مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (print) المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

تاثير بعض العوامل في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية في ابقار الهولشتاين

شنه صلاح الجاف
قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة/جامعة دهوك

سعد فيصل العامري
قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة/جامعة بغداد

الخلاصة

شملت الدراسة ٧٠ بقرة هولشتاين اختيرت عشوائياً من قطيع محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة في الصويرة (٥٠ كم جنوب بغداد) وللمدة من كانون الاول (٢٠٠٣) ولغاية نهاية حزيران (٢٠٠٤)، بهدف تقدير محتوى الحليب من الخلايا الجسمية (٤٢٢ سجلاً) ودراسة بعض العوامل المؤثرة فيها. بلغ المتوسط العام لمحتوى الحليب من الخلايا الجسمية 1584.314 x10^{3} خلية/ مل من الحليب. كان لتسلسل الدورة الانتاجية ومرحلة انتاج الحليب واشهر السنة تأثير معنوي (P<0.01) في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية. إتضح بأن محتوى الحليب من الخلايا الجسمية قد تأثر معنوياً (P<0.05) بمستوى انتاج الحليب، إذ جاءت الابقار ذات الانتاجية المنخفضة (أقل من ٣٠٠٠ كغم حليب/ موسم) حاوية أقصى عدد من هذه الخلايا (٢٠٤٧.٤٦١×١٠^{3} خلية/ مل حليب). أدت الاصابة بالتهاب الضرع الى ارتفاع غير معنوي في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية. كان لانحدار محتوى الحليب من الخلايا الجسمية على العمر عند الولادة الاولى تأثير معنوي (P<0.01) وبلغ معامله ٩.٠٠٢٩٣١ x 10^{3} خلية / شهر. كان معامل الارتباطاً سالباً ومعنوي (P<0.05) بين انتاج الحليب وتركيز الخلايا الجسمية في الحليب (٠.٠٩-) وسالب ومعنوي (P<0.01) بين محتوى الحليب من الخلايا الجسمية وطول موسم الحليب (٠.١٦-).

المقدمة

تعد الابقار المنتج الرئيسي للحليب من بين حيوانات المزرعة في العالم إذ تساهم بحوالي ٩٠% من الانتاج الكلي (FAO،1998) ثم تأتي بعدها مساهمة الحيوانات الاخرى والمتمثلة بالجاموس والاغنام والماعز. يتعرض الحليب عادة الى عدة عوامل سواء أكانت فسيولوجية أم بيئية تغير من صلاحيته للأستهلاك البشري، وهناك مؤشرات عديدة تكشف عن هذه الصلاحية منها وجود الخلايا الجسمية (Somatic Cells) فيه وهي خلايا يطلقها الجسم وتختلط بالحليب وتخرج من خلال القنوات اللبنية وأغلبها خلايا دم بيضاء وخلايا طلائية(Schultz ،١٩٧٧). وتتأثر اعداد هذه الخلايا في الحليب بالعديد من العوامل وبالذات المرضية منها وتحديداً مرض التهاب الضرع الذي يعد احد اهم المشاكل الرئيسية التي تواجه مربي الماشية (Lescourret و Coulon ، ١٩٩٤, Seegers واخرون ، ١٩٩٧ وMrode واخرون، ٢٠٠٢) خاصة وان عدد الحيوانات التي تستبعد سنوياً من القطيع بسبب هذا المرض عالية قد تصل الى ٢١.٠٥% في ماشية الفريزيان في العراق (الاعظمي، ٢٠٠٤).

كما ان هناك عوامل اخرى تؤثر في عدد هذه الخلايا الجسمية في الحليب منها المجموعة الوراثية ،و تسلسل الدورة الانتاجية، ومرحلة انتاج الحليب، و عدد الحلبات اليومية، ودرجات الحرارة والرطوبة، والتغذية والاجهاد (Harmon ،١٩٩٤، وSchutz واخرون ،١٩٩٥ ، وLaevens واخرون ، ١٩٩٧ و Bennedsgaard واخرون ، ٢٠٠٣) . كما ويعد محتوى الحليب من البروتين والدهن من المكونات الرئيسة فيه واللذان يعكسان نوعية المنتج الغذائي من منتجات الالبان وجودته وتتأثر نسبتهما بعدد الخلايا الجسمية في الحليب وبعوامل اخرى (Schultz ،١٩٧٧ و Smith ، ٢٠٠٤) .

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الاول ٢٠٠٤.
تاريخ تسلم البحث ٣٠/ ٥ / ٢٠١٠ وقبوله ٢٨ / ٣ / ٢٠١١

ونظرا لما تقدم فأن الدراسة الحالية هدفت الى دراسة تأثير بعض العوامل اللاوراثية في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية وتقدير معامل الارتباط البسيط بين محتوى الحليب من الخلايا الجسمية وبعض الصفات الاخرى المدروسة .

