SOME METABOLIC PROFILES OF DAIRY CATTLES OF AL-ISHAQI PLAN

A Thesis

Submitted to the Council

Of the College of Veterinary Medicine

University of Baghdad

In partial Fulfillment of requirements for the degree of Master in Veterinary Medicine

(Internal and Preventive Medicine)

By

Hyder Kareem Abood

2002

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

الفصل الاول : المقدمة

المقدمة 1

الفصل الثاني : استعراض المراجع

2-1.العوامل المؤثرة في تركيز خضاب الدم 7

2-2.العوامل المؤثرة في حجم خلايا الدم المرصوصة.....10

2-3.العوامل المؤثرة في مستوى الالبومين في الدم 12

2-4.العوامل المؤثرة في مستوى الكلوبيولين في الدم 15

2-5.العوامل المؤثرة في مستوى اليوريا في الدم 17

2-6.العوامل المؤثرة في مستوى سكر الدم (الكلوكوز).....21

الفصل الثالث : المواد وطرائق العمل

3-1.موقع الدراسة.....25

3-2.حيوانات التجربة.....26

3-3.عينات الدم 27

3-4. الفحوصات الكيماحيوية 27

3-5.التحليل الاحصائي 33

الفصل الرابع : النتائج

4-1.خضاب الدم 34

4-2.حجم خلايا الدم المرصوصة 36

4-3. البروتين الكلي 38

4-4. الالبومين 40

4-5. الكلوبيولين 42

4-6. يوريا الدم 44
4-7. مستوى سكر الدم 46

الفصل الخامس : المناقشة

5-1.تركيز خضاب الدم (الهيموغلوبين).....49
5-2.حجم خلايا الدم المرصوصة.....51
5-3.الالبومين 53
5-4. الكلوبيولين.....54
5-5. نايتروجين يوريا الدم 55
5-6. سكر الدم (الكلوكوز) 57

الفصل السادس : الاستنتاجات والتوصيات

6-1.الاستنتاجات 59
6-2.التوصيات 60

المصادر

المصادر العربية 61
المصادر الاجنبية.....62

قائمة الجداول

الجدول **الصفحة**

جدول (1) يبين مستويات خضاب الدم لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE).....35

جدول (2) يبين معدلات قيم حجم خلايا الدم المرصوصة لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (% ± SE).....37

جدول (3) يبين مستويات البروتين الكلي لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE).....39

جدول (4) يبين مستويات الالبومين لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE) 41

جدول (5) يبين مستويات الكلوبيولين لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE).....43

جدول (6) يبين مستويات نايتروجين يوريا الدم لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار

الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (ملغم/100 مل ± SE).....45

جدول (7) يبين مستويات سكر الدم (الكلوكوز) لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى مدد مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد اربعة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد سبعة اشهر من بداية ادرار الحليب . (ملغم/100 مل ± SE).....47

جدول (8) يبين معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار بين مستوى البروتين الكلي ($\overline{X}$) والصفات الدمية الاخرى ($\overline{Y}$).....48

الخلاصة

استهدفت هذه الدراسة معرفة الفحص الايضي الجانبي في ابقار الفريزيان النقية في محطة الابقار الكبرى في الاسحاقي المرباة تحت نظام التربية المكثف وربطه بمستويات انتاج مختلفة وبموسمين انتاجيين مختلفين وعلى ثلاث مدد لسحب العينات (بعد شهر من الولادة ، بعد اربعة اشهر من الولادة وبعد سبعة اشهر من الولادة) . جمعت عينات دم من 42 بقرة قسمت الى 21 بقرة في الموسم الانتاجي الثاني و 21 بقرة في الموسم الانتاجي الرابع قسمت ابقار الموسم الانتاجي الثاني حسب انتاجها من الحليب الى 7 ابقار ذات انتاج عالي (17 كغم/يوم) و 7 أبقار ذات انتاج متوسط (13 كغم/يوم) و 7 أبقار ذات انتاج واطئ (11 كغم/يوم) وقسمت ابقار الموسم الانتاجي الرابع الى 7 أبقار ذات انتاج عال (13 كغم/يوم) و 7 أبقار ذات انتاج متوسط (10 كغم/يوم) و 7 أبقار ذات انتاج واطئ (9 كغم/يوم) وذلك حسب تقسيم ادارة المحطة . وامتدت مدة الدراسة من 20-28/11/2001 وانتهت في 20-28/5/2002 وتم الحصول على المعلومات الخاصة بالابقار من سجلات المحطة المحفوظة في جهاز الحاسوب الخاص بالمحطة . اما بالنسبة للمكونات الدمية التي تم قياسها فقد شملت تقدير تركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة وقياس مستوى البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين ونايتروجين يوريا الدم وسكر الدم (الكلوكوز).

وتبين من الدراسة:

1-ارتفاع مستويات خضاب الدم ، البروتين الكلي والكلوبيولين وانخفاض مستوى الالبومين في ابقار الموسمين الانتاجيين في الفترة الاولى من سحب العينات التي اجريت بعد شهر من الولادة .

2-ارتفاع حجم خلايا الدم المرصوصة اذ وصل الى أعلى مستوى له في الفترة الثالثة من سحب العينات .

3-ارتفاع مستوى الالبومين في المدة الثالثة في الابقار ذوات الانتاج المتوسط والواطئ ولكلا الموسمين.

4-ارتفاع مستوى اليوريا لابقار الموسمين الانتاجيين في فترة سحب العينات الاولى .

5-ارتفاع مستوى نايتروجين يوريا الدم في الابقار ذوات الانتاج العالي وللموسمين الانتاجيين الثاني والرابع .

6-انخفاض مستوى سكر الدم الى ادنى مستوى له لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع في الفترة الثانية من سحب العينات .

7-هناك معاملات ارتباط طردية بين نسبة البروتين الكلي من جهة وخضاب الدم ونسبة الكلوبيولين ونايتروجين يوريا الدم من جهة اخرى . وكذلك تم ايجاد معامل ارتباط سالب بين نسبة البروتين الكلي ونسبة الالبومين في مصل الدم .

8-تم ايجاد معادلات انحدار ما بين نسبة البروتين الكلي والصفات الدمية الاخرى قيد الدراسة.

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الخلق وخاتم الانبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين .

أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان الى قائدنا المفدى السيد الرئيس صدام حسين (حفظه الله ورعاه) على ما اولاه من رعاية واهتمام بالعلم والعلماء .

واقدم خالص شكري وتقديري الى عميد كلية الطب البيطري الاستاذ الدكتور احمد محمد خلف لعمله على توفير مستلزمات الدراسة. ويطيب لي أن اشكر استاذي الفاضل الدكتور عبد المناف حمزه جودي الدليمي لاقتراحه موضوع الدراسة ولاشرافه كما ويجب علي أن اشكر استاذي الفاضل الاستاذ الدكتور مظفر الصائغ الذي اعطاني من وقته وجهوده العلمية التي كان لها الاثر الكبير في كتابة واعداد هذه الرسالة . ويطيب لي ان اشكر رئيس فرع الطب الباطني والوقائي الاستاذ الدكتور سعدي احمد غناوي السامرائي واعضاء الهيئة التدريسية كافة في الفرع لما بذلوه من جهود ونصائح قيمة وفقهم الله . واسجل بين هذه الكلمات جزيل شكري وعرفاني الى صاحب محطة الابقار الكبرى في الاسحاقي السيد صالح يونس الحاج والسيد نزار إسماعيل خليل وكذلك اشكر الدكتور نجم والدكتور باسل والمهندس فراس في المحطة لما ابدوه من مساعدة وتسهيلات ساهمت في اكمال الدراسة . كما اشكر كل من مد يد العون واسهم بكلمة طيبة صادقة وقدم التسهيلات ومنهم موظفو مكتبة كلية الطب البيطري والدكتورة مها والدكتورة عاتكة والست سعاد من فرع الطب الباطني والوقائي .

حيدر

الإهداء

إلى سيد الخلق ونور الهدى

إلى الرسول الامين والنبي المصطفى

محمد صلى الله عليه وعلى آله الطيبين الطاهرين...

إلى شلال الحنان الذي توقف ماءه عن التدفق وبقيت ذكراه تدق ناقوس يقظتي واحلامي ...

إلى القلب الحنون الذي غمرني بالحنان والعطف والحب الى أن اوقفه المرض عن النبض وانا اجري دراستي ...

إلى حبيبتي التي رحلت عني دون أن اودعها جدتي رحمها الله ...

إلى والدي ووالدتي جناحاي اللذان اطير بهما ...

إلى اقران نبض قلبي اخوتي ... منصور ، احمد ، محمود ، محمد ، واياد

الى ازهار عمري اخواتي ... رباب ، سماح ، وايمان

إلى اصدقائي سلوة وحدتي ...

أهدي جهدي المتواضع بكل اعتزاز

حيدر

بعض المعايير الايضية في ابقار حليب محطة الإسحاقي

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية الطب البيطري في جامعة بغداد وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الطب البيطري / الطب الباطني والوقائي البيطري

من قبل

حيدر كريم عبود

رمضان 1423 هـ

تشرين الثاني 2002 م

إقرار المشرفين

نشهد أن إعداد هذه الرسالة جرى تحت إشرافنا في جامعة بغداد / كلية الطب البيطري ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الطب البيطري / الطب الباطني والوقائي .

المشرف

الاستاذ المساعد الدكتور

عبدالمناف حمزه جودي الدليمي

/ / 2002

المشرف المشارك

الاستاذ الدكتور

مظفر نافع الصائغ

/ / 2002

بناءً على التوصيات المتوفرة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

د. رعد حربي رهيف

معاون العميد للدراسات العليا والبحث العلمي

/ / 2002

إقرار لجنة المناقشة

نشهد أننا اعضاء لجنة التقويم والمناقشة أطلعنا على هذه الرسالة ، وقد ناقشنا الطالب حيدر كريم عبود في محتوياتها وفي ما له علاقة بها ، وهي جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير علوم في الطب البيطري –الطب الباطني والوقائي.

رئيس اللجنة

الاستاذ الدكتور

نزار جبار مصلح الخفاجي

عضو

الاستاذ المساعد الدكتور

قحطان احمد محمد الجبوري

عضو

الاستاذ المساعد الدكتور

سالم حمد ظاهر المشهداني

المشرف

الاستاذ المساعد الدكتور

عبدالمناف حمزه جودي الدليمي

المشرف المشارك

الاستاذ الدكتور

مظفر نافع الصائغ

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الطب البيطري في جامعة بغداد

رئيس فرع الطب الباطني والوقائي

الاستاذ الدكتور

سعدي احمد غناوي السامرائي

/ / 2002

الاستاذ الدكتور

احمد محمد خلف

العميد

/ / 2002

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْماً﴾

صدق الله العلي العظيم
سورة طـه: من الآية114

Summary

The aim of this study was conducted to detect the variations in the metabolic profile test of pure Holstein Friesian of Al-Ishaqi Dairy Plan, reared under intensive husbandry programme and related with the levels of different milk yield (high, medium and low) of two lactational stages (second and fourth lactation stages) using three occasions of blood sample collection (after one, three and six months of parturition). Forty two dairy cows were selected from 2300, which included 21 cows in their 2nd and 4th lactation stage each. Animals in the second lactational group were equally divided into three subgroups each viz.; high, medium and low and their average daily milk yield were 17, 13 and 11 kg/day each, while those in the fourth lactational group were similarly divided into three subgroups and their average milk yield were 13, 10 and 9 kg/day for the high, medium and low milk yield respectively. The period of the study extended from 20th Nov. 2001 up to 20th May 2002. The relevant data were obtained from the records of the cows which are kept in the computer of the plan.

Blood samples were collected and used to find out the hemoglobin concentration and packed cell volume, total protein, albumin and globulin ratios and blood urea nitrogen and glucose ratios.

