المجلة الطبية البيطرية العراقية 35 ( 1 ): 195 – 203 ، 2011

# دراسة بعض المؤشرات الدمية والكيمياحيوية في أبقار الفريزيان المضربة في محافظة السليمانية

**فاروق طيب جمعة كاروان محمد حمه خان**
كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين –أربيل-العراق

قبل للنشر في حزيران 2011

**الخلاصة**

أجريت هذه الدراسة في حقول بكر جو التابعة لكلية الزراعة جامعة السليمانية, للفترة من شهر نيسان لغاية نهاية تشرين الأول 2009, وشملت عشرة أبقار فريزيان المضربة تراوحت أعمارها بين 5-7سنوات .لدراسة بعض التغيرات الدمية و الكيمياحيوية خلال ثلاثة أشهر الأخيرة من الحمل وأربعة اشهر الأولى من أنتاج الحليب. وزعت الأبقارألى مجموعتين الأولى شملت خمسة أبقار غير حوامل (مجموعه السيطرة) والمجموعة الثانية شملت خمسة أبقار في أشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل .أن جميع النتائج المعنوية كانت بمستوى ($P<0.05$ ). وأظهرت النتائج وجود تأثير معنوى الأ شهر الحمل وأشهر أنتاج الحليب على أعداد الكريات الدم الحمر مقارنة مع أبقار غير الحوامل. أنخفض تركيزخضاب الدم خلال شهرين الثالث و الرابع من أنتاج الحليب مقارنة مع شهرين السابع والثامن من الحمل وحيوانات غير الحوامل .أرتفع معنويا حجم كريات الدم المرصوصة في الشهر التاسع من الحمل مقارنة مع الاشهر الثاني والثالث والرابع من أنتاج الحليب وأبقار غير الحوامل,لوحظ أرتفاع معنوي في معدل حجم الكرية ومعدل تركيز خضاب الكرية خلال فترة الحمل مقارنة مع فترة أنتاج الحليب و حيوانات السيطرة وأرتفع معنويا بمعدل تركيزخضاب الكرية مقارنة مع الأشهرالثاني والثالث والرابع من أنتاج الحليب .وجود أرتفاع معنوي لخلايا الدم البيض في الشهرين الأخيرين من الحمل وفترة أنتاج الحليب مقارنة مع حيوانات السيطرة , أنخفاض تركيز كلوكوز الدم خلال فترة الحمل وفترة أنتاج الحليب مقارنة مع حيوانات السيطرة. أما تركيز الكوليسترول الكلي فقد أرتفع معنوبا خلال فترة الحمل وفترة أنتاج الحليب مقارنة مع حيوانات السيطرة .لوحظ أنخفاض معنوي في تركيز البروتين الكلي في الشهر الأول من أنتاج الحليب مقارنة مع الأشهر الثاني والثالث والرابع من أنتاج الحليب وحيواتات السيطرة ,كذلك أنخفض معنويا تركيز الكالسيوم المتأين والفسفور اللأعضوي خلال أشهر الحمل وفترة أنتاج الحليب. أما التغيرات الأنزيمية فقد لوحظ أرتفاع معنوي في فعالية أنزيم AST في الشهر الثاني من أنتاج الحليب مقارنة بالأبقارغير الحيوانات, أنخفضت فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي خلال الشهر الأول من أنتاج الحليب مفارنةبالشهر التاسع من الحمل ,وأنخفض معنويا أنتاج الحليب مع تقدم مرحلة الأدرار وأرتفاع معنوي في نسبتي الدهن والمواد الصلبة. نستنتج من هذه الدراسة وجود تأثيرمعنوي للفترة الأخيرة من الحمل وفترة أنتاج الحليب على بعض الصفات الدمية و الكيمياحيوية في أبقارالفريزيان المضربة.

# Study of some hematological and biochemical parameter of Friesian crossbred cows in Sulaimanya governorate

**Juma FT HamaKhan KM**
Agricultural College – University of Salahaddin-Erbi .

**Summary**

The present study was carried out at Bakrajo field station which belongs to the college of Agriculture University Sulaimanya during the period from the1st of April untill 30th of October 2009.This study include 10 crossbred Friesian cows aged 5-7 years old to study some hematological and biochemical changes during late pregnancy (last three months ) and lactation period (4months).The cows were divided into two groups, the first group included 5 non-pregnant cows used as control group while the second group included 5cows were in the late pregnancy (last three months) and continues to four months of milk