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في محطة النصر لتربية الابقار التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة في قضاء الصويرة (٥٠ كم جنوب بغداد) خلال المدة2003/12/1 ولغاية 2004/6/9 . اختيرت عشوائياً ٧٠ بقرة والدة حديثاً اثناء شهر تشرين الثاني من عام ٢٠٠٣ ولدورات انتاجية مختلفة لغرض تقدير محتوى الحليب من الخلايا الجسمية ودراسة بعض العوامل المؤثرة فيها والمتمثلة بتسلسل الدورة الانتاجية، ومستوى انتاجه، مرحلة انتاجه ، وشهر انتاجه، وحالة البقرة (سليمة أو مصابة بالتهاب الضرع) والانحدار في العمر عند الولادة الاولى . تم أخذ عينات الحليب بعد مرور ٢-٣ اسابيع من الولادة واستمرت لغاية جفاف الابقار، اذ جمعت العينات يدوياً وعلى مرحلتين الاولى في بداية الحلب بعد التخلص من القطرات الاولى (Fore Strips) من أحد ربعي الضرع الامامي والمرحلة الثانية بعد انتهاء عملية الحلب الميكانيكي ومن احد ربعي الضرع الخلفي ومزجتا معاً لتمثل عينة واحدة لكل بقرة وتم حساب عدد الخلايا الجسمية في الحليب حسب طريقة Anonymous (1969)والتي ذكرت بصورة مفصلة في American Public Health Association (1980) وباستعمال المجهر الضوئي على قوة تكبير ١٠×١٠٠ وفق الخطوات الآتية:

١: حساب العامل المجهري : يمثل هذا العامل الرقم الذي يضرب به معدل عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد ليتم الحصول على الخلايا لكل مللتر من انموذج الحليب، اذ حسبت قيمة هذا العامل وفق طريقة American Public Health Association (1972) وذلك باستعمال شريحة خاصة (Stage Micrometer Slide) مقسمة على وحدات كبيرة بأبعاد ٠.١ ملم واخرى صغيرة بأبعاد ٠.٠١ ملم، ووضعت على منصة المجهر بدلاً من شريحة الحليب وجرى الحساب وفق الخطوات الآتية:

١- حساب قطر الحقل المجهري بالملمترات الى ثالث مرتبة عشرية.

٢- حساب مساحة الحقل المجهري بالملمترات الى ثالث مرتبة عشرية.

٣- تحويل مساحة الحقل المجهري من الملمترات المربعة الى السنتمترات المربعة بقسمة مساحة الحقل المحسوب بالملمترات المربعة على ١٠٠.

٤- حساب عدد الحقول في ١ سم^{٢} بقسمة ١ سم^{٢} على مساحة الحقل الواحد.

٥- بما ان ٠.٠١ مل فقط من الحليب منشور على مساحة ١ سم^{٢}، فقد ضرب عدد الحقول بـ١٠٠ لتقدير عدد الحقول المجهرية لكل مللتر من الحليب، والقسمة الناتجة تعرف بالعامل المجهري.

٢: تحضير الصبغة : تم تحضير الصبغة بخلط ٥٤ مل من الكحول الاثيلي (٩٥%) مع ٤٠ مل من محلول Tetrachloroethane في قنينة حجمها ١٠٠ مل وذات سدادة محكمة.

سخن الخليط في حمام مائي حتى وصلت درجة حرارته الى ٦٥مْ ثم اضيف اليه ٠.٦ غم من صبغة المثيلين الزرقاء، وتم رج الخليط للتجانس ووضع في الثلاجة في درجة حرارة ٤مْ لمدة ١٦ ساعة.

أضيف ٦ مل من حامض الخليك الثلجي (Glacial Acetic Acid) وتم ترشيح المحلول من خلال مرشح قياسي قياس ٤٢ ثم حفظت الصبغة في قنينة محكمة الغلق.

٣: المعاملة الاولية للحليب : سخن أنموذج الحليب على درجة ٣٥مْ وخلط بشكل جيد بتقليبه عشر مرات في الاقل ثم برد الى ٢٠مْ.

٤: تحضير الشريحة : سحب ٠.٠١ مل من انموذج الحليب باستعمال سحاحة دقيقة (Micropipet) ونشر على مساحة ١ سم^{٢} من شريحة زجاجية وترك ليجف في درجة حرارة ٤٠مْ. صبغت الشريحة بغمرها في محلول الصبغة لمدة ١٠ دقائق، ثم جففت بالهواء الساخن لتثبيت الصبغة، وغمرت بشكل متعاقب في ثلاثة أوعية تحتوي على ماء حنفية فاتر لازالت الصبغة الزائدة من الشريحة وجففت ثانية لتكون جاهزة للعد.

٥: عد الخلايا الجسمية : تم عد الخلايا ذات النوى والتي ظهر اكثر من نصفها في الحقل المجهري في ثلاثين حقلاً مجهرياً اختيرت بصورة عشوائية وضرب معدل عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد بالعامل المجهري للحصول على العدد التقريبي للخلايا الجسمية في الحليب كما في المعادلة الآتية:-

$$\text{اعداد الخلايا الجسمية /١سم}^3 \text{ من الحليب} = \frac{\text{مجموع الخلايا في ٣٠ حقلاً مجهرياً}}{٣٠} \times \text{العامل المجهري}$$

حللت النتائج احصائيا باستعمال طريقة الانموذج الخطي العام General Linear Model (GLM) ضمن البرنامج الاحصائي SAS (Anonymous، ٢٠٠١) في تحليل تأثير العوامل المدروسة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية في الحليب ووفق الانموذج الرياضي الاتي:

$$Y_{ijklmn} = \mu + P_i + S_j + L_k + M_l + D_m + b_{(xi-x)} + e_{ijklmn}$$

إذ ان:

Y_{ijklmn}: قيمة المشاهدة n العائدة للبقرة ذات تسلسل الدورة الانتاجية i ومرحلة انتاج الحليب j ومستوى انتاج الحليب k وشهر انتاج الحليب l وحالة البقرة m.