The results revealed the followings:

1-The hemoglobin concentration, total protein and globulin ratios were increased, while the albumin ratio was

decreased in cows of the two lactational stages at the beginning of the lactational period.

2-Packed cell volume was increased and reached it's peak at late lactational period.

3-Albumin ratios showed higher values of cows of high milk yield of the two lactational stages.

4-Blood urea nitrogen ratios showed higher values of both lactational stages at the beginning of the lactational period.

5-Animal of high milk yield of both lactational stages showed high blood urea nitrogen.

6-Low blood sugar levels were recorded at the mid-lactational period of both lactational stages.

7-Significant correlation coefficient between total protein ratio and hemoglobin, globulin ratio and urea nitrogen ratio were obtained while significant negative correlation between total protein ratio and albumin ratio of blood serum was existed.

8-Regression equations between total protein ratios and all other blood traits studied were calculated.

المقدمة Introduction :

اعتمد الفحص الايضي الجانبي في Compton في بريطانيا كوسيلة تشخيصية لمعرفة اسباب امراض الانتاج في ابقار الحليب (Payne *et al.*, 1970) . أن حقول ابقار الحليب التي تظهر مشاكل اقتصادية تميل الى إظهار حدوث عال للاختلافات في الفحص الايضي الجانبي مقارنة بالحقول ذات الادارة الجيدة (Adams *et al.*, 1978). وخلال السبعينيات لقي الفحص الايضي الجانبي او فحوصات الدم الجانبية اهتماماً كبيراً من قبل الاطباء البيطريين كوسيلة لتشخيص بعض الامراض الايضية وكذلك تقييم ومعرفة كفاءة العلائق المقدمة للابقار (Jones *et al.*, 1982). وان التباين في مكونات الدم في الفحص الايضي الجانبي يمكن أن يقيم عملية التكيف في ابقار الحليب كما أن امراض الانتاج مثل خلونية الدم (Acetonemia) او عدم الاتزان في ايض النايتروجين او ايض المعادن يمكن معرفته بوساطة قياسات الفحص الايضي الجانبي . (Payne & Payne, 1987)، ويعد عدم الاتزان الايضي شائعاً في ابقار الحليب ذوات الانتاج العالي ويمكن أن يعزى الى مشاكل التغذية كما أن معظم نتائج عدم الاتزان هذا تكون غير واضحة بشكل سريري ومؤدية الى حدوث اضطرابات حادة وذات خطورة عالية مثل متلازمة البقرة الراقدة (Downer's Cow Syndrom) او الاصابات المزمنة مثل فشل الاخصاب الناتج عن انعدام الشبق او تكرار الصراف. أن الفحص الايضي الجانبي تم اقتراحه من اجل اربعة اغراض (Ingraham & Kappel, 1988) هي :

التنبؤ باحتمال حصول الامراض الايضية وتشخيص او تأكيد تشخيص الامراض الايضية وتقييم حالة الخصوبة وتقييم الحالة الغذائية .

أن استعمال الفحص الايضي بدقة وحذر يمكن أن يعطي اجوبة للاسئلة التالية : هل هناك خلل ما ؟ هل سيحدث اضطراب ما ؟ ما هو الاضطراب الذي سيحدث ؟ ما هو افضل حل من الناحية الاقتصادية لذلك الاضطراب ؟ (Whitaker & Kelly, 1993).

لذا فأن الفحص الايضي الجانبي يعد مفيداً لتوفير معلومات حول التوازن الغذائي وتكيف الابقار للعليقة المقدمة لها وحول تكيف الابقار مع بعض الحالات غير المرغوبة والتي تعرض صحة الحيوان للخطر او التي تؤثر سلباً في الاداء الانتاجي وان الفحص يمكن أن يطبق بصورة مثلى عند استعماله كجزء من برنامج متماسك من الطب الوقائي ، كما أن الفحص يمكن أن يحدد المشاكل الخطيرة قبل أن تظهر كخسائر في الانتاج او اضطراب في صحة وخصوبة الابقار ، وان استعمال الفحص الايضي الجانبي بصورة صحيحة كجزء من برنامج خاص بصحة القطيع يجعل الطبيب البيطري على دراية وعلم بكل جوانب ادارة قطعان ابقار الحليب وتغذيتها (Kelly, 1996). أن قياس مكونات الدم في الفحص الايضي الجانبي يمكن أن يعطي بعض المعلومات المفيدة عند تفسير النتائج بصورة دقيقة مع الاخذ بنظر الاعتبار تقييم العليقة المقدمة للابقار وكذلك الاختيار الصحيح للابقار لكي يتم استعمالها ضمن دراسة الفحص الايضي الجانبي (Robert, 2000).

وهدفت هذه الدراسة الى :

اجراء الفحوصات الكيمياحيوية المؤثرة في انتاجية الحليب ومعرفة العلاقة بين هذه الفحوصات والتي قد تعزى لتأثيرها في انتاجية وصحة القطيع

استعراض المراجع Literatures Review :

أن الفحص الايضي الجانبي عبارة عن مجموعة من الاختبارات التحليلية النوعية التي تستخدم كعامل مساعد في تشخيص عدم الاتزان الغذائي وامراض الانتاج (Payne *et al.*,1970). وتستعمل فحوصات الدم للحالات الفردية بشكل روتيني لتشخيص بعض الامراض الايضية في ابقار الحليب ، كما أن الاطباء البيطريين ومستشاري التغذية ومربي الحيوانات مهتمون بالحصول على معلومات تتعلق بتغذية حيواناتهم وحالتها الصحية وقد استعمل الفحص الايضي الجانبي او فحص كومبتن الايضي الجانبي لاول مرة في الستينيات ، حيث كانت تجرى بعض الفحوصات المختبرية الروتينية لمعايير محددة من الدم . وقد اقترح Payne *et al.* (1970) نموذجاً للفحص الايضي الجانبي تضمن استخدام 21 بقرة من القطيع الواحد مقسمة الى ثلاث مجموعات وكما يلي : 7 أبقار ذوات انتاج عال (18 كغم من الحليب يومياً) و 7 أبقار ذوات انتاج متوسط (7-10 كغم من الحليب يومياً) و 7 أبقار جافة حيث اخذت عينات دم من هذه الابقار وقدرت في دمها المكونات الدمية التالية :

خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة والبروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين ونايتروجين يوريا الدم وسكر الدم (الكلوكوز) والفسفور غير العضوي والمغنيسيوم والكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم.

واشار Manston *et al.* (1975) الى أن الفحص الايضي الجانبي يعتمد على تقييم احصائي لمعايير محددة من الدم لغرض ايضاح العلامات المبكرة من الاختلال في صحة قطيع الابقار وتحديد عدم الاتزان المحتمل الذي يمكن أن يرافقه انخفاض في الانتاج نتيجة للاصابة ببعض الامراض الايضية. كما اشار Payne *et al.* (1973) الى أن نتائج الفحص الايضي الجانبي تتأثر بفصول السنة وعمر الحيوان وكمية انتاج الحليب . وذكر Payne *et al.* (1974) أن الفحص الايضي الجانبي يعطي تحديداً كاملاً لاسباب الاختلاف في معايير الدم للابقار والتي تعزى الى بعض العوامل مثل الاختلاف في المناطق الجغرافية او الاختلاف في المدد المختلفة من السنة واشار الباحث نفسه الى أن معظم

الاختلافات في معايير الدم تعزى الى الاختلافات بين القطعان وكذلك الى الاختلافات بين مجموعات الابقار حسب انتاجها من الحليب.

في حين اشار Steven *et al.* (1974) الى أن هناك سببين لاجراء الفحص الايضي الجانبي وهما :

1-تشخيص مشاكل الامراض الموجودة في القطيع .

2-السيطرة على الانتاج العالي للقطيع والذي يمكن أن يكون من اسباب حصول الاضطرابات الايضية في حيوانات القطيع .

واقترح Blowey *et al.* (1973) تصميماً محدداً للفحص الايضي الجانبي يتضمن استخدام ستة ابقار لسحب عينات دم منها واجراء قياس مستويات الالبومين ونايتروجين يوريا الدم وسكر الدم (الكلوكوز) على أن تتم الفحوصات كل اربع اسابيع يتغير خلالها نظام التغذية واشار الباحث الى أن هذا التصميم مفيد في تقييم كفاءة تناول البروتين والطاقة .

وذكر Rowlands and Pocock. (1976) أن الفحص الايضي الجانبي تم تصميمه لغرض المساعدة في تشخيص المشاكل السريرية لقطعان ابقار الحليب وذلك بمقارنة مستويات معايير مختلفة من الدم لمجاميع محددة من ابقار الحليب بالمستويات القياسية لمستويات معينة من معايير الدم.

اما Parker and Blowey.(1976) فقد اكد على انه يجب الاخذ بنظر الاعتبار اهمية العلاقة بين المعايير الدمية والمادة الغذائية المقدمة للحيوان عند تفسير قيم المعايير الدمية التي يتم قياسها في الفحص الايضي الجانبي .

اما Adams *et al.*(1978) فقد ذكر أن حقول ابقار الحليب التي تعاني من خسائر اقتصادية تميل الى اظهار اختلافات في الفحص الايضي الجانبي مقارنة بالحقول ذوات الادارة الجيدة ، اذ أن الحقل الذي يظهر اثنين او اكثر من المعايير الدمية لمستويات تحت المستويات الطبيعية يعد حقلاً غير جيد من الناحية الاقتصادية.

كما اشار Jones *et al.* (1982) الى أن قطعان ابقار الحليب تعد غير جيدة من الناحية الصحية والاقتصادية عند ظهور اختلافات عالية عن المعدلات الطبيعية في نتائج الفحص الايضي الجانبي واشار الى أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في نتائج الفحص الايضي الجانبي مثل نوعية وكمية العليقة المقدمة للابقار ، الموسم ، عمر الحيوان وكمية انتاج الحليب.

وقد اكد Kelly. (1996) على أن الفحص الايضي الجانبي يكون مفيداً لتوفير معلومات اضافية حول توازن الغذاء وحول تقبل الابقار لنوعية العليقة او تكيفها للظروف غير المرغوبة والتي تعرض جسمها الى الخطر أو التي تؤثر سلباً في الاداء الانتاجي للابقار اذ أن هذا الفحص يمكن أن يكشف المشاكل الخطيرة قبل أن تظهر كانخفاض في الانتاج واختلال في حالة الجسم والخصوبة . في حين استنتج Gonzalez and Rocha.(1998) أن التباين في مكونات الدم في الفحص الايضي الجانبي يمكن أن يقيم عملية التكيف الايضي في ابقار الحليب. اما Chamberlain and Wilkinson.(1998) فقد اشار الى أن الفحص الايضي الجانبي يمكن أن يقتصر على اجراء تقدير لثلاثة او اربعة معايير دمية والتي تتضمن تقييم نسب الطاقة كقياس سكر الدم (الكلوكوز) وتقييم حالة البروتين Protein Status كقياس البروتين الكلي او قياس الالبومين وهناك ثلاثة عوامل تحدد كفاءة الفحص الايضي الجانبي وهي وقت اخذ العينات ونوعية المعايير الدمية التي يجب قياسها وكيفية تفسير النتائج .

في حين اكد Gonzalez and Rocha.(1998) على أن الفحص الايضي الجانبي هو جزء متمم للعديد من التقنيات الاخرى المستعملة لتقييم حالة القطيع الانتاجية وتقييم العليقة ومن هذه التقنيات تقنية تحليل نوعية العليقة (Feed quality assessment) ونوعية الحليب (Milk quality) وكذلك معايير الخصوبة (Fertility parameters) وتناول المادة الجافة (Dry matter intake) واكد ايضاً الى أن عدم الاتزان الغذائي يعد شائعاً في ابقار الحليب ذوات الانتاج العالي والذي يعزى الى مشاكل التغذية وان الفحص الايضي الجانبي يمكن أن يحدد المشاكل الخطيرة قبل أن تظهر خسائر في الانتاج او اختلال في الصحة واضطراب في خصوبة القطيع .