production. Statistically all significant results of blood and biochemical results at ($P<0.05$).
The results showed a significant decreased of the erythrocytes number during late stage of pregnancy and lactation period as comparison with non-pregnant cows. Hemoglobin concentration decreased significantly during 3rd and 4th of lactation in comparison with 7th and 8th months of pregnancy and non pregnant animals ,while PCV showed significant increase during 9th month of pregnancy in comparison with 2nd,3rd and4thmonths of lactation and non- pregnant cows. There were a significant increased in MCV and MCH during pregnancy in comparison with months of lactation, and significantly increase of MCHC at 7th month of pregnancy in comparison with 2nd, 3rd and 4th months of lactation. There were a significant increased of Leukocyte count at the last two months of pregnancy in comparison with non-pregnant animals. In regard to the biochemical changes, there was a significant decreased of glucose concentration at both pregnancy and lactation period in comparison with non-pregnant animals. Total serum cholesterol concentration was significantly increased at the pregnancy and lactation period in comparison with control group, while total serum protein concentration significantly decreased at the 1stmonth of lactation in comparison with 2nd, 3rd and 4th months and control group, concentration of ionized calcium and inorganic phosphorus significantly decreased during last period of pregnancy and lactation period in comparison with non-pregnant cows. In regard to serum enzyme change significant increased in the activity of AST during the second month of lactation in comparison with non- pregnant animals. The activity of ALP enzyme was significantly decreased during the first month of lactation in comparison with 9th of pregnancy. Milk yield was significantly decreased with the progress of lactation stage . While percentages of fat and total solid increased significantly ($P<0.05$) It was concluded that the late stage of pregnancy and the period of lactation (milk production) can effectively on some hematological and biochemical trait.
**Key word: Biochemical trait, hematological trait, AST enzymes,.**

## المقدمة

نظرا لأهمية الأبقار في العراق بوصفها مصدرا أساسيا ومهما لأنتاج الحليب الذي يلعب دورا تزويد جسم الكائن الحي بالطاقة اللأزمة لأداء كافة الفعاليات الحيوية كونه غذاء متكامل ومهم لكافة أجهزة وأنسجة الجسم ,لذا معرفة القيمة الطبيعية للصفات الدمية والكيمياحيوية مهمة ,وتاثر هذه الصفات بالعديد من العوامل منها الجنس ,العمر,البيئة,الأجهاد والموسم(1). أن ربط القدرات الأنتاجية بالقيم الدمية والمكونات الحيوية للدم تساعد على تقييم الحيوانات عند أعمار مبكرة والتي يمكن أستخدامها في الأنتخاب غيرالمباشر للصفات الأقتصادية( 2). تعتبر أبقار الفريزيان من أفضل سلالات ماشية الحليب وملائمتها وتأقلمها السريع مع الظروف المحلية(3).
نظرا لقلة الدراسات التي تشمل التغيرات الدمية والكيمياحيوية خلال مرحلتي الأشهر الأخيرة من الحمل وفترة أنتاج الحليب مع تقدير مكونات الحليب لأبقار الفريزيان المضربة في شمال العراق(السليمانية),لذا أجريت هذه الدراسة بهدف معرفةالتغيرات الدمية والكيمياحيويةالحاصلة خلال الأشهر الأخيرة من الحمل وفترة أنتاج الحليب بغية التعرف على حجم الأجهاد الذي يتعرض له الحيوان.