μ : المتوسط العام للصفة المدروسة.

P_i: تأثير تسلسل الدورة الانتاجية اذ ان i = من الدورة الانتاجية الاولى الى السادسة صعودا

S_j: تأثير مرحلة انتاج الحليب (بداية مرحلة الانتاج: الشهر الثاني عشر والشهر الاول ،عند وسط مرحلة الانتاج: الشهر الثاني والثالث ،نهاية مرحلة الانتاج: الشهر الخامس والسادس)

L_k: تأثير مستوى انتاج الحليب (منخفض اقل من ٣٠٠٠ كغم/موسم، متوسط من ٣٠٠٠-٥٠٠٠ كغم/موسم، عالي اكثر من ٥٠٠٠ كغم/موسم)

M_l: تأثير شهر انتاج الحليب (كانون الاول، كانون الثاني، شباط، آذار، ، آيار وحزيران) (لم تؤخذ عينات الحليب في شهر نيسان وذلك لتأثير بعض الظروف الامنية).

D_m: تأثير حالة البقرة (سليمة أو مصابة بالتهاب الضرع)

$b_{(xi-x)}$: انحدار محتوى الحليب من الخلايا الجسمية على العمر عند الولادة الاولى

e_{ijklmn}: الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزعاً طبيعياً ومستقلاً بمتوسط يساوي صفراً وتباين قدره δ_e^2.

النتائج والمناقشة

العوامل المؤثرة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية:

١: تسلسل الدورة الانتاجية: يتبين من الجدول (١) وجود تأثير معنوي ($p < 0.01$) لتسلسل الدورة الانتاجية في اعداد الخلايا الجسمية في الحليب، إذ سجلت الابقار في الدورة الانتاجية السادسة فأكثر اقصى عدد ٢٣٤٨.٨٣٠×١٠ ^{3} خلية/مل حليب مقارنة بمثيلاتها في الدورات ١ ، و٢ ، و٣ ، و٤ و ٥ والتي بلغت اعدادها ١٠٠٧.٦٣٦،و ١٨٦٩.٣٤٦،و ١٥٨٦.٦٦٧،و ١٢٠٨.٧٧٥ و ٢٢٧٣.٠٩١×١٠ ^{3} خلية/مل من الحليب على التوالي (الجدول ٢). وقد يعود سبب ارتفاع اعداد الخلايا الجسمية مع تقدم الدورات الانتاجية الى عوامل بيئية وفسيولوجية تتعلق بالنشاط المناعي والتي تعمل على خفض من مقاومة الحيوان وبالتالي يكون اكثر عرضة للاصابة بالامراض التي ترافقها زيادة في اعداد الخلايا الجسمية في الحليب اذ ان الحيوان بتقدم العمر يتعرض للعديد من الامراض التي يكون القسم منها مزمناً مع عدم وجود اعراض تشخيصية واضحة وحتى ان شفي الحيوان من تلك الامراض تبقى خلايا الدم البيضاء في مجرى الدم وفي النسيج الضرعي تحسباً من الاصابة ثانية بهذه الامراض وقد تخترق هذه الخلايا البيضاء الحاجز النسيجي للغدة اللبنية وتختلط مع الحليب فيرتفع عدد الخلايا الجسمية فيه (Philpot وNickerson ، ١٩٩١) ، Miller واخرون (١٩٩٣) وPhilpot و Nickerson (١٩٩٩)الى زيادة الاجهاد (Stress) بسبب فعالية الافراز العالي للحليب وارتخاء العضلة العاصرة (Sphincter Muscle) فتزداد الاصابة، كما ان فتحة الحلمة يكبر حجمها مع تقدم العمر ومع زيادة انتاج الحليب مما يؤدي الى زيادة احتمال الاصابة بالتهاب الضرع مع تقدم الدورات الانتاجية ومن ثم زيادة في اعداد الخلايا الجسمية في الحليب (عبد الكريم،

١٩٨٦ Philpot، وNickerson 1999 والحكيم وعيسى ،٢٠٠٣). وتأتي نتيجة التأثير العالي المعنوية لتسلسل الدورة الانتاجية في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية مؤكدة لما توصل اليه Rice و (1993) Bodman وLaevens واخرون (١٩٩٧) وContreras واخرون (١٩٩٩) و الجنابي (٢٠٠٢) .

جدول (١): تحليل التباين للعوامل المؤثرة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية.

مصدر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات
تسلسل الدورة الانتاجية	٥	1.0615**
مرحلة انتاج الحليب	٢	4.9950**
مستوى انتاج الحليب	٢	8.0868*
أشهر السنة	٥	2.5628**
حالة البقرة (سليمة أو مصابة بالتهاب الضرع)	١	$6.7374^{N.S}$
الانحدار على العمر عند الولادة الأولى	١	1.6948**
الخطأ التجريبي	٤٠٥	2.2567