كما اشار Radostits *et al.*(1999) الى أن القياس المختبري لمكونات محددة من الدم يعكس حالة الحيوان الغذائية مع / او بدون ظهور تغيرات سريرية ، فقد يدل المستوى المنخفض لسكر الكلوكوز في مجموعة من ابقار الحليب في المرحلة المبكرة من انتاج الحليب الى انخفاض الطاقة الموجودة في العلف والتي قد تظهر أو لا تظهر العلامات السريرية ويستطيع الاختبار نظرياً اكتشاف كفاءة الغذاء كماً ونوعاً للابقار المتوقع لها أن تنتج كمية معينة من الحليب او أن تعود الى دورة الشبق خلال مدة زمنية مرغوبة بعد الولادة ، اما بالنسبة للمعايير الدمية التي يتم قياسها في الفحص الايضي الجانبي فتشمل خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة والبروتين الكلي والالبومين ونايتروجين يوريا الدم وسكر الدم (الكلوكوز) والفسفور غير العضوي والمغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم . وذكر Whitaker et al. (1999) أن اجراء الفحص الايضي الجانبي يعتمد على تواجد فريق عمل مؤلف من اطباء بيطريين ومستشارين في التغذية واصحاب الحقول او المزارعين اذ أن تفسير نتائج فحوصات الدم يعتمد بدقة على معايير محددة لاختبار مجاميع من الابقار تكون صغيرة وممثلة للقطيع وكذلك تحديد وقت اجراء الفحوصات وعلاقتها بالعليقة المركزة والتغيير في نوعية الغذاء او مدة ادرار الحليب (Lactation period) . وأن الغرض من مقارنة قيم الفحص الايضي الجانبي مع القيم المثالية ودرجة الاختلاف عنها ومقارنة مجاميع الابقار ضمن القطيع هو لتوفير معلومات حول تأثير الغذاء في الانتاج شرط أن تكون هذه المعلومات اكثر دقة واكثر سرعة مقارنة بالمعلومات التي توفرها الطرائق الاخرى . أن اهمية الفحص الايضي الجانبي كما ذكرها Andrews and Whitaker. (2002) تكمن في توفير اراء ومقترحات لاتخاذ القرارات حول برامج التغذية وبطريقة اكثر دقة وتفصيلاً واكثر سرعة مقارنة بالطرائق الاخرى وان الفحص الايضي الجانبي اذا تم أجراؤه بصورة دقيقة فانه خلال اسبوعين من تغيير العليقة يمكن أن يحدد المشاكل أن وجدت ويحدد الحل الامثل لها من الناحية الاقتصادية وتناول الباحث في دراسته اهم الفحوصات الدمية التي يجب اجراؤها في الفحص الايضي الجانبي والتي تتضمن قياس سكر الدم (الكلوكوز) والبروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين ونايتروجين يوريا الدم والمغنسيوم والفسفور غير العضوي والصوديوم والبوتاسيوم

والنحاس والمنغنيز والزنك والكوبلت ، واكد على أن العديد من المعايير الدمية تخضع الى آلية توازن حادة داخل الجسم وبذلك لا يعول عليها كجزء من معايير الفحص الايضي الجانبي مثل مستوى الكالسيوم في الدم الذي يخضع الى آلية توازن حادة داخل الجسم حيث لا يمثل مستوى الكالسيوم المأخوذ مع العليقة .

2-1. العوامل المؤثرة في تركيز خضاب الدم:

هناك العديد من العوامل المؤثرة في تركيز خضاب الدم منها :

2-1-1. التغذية :

أشار Payne et al. (1974) الى أن هناك علاقة عكسية بين تركيز خضاب الدم ومستوى الطاقة في غذاء الابقار حيث ارتفع تركيز خضاب الدم من 11.2 الى 12.1 غم / 100 مل ، حيث أن المستوى الطبيعي والذي يتراوح ما بين 8-14 غم / 100 مل (Coles, 1986) والسبب يعود الى عدم التوازن بين مقدار الطاقة وكمية البروتين في العليقة اذ يزداد مستوى البروتين عندما يقل مستوى الطاقة في العليقة . كما ذكر Manston *et al.* (1975) أن تركيز خضاب الدم خلال مدة الحلب يتأثر بكمية البروتين في العليقة وعلى المدى البعيد ، حيث أن التركيز المنخفض لخضاب الدم يعد مؤشراً لحالة النقص في تناول البروتين في العليقة. اما Hassan and Roussel. (1975) فقد وجد أن تركيز خضاب الدم يزداد في الدم بزيادة كمية البروتين في العليقة.

2-1-2. فصول السنة :

ذكر Patterson *et al.* (1960) أن تركيز خضاب الدم ينخفض في فصل الصيف من 11.08 الى 10.1 غم/ 100 مل والسبب في هذا الانخفاض يعزى الى الاجهاد الحراري الذي تتعرض له الابقار في فصل الصيف والذي يقلل تكوين كريات الدم الحمر او يزيد في نسبة تحطمها ، في حين ذكر Payne *et al.* (1970) ان تركيز خضاب الدم انخفض في فصل الشتاء الى 11 غم / 100 مل حيث كانت الابقار مرباة داخل الحظائر في حين ارتفع تركيز خضاب الدم الى 13.5 غم / 100 مل في فصل الربيع وذلك عندما وضعت الابقار في المراعي التي تمتاز بوفرة البقوليات التي احتوت على نسبة عالية من البروتين . اما Payne *et al.* (1974) فقد اشار الى أن تركيز خضاب الدم كان 11.2 غم / 100 مل في فصل الشتاء في حين بلغ 12.1 غم / 100 مل في فصل الصيف وعلل ذلك بزيادة كمية البروتين في المراعي التي كانت تتغذى فيها الابقار في هذا الموسم وانخفاض كمية البروتين في غذاء الابقار في موسم الشتاء عندما كانت التغذية محددة (confinement regime) والعليقة لا تحتوي على نسبة كافية من البروتين .

كما لاحظ Rowlands *et al.* (1975) أن تركيز خضاب الدم ارتفع في موسم الصيف الى 12.1 غم / 100 مل وعزى هذا الارتفاع الى زيادة نسبة البروتين في العلف المقدم للابقار في فصل الصيف المعتدل. اما Hassan and Roussel. (1975) فقد وجد أن تركيز خضاب الدم انخفض في فصل الصيف الحار وعزى هذا الانخفاض الى تعرض الابقار الى الاجهاد الحراري الذي يقلل تكوين كريات الدم الحمر .

2-1-3. عمر الابقار:

اشار Wingfield and Tumbleson. (1973) الى أن تركيز خضاب الدم انخفض من 11.5 الى 10.1غم/100 مل في الابقار التي بعمر سنتين وتكون هذه المدة حرجة بالنسبة الى تركيز خضاب الدم . في حين لاحظ Shaffer *et al.* (1981) أن

تركيز خضاب الدم انخفض الى 10.4غم/100 مل بتقدم عمر البقرة وذلك بسبب قلة انتاج كريات الدم الحمر او زيادة تحطمها بتقدم عمر البقرة.

2-1-4. وقت سحب العينات:

ذكر Manston *et al.* (1975) أن تركيز خضاب الدم انخفض في الابقار في الشهر الرابع الى السابع بعد الولادة والسبب في ذلك هو انخفاض عدد كريات الدم الحمر في هذه المدة . اما Jones *et al.* (1982) فقد اشار الى أن تركيز خضاب الدم انخفض في مرحلة الحلب المبكر الى 11.7غم / 100 مل بسبب قلة عدد كريات الدم الحمر في هذه المدة.

اما Whitaker *et al.* (1999) فقد اكد على أن تركيز خضاب الدم كان منخفضاً طوال مدة اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات لجمع العينات وهي قبل الولادة ، بعد شهر من الولادة وبعد 2-3 أشهر من الولادة حيث بلغت التراكيز 7.5 ، 8.4 و 7.5 غم / 100 مل على التوالي.

2-1-5. كمية الحليب المنتج:

ذكر Patterson *et al.* (1960) أن تركيز خضاب الدم يقل في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب حيث تكون هذه الابقار معرضة الى عدم التوازن بين انتاج الحليب وبين الغذاء الذي يحتوي على عناصر غذائية ضرورية في تكوين كريات الدم الحمر . كما اشار Payne *et al.* (1970) الى أن تركيز خضاب الدم يزداد الى 12.2 غم / 100 مل في الابقار ذوات الانتاج الواطئ من الحليب والسبب في ذلك حصول حالة من التوازن او الاستقرار بين انتاج الحليب وبين استقرار كريات الدم الحمر والمحافظة على تركيبها . في حين اكد Rowlands *et al.* (1975) على أن تركيز خضاب الدم يقل الى 11.6غم/100 مل بزيادة انتاج البقرة من الحليب بسبب الطلب المتزايد على البروتين في الحليب . اما Jones

(1982) *et al.* فقد وجد أن الابقار ذوات الانتاج العالي (اكثر من 7258 كغم / موسم) تمتاز بقيم مرتفعة للخضاب الدم وبحدود 12.1 غم/ 100 مل والسبب في هذا الارتفاع يعزى الى توفير عليقة مركزة وبكميات كبيرة حيث يكون المحتوى البروتيني عالياً .

2-2. العوامل المؤثرة في حجم خلايا الدم المرصوصة:

هناك العديد من العوامل المؤثرة في حجم خلايا الدم المرصوصة منها:

2-2-1. التغذية:

ذكر Payne *et al.* (1970) أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 27% عن المستوى الطبيعي 34% (Coles ,1986) في فصل الشتاء حيث كانت الابقار تحت التغذية المحددة والتي لا توفر البروتين الكافي ، ثم ارتفع حجم خلايا الدم المرصوصة الى 36% في فصل الربيع حيث اطلقت الابقار في المرعى الذي يحتوي على نسبة عالية من البروتين . واشار Parker and Blowey. (1976) الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 29.1% بسبب التغيرات في توزيع الماء في جسم البقرة في مرحلة الحلب المبكرة في الوقت الذي تكون فيه كمية البروتين في العليقة قليلة .

2-2-2. فصول السنة:

لاحظ Patterson *et al.* (1960) أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض في فصل الصيف الى 34% وهذا الانخفاض عزي الى الاجهاد الحراري الذي تعرضت له الابقار في فصل الصيف والذي ادى الى زيادة تحطم كريات الدم الحمر او قلة تكوينها. وقد اكد Lane and Cambell. (1969) على أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض في فصل الصيف وعزي ذلك الى الاجهاد الحراري الذي تعرضت له الابقار والذي ادى الى تقليل عدد كريات الدم الحمر او زيادة تحطمها.

في حين ذكر Rowlands *et al.* (1975) أن حجم خلايا الدم المرصوصة ارتفع الى 30.6% في فصل الصيف وعزي هذا الارتفاع الى زيادة نسبة البروتين في العلف المقدم للابقار في فصل الصيف .

واشار Hassan and Roussel (1975) الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض في الجو الحار حيث تعرضت الابقار الى الاجهاد الحراري الذي يقلل من تكوين كريات الدم الحمر ويزيد تحطمها .

ولاحظ Lee *et al.* (1978) أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 34% في فصل الصيف وعزي هذا الانخفاض الى قلة عدد كريات الدم الحمر نتيجة للاجهاد الحراري الذي تعرضت له الابقار في هذا الفصل.

2-2-3. عمر الابقار:

ذكر Lane and Cambell. (1969) أن حجم خلايا الدم المرصوصة ارتفع بتقدم عمر البقرة ويمكن أن يعزى ذلك الى زيادة حجم الجسم فيزداد بذلك حجم الدم وكميته.