**المواد وطرائق العمل**

جريت هذه الدراسة في حقل بكرجو التابع لكلية الزراعة /جامعة السليمانية من بداية شهر نيسان ولغاية نهاية شهر تشرين الأول 2009وقد شملت الدراسة عشرة أبقار فريزيان المضربة بعمر يتراوح 5-7 سنوات .قسمت حيوانات التجربة الى مجموعتين,شملت المجموعة الأولى خمسة أبقار غير حوامل(حيوانات السيطرة) والمجموعة الثانية خمسةابقار بالشهر السابع من الحمل (حسب سجل الحقل).أخذت نماذج الدم من الوريد الوداجي (لغاية الشهر الرابع من أنتاج الحليب) بواسطة أنابيب أختيبار مفرغة الهواءسعتها 10 مل وتم تجزئتها الى عينتين, العينيةالأولى ( 2مل ) وضعت في أنابيب بلاستيكية حاوي على مانع التخثر EDTA لقياس الصفات الدمية التالية تعداد كريات الدم الحمر وخلايا الدم البيض,كما تم قياس تركيزخضاب الدم( Hemoglobin,Hb)وحجم خلايا الدم المرصوصة( Packed cell volume,PCV ) ومعدل حجم الكرية( MCV) ومعدل خضاب الكرية ( MCH) ومعدل تركيز خضاب الكرية( MCHC), بأستخدام جهاز Biocode Hycel 80, France).أما عينية الدم الثانية ( 8مل) وضعت في أنبوبةخالية من مانع التخثر,وتم فصل المصل عن خلايا الدم بواسطة استخدام جهاز الطرد المركزي( Centrifuge)بسرعة 3000دورة/دقيقة ولمدة 20 دقيقة وحفظت الأمصال في المجمدة 岡20مْ لحين أجراءالفحوصات الكيمياحيوية والتي شملت قياس تركيز الكلوكوز في الدم وفعليات أنزيم ( Aspartate transaminase,AST وأنزيم ( Alanine Transaminase,ALT) والتحليل الأنزيمي في تحديد مستوى الكولسترول وتركيز البروتين الكلي في المصل بواسطة الكاشف ( kit) المنتج من قبل الشركة Biolabo SA, 02116 Maizy, (France). واستحدم الكاشف ( kit) المنتج من قبل الشركة ( BioMrieux Sa,France) في قياس تركيز الكالسيوم المتأين والفوسفور اللأعضوي وكذلك فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALT◌Alkaline Phosphatase,)0 في مصل الدم. أستخدم جهاز( Digital Analyzer, Liza 200-France ) لتقدير هذه المكونات الكيمياحيوية. تم قياس أنتاج الحليب في الأبقاركل عشرة أيام بعد الولادة ولمدة أربعة أشهر فقط من فترة أنتاج الحليب أعتمادا على الحلب الصباحي ,وتم تحليل عينات الحليب لتقدير كل من الدهن,البروتين,اللأكتوزوالمواد الصلبة اللأدهنية بأستخدام جهاز(Eko Milk Total ).

**التحليل الأحصائي** :أجري التحليل الأحصائي للبيانات الخاصة بالدراسة بأستخدام التصميم المتشعب( Nested Design) ضمن البرنامج الأحصائي الجاهزة (4) لدراسة تأثير مراحل الحمل المتقدم والأشهر الأربعة من أنتاج الحليب على بعض الصفات الدمية و الكيمياحيوية ومكونات الحليب وفق النموذج الرياضي التالي:

Yijk Yijk=ů + Ai + Bi (j) + eijk=قيمة المشاهدة K العائدة للشهر

ů = المتوسط العام للصفة المدروسة Ai = تاثير الفترة ( i=غير الحوامل, حوامل وأنتاج الحليب) eijk =قيمة الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعا طبيعيا مستقلا (NID) بمتوسط صفر و تباين كما أجرى أختيبار أقل مدى معنوي(5 ) للمقارنة بين المتوسطات لكل صفة من الصفات المدروسة.