* ($p < 0.05$) ** ($p < 0.01$)
N.S غير معنوي

٢: مرحلة انتاج الحليب (Stage of Lactation): يتضح من الجدول (١) ان هناك تأثيراً معنوياً ($P<0.01$) لمرحلة انتاج الحليب في اعداد الخلايا الجسمية، اذ كانت اعلاها في بداية (١٩٤٤.٦٤٥×١٠ ^{٣} خلية/مل حليب) ونهاية (١٢٨٧.٧٨٢×١٠ ^{٣} خلية/مل حليب) مرحلة الانتاج على التوالي وادناها في وسط مرحلة الانتاج(١٢٢٥.٩٦٩×١٠ ^{٣} خلية/مل حليب) (الجدول ٢). وقد يرجع سبب الزيادة في عدد الخلايا الجسمية في بداية مرحلة الانتاج الى التغيرات الفسيولوجية التي تحدث في الضرع والناتجة عن التهتك الزائد لخلايا الانسجة المبطنة للغدة اللبنية في كمية صغيرة من الحليب وهذه الزيادة في اعداد الخلايا الجسمية ماهي الا جزء اساسي من استجابة الجهاز المناعي الطبيعي في جسم الحيوان لتهيئته لعملية الولادة وذلك من اجل تحسين الميكانيكية الدفاعية للغدة اللبنية، أما ارتفاع الخلايا الجسمية في نهاية مرحلة الانتاج فقد يعود الى عوامل فسيولوجية كالانكماش في الغدة اللبنية والتناقص التدريجي في عدد الخلايا الافرازية وخاصة في المرحلة المتأخرة من انتاج الحليب، ويرافق كل ذلك ارتفاع اعداد الخلايا الجسمية في الحليب بشكل طبيعي، فضلاً عن ان الاصابة داخل الضرع تؤدي الى انخفاض الانتاج من جهة وارتفاع اعداد الخلايا الجسمية من جهة ثانية (Schultz، ١٩٧٧ وRice وBodman ، ١٩٩٣) . واتفقت نتيجة التأثير المعنوي لمرحلة انتاج الحليب مع ماتوصل اليه Haenlein واخرون (١٩٧٣) و Contreras واخرون (١٩٩٩) و Yalcin (2000) والحمداني (٢٠٠٠) الذين أشاروا الى ان لمرحلة انتاج الحليب تأثيراً معنوياً في اعداد الخلايا الجسمية في الحليب، إذ تنخفض اعداد هذه الخلايا بزيادة الانتاج وترتفع لدى انخفاضه.

الجدول (٢): متوسطات المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي محتوى الحليب من الخلايا الجسمية .

العوامل المؤثرة	عدد المشاهدات	المتوسطات الصغرى ± الخطأ القياسي (×١٠ ^{٣} خلية/مل)
المتوسط العام	٤٢٢	١٥٨٤.٣١٤ ± ٧٨.٩٧٢

تسلسل الدورة الانتاجية		
١	٤٠	bc 1007.636±362.320
٢	٩٢	ab 1869.346±305.020
3	١٠٩	b 1586.667±318.914
٤	٥٢	c 1208.775±356.144
٥	٥٣	a 2273.091±363.001
٦ فأكثر	٧٦	a 2348.830±344.378
مرحلة انتاج الحليب		
بداية مرحلة الانتاج	١٩٩	a 1944.645 ±112.647
وسط مرحلة الانتاج	١٢١	b 1225.969±144.462
نهاية مرحلة الانتاج	١٠٢	b 1287.782±157.343
مستوى انتاج الحليب كغم/موسم		
منخفض < ٣٠٠٠	١٣٧	a 2047.461±242.450
متوسط (٣٠٠٠-٥٠٠٠)	٢٥٣	ab 1589.389±205.778
عالي > ٥٠٠٠	٣٢	b 1510.322±335.158
أشهر السنة		
12	138	a 2325.494±130.646
1	61	c 1083.051±196.504
2	62	b 1639.467±194.913
3	59	c 996.530±199.807
٥	٥٣	bc 1128.111±210.814
٦	٤٩	bc 1252.324±130.646
حالة البقرة (سليمة او مصابة بالتهاب الضرع)		
سليمة	٣٧٨	a 1237.608 ±144.942
مصابة	٤٤	a 2193.384±477.276
الانحدار على العمر عند الولادة الاولى	٤٢٢	9.002931 ±3.524758

المتوسطات الصغرى التي تحمل حروفاً متماثلة عمودياً ولكل عامل لاتختلف معنوياً والا فاختلفت معنوياً ($P < 0.01$) و ($P < 0.05$).