وعلى العكس اشار Wingfield and Tumbleson. (1973) الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض من 34 % بعمر سنتين الى 28.6% باعمار متقدمة والسبب هو زيادة احتمال حصول الاضطرابات في ايض الجسم مقارنة مع انتاج الابقار من الحليب والتي في موسمها الاول لادرار الحليب . في حين ذكر Shaffer *et al.* (1981) أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 31.7% بتقدم عمر البقرة وذلك بسبب قلة تكوين كريات الدم الحمر او زيادة تحطمها بتقدم عمر البقرة.

2-2-4.وقت سحب العينات :

ذكر Lane and Cambell.(1969) أن حجم خلايا الدم المرصوصة كان مرتفعاً خلال اول شهرين من الولادة ثم انخفض في الشهر الثالث والرابع ثم استقر بعد الشهر الرابع وبدأ بعد ذلك بالزيادة تدريجياً بتقدم فترة الحلب ويعود السبب في الاختلاف الى تعرض الابقار خلال هذه المدد الى حالات مختلفة من التوازن بين انتاجها من الحليب والعليقة المقدمة لها. واشار Manston *et al.*(1975) الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض في الابقار في الشهر الرابع والسابع بعد الولادة وعزي ذلك الى عدم التوازن بين انتاج الابقار من الحليب وبين نوعية العليقة المقدمة لها.

2-2-5.كمية الحليب المنتج :

ذكر Payne *et al.*(1970) أن حجم خلايا الدم المرصوصة ازداد الى 32.4% في الابقار ذوات الانتاج الواطئ بسبب حصول التوازن بين الانتاج وعليقة الابقار. واشار Rowlands *et al.*(1975) الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 28.9% في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب اذ أن هذا الانخفاض يمكن أن يعزى الى عدم الاتزان بين غذاء الابقار وانتاجها من الحليب .

2-3.العوامل المؤثرة في مستوى الالبومين في الدم :

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في مستوى الالبومين في دم الابقار منها :

2-3-1.التغذية :

ذكر Payne *et al.*(1970) أن مستوى الالبومين انخفض في الابقار التي غذيت على عليقة تحتوي على كمية قليلة من البروتين حيث انعكس المحتوى القليل للعليقة من البروتين سلباً على مستوى الالبومين في الدم . وقد وجد Jordan and Swanson.(1979) أن مستوى الالبومين في مصل ابقار الحليب ذوات

الانتاج العالي ازداد بزيادة المحتوى البروتيني للعليقة . كما ذكر Whitaker *et al.*(1999) أن مستوى الالبومين كان منخفضاً طوال فترة اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات وهي قبل الولادة ، بعد شهر وبعد 2-3 أشهر من الولادة حيث بلغت التراكيز 3.5 ، 3.6 و 3.6 غم / 100 مل على التوالي وان هذا الانخفاض في مستوى الالبومين كان نتيجة مستوى البروتين المنخفض في عليقة الابقار. واشار Andrews and Whitaker.(2002) في دراسته الى أن مستوى الالبومين أنخفض في الدم اما بسبب عدم كفاءة الكبد على صنع هذا البروتين او قلة تناول البروتين في العليقة ولمدة طويلة او عند تعرض الابقار الى الامراض المزمنة فأن مستوى الالبومين أنخفض بصورة مفاجئة ورافقه ارتفاع في مستوى الكلوبيولين .

2-3-2.فصول السنة:

ذكر Payne *et al.*(1970) أن مستوى الالبومين انخفض الى 2.89 غم/100مل عن مستواه الطبيعي 3.5 غم / 100 مل (Coles, 1986) في الابقار في فصل الشتاء بسبب قلة البروتين في العلائق في هذا الفصل وازداد مستوى الالبومين الى 4.5 غم / 100 مل في فصل الصيف حيث كانت تغذية الابقار على اعلاف ذوات محتوى بروتيني عال في فصل الصيف. وذكر Payne *et al.*(1974) أن مستوى الالبومين انخفض الى 3 غم/ 100 مل في فصل الشتاء وارتفع في فصل الصيف الى 3.4 غم / 100 مل وعلل ذلك بزيادة نسبة البروتين في المراعي التي كانت تتغذى فيها الابقار في فصل الصيف وقلة نسبة البروتين في عليقة الابقار في فصل الشتاء عندما كانت محددة التغذية والعليقة لا تحتوي على نسبة عالية من البروتين . كما ذكر Rowlands *et al.*(1975) أن مستوى الالبومين في الابقار الحلوب انخفض في فصل الشتاء الى 2.6 غم / 100 مل عندما كانت العليقة ذوات محتوى بروتيني واطئ. في حين اشار Ghergariu *et al.*(1984) الى أن مستوى الالبومين انخفض الى

2.6 غم / 100 مل في فصل الصيف وعزي هذا الانخفاض الى عدم كفاءة الكبد في تصنيع الالبومين.

2-2-3.عمر الابقار:

ذكر Tumbleson *et al.*(1973) أن مستوى الالبومين لا يتأثر بعمر الابقار واكد ذلك Shaffer *et al.*(1981) حيث اشار الى أن العمر لا يؤثر في مستوى الالبومين في الدم .

كما ذكر Andrews and Whitaker.(2002) أن مستوى الالبومين انخفض فقط عند حدوث خلل وظيفي في الكبد او عند قلة الاحماض الامينية في العليقة .

2-3-4.وقت سحب العينات:

ذكر Manston *et al.*(1975) أن مستوى الالبومين انخفض عند الولادة ومن ثم عاد تدريجياً الى مستواه الطبيعي . وقد استنتج Rowlands *et al.*(1975) أن انخفاض مستوى الالبومين بعد الولادة يعزى الى قلة انتاجه في الكبد او زيادة تحلله في الدم . كما ذكر Parker and Blowey.(1976) أن مستوى الالبومين انخفض بعد الولادة تدريجياً حيث وصل الى اقل مستوى له بعد 5-20 اسبوعاً بعد الولادة والسبب هو الطلب المتزايد على البروتين في الحليب المنتج بكميات كبيرة خلال هذه المدة . اما Whitaker *et al.*(1999) فقد اشار الى أن مستوى الالبومين انخفض على طوال مدة اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات وهي قبل الولادة وبعد شهر وبعد 2-3 أشهر من الولادة ، وبلغت المستويات 3.5، 3.3و 3.6 غم/ 100 مل على التوالي وان هذا الانخفاض حصل بسبب انخفاض تكوين الالبومين في الكبد او قلة البروتين الكافي لتجهيز البقرة بالمتطلبات الضرورية لتصنيع الالبومين .

2-3-5.كمية الحليب المنتج:

ذكـر Ghergariu *et al.*(1984) أن مسـتوى الالبـومين انخفـض الـى 2.6 غم/100 مل في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب وعزي ذلك الى تعرض الابقار الى حالة التنكس الدهني (Fatty degeneration) التي تتداخل مع انتاج الالبومين في الكبد .

واشار Gonzalez and Rocha.(1998) الى أن مستوى الالبومين يتناسب طردياً مع انتاج الحليب حيث ارتفع مستوى الالبومين في الدم الى 3.1غم / 100 مل بزيادة الاداء الانتاجي والكفاءة التناسلية للقطيع.

2-4.العوامل المؤثرة في مستوى الكلوبيولين في الدم:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في مستوى الكلوبيولين في الدم منها :

2-4-1.التغذية:

ذكر Chamberlain and Wilkinson.(1998) أن مستوى الكلوبيولين يتغير تغيراً طفيفاً نسبة الى نوعية العليقة المقدمة للابقار لكن يتغير بشدة ويرتفع عند حدوث الامراض المعدية التي تحفز انتاج الكلوبيولين.

2-4-2.عمر الابقار:

وجد Rowlands and Pocock.(1976) في دراسته أن مستوى الكلوبيولين ازداد بتقدم عمر الابقار وعلل ذلك بزيادة احتمالية تعرض الابقار الى بعض الامراض مثل التهاب الضرع او التهاب الرحم الذي ادى الى زيادة نسبة الكلوبيولين في الدم ، كما اشار Andrews and Whitaker.(2002) الى أن مستوى الكلوبيولين ارتفع في الابقار المتقدمة بالعمر

والتي عانت من حالات التهابية حادة او مزمنة واغلب الحالات التي رافقها ارتفاع في مستوى الكوبيولين هي حالات التهاب الضرع والتهاب الرحم وحالات العرج.

2-4-3. وقت سحب العينات :

ذكر Rowlands *et al.*(1975) أن مستوى الكلوبيولين ارتفع خلال الشهر الاول بعد الولادة من 3 الى 4.5غم/ 100 مل وعزي هذا الارتفاع الى حصول العمليات الالتهابية مثل التهاب الضرع والتهاب الرحم . في حين ذكر Whitaker *et al.*(1999) أن مستوى الكلوبيولين كان مرتفعاً على طوال مدة اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات وهي قبل الولادة وبعد شهر وبعد 2-3 أشهر من الولادة اذ بلغت المستويات 4.06 ، 4.1 ، 4.3 غم/100مل على التوالي ، أن هذا الارتفاع يمكن أن يشير الى وجود العمليات الالتهابية مثل التهاب الضرع والتهاب الرحم والعرج.

2-4-4.كمية الحليب المنتج :

ذكر Payne *et al.*(1970) أن مستوى الكلوبيولين ارتفع في الابقار بزيادة انتاجها من الحليب وارتفع من 4.4 غم / 100 مل في الابقار التي تنتج 13.59-18.12كغم / يوم من الحليب الى 4.9 غم/ 100 مل في الابقار التي تنتج 18.57-31.7 كغم / يوم من الحليب ويعزى هذا الارتفاع الى حصول العمليات الالتهابية التي ترافق بداية الحلب مثل التهاب الضرع والتهاب الرحم . اما Rowlands *et al.*(1975) فقد لاحظ أن مستوى الكلوبيولين ازداد بزيادة انتاج الابقار من الحليب من 4.2 غم/ 100 مل في الابقار الجافة الى 4.5 غم/100 مل في الابقار في الشهر الاول من الحلب والسبب في هذا الارتفاع قد يكون هو زيادة انتاج الحليب الذي رافقه حصول التهاب الضرع والتهاب الرحم ولاسيما بعد الولادة. كما اشار Jones *et al.*(1982) الى أن مستوى الكلوبيولين ارتفع من 3.8 غم/100مل في الابقار الجافة الى 4 غم/100 مل في الابقار الحلوب وعزي هذا

الارتفاع الى حصول العمليات الالتهابية التي تحدث بعد الولادة والحلب مثل التهاب الضرع والتهاب الرحم والعرج . واشار Gonzalez and Rocha.(1998) الى أن مستوى الكلوبيولين ارتفع في الابقار الحلوب بنسبة 23.3% عن الابقار الجافة وعزي هذا الارتفاع الى حدوث العمليات الالتهابية تحت الحالة السريرية في الابقار الحلوب مثل التهاب الضرع والرحم.

2-5.العوامل المؤثرة في مستوى اليوريا في الدم:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في مستوى اليوريا في الدم منها :

2-5-1.التغذية :

ذكر Polan *et al.*(1970) أن مستوى اليوريا في الدم يتأثر بتركيز اليوريا في العليقة اكثر من تأثره بالمحتوى البروتيني للعليقة ، فقد كان مستوى اليوريا في مصل الابقار التي تتناول عليقة ذات محتوى يوريا عال 35 ملغم/ 100 مل وفي الابقار التي تناولت عليقة ذات محتوى قليل من اليوريا 20 ملغم/ 100 مل والسبب يعود الى أن البكتريا المتعايشة في الكرش (Normal ruminal microflora) تستفاد اكثر من اليوريا لتحويلها الى بروتين. اما Blowey *et al.*(1973) فقد اكد على أن مستوى اليوريا انخفض عندما كان مستوى البروتين في العليقة منخفضاً او عندما ازداد تناول الكاربوهيدرات والسبب يعود الى تحفيز البكتريا المتعايشة في الكرش على تصنيع البروتين على حساب تركيز الامونيا وتركيز اليوريا في الدم.

