مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية / العدد (2) / المجلد (17) : 2009

تأثير درجة أختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع في نسب مكونات الحليب الرئيسة في ابقار الهولشتاين

جاسم زامل منشد الكعبي

هيئة التعليم التقني– المسيب

الخلاصة

تم تحليل 90 عينة حليب عائدة لـ 30 بقرة هولشتاين من قطيع محطة النصر لابقار الحليب التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة (50 كم جنوب مدينة بغداد) خلال عام 2006. استهدف البحث دراسة تأثير محتوى الحليب من الخلايا الجسمية عن طريق تقدير درجة أختبار كاليفورنيا للالتهاب الضرع في نسب مكونات الحليب الرئيسة المتمثلة بالدهن و البروتين واللاكتوز، ، فضلا عن تقدير معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة. أستعملت طريقة الانموذج الخطي العام (GLM) ضمن البرنامج SAS في التحليل الاحصائي .تبين بأن لدرجة اختبار كاليفورنيا تأثيرا معنويا في نسب مكونات الحليب المدروسة ، فقد انخفضت نسبة كل من الدهن ، البروتين واللاكتوز من 3.71 و 3.77 و4.39 % لدى الابقار التي سجلت أدنى درجة لاختبار كاليفورنيا الى 3.16 و 3.31 و4.01 % في حليب الابقار التي جاءت بأقصى درجات أختبار كايفورنيا لالتهاب الضرع بالتتابع.

اظهرت النتائج بان لتسلسل الولادة تاثيرا معنويا ($P<0.01$) في درجة اختبار كاليفورنيا وفي نسبة الدهن والبروتين ، أما مرحلة الحلب فقد اثرت معنويا ($P<0.05$) في درجة أختبار كاليفورنيا ونسبة الدهن في الحليب . لوحظ وجود معامل ارتباط سالب وعالي المعنوية بين نسبة كل من الدهن والبروتين واللاكتوز مع درجة أختبار كاليفورنيا ، أذ بلغ – 0.54 و – 0.72 و – 0.45 على التوالي، اذ انخفضت نسبة هذه المكونات مع زيادة درجة أختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع.

يستنتج من هذا البحث بأن ارتفاع درجة أختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع أدي الى احداث تغيرات في مكونات الحليب الرئيسية المتمثلة بالدهن ، البروتين واللاكتوز ، وان درجة أختبار كاليفورنيا تتأثر بكل من تسلسل الولادة ومرحلة الحلب ضمن موسم الحليب.

Abstract

Ninety milk samples of 30 Holstein cows were analyzed. These cows were randomly chosen from a herd of Al-Nasr Station (50 Km south of Baghdad). The aims of this study was to evaluate the milk contents of body cell by the degree of California mastitis test to determine the percentage of milk components (fat, protein and lactose) and to determine the simple correlation coefficients .

The general Linear Model Procedure of SAS was used for statistical analysis.

The results showed that fat, protein and lactose were 4.39, 3.77, 3.71% respectively when the California mastitis test was higher and these percentage were reduced to 4.01, 3.31 , 3.16 % with the low degree of California mastitis test. Stage of lactation significantly ($p<0.05$) affected California mastitis test and ratio of milk fat .

There were significant ($p<0.01$) negative correlation coefficient between California mastitis test degree and ratios of fat, protein and lactose, being – 0.54 , -0.72 and –0.45 , respectively . However, ratios of these components were decreased when California mastitis test degrees were increased.

It was concluded that the increased of mastitis infection resulted in change in major components of milk (fat, protein and lactose) .On the other hand, California mastitis test considered as rapid and characteristics indicator for the infection of mammary gland.