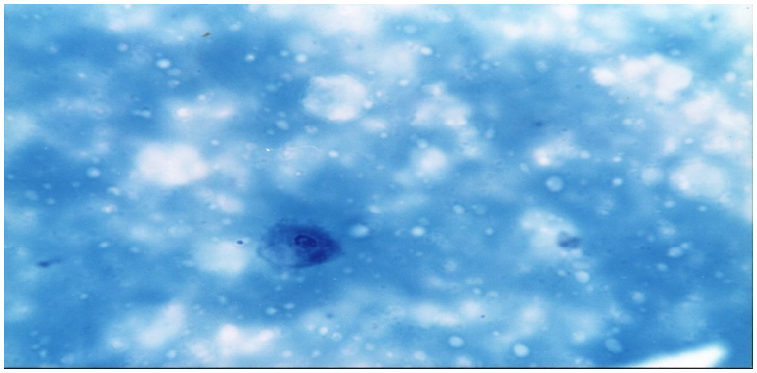
٣ : مستوى انتاج الحليب: يتبين من الجدول (١) ان هناك تأثيراً معنوياً ($p<0.05$) لمستوى انتاج الحليب في عدد الخلايا الجسمية في الحليب، إذ بلغت في حليب الابقارالتي اعطت انتاج اقل من ٣٠٠٠ كغم/موسم ١٠×٢٠٤٧.٤٦١ ^{٣} خلية/مل من الحليب،في حين بلغت الاعداد في حليب ابقار الفئتين ذات المستوى المتوسط (٣٠٠٠-٥٠٠٠) والعالي (أكثر من ٥٠٠٠) كغم حليب/موسم ١٥٨٩.٣٨٩ و١٥١٠.٣٢٢×١٠ ^{٣} خلية/مل من الحليب على التوالي (الجدول٢). وقد يعزى سبب تلك الزيادة الى ان ارتفاع عدد الخلايا الجسمية يؤثر في الخلايا الفارزة للحليب ويقلل من نشاطها في تصنيع مكونات الحليب من البروتين والدهن واللاكتوز فضلاً عن حدوث تغيير في نفاذية اغشية الغدة اللبنية لدى الاصابة بالتهاب الضرع والذي يؤدي الى ازدياد انسياب مكونات بلازما الدم من Na^{+} وCl^{-} الى الضرع والحليب وهذه المواد تحل محل الحليب في قنوات وصهاريج الغدة وتمتلئ القنوات بجلطات وخثرات الحليب مما ينعكس سلباً على انتاج الحليب

(Schallibaum، ٢٠٠١). وتأتي معنوية تأثير مستوى انتاج الحليب في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية مطابقة لما توصل اليها Cameron و Anderson (١٩٩٣) و Ma واخرون (٢٠٠٠) .

٤: أشهر السنة: يتبين من الجدول (١) وجود تأثير عالي المعنوية (P<0.01) لاشهر السنة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية، إذ بلغ اعلاه في شهر كانون الاول (٢٣٢٥.٤٩٤ ×١٠ ٣ خلية/مل حليب) وادناه في شهر آذار(٩٩٦.٥٣٠×١٠ ٣ خلية/مل حليب) . أما في شباط وحزيران وآيار وكانون الثاني فقد بلغت ١٦٣٩.٤٦٧، و١٢٥٢.٣٢٤ ، و١١٢٨.١١١ و١٠٨٣.٠٥١×١٠ ٣ خلية/مل من الحليب على التوالي (الجدول ٢). وتطابق هذه النتيجة من حيث التأثير المعنوي لاشهر السنة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية ماتوصل اليه Nelson واخرون (١٩٦٧) ، وقد يعزى سبب ذلك الى العلاقة السالبة بين انتاج الحليب وبين اعداد الخلايا الجسمية خلال موسم انتاج الحليب وتأثير درجات الحرارة وتوفر العلف الاخضر (Kennedy واخرون ، ١٩٨٢).

٥ : حالة البقرة: يتبين من الجدول (١) عدم وجود تأثير معنوي لحالة البقرة (سليمة أو مصابة بالتهاب الضرع) في اعداد الخلايا الجسمية في هذه الدراسة على الرغم من ارتفاعها لدى الابقار المصابة بالتهاب الضرع وكما هو مبين في الشكل (1) ، اذ سجلت الابقار المصابة (٢١٩٣.٣٨٤ × ١٠ ٣ خلية/مل) مقارنة مع الابقار السليمة (١٢٣٧.٦٠٨×١٠ ٣ خلية/مل) من الحليب (الجدول ٢).وقد يرجع سبب ارتفاع اعداد الخلايا الجسمية لدى الابقار المصابة بالتهاب الضرع الى وجود المسببات المرضية والتي وجدت طريقاً للدخول الى داخل الضرع عن طريق قناة الحلمة مما يسبب هجرة لكريات الدم البيضاء (Leukocyte) وبالاخص النيوتروفيل (Neutrophil) الى داخل الضرع عن طريق الدورة الدموية اذ تنجذب هذه الكريات بوساطة مواد كيميائية تتحرر من انسجة الغدة اللبنية المتضررة وهذه الكريات (Leukocyte) تفرز مواد متخصصة والتي تسبب زيادة في نفاذية الاوعية الدموية الشعرية مؤدياً الى زيادة في تركيز Na^+ وCl^- في الحليب وهذه المواد تنساب الى الحليب لتعديل وتنظيم السموم البكتيرية وتعديل الضغط الازموزي داخل الضرع وتقوم الكريات البيضاء ببلعمة (Phagocyte) وهضم (Digestion) البكتريا والقضاء عليها (Schultz، ١٩٧٧ Kehrli, وShuster، ١٩٩٤ و Suriyasathaporn واخرون، ٢٠٠٠) ، كما أشار Nickerson وHeald (1981) وAkers و Thompson (1987)الى ان النيوتروفيل عندما يغزو النسيج الافرازي في الضرع يقوم بتحطيم وظيفته الافرازية وبسبب هذا التحطم تحدث حالة التليف في الضرع نتيجة للتفاعل الايضي الذي يحدث داخل نسيج الغدة اللبنية. وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة من حيث ارتفاع عدد الخلايا الجسمية في حليب الابقار المصابة مع ماتوصل اليه Rice و Bodman (1993) وSmith (1996) و Rupp و Boichard, (2000) و Yalcin (2000). كما ان عدم وجود فروق معنوية لتأثير حالة البقرة (سليمة أو مصابة بالتهاب الضرع) في عدد الخلايا الجسمية في الحليب قد يعود الى الاختلاف الكبير في عدد المشاهدات بين الحالتين.