كما ذكر Blowey.(1975) أن مستوى اليوريا في الدم ارتفع بسبب قلة الطاقة اللازمة لاستهلاك النيتروجين غير البروتيني من قبل جراثيم الكرش والذي بدوره ادى الى تسرب النيتروجين من الكرش الى الدم مؤدياً الى ارتفاع مستوى اليوريا في حين استنتج Manston *et al.*(1975) أن مستوى اليوريا في مصل دم الابقار يعكس تناول البروتين، في العليقة اذ أن المستوى القليل لليوريا في المصل يعكس حالة نقص في تناول البروتين وتتطور هذه الحالة اذا لم يتم زيادة تركيز البروتين في العليقة. وذكر

Parker and Blowey.(1976) أن مستوى اليوريا ارتفع في الابقار التي غذيت على عليقة احتوت على نسبة عالية من البروتين حيث توفر هذه العليقة المواد الاولية لتصنيع اليوريا . كما ذكر Wolff *et al.*(1978) أن مستوى اليوريا في الدم كان مرتبطاً بصورة طردية مع النيتروجين او البروتين الخام المتبادل مع العليقة المقدمة للابقار . في حين وجد Jones *et al.*(1982) أن يوريا الدم تعد من المعايير الدمية التي تعكس تناول البروتين او قلة تناول الكاربوهيدرات اذ انخفض مستوى اليوريا الى 14 ملغم/ 100مل عندما كانت العليقة المقدمة للابقار ذات محتوى بروتيني قليل واشار Gonzalez and Rocha.(1998) الى أن مستوى اليوريا في الدم يعكس كمية البروتين في العليقة المقدمة للابقار حيث يرتفع مستوى اليوريا في الدم في الابقار المحددة التغذية والعليقة المقدمة لها ذات محتوى بروتين عال او احتوت على نسبة عالية من المركبات النايتروجينية حيث ارتفع مستوى اليوريا في الدم الى 43.8 ملغم/ 100 مل.

ذكر Chamberlain and Wilkinson.(1998) أن مستوى اليوريا في الدم يشير الى حالة الكرش من حيث احتوائه على البروتين المهضوم وهناك علاقة وثيقة بين ايض البروتين والطاقة في الكرش لذلك فان أي تغير في مستوى اليوريا في الدم يعد مؤشراً على عدم الاتزان بين البروتين والطاقة . واشار Whitaker *et al.*(1999) الى أن مستوى اليوريا كان منخفضاً على طوال فترة اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات لجمع العينات وهي قبل الولادة وبعد شهر وبعد 2-3 أشهر من الولادة وكانت المستويات 16.5 ، 15.9 و 15.4 ملغم/ 100 مل على التوالي والسبب في هذا الانخفاض هو قلة تناول الابقار للبروتين في العليقة. كما لاحظ Andrews and Whitaker.(2002) أن مستوى اليوريا انخفض عند نقص البروتين في العليقة وهذا النقص يثبط وظيفة الكرش ويقلل من شهية الابقار مؤدياً الى انخفاض مستوى اليوريا في الدم .

2-5-2.فصول السنة :

لاحظ Payne *et al.*(1970) أن مستوى اليوريا ارتفع في فصل الصيف الى 34.8 ملغم / 100 مل وعزي هذا الارتفاع الى تغذية الابقار في هذا الفصل على اعلاف احتوت على نسبة بروتين عالية مما انعكست على مستوى اليوريا في الدم. كما ذكر Payne *et al.*(1974) أن مستوى اليوريا انخفض الى 12.1 ملغم / 100 مل في فصل الشتاء وارتفع طفيفاً في فصل الصيف الى 12.3 ملغم / 100 مل وعلل ذلك بزيادة نسبة البروتين في المراعي التي كانت تتغذى فيها الابقار في فصل الصيف وكذلك الظروف البيئية الملائمة وقلة نسبة البروتين في غذاء الابقار في فصل الشتاء عندما كانت التغذية محددة والعليقة كانت ذات محتوى قليل من البروتين ، في حين لاحظ Rowlands *et al.*(1975) أن مستوى اليوريا ازداد من 12.2 ملغم / 100 مل في الاجواء الباردة الى 20 ملغم / 100 مل في الاجواء الحارة والسبب يعود الى زيادة تناول الابقار للاعلاف ذات المحتوى البروتيني العالي والتي تنمو في الاجواء الحارة اكثر من نموها في الاجواء الباردة. اما Blowey.(1975) فقد وجد أن مستوى اليوريا ازداد في فصل الصيف الى اكثر من 25 ملغم / 100 مل وعزي ذلك ايضاً الى زيادة البروتين في الاعلاف في هذا الفصل وتحسن الظروف البيئية . في حين لاحظ Rowlands and Pocock.(1976) ارتفاع مستوى اليوريا في فصل الصيف وعزي هذا الارتفاع الى احتواء الاعلاف في هذا الفصل على المستوى العالي من البروتين وعلى العكس فقد وجد Shaffer *et al.*(1981) أن مستوى اليوريا انخفض في فصل الصيف الى 8.05 ملغم/100 مل وعزي سبب ذلك الى انخفاض الشهية عند الابقار عند تعرضها الى الاجهاد الحراري وكذلك حصول حالة تخفيف الدم بسبب تحول الماء اليه من انسجة الجسم لغرض حصول عملية التعرق .

2-5-3. عمر الابقار:

ذكر Rowlands *et al.*(1975) أن مستوى اليوريا في الدم لا يتأثر بعمر الابقار عكس تأثره بالدرجة الرئيسية بالتغذية والظروف الادارية والبيئية من حيث توفير كميات كافية من البروتين في العليقة.

2-5-4. وقت سحب العينات:

ذكر Rowlands *et al.*(1975) أن مستوى اليوريا في الدم انخفض من 16.5ملغم/100 مل في المدة قبل الولادة الى 14.1 ملغم/ 100 مل في المدة بعد الولادة وهذا الانخفاض عزي الى طرائق التغذية المتبعة حيث كانت الابقار في هذه المدة خاضعة الى تغذية محددة اذ يتم تغذيتها على علائق لا تحتوي على كمية كافية من البروتين. واشار Whitaker *et al.*(1999) الى أن مستوى اليوريا كان منخفضاً طوال اخذ العينات الممتدة على ثلاثة اوقات وهي قبل الولادة وبعد شهر وبعد 2-3 اشهر من الولادة اذ كانت المستويات 9.2 ، 8.4 ، 7.2 ملغم/100 مل على التوالي وعزي هذا الانخفاض الى قلة تناول البروتين في العليقة . كما ذكر Andrews and Whitaker.(2002) أن مستوى اليوريا انخفض في مراحل الحلب الاولى حيث كانت شهية الابقار في هذه المدة قليلة مقارنة بالاوقات الاخرى من مدة الحلب.

2-5-5. كمية الحليب المنتج:

ذكر Payne *et al.*(1970) أن مستوى اليوريا انخفض بزيادة انتاج البقرة من الحليب حيث انخفض مستوى اليوريا من 11.9 ملغم/100 مل في الابقار التي تنتج 18.12-13.59 كغم/يوم الى 9.3 ملغم/100مل في الابقار التي تنتج 31.71-18.57 كغم / يوم وعزي هذا الانخفاض الى الطلب المتزايد على المواد البروتينية في الحليب وعدم كفاءة العليقة المقدمة للابقار للتعويض عن الانتاج العالي من الحليب . اما Gonzalez and Rocha (1998) فقد لاحظ أن مستوى اليوريا ازداد بزيادة انتاج الابقار من الحليب حيث ازداد مستوى اليوريا من 31.3 ملغم/ 100 مل في الابقار الجافة الى

44.9 ملغم / 100 مل في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب وعزي هذا الارتفاع في مستوى اليوريا الى الاختلاف في انظمة التغذية المتبعة حيث كانت الابقار مغذاة على عليقة حاوية على نسبة عالية من البروتين.

2-6.العوامل المؤثرة في مستوى سكر الدم (الكلوكوز) :

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في سكر الدم اهمها :

2-6-1.التغذية :

ذكر Fisher *et al.*(1975) أن مستوى الكلوكوز في الدم ارتفع عند زيادة مستوى الغذاء الذي احتوى على الطاقة وكان المستوى العالي من الكلوكوز مؤشراً على احتواء الغذاء على الطاقة الكافية للجسم. واشار Payne *et al.*(1974) الى أن مستوى الكلوكوز انخفض الى 42 ملغم / 100 مل في الابقار التي غذيت علائق ذات محتوى بروتيني عال وقليلة المحتوى من الطاقة وعزي ذلك الى عدم التوازن بين مقدار الطاقة ومستوى البروتين في العليقة حيث تقل الطاقة كلما ازداد البروتين في العليقة.

اما Hassan and Roussel.(1975) فقد اكد أن مستوى الكلوكوز يزداد بزيادة كمية البروتين في العليقة ولاسيما عندما كانت الابقار تحت الاجهاد الحراري اذ أن البروتين العالي يساعد الابقار على تحمل حرارة الجو العالية عن طريق الحفاظ على مستوى عال من خضاب الدم وقابليته على الارتباط بالاوكسجين.

بينما اشار Littledike.(1981) الى أن الحدوث العالي لمرض خلونية الدم او الكيتوسز في الابقار في الحقول الكبيرة يعكس مشاكل قلة التغذية في مرحلة الحلب المبكرة ، كما اكد Bogin *et al.*(1982) على أن الابقار التي تغذت على عليقة ذات محتوى منخفض من الطاقة نتج عنها انخفاض في مستوى سكر الدم.

اما Chamberlain and Wilkinson (1998) فقد لاحظ أن الكلوكوز يعد افضل مؤشر لمستوى الطاقة في جسم البقرة وان مستوى الكلوكوز يخضع الى آلية توازن دقيقة داخل الجسم اذ أن الاختلافات في مستواه تظهر في حالات النقص الشديدة والتي يمكن أن تشخص سريرياً.

2-6-2.فصول السنة:

لاحظ Payne *et al.*(1974) أن مستوى الكلوكوز ارتفع في فصل الشتاء الى 46.2 ملغم/ 100 مل حيث تكون الاعلاف في هذا الفصل ذوات محتوى عال من الطاقة وبالتالي انعكس هذا المحتوى العالي من الطاقة على مستوى الكلوكوز. كما اكد Shaffer *et al.*(1981) على أن مستوى الكلوكوز انخفض الى 44.9 ملغم/ 100 مل في فصل الصيف وعزي ذلك الى زيادة نسبة التنفس التي تزيد من استهلاك كلوكوز الدم بواسطة عضلات التنفس مما أدى الى انخفاض مستوى الكلوكوز ، بينما وجد Fumiaki *et al.*(1998) أن مستوى الكلوكوز في الدم انخفض من 71.9 ملغم / 100 مل في الجو المعتدل الى 69.5 ملغم / 100 مل في الجو الحار حيث تعرضت الابقار الحلوب الى اجهاد حراري ادى الى زيادة افراز هرمون الانسولين الذي بدوره ادى الى خفض مستوى الكلوكوز في الدم اذ يتم استهلاك الكلوكوز في عضلات التنفس عندما ترتفع نسبة التنفس في الجو الحار .

2-6-3.عمر الابقار:

اشار Shaffer *et al.*(1981) الى أن مستوى الكلوكوز في الدم انخفض الى 53.2 ملغم / 100 مل بتقدم عمر الابقار وعزي ذلك الى انخفاض نسبة الايض في الجسم الضروري للنمو وتصنيع المواد الخلوية وبالتالي ارتفاع الحاجة للطاقة في الجسم مما يؤدي الى انخفاض مستوى الكلوكوز . اما Kappel *et al.*(1984) فقد لاحظ أن مستوى الكلوكوز

في الدم انخفض بتقدم عمر الابقار حيث تزداد حاجة الجسم الى الطاقة بسبب انخفاض نسبة الايض.