## النتائج و المناقشة

أظهرت النتائج أن متوسط العدد الطبيعي لكريات الدم الحمرفي جميع العينات المستخدمة في هذه الدراسة 5.94 ± 0,16 مليون/مايكرولتر وهي ضمن المدى الطبيعي الذي أشارة ألية دى الطبيعي الذي أشارة ألية ( 6) وأقل من المعدل الذي أوردهِ( 7), بلغ متوسط عدد كريات الدم الحمر في أبقار السيطرة 6,66 ±0,18 وهذا أعلى معنويا من عددها خلال الأشهر الأخيرةمن الحمل(جدول 1),لم تظهر فروقات معنوية بين أشهر الحمل.أن أنخفاض عدد كريات الدم الحمر خلال فترة الحمل وخصوصا الأشهر الأخيرة يرجع لحصول زيادة في حجم البلازما وهذا يؤدي الى تخفيف الدم( Haemodilution) وبالتلي يؤدي زيادة جريان الدم الى الأوعية الصغيرة( 8).لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين أشهر الحمل وأشهر أنتاج الحليب هذه النتيجة مطابقة لدراسات سابقة ( 9 و 10).بلغ معدل تركيز خضاب الدم 9,96±0,19غم/100مل ,ولم يكن هناك فرق معنوي بين أشهر الحمل ولكن وجود أنخفاض معنوي مقارنة مع حيوانات السيطرة كما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين الأشهر الأربعة من أنتاج الحليب في تركيز خضاب الدم,بينما ظهر أنخفاضا معنوبافي تركيزه في الشهر الثالث و الرابع من أنتاج الحليب مقارنة مع حيوانات السيطرة والشهر السابع والثامن من الحمل. وتتفق هذه النتيجة مع ما أورده ( 11) .وقد يعزى سبب أنخفاض تركبز خضاب الدم قي أبقار الحلوب الى أرتفاع متطلبات الغدة اللبنية و الأزدياد المتزامن في أحتياجات جريان الدم ( 12). لوحظ أرتفاع معنوي في نسبة حجم الخلايا المرصوصة خلال شهر التاسع من الحمل مقارنة مع الشهر السابع من الحمل وحيوانات السيطرةهذه النتيجة مماثلة لما توصل أليه( 13) كما يظهر من هذه الدراسة أنخفاض معنوي في نسبة حجم الخلايا المرصوصه في الشهر الثاني والثالث والرابع مقارنة بالشهر الأول من أنتاج الحليب والشهر الثامن والتاسع من الحمل, لم تظهر أي فروقات معنوية بين الأبقار في فترة أنتاج الحليب وألابقار غير الحوامل (جدول1)هذه النتيجة متفقة لماتوصل أليه ( 10). كما يشيرجدول( 2) الى أرتفاع معنوي في قيمة MCVخلال الأشهر الثلاثة من الحمل مقارنة مع بما هو في حيونات السيطرة هذه النتيجة مع ما أشارااليه (14).أن سبب الأرتفاع خلال الحمل قد يعود الى زيادة الضغط التناضحي Osmotic Pressure (15), ولم يلاحظ وجود فرق معنوي بين أشهر أنتاج الحليب, وعدم ظهور فرق معنوي في معد ل خضاب الكرية في الأبقار غيرالحوامل مقارنة بأشهر الحمل الأخيرة,وجاءت هذه النتيخة ضمن المدى الذي أشار أليةِ Ahamd(16). وأرتفع معنويا معدل خضاب الكريةخلال أشهر أنتاج الحليب مقارنة بحيوانات السيطرة. تبين عدم وجود فروقات معنوية في أبقار غير الحوامل من تركيز MCHC مقارنة مع الأشهر الثلاثة من الحمل, وكانت هناك فروقات معنوية بين معدل هذه الصفة في الشهر السابع والتاسع من الحمل وهي مشابهة لنتائج Mirوزملاءه (17). يتضح من الجدول(3) بان معدل عدد خلايا البيض في حيوانات السيطرة أقل معنويا مقارنة بالشهرين الثامن والتاسع,وفي الوقت ذاته لم تكن الفروقات معنوية بين أشهر الحمل وهذه النتائج متفقة مع نتائج Awoduوزملاءه (18) الذين توصلوا الى أرتفاع عدد خلايا البيض بتقدم فترة الحمل, وتعزى هذه الزيادة الى أفراز بعض الهرمونات مثل الأستروجين والكورتيزول في بلازما الدم( 19).لم يلاحظ وجودفرق معنوي لأعداد خلايا البيض أثناء فترة أنتاج الحليب مقارنة مع حيوانات السيطرة . أما النتائج الكيمياحيوية حيث المتوسط الطبيعي لتركيز كلوكوز الدم 53.89±1,67ملغم/ 100مل(جدول 3).انخفض معنويا تركيز كلوكو الدم خلايا فترة الأخيرة من الحمل مقارنة مع حيوانات السيطرة أن هذا الأنخفاض يعود لتلبية الأحتياجات المتزايدة للجنين على حساب الأم(20),وأوضحPrior و Christenson, (21) أسباب أنخفاض كلوكوز الدم أثناء أشهرالحمل بأن الرحم يقوم بأستخدام نسبة كبيرة من أجمالي كلوكو الدم. أستمر أنخفاض معنوي لتركيزكلوكو الدم في الشهر الأول من أنتاج الحليب مقارنة بالشهر الثاني والثالث والرابع,أن الأنخفاض الحاصل في تركيز كلوكوز الدم خلال الشهر الأول من بدء الأنتاج يدل على زيادة الحاجة الى الطاقة خلال هذه المدة. أن أنخفاض تركيز كلوكوز الدم في الأبقارفي فترة الحمل وأنتاج الحليب مقارنة بحيوانات السيطرة تتفق مع نتائج دراسة (22) . أرتفع معنويا تركيزالكولسترول الكلي خلال أشهر الحمل والشهر الأول من أنتاج الحليب مقارنة مما علية في أبقار غير الحوامل,وتعزى الزيادة الحاصلة في تركيز الكولسترول عند الحمل ألى المستويات العالية من الهرمونات الستيرويدية خلال الحمل والتي تؤدي دورا هاما في أيض الكولسنرول(23 ) . أثرت الأشهرالثالثة الأخيرة من الحمل على تركيز البروتين الكلي حيث أنخفض