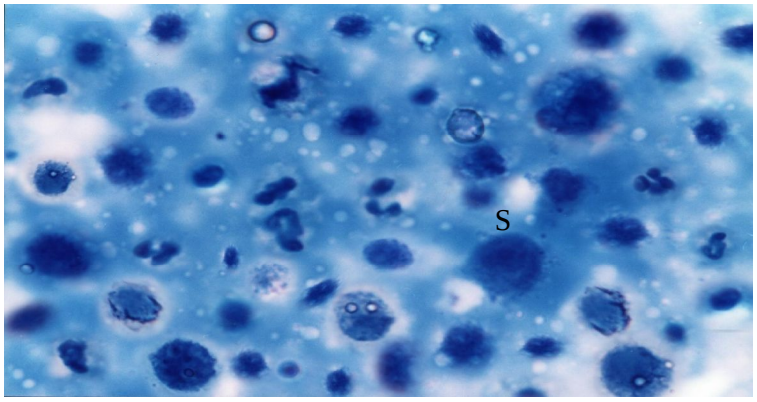
٦: الانحدار على العمر عند الولادة الاولى: يتبين من الجدول (١) بأن انحدار محتوى الحليب من الخلايا الجسمية على العمر معنوياً (P<0.01) وبلغ معامله 9.002931 ×١٠ ٣ خلية / شهرأي ان هناك زيادة في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية كلما زاد العمر عند الولادة الاولى شهر واحد (جدول ٢).



ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (print)
المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

A S

B



الشكل (1) : مقارنة بين أعداد الخلايا الجسمية في الحليب)
A: الخلايا الجسمية في حالة البقرة السليمة B: الخلايا الجسمية في حالة البقرة المصابة بالتهاب الضرع
* S = خلايا جسمية في الحليب

معامل الارتباط بين محتوى الحليب من الخلايا الجسمية ومكوناته وبعض الصفات المدروسة : يتبين من الجدول (٣) ان الارتباط بين محتوى الحليب من الخلايا الجسمية وانتاج الحليب الكلي كان سالباً (-0.08) ومعنوياً ($p<0.05$)، وقد يعزى سبب انخفاض انتاج الحليب مع ارتفاع عدد الخلايا الجسمية الى التأثير السلبي الذي تحدثه هذه الخلايا على نسيج الغدة اللبنية وخلاياه مما ينعكس في انخفاض انتاج الحليب وان هذه الخلايا تغير من نفاذية اغشية الغدة والذي يؤدي الى تسرب مكونات الدم الى الحليب وامتلاء القنوات وصهاريج الغدة بجلطات وخثرات الحليب ومن ثم انخفاض في انتاج الحليب (Nickerson ، ١٩٨١ , Akers و Thompson ، ١٩٨٧ و Schallibaum ، 2001) . وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Kennedy واخرون (١٩٨٢) و David واخرون (١٩٩٥) و Fuente واخرون (١٩٩٧) والحمداني (٢٠٠٠) والجنابي (٢٠٠٢) اذ وجدوا ان هناك ارتباطاً سالباً بين اعداد الخلايا الجسمية وانتاج الحليب. وقد وجد ان معامل الارتباط بين الخلايا الجسمية وطول موسم الحليب سالب وعالي المعنوية ٠.١٦-، وان السبب في قصر موسم الحليب مع ارتفاع عدد الخلايا الجسمية قد يعزى الى ان الاصابة بالتهاب الضرع والناتجة من ارتفاع هذه الخلايا تؤدي الى انخفاض انتاج الحليب بشكل حاد مما يستوجب تجفيف البقرة بوقت مبكر كون انتاجها اصبح غير مجدي (McDowell ، ١٩٩٤ و Philpot و Nickerson ، ١٩٩٩).

الجدول (٣): معاملات الارتباط بين محتوى الحليب من الخلايا الجسمية وبعض الصفات الانتاجية .

الصفات	معامل الارتباط البسيط
SCC وانتاج الحليب الكلي	-0.09*
SCC وطول موسم الحليب	-0.16**

انتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب	0.69**

SCC: محتوى الحليب من الخلايا الجسمية (P < 0.01) ** (P < 0.05) *

كان معامل الارتباط بين انتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب موجباً وعالي المعنوية (٠.٧١) وقد يعزى السبب في الارتباط بين هاتين الصفتين الى انه كلما زاد طول موسم الحليب زاد انتاج الحليب الكلي خاصة في الابقار العالية الانتاج اذ ان زيادة طوله تعني زيادة عدد الايام المنتجة مما يزيد الانتاج الكلي (Das و Balaine ، ١٩٨٥ ، وGeorgoudis واخرون ، ١٩٨٧ ، وJadhav و Bhatnagar ، ١٩٨٧ والسامرائي ، ١٩٨٨). وقد اشار عدد من الباحثين الى وجود ارتباط عالي المعنوية بين هاتين الصفتين (Taneja واخرون، ١٩٧٨ ، Abubakar واخرون ، ١٩٨٦ Hermas، واخرون، ١٩٨٧ و Polastre واخرون ، ١٩٨٧).

THE INFLUENCE OF SOME FACTORS ON MILK CONTENTS OF SOMATIC CELLS IN HOLSTEIN COWS

Shana S. A. Jaaf
Department of Animal Production,College of Agriculture, University of Dohuk, Iraqi Kurdistan Region.