لمقدمة

يعد الحليب مادة غذائية طبيعية متكاملة لاحتوائه على معظم العناصر الغذائية ، والابقار هي المنتج الرئيسي للحليب من بين حيوانات المزرعة في العالم ، اذ تسهم بنحو 90 % من الانتاج الكلي (FAO ، 1998) ، وان كميات الحليب المنتجة تكاد لا تكفي لسد حاجة القطر من الحليب السائل ومنتجاته ، كما ان المنتج من الحليب يتعرض الى نقص كبير بسبب تردي نوعيته او نتيجة الاهمال او عدم اتباع الطرق الصحيحة والصحية في انتاج وجمع الحليب ومراحل التصنيع المختلفة، او نتيجة عدم معالجة المشاكل التي يمكن ان تتعرض لها هذه المراحل، ومن اهم هذه المشكلات التحلل الدهني (Lipolysis) او ما يسمى بالتزنخ المائي (hydrolysis) والتغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تطرأ على الحليب ومكوناته وارتفاع محتواه من

الخلايا الجسمية والاصابة بالتهاب الضرع والتي تنتج بسبب التعرض الى احياء مجهرية مختلفة واسباب ميكانيكية والتي قد تؤدي الى تلوث الحليب المنتج (عبد الكريم، 1986).

التهاب الضرع واحد من اهم المشاكل التي تواجه مربي ابقار الحليب (Seegers، 1997 و Mrode وزملاؤه، 1998 وMrode وزملاؤه، 2002) وتتصف الاصابة به بتغيرات فيزيائية واخرى كيميائية تطرا على الحليب وتشمل الاولى ظهور كتل من الحليب المتخثر او المصحوب بالدم وكذلك يكون الحليب بشكل مائي او على هيئة خيوط (McDowell ، 1994). أما التغيرات الكيميائية فتتضمن تغير نسب المكونات الطبيعية للحليب(Ponce و Bell ، 1985 وMrode وزملاؤه، 1998). فالاصابة بهذا المرض تؤدي الى تغيرات في مكونات الحليب الرئيسية مثل الدهون ، البروتينات واللاكتوز وتغيرات في المواد الصلبة اللادهنية والمواد الصلبة الكلية ومحتوى اللبتيدات والانزيمات والاملاح (Kitchen ، 1981) . ويعد دهن الحليب العنصر الرئيس الذي يحدد القيمة النوعية للحليب والذي يعكس بصورة غير مباشرة محتوى الحليب من المواد الصلبة اللادهنية (Solid non Fat) فضلا على انه مصدر الطاقة فيه، كما يكون البروتين المادة ذات القيمة الغذائية العالية فضلاً على اهميته الاقتصادية، وان سلامة الغدة اللبنية ضرورية جداً لانتاج الحليب الصحي والخالي من الملوثات (El-Hami ، 1982). يهدف البحث الى دراسة تأثير درجة أختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع ، تسلسل الولادة ومرحلة انتاج الحليب في نسب مكونات الحليب المتمثلة بالدهن ، البروتين واللاكتوز فضلا عن تقدير معامل الارتباط بين الصفات المدروسة.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية التي في الصويرة (50 كم جنوب بغداد) ، التي تظم قطيع من ماشية الهولشتاين. يتم ايواء الابقار في حظائر مفتوحة مخصصة للابقار الحلوب والحوامل وحظائر مغلقة لرعاية المواليد لغاية عمر شهر ثم تنقل الى حظائر مفتوحة لرعاية العجلات لغاية موسم السفاد (عمر 16–18 شهراً او بوزن 375 كغم). والمحطة مجهزة بمحلب آلي (من انتاج شركة Bou-Matic ، الولايات المتحدة الامريكية) مرتبط بشبكة حاسوب. تتباين التغذية من عام لاخر ومن فصل لفصل تبعاً لتوفر الاعلاف اذ تتغذى الحيوانات على الاعلاف الخضراء لتقليل استهلاك العلف المركز . ويقدم العلف المركز للابقار الحلوب بمعدل 1 كغم لكل 3–5.3 كغم حليب ، اذ تحوي العليقة على 12 – 14% بروتين خام وطاقة 10 –12 ميغاجول / كغم. تتم متابعة الشياع بوساطة مراقبين اثناء الليل والنهار ويستعمل التلقيح الطبيعي في تسفيد الاباكير وكذلك يجري استعماله في تسفيد الابقار الحلوب في حالة تعذر حملها بوساطة التلقيح الاصطناعي. ويجري الحصول على السائل المنوي المجمد من مركز التلقيح الاصطناعي في ابي غريب (معظم الثيران الموجودة في مركز التلقيح الاصطناعي منتخبة من قطيع المحطة). وتخضع الابقار المسفدة الى فحص الحمل بعد 45–60 يوماً من التلقيح. تخضع حيوانات المحطة لبرنامج صحي ووقائي .