تركيزه مقارنة مع حيوانات السيطرة,يعزى سبب هذا الأنخفاض خلال فترة الحمل الى أحتباس السوائل مما يؤدي الى زيادة حجم البلازما( 24)و أنخفاضه خلال الشهرالأول من أنتاج الحليب وأرتفاعه في الأشهر الاحقة من أنتاج الحليب يعزى الى الأرتفاع المعنوي لتغطتة متطلبات أنتاج الحليب الذي يتطلب كميات كبيرة من البروتين من مخازن الجسم ( 25). كما ويؤدي البرولاكتين الذي يرتفع مستواه خلال هذه المرحلة دورا في نقل الأحماض الأمينية خلال هذه المدة( 26)أظهرت نتائج هذه الدراسة (جدول 4) وجود أنخفاضا معنوبا في تركيز الكالسيوم المتأين خلايا الفترة الأخيرة من الحمل مقارنة بالحيوانات غيرالحوامل,ويعزى سبب الأنخفاض في مستوى الكالسيوم خلال الحمل الى زيادة متطلبات الجنين على الكالسيوم لتكوين عظامه ( 27)كما انخفض معنويا تركيزه خلال فترة أنتاج الحليب مقارنة بحيوانات السيطرة ,أن انخفاض تركيز الكالسيوم المتأين خلال الشهر الأول يعود الى أن الحيوان يحتاج ألية لغرض انتاج الحليب هذه المدة (حليب اللبأ) و الذي يمتاز بمحتواه العالي من الكالسيوم( 28). وأنخفض معنويا تركيز الفوسفور اللأعضوي في مصل الدم في هذه الدراسة خلال فترة الحمل و أنتاج الحليب مقارنة بالأبقار غير الحوامل(10) لنفس أسباب أنخفاض الكالسيوم. لم تظهر أي فروقات معنوية(جدول 5 ) في فعالية أنزيم AST بين أشهر الحمل ( 29)و أشهر انتاج الحليب ( 30).أما فعالية كل من أنزيم ALTوأنزيم ALPلم يلاحظ وجودفروقات معنوية بين أشهر الحمل وأشهر أنتاج الحليب مقارنة بابقار السيطرة(10) .يتضح من الجدول(6) عدم وجود فروقات معنوية بين اشهر الثالثة الأولى لأنتاج الحليب مقارنة بالشهر الرابع حيث أنخفض أنتاجه ومقفة ما لاحظه ( 31). يشير الجدول ( 6) أنخفاض نسبة الدهن خلال الشهرالأول والثاني مقارنة بشهر الثالث والرابع هذه النتائج متفقة ما أورده ( 31)الذي أشارةالى أرتفاع نسبة الدهن كلما أنخفضت كمية الحليب. أرتفعت نسبة المواد الصلبة الكلية بتقدم مرحلة أدرار الحليب .

**جدول ( 1 ) المتوسط ± الخطأ القياسي اعدد كريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم الخلايا المرصوصة في أبقار الفريزيان المضربة .**

| الفترات | Erythrocyte $\times 10^6$µl | Hb g/ 100 ml | PCV % |
|---|---|---|---|
| المعدل العام | 0.16 ± 5.94 | 0.19 ± 9.96 | 0.29 ± 31.91 |
| غير الحوامل (السيطرة) | a 0.18 ± 6.66 | a 0.08 ± 10.36 | bc 0.37 ± 33.03 |
| أشهر الحمل | | | |
| الشهر السابع | b 0.27 ± 5.99 | a 0.29 ± 10.39 | bc 0.26 ± 32.96 |
| الشهر الثامن | b 0.10 ± 5.45 | ab 0.17 ± 10.13 | ab 0.21 ± 33.63 |
| الشهر التاسع | b 0.11 ± 5.57 | abc 0.34 ± 9.80 | a 0.31 ± 34.23 |
| أشهر الحليب | | | |
| الشهر الأول | b 0.20 ± 5.37 | abc 0.33 ± 9.87 | ab 0.35 ± 33.63 |
| الشهر الثاني | b 0.06 ± 5.39 | bc 0.17 ± 9.44 | c 0.17 ± 32.30 |
| الشهر الثالث | b 0.07 ± 5.34 | c 0.21 ± 9.22 | c 0.26 ± 32.36 |
| الشهر الرابع | b 0.29 ± 5.87 | c 0.21 ± 9.20 | c 0.17 ± 32.66 |