2-6-4.وقت سحب العينات:

وجد Blum *et al.*(1972) أن مستوى الكلوكوز ارتفع الى اعلى مستوياته في وقت الولادة وعزي هذا الارتفاع الى الانخفاض الحاد في الكالسيوم عند الولادة الذي يثبط افراز الانسولين وبالتالي زيادة الكلوكوز في الدم.

اما Rowlands *et al.*(1975) فقد اشار الى أن مستوى الكلوكوز انخفض الى 43.8 ملغم/ 100 مل بعد الولادة ولم يعود الى مستواه الطبيعي الا بعد 50 يوماً من الولادة وعكس هذا الانخفاض كمية الطاقة القليلة التي تناولتها الابقار والتي لم تلب الطلب المتزايد لمتطلبات انتاج الحليب. في حين ذكر Parker and Blowey (1976) أن مستوى الكلوكوز انخفض عند الولادة وبدأ بالارتفاع تدريجياً حتى الاسبوع السابع والتاسع بعد الولادة ثم استقر وبمستوى 60 ملغم / 100 مل والسبب في هذا الانخفاض يعود الى انخفاض الشهية عند الابقار في هذا الوقت وبذلك يقل تجهيز الطاقة للابقار مؤدياً الى انخفاض في مستوى الكلوكوز . كما تبين للباحث Charles and Erb (1985) أن الابقار في فترة الحلب المبكرة تكون خاضعة الى توازن سالب للطاقة وهذا يكون من العوامل المهيئة لقلة مستوى الكلوكوز في الدم حيث يعرض الابقار الى الاصابة بمرض خلونية الدم .

اما Andrews and Whitaker.(2002) فقد وجد أن مستوى الكلوكوز يرتفع بشكل حاد الى 90.9 ملغم / 100 مل في الابقار التي تتعرض الى الاجهاد الشديد قبل اخذ العينات حيث يزداد افراز الادرينالين خلال هذا الاجهاد مؤدياً الى زيادة مستوى الكلوكوز في الدم.

2-6-5. كمية الحليب المنتج:

لاحظ Payne *et al.*(1970) أن مستوى سكر الدم (الكلوكوز) انخفض الى 34 ملغم/ 100 مل في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب حيث يحدث هذا الانخفاض بسبب قلة الطاقة في غذاء الابقار التي لا تلبي الطلب المتزايد على الكلوكوز لانتاج الحليب . واشار Kappel *et al.*(1984) الى أن هناك علاقة عكسية بين مستوى الكلوكوز في الدم وانتاج الحليب اذ كلما زاد انتاج الحليب قل الكلوكوز والسبب في ذلك هو استهلاك الكلوكوز في تصنيع سكر الحليب اللاكتوز وان الاختلافات في قراءات الفحص الايضي الجانبي في ابقار الحليب يمكن أن تعكس قابلية الحيوان على التكيف بحيث يحصل التوازن بين ايض الجسم ومستوى انتاج الحليب حيث انخفض مستوى الكلوكوز في الدم الى 49.9 ملغم / 100 مل في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب وذلك بسبب الطلب المتزايد على الكلوكوز لتصنيع سكر الحليب اللاكتوز.

3-1. موقع الدراسة :

اجريت هذه الدراسة في محطة الابقار الكبرى في الاسحاقي (قطاع خاص) وتقع هذه المحطة شمال محافظة بغداد بحوالي 50 كم وتتكون المحطة من اربع عشرة حظيرة لايواء الحيوانات والبالغ عددها حوالي 2300 ومزودة بمعمل لانتاج العلف المركز . ويستعمل نظام التربية المغلق لتربية العجول والبالغ عددها 200 دون عمر 3 اشهر والمفتوح لتربية بقية الفئات العمرية .

وهناك موقع اضافي لايواء الحيوانات عند زيادة اعدادها يقع على بعد حوالي كيلومترين من المحطة الرئيسة .

يتم الاحتفاظ ببعض الاباكير والعجول ومن ثم يتم اعادتها الى المحطة بين الحين والاخر .

التغذية :

أ-العلف المركز :

يحضر في داخل المحطة وفق النسب التالية ذرة صفراء 40% ، شعير 15% ، نخالة 15% ، زهرة الشمس 15% ، كسبة القطن 10% ، ملح وحجر الكلس 5%)، ويقدم العلف المركز بصورة متباينة خلال المدد المختلفة وحسب ما هو متوفر من اعلاف خشنة وخضراء. اما النسب المئوية للتحليل الكيميائي للعليقة فكما يلي:

مادة جافة %	رماد %	الياف خام %	ايثر %	مستخلص خالي من النايتروجين %	بروتين %
89.54	8.32	9.74	3.8	50.98	16.71

ب-العلف الاخضر :

يجهز من المناطق الزراعية التابعة للمحطة والتي تزرع بشكل دوري بالحنطة والشعير والذرة الصفراء والبيضاء ، كما تجهز المحطة في بعض الاحيان بالعلف الاخضر من الاسواق المحلية من مناطق التاجي وابي غريب والشعلة .

جـ-الماء :

تجهز المحطة بالماء من مشروع الاسحاقي وفي بعض الاحيان باستعمال السيارات الحوضية .

2-3. حيوانات التجربة :

تم اختيار 42 بقرة حلوبة من سلالة الفريزيان النقية قسمت الابقار حسب الموسم الانتاجي الى 21 بقرة في الموسم الانتاجي الثاني Second Lactation period و21 بقرة في الموسم الانتاجي الرابع Fourth Lactation period قسمت ابقار الموسم الانتاجي الثاني حسب انتاجها من الحليب الى ابقار ذوات انتاج عال (17 كغم/يوم) وانتاج متوسط (13 كغم/يوم) وانتاج واطئ (11 كغم/يوم) في حين قسمت ابقار الموسم الانتاجي الرابع حسب انتاجها من الحليب الى ابقار ذوات انتاج عال (13 كغم/يوم) وانتاج متوسط (10 كغم/يوم) وانتاج واطئ (9 كغم/يوم) حسب ادارة وسياسة المحطة وتم الحصول على هذه المعلومات من البيانات الخاصة في سجلات الابقار والمخزونة في الحاسوب الخاص بالمحطة .

3-3. عينات الدم :

سحبت عينات الدم في ثلاثة اوقات :

1-بعد شهر من الولادة في 2001/11/20 ولبضعة ايام متتالية .

2-بعد ثلاثة اشهر من السحبة الاولى في 2002/2/20 ولبضعة ايام متتالية.

3-بعد ثلاثة اشهر من السحبة الثانية في 2002/5/20 ولبضعة ايام متتالية.

تم سحب 10 سم^3 من دم الوريد الوداجي باستعمال محقنة نبيذة سعة 10 سم^3 ، ووضع 1 سم^3 من الدم في انابيب مختبرية احتوت على مانع تختر (EDTA) لغرض قياس تركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة اما باقي الدم فقد وضع في انابيب مختبرية لاتحتوي على مانع تختر لغرض فصل المصل واجراء بقية الفحوصات الكيمياحيوية ، نقلت العينات في صندوق مبرد من المحطة الى المختبر في فرع الطب الباطني والوقائي لاجراء الاختبارات عليها ، تم اجراء قياس تركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة خلال 24 ساعة من سحب العينات بعد حفظها في الثلاجة بدرجة 4 م^o اما باقي الفحوصات الكيمياحيوية فان العينات الخاصة بها حفظت في الثلاجة بدرجة 4 م^o لمدة 24 ساعة لغرض الحصول على مصل الدم ، فصل المصل باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة ، ووضع المصل في قناني زجاجية صغيرة ثبتت عليها البيانات الخاصة بالعينة وحفظت في(-16) – (-20) م^o لحين اجراء الاختبارات عليها بعد جمع العينات لكل مدة .

4-3. الفحوصات الكيمياحيوية :

1-4-3. قياس تركيز خضاب الدم :

اعتمدت طريقة تقدير تركيز خضاب الدم بتحويله الى Cyanomethemo- Globin باستخدام محلول درابكن Drabkin’s Solution

اذ تم اخذ 0.02 مل من الدم وخلطه مع 5 مل من الكاشف المذكور في انبوبة اختبار ثم ترك لمدة 5 دقائق لغرض اتمام التفاعل بتحويل خضاب الدم الى cyanomethemo – Globin بعدها تمت قراءة التركيز وذلك باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي (Spectronic 20) على طول موجي 540 نانوميتر بعد تصفير الجهاز بواسطة محلول درابكن استناداً الى (Coles, 1986) . وتم حساب خضاب الدم وفق المعادلة :

$$\text{تركيز خضاب الدم} = \frac{\text{تركيز خضاب الدم القياسي}}{\text{قراءة خضاب الدم القياسي}} \times \text{معامل التخفيف} \times \frac{\text{قراءة النموذج}}{1000}$$

3-4-2. قياس حجم خلايا الدم المرصوصة

استعملت طريقة المايكرو هيماتوكريت Microhematocrit اذ سحب الدم بواسطة انابيب شعرية خاصة وبعد غلق احد طرفيها بالطين الاصطناعي تم وضعها في جهاز الطرد المركزي للهيماتوكريت الدقيق (2000 دورة/ الدقيقة) لمدة 5 دقائق ثم اخذت القراءة بالمسطرة الخاصة بالهيماتوكريت (Coles, 1986) .

3-4-3. قياس مستوى البروتين الكلي في مصل الدم

استخدم لعمل هذا الفحص عدة تشخيصية لتحديد مستوى البروتين الكلي[*] تم الحصول عليها من معهد المصول واللقاحات في بغداد ، اعتمدت لهذا الغرض طريقة بايوريت Biuret Method كما ذكرها Wotton, (1969) حيث تعتمد هذه الطريقة على تفاعل ايونات النحاس الموجودة في الكاشف مع ببتيدات البروتين في وسط قاعدي وتكوين معقد بنفسجي حسب الجدول المرفق ادناه :

[*] من انتاج شركة Randox الانكليزية Ardmore, Diamond Road, Crumlin, Co. Antrim, UK

المواد	الاختبار	القياسي	البلانك
ماء مقطر	2.9 مل	–	3 مل
المحلول القياسي	–	3 مل	–
مصل الدم Serum	0.06 مل	–	–
محلول بايوريت	3 مل	3 مل	3 مل

حضنت الانابيب في حمام مائي لمدة 30 دقيقة بدرجة حرارة 20-25 م° ثم تمت قراءتها على طول موجي 540 نانوميتراً ومن ثم حسب تركيز البروتين الكلي طبقاً للمعادلة

$$\text{تركيز البروتين الكلي (g/dl)} = \frac{\text{قراءة العينة – قراءة البلانك}}{\text{قراءة القياسي – قراءة البلانك}} \times 6$$

6 = تركيز القياسي .

3-4-4.قياس مستوى الالبومين في المصل

تم قياس مستوى الالبومين باستخدام عدة تشخيصية تم الحصول عليها من معهد المصول واللقاحات وهي انتاج محلي حيث تعتمد هذه الطريقة على قابلية الالبومين على الارتباط مع صبغة (Bromo cresol green) وتكوين محلول دارئ Buffer solution يخفف فيه المصل باس هيدروجيني مقداره 4.2 (وزارة الصحة ، 1990، ج) وكما هو مبين في الجدول :

المواد	الاختبار	القياسي	البلانك
كاشف الالبومين	3 مل	3 مل	3 مل
المصل	0.02 مل	-	–
الالبومين القياسي	–	0.02 مل	–
الماء المقطر	–	–	0.02 مل

تركت لمدة 5 دقائق وبعدها تمت قراءتها على طول موجي 630 نانوميتراً وطبقت المعادلة التالية :

$$\text{تركيز الالبومين (g/dl)} = \frac{\text{الاختبار – البلانك}}{\text{القياسي – البلانك}} \times 5$$

5 = تركيز القياسي.