تتم عملية الحلب في المحطة بواقع حلبتين يومياً (الرابعة صباحاً والرابعة مساءً) اذ يتسع المحلب لـ 80 بقرة وبعد دخول الابقار ووقوفها في المكان المخصص ترش الابقار من مرشات ارضية لغسل الضرع بالماء ولتحفيز عملية الحلب والنظافة ومن ثم تعقيم الضرع ، بعد ذلك يفحص الضرع والحليب للابقار كافة من قبل الحلابين يدوياً. وفي حالة تأشير أي اصابة في الضرع او تغير لون الحليب او تكون المادة الهلامية ولاي ربع تؤشر البقرة وتنقل الى محلب خاص بالالتهابات يتسع لـ 12 بقرة. يدار هذا المحلب من قبل اطباء بيطريين وتطبق فيه خطوات الادارة والرعاية الصحية اللازمة ، ومن ثم يجرى اختبار كاليفورنيا (California mastitis test) للارباع الاربعة لكل بقرة للتعرف على الربع المصاب وعلى شدة الاصابة فيه ويجرى الاختبار بأخذ

كميتين متساويتين (2 مل) من الحليب والكاشف في وعاء خاص بالاختبار فاذا تكون راسب او هلام او كلاهما فهذا دليل على اصابة الضرع بالالتهاب . وبعد التأكد من الاصابة يفرغ الضرع من الحليب بصورة كاملة وتستعمل المضادات الحيوية لمدة ثلاثة ايام وفي حالة عدم الاستجابة للعلاج ترسل عينة من حليب الربع المصاب الى مختبر تابع للمحطة نفسها لغرض تشخيص نوع المسبب كي يتم تحديد المضاد الحيوي المناسب، علماً ان الابقار المصابة يجري فحصها وعلاجها مرتين يومياً في محلب خاص بالابقار المصابة وتنقل لحظيرة عزل خاصة.

جمع العينات وفحص مكونات الحليب

اخذت 90 عينة حليب من 30 بقرة اختيرت عشوائياً من القطيع (أنموذج في كل مرحلة من مراحل الانتاج أي بداية ومنتصف ونهاية موسم انتاج الحليب) خلال عام 2006 لتحديد درجات اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع (California mastitis test) وقد اعطيت درجة الـ (California mastitis test) وفق المادة الهلامية المتكونة.

CMT	الفحص
0	سالب
1	كمية المادة الهلامية قليلة.
2	كمية المادة الهلامية متوسطة
3	كمية المادة الهلامية كبيرة

وذلك لدراسة اثر درجة الاختبار وتسلسل الدورة الانتاجية ومرحلة انتاج الحليب في نسبة الدهن ، البروتين واللاكتوز في الحليب.

تم تقدير نسبة الدهن ، البروتين واللاكتوز في عينات الحليب باستعمال محاليل قياس جاهزة Kit (انتاج شركة Randox) وحسب الطريقة المرفقة مع كل عدة وتم احضار العدة من معهد المصول واللقاح.

تم اجراء التحليل الاحصائي باستعمال طريقة General Linear Model (GLM) ضمن البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (1996) وفق النماذج الرياضية الاتية:

النتائج والمناقشة

العوامل المؤثرة في الـ CMT ونسب مكونات الحليب

بلغ المتوسط العام لدرجات الـ CMT ونسبة كل من الدهن ، البروتين واللاكتوز في هذه الدراسة 1.12 درجة ، 3.17% ، 3.77% و 4.39% على التوالي جدول (1) ، ونسب المكونات هذه هي ضمن الحدود التي اشارت اليها العديد من الدراسات السابقة (Kitchen 1981 ; McDowell 1994 و Philpot وNickerson 1999) .يتضح من جدول (2) وجود تأثير عالي المعنوية ($0 < 0.01$) لتسلسل الدورة الانتاجية في الـ CMT ونسب كل من الدهن والبروتين في الحليب . بلغت درجات اختبار كاليفورنيا اقصاها لدى الابقار في دورة الحليب الرابعة (1.74درجة) وتلتها مثيلاتها في الدورة السادسة فيما بعد (1.65 درجة) وادناها (1.33 درجة) في دورة الانتاج الاولى (جدول 1). وقد اشارت العديد من الدراسات الى ارتفاع نسبة الخلايا البيضاء والطلائية في الحليب ومن ثم درجات الـ CMT عند ارتفاع مستوى الانتاج او لدى الابقار المتقدمة في العمر نتيجة لتعرضها لاجهاد افراز وانتاج الحليب لمدة طويلة او زيادة احتمال التعرض الى الامراض في حياتها الانتاجية وقد تكون قسم من الامراض مزمنة اذ تبقى خلايا الدم البيضاء في الدم في النسيج المفرز للحليب بصورة مستمرة وان الحيوان يهيء جهازه المناعي تحسباً من الاصابة مرة ثانية بهذه الامراض (David وزملاؤه 1995 و Zeng و Escobar 1995). يتبين من جدول (1) ان اعلى نسبة دهن في الحليب كانت لدى الابقار

في اثناء دورة الحليب الاولى (3.14%) والسادسة (3.16%) واقلها في حليب الابقار في الدورة الانتاجية الرابعة (3.01%) ، وقد اشارت الدراسات الى العلاقة العكسية بين كمية الحليب المنتجة ونسبة الدهن في الحليب(Capuco وزمـلاؤه 1986 ; Philpot و Nickerson 1991 و Larson 1995)

جدول 1 : متوسطات المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي لدرجات CMT ونسب مكونات الحليب.

العوامل المؤثرة	عدد المشاهدات	متوسطات المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي			
		CMT	الدهن %	البروتين %	اللاكتوز %
المتوسط العام	90	0,02 ±1,15	0,04 ±3,71	0,03±3,77	0,06±4,39
تسلسل الدورة الانتاجية					
1	12	c 0,14 ±1,33	a 0,10±3,14	d 0,15±3,32	a 0,20±4,22
2	21	b 0,11±1,56	b 0,12±3,08	c 0,14±3,38	a 0,21±4,23
3	11	a 0,15±1,63	b 0,11±3,05	b 0,13±3,42	a 0,21±4,19
4	11	a 0,10±1,74	c 0,11±3,01	b 0,12±3,48	a 0,23±4,24
5	21	b 0,15±1,57	bc 0,13±3,05	a 0,16±3,62	a 0,23±4,34
6 فأكثر	14	a 0,15±1,65	a ,13±3,16 0	c 0,15±3,37	a 0,23±4,21
مرحلة انتاج الحليب					
الاولى	24	b 0,11±1,51	b 0,07±3,08	a 0.13±3,43	a 0,22±4,25
الثانية	40	b 0,11±1,54	b 0,11±3,03	a 0.12±3,41	a 0,16±4,29
الثالثة	26	a 0,12±1,68	a 0,12±3,29	a 0.14±3,46	a 0,20±4,21
CMT					
0	19	-	a 0,13±3,59	a 0.04±3,87	a 0,08±4,77
1	28	-	b 0,11±3,28	b 0.09±3,57	b 0,11±4,43
2	22	-	c 0,09±2,95	c 0.17±3,35	b 0,11±4,26
3	21	-	c 0,13±2,76	d 0.06±3,24	b 0,29±4,41

متوسطات المربعات الصغرى التي تحمل حروف مختلفة لكل عامل ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً (أ < 0.05)

جدول 2: تحليل التباين للعوامل المؤثرة في درجات اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع (CMT) ونسب مكونات الحليب .

مصدر التباين	CMT		نسب مكونات الحليب			
	درجات الحرية	متوسط المربعات	مصدر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات	
					الدهن	البروتين	اللاكتوز
تسلسل الدورة الانتاجية	5	7.0939**	تسلسل الدورة الانتاجية	5	0,674**	0,889**	0,389
مرحلة الحلب	2	1,668*	مرحلة الحلب	2	0,582**	0,078	0,342
–	-	-	CMT	3	0,338**	0,473*	0,351*
الخطأ التجريبي	82	0,022	الخطأ التجريبي	79	0,033	0,086	0,188

* (أ < 0.05) ، ** (أ < 0.01)