**المتوسطات التي تحمل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($P<0.05$) حسب إختبار Duncan .**

**جدول ( 2 ) المتوسط ± الخطأ القياسي لمعدل حجم الكرية ، معدل خضاب الكرية ومعدل تركيز خضاب الكرية في أبقار الفريزيان المضربة .**

| الفترات | MCV Fl | MCH Pg | MCHC g/ 100 ml |
|---|---|---|---|
| المعدل العام | 1.87 ± 56.45 | 0.58 ± 16.92 | 0.75 ± 29.46 |
| غير الحوامل (السيطرة) | bc 1.53 ± 53.63 | b 0.44 ± 15.93 | ab 0.71 ± 29.56 |
| أشهر الحمل | | | |
| الشهر السابع | ab 1.35 ± 59.43 | ab 0.11 ± 16.70 | a 0.99 ± 31.76 |
| الشهر الثامن | a 3.69 ± 61.6 | ab 1.13 ± 16.30 | ab 0.60 ± 30.30 |
| الشهر التاسع | a 0.28 ± 63.70 | ab 0.81 ± 16.33 | b 1.17 ± 28.0 |
| أشهر الحليب | | | |
| الشهر الأول | abc 3.29 ± 59.10 | a 0.54 ± 18.46 | ab 0.83 ± 29.60 |
| الشهر الثاني | bc 0.52 ± 53.66 | a 0.49 ± 18.45 | b 0.40 ± 28.16 |
| الشهر الثالث | c 2.47 ± 51.43 | a 1.11 ± 18.43 | b 0.50 ± 29.03 |
| الشهر الرابع | bc 3.68 ± 52.5 | a 0.42 ± 18.33 | b 0.85 ± 28.5 |

المتوسطات التي تحمل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($P<0.05$) حسب إختبار Duncan .

**جدول ( 3 ) المتوسط ± الخطأ القياسي اعدد خلايا الدم البيض ، تركيز الكلوكوزالدم و الكولسترول الكلي فيأبقار الفريزيان المضربة .**

| الفترات | Leukocyte $\times 10^3$µl | Blood Glucose mg/ 100 ml | Cholesterol mg/ 100 ml |
|---|---|---|---|
| المعدل العام | 0.17 ± 7.92 | 1.67 ± 53.89 | 10.48 ± 144.26 |
| غير الحوامل (السيطرة) | b 0.10 ± 7.40 | a 0.93 ± 62.76 | a 10.50 ± 124.03 |
| أشهر الحمل | | | |
| الشهر السابع | ab 0.20 ± 8.10 | b 2.37 ± 54.70 | b 13.19 ±165.46 |
| الشهر الثامن | a 0.06 ± 8.53 | c 2.77 ± 44.30 | b 7.34 ± 161.56 |
| الشهر التاسع | a 0.17 ± 8.56 | c 0.88 ± 42.00 | b 11.25 ± 160.26 |
| أشهر الحليب | | | |
| الشهر الأول | ab 0.33 ± 8.03 | c 1.98 ± 44.10 | b 7.16 ± 160.83 |
| الشهر الثاني | ab 0.29 ±7.93 | b 1.95 ± 52.33 | ab 10.80 ± 133.56 |
| الشهر الثالث | ab 0.15 ± 7.90 | b 2.90 ± 55.36 | ab 15.51 ± 140.96 |
| الشهر الرابع | ab 0.37 ± 8.06 | b 1.54 ± 55.86 | ab 7.93 ± 150.06 |

المتوسطات التي تحمل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($P<0.05$) حسب إختبار Duncan .

**جدول ( 4 ) المتوسط ± الخطأ القياسي للبروتين الكلي وتركيز الكالسيوم المتأين والفوسفور اللاعضوي في أبقار الفريزيان المضربة .**

| الفترات | Total Protein g/ 100 ml | Calcium mg / 100ml | Phosphorus mg / 100ml |
|---|---|---|---|
| المعدل العام | 0.29 ± 8.02 | 0.16 ± 10.49 | 0.27 ± 6.78 |
| غير الحوامل (السيطرة) | a 0.14 ± 8.53 | a 0.12 ± 12.66 | a 0.29 ± 7.93 |
| أشهر الحمل | | | |
| الشهر السابع | ab 0.08 ± 7.65 | b 0.10 ± 9.29 | b 0.13 ± 6.85 |
| الشهر الثامن | ab 0.52 ± 7.36 | b 0.17 ± 9.27 | b 0.60 ± 6.13 |
| الشهر التاسع | ab 0.93 ± 7.12 | b 0.49 ± 9.13 | b 0.26 ± 6.12 |
| أشهر الحليب | | | |
| الشهر الأول | b 0.45 ± 7.0 | b 0.12 ±9.26 | b 0.15 ± 5.90 |
| الشهر الثاني | a 0.21 ± 8.31 | b 0.16 ±9.57 | b 0.11 ±6.0 |
| الشهر الثالث | a 0.11 ± 8.67 | b 0.02 ± 9.89 | b 0.20 ± 6.28 |
| الشهر الرابع | a 0.11 ± 8.68 | b 0.19 ± 9.58 | b 0.31 ± 6.06 |

المتوسطات التي تحمل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً (P<0.05) حسب إختبار Duncan .