3-4-5.قياس مستوى الكلوبيولين في المصل

تم قياس مستوى الكلوبيولين في المصل بطريقة غير مباشرة بعد قياس مستوى البروتين الكلي والالبومين حيث تم طرح مستوى الالبومين من البروتين الكلي وبذلك تم الحصول على مستوى الكلوبيولين في المصل .

مستوى الكلوبيولين = مستوى البروتين الكلي – مستوى الالبومين = g/dl

3-4-6. قياس مستوى نايتروجين يوريا الدم

اعتمد القياس على تحويل اليوريا الى كاربونات الامونيوم بفعل انزيم اليوريز Urease وان الامونيا المتكونة تم قياسها بعد أن تفاعلت وتحولت الى حامض باضافة كاشف نسلر بواسطة جهاز المطياف (Spectronic 20) وبطول موجي 450 نانوميتر (وزارة الصحة ، 1990، ب) وحسب الجدول :

المواد	الاختبار	القياسي	البلانك
ماء مقطر	4.5 مل	4.5 مل	4.5 مل
مصل الدم	0. 1 مل	-	–
المحلول القياسي 100%	–	0. 1 مل	–
مسحوق انزيم اليوريز	20 ملغم	20 ملغم	20 ملغم

من ثم حضنت الانابيب في حمام مائي بدرجة 37 مْ ولمدة 25 دقيقة .

المواد	الاختبار	القياسي	البلانك
كبريتات الزنك 10%	0.2 مل	0.2 مل	0.2 مل
هيدروكسيد الصوديوم 0.5N	0.2 مل	0.2 مل	0.2 مل

ومن ثم مزجت الانابيب جيداً ووضعت في جهاز الطرد المركزي وفصل الراشح .

الراشح	2 مل	2 مل	2 مل
ماء مقطر	3 مل	3 مل	3 مل
محلول اليود	قطرة واحدة	قطرة واحدة	قطرة واحدة
كاشف نسلر	1 مل	1 مل	1 مل

مزجت الانابيب جيداً وتمت القراءة في جهاز المطياف وبطول موجي 450 نانوميتر وتطبقت المعادلة التالية لاستخراج تركيز اليوريا .

$$\text{تركيز اليوريا (mg/dl)} = \frac{\text{الاختبار} - \text{البلانك}}{\text{القياسي} - \text{البلانك}} \times 100$$

100= تركيز القياسي

3-4-7. قياس مستوى الكلوكوز:

تم استعمال عدة تشخيصية انتاج محلي من معهد المصول واللقاحات وبالاعتماد على طريقة Reduction method والمعتمدة على قابلية مادة تنكستات الصوديوم على ترسيب البروتينات ومن ثم اختزال مادة الفوسفومولبدك الى المولبدينيوم التي تعطي اللون الازرق (وزارة الصحة ، 1990، أ) وكما هو موضح في الجدول التالي :

المواد	الاختبار	القياسي	البلانك
كبريتات النحاس – صوديوم متعادل	3.7 مل	3.7 مل	3.7 مل
ماء مقطر	–	–	0.1 مل
مصل الدم	0.1 مل	–	–
تنكستات الصوديوم 15%	0.2 مل	0.2 مل	0.2 مل

تم مزجت جيداً ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي (3000 دورة) لمدة 10 دقائق ثم أخذ الراشح :

الراشح	0.1 مل	–	0.1 مل
المحلول القياسي	–	0.1 مل	–
الكاشف (B+A للنحاس)	0.1 مل	0.1 مل	0.1 مل

اغلقت الانابيب جميعها بواسطة القطن ووضعت في حمام مائي بدرجة الغليان لمدة 10 دقائق ثم بردت بعدها بسرعة واضيف لها حامض الفوسفومولبدك

حامض الفوسفومولبدك	3 مل	3 مل	3 مل

وتركت لمدة 10 دقائق لاستكمال التفاعل

ماء مقطر	5 مل	5 مل	5 مل

ثم تقرأ بجهاز المطياف الضوئي على طول موجي 640 نانوميتر ثم تطبق المعادلة :

$$\text{مستوى الكلوكوز (mg/dl)} = \frac{\text{قراءة العينة – قراءة البلانك}}{\text{قراءة القياسي – قراءة البلانك}} \times 80$$

80= تركيز القياسي

3-5. التحليل الاحصائي :

تم تحليل البيانات بطريقة التصميم العشوائي المتعدد Factorial design (3 × 2) لكل سحبة ولكل صفة وتم مقارنة الفروقات المعنوية حسب طريقة اصغر فرق معنوي LSD(Least significant differences) وتم ايجاد معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار بين الصفات قيد الدراسة (Steel and Torrie, 1980) .

النتائج Results

4-1.خضاب الدم

نظراً لعدم وجود معدلات قياسية لتركيز خضاب الدم لابقار الفريزيان المتواجدة في العراق لذا تعد المعدلات العامة التي تم قياسها في المدد المختلفة هي معدلات قياسية حيث لم تجرى مثل هذه الدراسة سابقاً وتمت مقارنة النتائج وفق المعدلات العامة لكل مدة وكذلك مع المعدل العام لكل صفة .

بلغ معدل مستوى خضاب الدم في الحيوانات قيد التجربة كافة ولمختلف المدد الزمنية ومستويات الانتاج 0.134±11.303 غم / 100 مل (الجدول 1) ، وقد لوحظ أن ابقار الموسم الانتاجي الثاني تفوقت معنوياً ($P<0.01$) على ابقار الموسم الانتاجي الرابع في معدل خضاب الدم في المدة الاولى في حين لم يظهر أي اختلاف معنوي بين الموسمين في المدة الثانية والثالثة من سحب العينات . وتبين انه بتقدم موسم ادرار الحليب أن مستوى خضاب الدم انخفض لحيوانات الموسم الانتاجي الثاني حيث ارتفعت المستويات في المدة الاولى على مثيلاتها في الفترتين الثانية والثالثة ولكن لم تصل الفروقات الى المستوى المعنوي، في حين تبين من الجدول (1) انه لا توجد فروقات معنوية في مستوى خضاب الدم باختلاف مستويات الانتاج . وبصورة عامة لوحظ أن الابقار ذوات المستويات الثلاث وللموسم الثاني تفوقت في مستوى خضاب الدم على مثيلاتها للموسم الرابع وللمستويات كافة للمدة الاولى في حين أن مستوى خضاب الدم للفترتين الثانية والثالثة كان اقل قليلاً لحيوانات الموسم الثاني وللمستويات الثلاث مقارنة مع حيوانات الموسم الرابع وللمستويات الثلاث. بينما لوحظ انه بتقدم موسم الادرار انخفض مستوى خضاب الدم معنوياً لابقار الموسم الانتاجي الثاني للمستويات كافة بينما ابقار الموسم الانتاجي الرابع حافظت على مستوى متقارب خلال المدد الثلاث . وبين الجدول (8) أن خضاب الدم ازداد مع زيادة البروتين الكلي اذ كان معامل الارتباط لهما 0.4149 تحت مستوى ($P<0.01$) في حين كانت معادلة الانحدار لهما $\overline{Y} = 7.2723 + 0.4685\,\overline{X}$.

جدول (1) يبين مستويات خضاب الدم لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	12.335±0.592 A	10.483±0.420	11.092±0.513	11.303±0.134
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	13.472±0.368 B	10.298±0.150	10.901±0.155	11.557±0.525
موسم انتاجي رابع	11.198±0.284	10.669±0.201	11.283±0.248	11.050±0.144
مستوى الانتاج للموسمين				
عال	12.256±0.512	10.697±0.229	11.081±0.201	11.345±0.220
متوسط	12.225±0.611	10.216±0.181	11.367±0.243	11.269±0.256
واطئ	12.524±0.397 A	10.537±0.241	10.829±0.309	11.297±0.227
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	13.566±0.669 A	10.262±0.258 B	10.847±0.284 B	11.549±0.630
موسم رابع / انتاج عال	10.977±0.384 A	11.131±0.315	11.314±0.279	10.665±0.465
موسم ثاني/ انتاج متوسط	13.429±0.756 A	10.110±0.155 B	11.277±0.296 B	11.605±0.675
موسم رابع/ انتاج متوسط	11.021±0.753 A	10.321±0.339	11.457±0.409	10.933±0.753
موسم ثاني/ انتاج واطئ	13.453±0.583 A	10.521±0.348 B	10.579±0.184 B	11.518±0.575
موسم رابع/ انتاج واطئ	11.594±0.241 B	10.553±0.363	11.079±0.601	11.076±0.606

*الحروف المختلفة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.01$).

*الحروف المختلفة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.01$).

2-4. حجم خلايا الدم المرصوصة :

تعد المعدلات العامة لحجم خلايا الدم المرصوصة لكل مدة قياسية لغرض المقارنة وذلك لعدم الحصول على دراسات حول حجم خلايا الدم المرصوصة لابقار الفريزيان المرباة في العراق.

ويتبين من الجدول (2) أن معدل حجم خلايا الدم المرصوصة للحيوانات وللفترات كافة بلغ 31.705±0.336 %. وقد لوحظ انه بتقدم موسم الادرار انخفض حجم خلايا الدم المرصوصة ثم عاد للارتفاع اكثر في نهاية الموسم . وقد اتخذت ابقار الموسمين المسار نفسه، ولكن ابقار الموسم الانتاجي الرابع اظهرت قيماً اعلى قليلاً من ابقار الموسم الانتاجي الثاني للفترات الزمنية كافة لسحب العينات ولكن لم تصل الفروقات المستوى المعنوي . وتبين أن حجم خلايا الدم المرصوصة لابقار المستوى العالي للمدة الثالثة كان اعلى معنوياً ($P<0.05$) مقارنة بالابقار ذوات مستوى الانتاج المنخفض ، في حين لم يحصل أي اختلاف معنوي في الفترتين الاولى والثانية باختلاف مستوى الانتاج ، بينما كان حجم خلايا الدم المرصوصة للابقار ذوات مستوى الانتاج المتوسط للمدة الثالثة اعلى معنوياً مقارنة بالمدة الثانية في حين لم يحصل أي اختلاف معنوي في حجم الخلايا المرصوصة للابقار ذوات مستوى الانتاج العالي او المنخفض بتقدم موسم الادرار رغم التفوق الحاصل في المدة الاخيرة من موسم الادرار. يلاحظ من الجدول (2) أن حجم خلايا الدم المرصوصة للمعاملات الستة لم يختلف معنوياً في المدة الاولى والثانية في حين تفوقت ابقار الموسم الانتاجي الرابع وللمستوى العالي معنوياً ($P<0.05$) في حجم الخلايا المرصوصة على مثيلاتها لابقار مستوى الانتاج المنخفض وللموسم الثاني . بينما يظهر من الجدول (2) أن حجم الخلايا المرصوصة للموسم الثاني ولمستوى الانتاج العالي والمتوسط للمدة الثالثة كان متفوقاً وبصورة معنوية ($P<0.01$) على مثيلاتها في المدة الثانية. ولكن لم يظهر أي اختلاف معنوي للمعاملات الاخرى رغم الارتفاع الحاصل في المدة الاخيرة من مرحلة الادرار. ويبين الجدول (8) عدم الحصول على معامل ارتباط معنوي 0.0022n.s بين حجم خلايا الدم المرصوصة والبروتين الكلي حيث كانت معادلة الانحدار $\overline{Y} = 31.6516 + 0.0062\ \overline{X}$.