Saad F. AL-Amery
Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq.

ABSTRACT

70 Holstein cows were randomly chosen from the herd at the Nasr Dairy Cattle Station, United Company for Animal Resources Ltd ., Al-Soueira (50 Km south of Baghdad) and over period from December, 2003. The aim of this investigation was to study the effects of some factors on somatic cell count (SCC) in milk. The overall mean of the SCC in milk was (1584.314 x 10^3 cell/ml). Cows which produced milk less than 3000 kg/season, showed higher level of SCC (2047.461 x10^3) cell/ml. Also the infected cows had higher SCC compared with healthy cows and the difference was not significant in this study. The regression coefficient of SCC on age at first calving (A.F.C.) was significant (P <0.01) (9x10^3 cell / month). The correlation coefficient between lactation period, milk production and SCC were negative P < 0.01 and were (-0.16, -0.09) respectively.

المصادر

الاعظمي ، يوسف نعمان شهاب (2004) . اسباب الاستبعاد في قطيع ماشية الفريزيان. رسالة ماجستير. كلية الزراعة / جامعة بغدا د- العراق . .

الجنابي ، عبد الخالق احمد فرحان (2002) . تاثير بعض العوامل في اعداد الخلايا الجسمية في حليب الماعز المحلي وتضريباته في العراق. رسالة ماجستير. كلية الزراعة / جامعة بغدا د- العراق .

الحكيم ، مرتضى كمال وعيسى ،عصام احمد (2003) . تاثير بعض العوامل في مرض التهاب الضرع السريري في الابقار.مجلة العلوم الزراعيةالعراقية ،34(6) .

الحمداني ، وهبي عبد القادر سلمان (2000) . دراسة تاثير بعض العوامل البيئية والفسلجية على انتاج وتركيب الحليب في مجاميع وراثية من الماعز. رسالة دكتوراه . كلية الزراعة / جامعة بغدا د- العراق .

السامرائي ، فراس رشاد عبد اللطيف (1988). تقويم الاداء الانتاجي والتناسلي للابقار الفريزيان في محطتي ابو غريب و ٧نيسان. رسالة ماجستير. كلية الزراعة / جامعة بغدا د- العراق .

عبد الكريم ، فؤاد عبد اللطيف (1986) . انتاج ماشية الحليب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة البصرة / كلية الزراعة – العراق .

Abubakar, B.Y.; R.E., McDowell, and I.D., Van Vleck. (1986). Genetic of Holstein in Colombia . J . Dairy sci ., 69: 1081- 1086 .

Akers, R.M. and W. Thompson. (1987) . Effect of induced leukocyte migration on mammary cell morphology and milk component biosynthesis . J .Dairy Sci ., 70 : 1685-1695 .

Anonymous. (2001). SAS / STAT Users Guide for Personal Computers. Release. 6:12 . SAS Institute Inc., Cary, N.C., U.S.A .

Anonymous. (1998) . Production Yearbook, FAO ,VI Livestock numbers and production . Food and Agriculture Organization of the United Nations . Rome ., Vol . 52 . (1999) .

Anonymous . (1980) . Standard Methods for the Examination of Dairy Products . American Public Health Association 14th ed . New York , N .Y .

Anonymous . (1969) . Direct microscopic somatic cell count in milk. National Mastitis Council. J . Milk Food Technol ., 31 : 350-354 .

Bennedsgaard, T.W.;C., Enevoldsen. .M., Thamsborgs. and M. Vaarst (2003) . Effect of treatment and somatic cell counts on milk in Danish organic dairy cows . J . Dairy Sci ., 86:3174-3183 .

Cameron, A.R. and G.A., Anderson.(1993) . Relationship between milk production and somatic cell count in east Gippsland .J .Dairy Sci., 70 : 7-13 .

Contreras, A.; M.J., Paape, and R.H., Miller. (1999) . Prevalence of subclinical intramammary infection caused by *Staphylococcus epidermidis* in a commercial dairy goat herd Samall Rumin Res ., 31 : 203-208 .

Das, D. and D.S., Balaine. (1985) . Effect of age,body weight at calving and lactation length on milk production in Hariana cattle . Indian J . Dairy Sci ., 38 : 295-301 .

David, J.W.; K.N., Stewart, and P.M., Sears.(1995). Effects of stage of lactation ,production ,parity and season on somatic cell counts in infected and uninfected dairy goats . Small Rumin . Res ., 16 : 165-169 .

Fuente,L.F.; F.,San Primitivo; J.A., Fuertes and C., Gonzalo.(1997). Daily and between-milking variation and repeatability in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes .Small Rumin.Res.24:133-139.

Georgoudis, A.; I., Matosoukas, K., Ploumi, and N., Zervas. (1987). Contribution of various environmental factors to the variation of the 305-

day lactation of the Black and White breed.Episteores Zootechnikes Epistemes_. 5:17- 34. (Anim . Breed . Abst ., 56 : 2457) .

Haenlein, G.F.W.; L.H., Scultz and J.P., Zikakis. (1973) . Composition of protein in milk with varying leukocyte contents . J . Dairy Sci ., 56 : 1017-1024 .

Harmon, R.J. (1994) . Physiology of mastitis and factors affecting cell counts. J. Dairy Sci . 77 : 2103-2112 .