**جدول ( 5 ) المتوسط ± الخطأ القياسي لفعالية أنزيم (AST، ALT و ALP) في أبقار الفريزيان المضربة .**

| الفترات | AST U / L | ALT U / L | ALP U / L |
|---|---|---|---|
| المعدل العام | 5.54 ± 67.94 | 5.55 ± 43.47 | 14.06 ± 147.17 |
| غير الحوامل (السيطرة) | b 6.50 ± 63.0 | a 2.90 ± 35.66 | a 15.88 ± 160.0 |
| أشهر الحمل | | | |
| الشهر السابع | ab 6.50 ± 67.0 | a 6.35 ± 39.66 | a 14.43 ± 163.33 |
| الشهر الثامن | ab 5.77 ± 65.0 | a 6.56 ± 41.66 | ab 16.45 ± 157.66 |
| الشهر التاسع | ab 2.96 ± 64.33 | a 5.85 ± 40.0 | a 13.32 ±159.33 |
| أشهر الحليب | | | |
| الشهر الأول | ab 5.17 ± 78.33 | a 8.54 ± 55.0 | b 10.0 ± 114.0 |
| الشهر الثاني | a 3.84 ± 81.33 | a 10.13 ± 54.66 | ab 11.37 ± 119.0 |
| الشهر الثالث | ab 5.68 ± 75.0 | a 4.66 ± 55.33 | ab 15.06 ±121.33 |
| الشهر الرابع | ab 5.56 ± 71.0 | a 6.74 ± 52.33 | ab 9.92 ± 131.33 |

المتوسطات التي تحمل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً (P<0.05) حسب إختبار Duncan .

**جدول ( 6 ) المتوسط ± الخطأ القياسي لإنتاج الحليب اليومي ومكوناته في أبقار الفريزيان المضربة.**

| الصفات المقاسة | مرحلة إنـتاج الحـليب | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشهر الأول | الشهر الثاني | الشهر الثالث | الشهر الرابع |
| إنتاج الحيب كغم/يوم | 1.03 ±13.86<br>a | 1.19 ±12.17<br>a | 0.79 ± 11.25<br>a | 0.53 ± 8.46<br>B |
| نسبة الدهن % | 0.53± 4.16<br>a | 0.18 ± 4.30<br>a | 0.28 ± 6.33<br>b | 0.42 ± 5.80<br>B |
| نسبة البروتين % | 0.01 ± 4.23<br>a | 0.25 ± 3.86<br>a | 0.16 ± 4.04<br>a | 0.29 ± 3.98<br>A |
| نسبة لاكتوز % | 0.05 ± 6.15<br>a | 0.36 ± 5.60<br>A | 0.25 ± 5.82<br>a | 0.42 ± 5.76<br>A |
| نسبة مواد الصلبة الكلية % | 0.54± 15.19<br>a | 0.90± 14.88<br>A | 0.43 ± 17.7<br>b | 0.96 ± 16.96<br>Ab |
| نسبة مواد الصلبة اللادهنية % | 0.03 ± 11.03<br>a | 0.73± 11.99<br>A | 0.23± 11.46<br>a | 0.23 ± 11.50<br>A |

- الحروف المختلفة ضمن الصف تعني معنوية الفروق على مستوى الاحتمال P<0.05

## References


1-Kaneko JJ Harvey W and Bruss ML(1997). Clinical Biochemistry of Domestic Animals 5th. Ed. Academic Press, San Diego, London, Boston, New York, Tokyo, Toronto. Apendix VIII: Blood analyse reference values in large animals. Pp. 890-894.

2-Moody DE Hohenboken WD Beal WE and Thye FW(1992). Concentration of plasma cholesterol in beef cows and calves, milk production and calf gain. J Anim Sci. 70:1464-1470.

3-الراشد، محمود راشد، الحافظ ماهر عبد القادر. 1994. التحليل الاحصائي لبعض الصفات المظهرية لثلاثة اجيال من ابقار الفريزيان، دراسة مقارنة لبعض الصفات المظهرية. مجلة زراعة الرافدين.26: 73- 77.

4-SAS, (2005). SAS/STSAT User's Guide for Personal Computers. Release 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

5-Duncan DB (1955). Multiple Ranges and Multiple F-tests. Biometrics, 11:1-42.

6-Sirois M (1995). Veterinary Clinical Laboratory Procedures. Mosby Year Book, Inc., Missouri.

7-AL-Shami SA (2003). Studies on Normal Haematological and Biochemical Parameters of Hassawi Cattle Breed in Saudi Arabia. Pak J Biol Sci. 6:1241-1242.

