202. DOI: 10.15406/mojes.2017.02.00034
18. Kaskous,Sh. (2016). **Importance of camel milk for human health**. Emirates Journal of Food and Agriculture. 28(3): 158-163. DOI:10.9755/ejfa.2015-05-296
19. Kaskous, Sh. (2019**). Camel milk composition, udder health and effect of different storage times and temperatures on raw milk quality using camel milking machine Stimulactor.** Agriculture and Food Science Research 6(2): 172-181. DOI:10.20448/journal.512.2019.62.172.181
20. Mal, G., D.S. Sena, and M.S. Sahani. (2006). **Milk production potential and keeping quality of camel milk.** Journal of Camel Practice and Research. 13(2):175-178.

https://www.researchgate.net/publication/286889306_Milk_production_potential_and_keeping_quality_of_camel_milk

21. Merin U., S. Sela, B. Rosen, R. Pinto, and G.Leitner. (2004)**. Standards for camel milk.** " Desertification combat and food safety: the added value of camel producers". Ashkabad (Turkmenistan), 19-22 April 2004. In"Vol. 362 NATO Sciences Series, Life and Behavioural Sciences".146-151
22. Mohammed, A., M. Ruiz-Bascaran, and B. Abera. (2005). **Cross-sectional study of mastitis in camels (*Camelus dromedaries*) in Somali Region, Southeastern Ethiopia.** Bulletin of Animal Health and Production in Africa 53(3):195-201.

DOI: 10.4314/bahpa.v53i3.32710

23. Nagy, P., B. Faye, O. Marko, S. Thomas, U. Wernery, and J. Juhasz. (2013)**. Microbiological quality and somatic cell count in bulk milk of dromedary camels *(Camelus dromedaries*): descriptive, statistics, correlations, and factors of variation**. J. Dairy Sci. 96:5625–5640. DOI:10.3168/jds.2013-6990
24. Obied. A. I., H.O.Bagadi, M.M.Muktar. (1996)**. Mastitis in *Camelus dromedaries* and the somatic cell count of camel's milk. Research in Veterinary Science.**61:55-58. DOI: 10.1016/s0034-5288(96)90111-3.

25. Paape, M. J., B. Poutrel, B. Contreras, J. z. C. Marco, and A. V. Capuco. (2001). **Milk somatic cells and lactation in small ruminants**. Journal of .Dairy Science. 84:E237–E244. DOI: :10.3168/jds.S0022-0302(01)70223- 8
26. Patel, A. S., S. J. Patel, N. R. Patel, and G. V. Chaudhary. **(2016)**. **Importance of camel milk - An alternative dairy food.** Journal of. Livestock Science. 7: 19-25. http://livestockscience.in/wp-content/uploads/cammilk-patel.pdf
27. Raziq, A., M. Younas, M. S. Khan, and A. Iqbal. (2010). **Milk production potential as affected by parity and age in the Kohi Dromedary Camel.** Journal of Camel Practice and Research.17(2):1-4 https://www.researchgate.net/publication/287324195
28. Saleh, S. K., and B. Faye. (2011**). Detection of subclinical mastitis in dromedary camels *(Camelus dromedaries)* using somatic cell counts, California mastitis test and udder pathogen.** Emir. J. Food Agric. 23 (1): 48-58. https://agritrop.cirad.fr/558810/1/document_558810.pdf
29. Saleh, S. K., Al-Ramadhan, G., and B.Faye. (2013**). Monitoring of monthly SCC in she-camel in relation to milking practice, udder status and microbiological contamination of milk**. Emir. J. Food Agric. 25 (5): 403-408. https://agritrop.cirad.fr/568334/1/document_568334.pdf
30. Silanikove. N, U. Merin, and G. Leitner. (2016). **An overview on the major non - bovine milk producing species and effects of animal health on milk quality for dairy processing. In book: Non-bovine milk.** Publisher Elsevier:1-40. https://www.researchgate.net/publication/286771017
31. Singh. R, G. Mal, D. Kumar, N. V. Patil, K. M. L. Pathak. (2017). **Camel Milk: An Important Natural Adjuvant**. Agriculture Research. 6(4): 327–340. DOI: 10.1007/s40003-017-0284-4
32. Woubit, S., M. Bayleyegn, P. Bonnet, and S. Jean-Baptiste. (2001). **Camel *(Camelus dromedarius)* Mastitis in Borena Lowl and Pastoral Area, Southwestern Ethiopia.** Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 54 (3- 4): 207-212. DOI:10.19182/REMVT.9774
33. Zeleke, Z. M. (2007). **Non genetic factors affecting milk yield and milk composition of traditionally managed camels *(Camelus dromedaries)* in Eastern Ethiopia,** Livestock Research for Rural Development. 19(6): 85-101. http://www.lrrd.org/lrrd19/6/zele19085.htm