Hermas, S.A ., C.W., Young and J . W ., Rust. (1987) .Genetic relationships and additive genetic variation of productive and reproductive traits in Guernsey dairy cattle . J . Dairy Sci ., 70 : 1252-1257 .

Jadhav, K.L., and D.S., Bhatnagar. (1987) . Effect of production level on production traits in crossbred cows . Indian J .Dairy Sci ., 21 : 107-108 .

Kehrli, Jr.M.E., and D.E,. Shuster. (1994) . Factors affecting milk somatic cells and their role in health of bovine mammary gland . J . Dairy Sci ., 77: 619-627 .

Kennedy, B.W.; M.S., Sethar, A.K.W., Tong, J.E., Moxeley and B.R. Downey. (1982) . Environmental factors influencing test day somatic cell counts in Holstein . J . Dairy Sci ., 65 : 275-1968 .

Laevens, H.; H., Deluyker, Y.H., Schukken, L., De Meulemeester, R., Vandermeersch, E., De Muelenaere and A., De Kruif. (1997) . Influence of parity and stage of lactation on somatic cell count in bacteriologically negative dairy cows . J . Dairy Sci ., 80 : 3219-3226 .

Lescourret, F., and J.B., Coulon. (1994) . Modeling the impact of mastitis on milk production by dairy cows . J . Dairy Sci ., 77 : 2289- 2301 .

Ma , Y.; C., Ryan, D.M., Barbano, D.M., Galton, M.A., Rudan and K.J., Boor. (2000) . Effects of somatic cell counts on quality and shelf life of pasteurized fluid milk . J . Dairy Sci ., 71:1711-1719 .

McDowell, R.E. (1994) . Dairying With Improved Breeds In Warm Climates . Kinnickinnic Agri-sultants , Inc . Raleigh , U.S.A.

Miller, R.H., Paape, M.J., Fultion, L.A., and M.M. Schutz, (1993) . The relationship of milk yield for Holstein heifers after first calving . J . Dairy Sci ., 76 : 728-733 .

Mrode, R.A., Swanson, G.J.T., and C.M. Lindberg, (2002) . Genetic correlation of somatic cell count and conformation traits with herd life in the United Kingdom . Livestock Production of Science ., 65 : 119-130.

Nelson, F.E., Schuch, J.D. and G.H. Stott, (1967) . Influence of season on leukocytes in milk . J . Dairy Sci ., 50 : 6 (Abstr.) .

Nickerson, S.C., and C.W. Heald, (1981) . Histopathologic response of the bovine mammary gland to experimentally induced *Staphylococcus aureus* infection . Amer . J . Vet . Res ., 42 : 1351 .

Philpot, W.N., and S.C. Nickerson, (1991) . Mastitis . Counter Attack , A Strategy to Combat Mastitis . Babson Bros . Co., Nipperville , IL .

Philpot, W.N., and S.C. Nickerson,(1999) . Mastitis . Counter Attack , A Strategy to Combat Mastitis . Babson Bros . Co ., Nipperville , IL .

Polastre, R., Milagres, J.C., Teixeira, N.M., and R.M. Cardoso, (1987) . Genetic and environmental effects on the performance of Holstein- Friesian X Zebu cows . Milk yield . Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 16.241-253 . (Anim . Breed . Abst . 56 : 2555) .

Rice, D.N. and G.R. Bodman, (1993) . The Somatic Cell Count and Milk Quality . Cooperative Extention , University of Nebraska-Lincoln ., p.5 .

Rupp, R., and Boichard, D. (2000) . Relation of early first lactation somatic cell count with risk of subsequent first clinical mastitis. Livestock Production Sci. 62: 169-180.

Schallibaum, M. (2001) . Impact of scc on the quality of fluid milk and cheese . proc . 40th Annual Meeting , National Mastitis Council , Madison , WI .

Schultz, L.H. (1977) . Somatic cells in milk- physiological aspects and relationship to amount and composition of milk . J . Food Prot ., 2 : 125-131 .

Schutz, M.M.; P.M., VanRaden, G.R., Wiggans and H.D. Norman. (1995) . Standardization of lactation means of somatic cell scores for calculation of genetic evalution . J . Dairy Sci ., 78 : 1843-1854 .

Seegers, H.; C., Fourichon, F., Beaudeau and N., Boreille. (1997) . Mastitis control programs and related costs in French dairy herds . 48th Ann . Meet . Eur. Assoc . Anim . Prod . Vienna ., PP.143-146 .

Smith, J.F. (2004) . Characteristics Of Low Somatic Cell Count (Scc) Herds . Cooperative Extention Services , Manhattan , Kansas.

Smith, K.L. (1996) . Standards for somatic cells in milk : physiological and regulatory . International Dairy Federation Mastitis News Letter ., No . 144 , September , p.7 .

Suriyasathaporn, W.; C., Heuer, F.N., Noordhuizen-Stassen, and Y.H. Schukken . (2000) . Hyperketonemia and the impairment of udder defence : A review . Vet . Res ., 31 : 397-412 .

Taneja, V.K.; P.N., Bhat, and R.C. Gary. (1978) . Estimates of heritability for economic traits in Sahiwal X Holstein crossbred grade . Indian . J . Dairy Sci ., 31 : 191-119 .

Yalcin,C.(2000). Cost of mastitis in Scottish dairy herd with low and high subclinical mastitis problems. Turk. J. Vet Anim Sci .24:465-472.