8-Bozdogan O Cense M Kaya M and Kamiloglu N (2003). The effect of age, sex, housing system and pregnancy on some blood parameters of Tuj sheep. Turk J Vet Anim Sci. 27:521-524.

9-Hafez AM Ibrahim H Comma A Farrago AA and Salem IA(1983). Enzymatic and hematological studies on buffaloes in per parturient periods. Assiut Vet Med J. 11:173-175.

10-النعيمي، ناديه عبدالهادي 2000 )). تأثير الحمل المتقدم وأنتاج الحليب في بعض المؤشرات الفسلجية والدموية في أبقار الفريزيان ضمن الظروف المحلية المعتدلة. رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

11-Steinhardt M Thiescher HH Von-Horn T K Ermagssen K Ladewig J and Smid D (1994). The Hemoglobin concentration in the blood of dairy cattle of different breeds and their off spring during the peripartum periods, Tierarztt –par 22 : 129-135.

12-Shaffer L Roussel J Dand KL Koonce (1981). Effect of age, Temperature, Season and Breed on Blood Characteristics of Dairy Cattle, J Dairy Sci. 64:62-70.

13-Kumar B and Pechora SP (2000). Hematological indices of crossbred dairy cattle to monitor herd health status at medium elevation in central Himalayas. Res Vet Sci. 69: 141-145.

14-Sarwar A and Chaudhry MN(2001). Influence of age, pregnancy and lactation on physio-chemical properties of buffalo blood: red and white cell indices. Pakis J Biol Sci. 4:1050-1051.

15-Jain NC (1986). Scham's Veterinary Haematology.4th. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, USA.

16-Ahmad I (1995). Antibody titer and hematology following vaccination and immunopotentiation of Sahiwal cows in last trimester of pregnancy. Ph.D. Thesis Univ Agri. Faisalabad Pakistan.

17-Mir MR Pampori ZA Iqbal S Bhat JIA Pal MA and Kirmani MA(2008). Hemato-Biochmical Indices of Crossbred Cows during Different Stages of Pregnancy.Int J Dairy Sci. 3: 154-159.

18-Awodu OA Enosolease ME Ubaru AG and Famodu AA(2002). Leukocyte count in pregnant Nigerian woman with sickle cell trait. Af J Report Health. 6:112-116.

19-Guidry AJ Paape MJ and Pearson RE(1976). Effect of parturition and lactation on blood and milk cell concentrations, corticosteroids and Europhile phagocytosis in the cows. Am J Vet Red. 37: 1195-1200.

20-Evans MI (1988). Obstetrics and Gynecology, 4th. Ed. McGraw – Hill, internet.

21-Prior RL and Christenson RK(1978). Insulin and glucose effect on glucose metabolism in pregnant and non pregnant ewes. J Anim Sci. 46: 201 – 210.

22-Otto F Vilela F Harun M Taylor G Baggasse P and Bogin E(2000). Biochemical Blood Profile of Angoni Cattle in Mozambique. Vet Med. 55: 3 - 7.

23-Sahukar GS Pandit RK Cttautlan RMS and Porwar MU(1985). Cholesterol and alkaline phosphatase during various reproductive phases in crossbred cows, Ind J Anim Sci. 55:421-423.

24-Baroh DN (1982). A Short Text Book of Chemical Pathology. 4th. ed., Hodder and Stoughton.

25-Robert JC John PM Charles RW and Marlin HD(1984). A review of endocrine regulation of metabolism during lactation. J Anim Sci. 59, 2.

26-Pocius PA Baumrucker CR JP McNamara JP and Bauman DE(1980). Activity during lactogenesis and regulation by Prolactin. Biochem. J 188: 265.

27-Kocabgli N Riond JL Spichiger UE and Wanner M(1995). Parathyroid hormone related protein and calcium homeostasis during the peripartuient period of dairy cattle. Am J Vet Res. 56:380-385.

28-Schmidt GH (1971). Factors affecting the yield and composition of milk. In Biology of lactation W. H. Freeman and company, San Francisco pp.178.

29-Rakes JM Stallcup OT and Roussel JD(1967). Relationships between blood enzyme level and production in lactating dairy cows. J Dairy Sci. (Abst.) 50:999.

30-Filipejova T and Kovacik J (2009). Evaluation of selected biochemical parameters in blood plasma, urine and milk of dairy cows during the lactation period. Sovak J Anim Sci. 42 Supplements 1:8-12.

31-Mech A Dhali A Prakash B and Rajkhowa C (2007). Variation in milk yield and milk composition during the entire lactation period in Mithun cows (Bos frontalis) National Research Centre on Mithum, Medziphema, Jharnapani, Nagaland- 797 106, India. anjumoni 0071 @yahoo.co.in.