جدول (2) يبين معدلات قيم حجم خلايا الدم المرصوصة لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (SE ± %)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	31.286±2.174	30.105±2.395	33.723±0.812	31.705±0.336
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	31.238±0.643	29.714±0.848	33.381±0.439	31.444±0.423
موسم انتاجي رابع	31.333±0.996	30.495±1.049	34.067±0.355	31.965±0.525
مستوى الانتاج				
عال	31.929±0.928	29.700±1.099	34.629±0.504 a	32.086±0.587
متوسط	30.286±1.164 ab	29.329±1.084 b	33.757±2.225 a	31.124±0.605
واطئ	31.643±0.952	31.286±2.367	32.786±0.526 ab	31.905±0.559
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عالي	32.000±0.724 ABa	29.000±1.195 Bb	33.857±0.885 Aa	31.619±1.350
موسم رابع / انتاج عالي	31.857±1.792	30.400±1.910	35.400±0.352 a	32.552±2.158
موسم ثاني/ انتاج متوسط	30.000±1.234 ABa	28.000±0.976 Bb	33.857±0.553 Aa	30.619±1.360
موسم رابع/ انتاج متوسط	30.571±2.080	30.657±1.886	33.657±0.357 ab	31.629±2.309
موسم ثاني/ انتاج واطئ	31.714±1.304	32.143±1.805	32.429±0.783 b	32.095±1.927
موسم رابع/ انتاج واطئ	31.571±1.494	30.429±1.950	33.143±0.738 ab	31.714±2.094

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

4-3.البروتين الكلي :

نظراً لعدم الحصول على معدلات قياسية لنسبه البروتين الكلي في دم ابقار الفريزيان المرباة في العراق لذا تعد المعدلات العامة لكل مدة والمعدل الكلي قيد الدراسة قيم قياسية اعتمدت لغرض المقارنة بين المعاملات.

كان المعدل العام للبروتين الكلي في الدم لحيوانات الدراسة كافة وخلال المدد الثلاثة من موسم الادرار 0.120±8.605 غم/ 100 مل حيث سجل اعلى قيمة في بداية موسم الادرار ثم انخفض في المدة الثانية واعقبها ارتفاع طفيف في المدة الثالثة الجدول (3) ، وتبين أن موسم الادرار له تأثير في تركيز البروتين الكلي في المدة الاولى حيث تفوقت ابقار الموسم الثاني معنوياً ($P<0.05$) على ابقار الموسم الانتاجي الرابع في حين لم يظهر أي اختلاف معنوي في الفترتين الثانية والثالثة ، اما مستوى الانتاج فلم يظهر أي تأثير معنوي في المدة الاولى والثانية في حين تفوقت المجموعتان العالية والمتوسطة الانتاج على المجموعة ذوات الانتاج المنخفض خلال المدة الاخيرة من مرحلة ادرار الحليب بصورة معنوية ($P<0.05$) ولم تظهر أي فروقات معنوية في نسبة البروتين في الدم للمجاميع الستة خلال المدة الاولى والثانية رغم الارتفاع الطفيف لمجاميع الموسم الانتاجي الثاني على مثيلاتها للموسم الانتاجي الرابع خلال المدة الاولى. وفي المدة الثالثة فقد تفوقت المجموعة العالية الانتاج وللموسم الثاني معنوياً ($P<0.05$) على المجموعة واطئة الانتاج وللموسم الثاني ايضاً. ويتبين من الجدول (3) أن المجاميع الستة اظهرت ارتفاعاً في نسبة البروتين الكلي بصورة معنوية او غير معنوية في المدة الاولى مقارنة مع المدة الثانية والثالثة.

جدول (3) يبين مستويات البروتين الكلي لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	9.527±1.124	7.952±0.784	8.336±0.248	8.605±0.120
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	9.941±0.241 a	7.961±0.415	8.276±0.118	8.726±0.196
موسم انتاجي رابع	9.114±0.493 b	7.943±0.209	8.395±0.403	8.484±0.1277
مستوى الانتاج للموسمين				
عال	9.104±0.342	7.570±0.257	8.579±0.173 a	8.418±0.180
متوسط	9.611±0.359	8.636±0.513	8.414±0.151 a	8.887±0.224
واطئ	9.867±0.278	7.650±0.338	8.014±0. 091 b	8.510±0.210
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	9.506±0.326 Aa	7.583±0.414 Bb	8.729±0.234 ABa	8.606±0.470
موسم رابع / انتاج عال	8.703±0.590	7.557±0.339	8.429±0.261 ab	8.230±0.595
موسم ثاني/ انتاج متوسط	10.221±0.345	8.600±1.053	8.114±0.103 ab	8.979±0.909
موسم رابع/ انتاج متوسط	9.000±0.564	8.671±0.182	8.714±0.243 ab	8.795±0.523
موسم ثاني/ انتاج واطئ	10.096±0.557 A	7.700±0.583 B	7.986±0.144 B	8.594±0.670
موسم رابع/ انتاج واطئ	9.639±0.091 A	7.600±0.396 B	8.043±0.119 B	8.427±0.120

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

4-4. الالبومين:

تعد المعدلات العامة لمستوى الالبومين لكل مدة قياسية لغرض المقارنة وذلك لعدم الحصول على دراسات حول مستوى الالبومين لابقار الفريزيان المرباة في العراق.

بلغ معدل تركيز الالبومين في الدم لحيوانات الدراسة كافة وللفترات الثلاثة من موسم الادرار 0.031±2.796 غم/100 مل وبتقدم موسم الادرار ارتفع تركيز الالبومين بصورة غير معنوية وقد تفوقت ابقار الموسم الانتاجي الثاني على ابقار الموسم الانتاجي الرابع معنوياً ($P<0.05$) و ($P<0.01$) للمدة الاولى والثانية على التوالي في معدل تركيز الالبومين في حين لم يظهر أي اختلاف في المدة الثالثة. وازداد مستوى الالبومين قليلاً بتقدم موسم الادرار ليصل الى اقصاه في المدة الاخيرة من مرحلة الادرار ، فقد لوحظ أن حيوانات المستوى العالي من الانتاج ارتفع فيها مستوى الالبومين معنوياً على حيوانات المستوى المتوسط خلال المدة الاولى من مرحلة ادرار الحليب ، في حين تفوقت الحيوانات ذوات المستوى المنخفض على ذوات المستوى المتوسط في المدة الثانية من موسم ادرار الحليب ، بينما في المدة الاخيرة من مرحلة الادرار لوحظ انه بانخفاض انتاج الحليب وازداد مستوى الالبومين في مصل الدم بصورة معنوية ، ويتبين من الجدول (4) أن حيوانات مستوى الانتاج العالي والمنخفض لادرار الحليب للموسم الثاني في الفترة الاولى تفوقت معنوياً ($P<0.05$) في مستوى الالبومين على الحيوانات ذوات المستوى المتوسط للموسم الرابع وكذلك الحال في المدة الثانية ولكن بمستوى ($P<0.01$) في حين لوحظ في المدة الاخيرة ارتفاع مستوى الالبومين معنوياً لحيوانات المستوى المنخفض وللموسمين الثاني والرابع وبصورة عامة ولاسيما الحيوانات ذوات المستوى العالي وللموسمين ، لوحظ ارتفاع مستوى الالبومين بتقدم موسم الادرار ولكلا الموسمين سواء بصورة معنوية او غير معنوية . يبين الجدول (8) أن الالبومين كان دوره في زيادة البروتين الكلي قليلاً حيث بلغ معامل الارتباط (0.181-) تحت مستوى ($P<0.05$) وكانت معادلة الانحدار $\overline{Y} = 3.2046 - 0.0475\ \overline{X}$.

جدول (4) يبين مستويات الالبومين لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	2.657±0.137	2.764±0.138	2.967±0.089	2.796±0.031
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	a 2.738±0.049	A 2.938±0.104	2.991±0.057	2.889±0.042
موسم انتاجي رابع	b 2.576±0.084	B 2.591±0.521	2.943±0.052	2.703±0.556
مستوى الانتاج				
عال	a 2.771±0.083	ab 2.721±0.070	Bb 2.793±0.065	2.762±0.067
متوسط	b 2.464±0.072	b 2.650 ± 0.068	ABa 2.986±0.046	2.700±0.049
واطئ	ab 2.736±0.089	a 2.921±0.148	Aa 3.121±0.059	2.926±0.064
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	a 2.829±0.081	ABa 2.829±0.102	C 2.771±0.109	2.810±0.138
موسم رابع / انتاج عال	ab 2.714±0.150	Bb 2.614±0.086	bc 2.814±0.080	2.714±0.156
موسم ثاني/ انتاج متوسط	ab 2.629±0.068 B	ABb 2.743±0.113 B	ab 3.071±0.042 A	2.814±0.113
موسم رابع/ انتاج متوسط	b 2.300±0.095 BC	Bb 2.557±0.069 Bb	abc 2.900±0.072 Aa	2.586±0.113
موسم ثاني/ انتاج واطئ	a 2.757±0.117	Aa 3.243±0.207	a 3.129±0.084	3.043±0.205
موسم رابع/ انتاج واطئ	ab 2.714±0.144 B	Bb 2.600±0.136 B	a 3.114±0.091 A	2.810±0.178

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

4-5.الكلوبيولين :

نظراً لعدم الحصول على معدلات قياسية لنسبة الكلوبيولين في دم ابقار الفريزيان المرباة في العراق لذا تعد المعدلات العامة لكل مدة المعدل الكلي قيد الدراسة قيم قياسية اعتمدت لغرض المقارنة بين المعاملات.

يشير الجدول (5) الى أن المعدل العام لمستوى الكلوبيولين في مصل دم الابقار قيد الدراسة كافة وللفترات الثلاثة من موسم الادرار بلغ 5.811±0.128 غم / 100 مل ، وقد لوحظ أن موسم الانتاج ليس له أي تأثير في مستوى الكلوبيولين لكن كان تركيز الكلوبيولين للمدة الاولى للموسمين معنوياً ($P<0.05$) أعلى من مثيلاتها للمدة الثانية والثالثة لمرحلة ادرار الحليب . في حين لم يظهر أي اختلاف معنوي في مستوى الكلوبيولين خلال الفترتين الاولى والثانية باختلاف مستوى الانتاج ولكن تفوق مستوى الكلوبيولين معنوياً في حيوانات المستوى العالي على مثيلاتها في المستوى المنخفض خلال المدة الاخيرة من مرحلة ادرار الحليب ، وتبين ايضاً انه بتقدم موسم ادرار الحليب يقل مستوى الكلوبيولين معنوياً ولاسيما للابقار ذوات المستوى المتوسط والمنخفض . اما مستوى الكلوبيولين في ابقار المعاملات الستة فلم يختلف معنوياً باختلاف مرحلة الادرار باستثناء المرحلة الاخيرة حيث حققت المجموعة العالية الانتاج وللموسم الثاني وكذلك المتوسطة الانتاج وللموسم الرابع ارتفاعاً معنوياً اكثر من المجموعة ذوات الانتاج المنخفض وفي موسمها الثاني . وبصورة عامة يلاحظ أن قيم مستوى الكلوبيولين للمعاملات الستة للمدة الاولى كانت اعلى بصورة معنوية وغير معنوية مقارنة بالمدة الثانية والثالثة.

يبين الجدول (8) أن مستوى البروتين الكلي يزداد معنوياً ($P<0.01$) بزيادة الكلوبيولين في مصل الدم حيث بلغ معامل الارتباط 0.956 وكانت معادلة الانحدار لهما $\overline{Y} = -3.2576 + 1.0572\,\overline{X}$.

جدول (5) يبين مستويات الكلوبيولين لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (غم/100 مل ± SE)

الصفة / المدة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	6.838±0.622	5.183±0.815	5.412±0.286	5.811±0.128
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	7.143±0.076 a	5.019±0.431 b	5.286±0.148 b	5.816±0.215
موسم انتاجي رابع	6.533±0.259 a	5.348±0.224 b	5.538±0.164 b	5.806±0.141
مستوى الانتاج				
عال	6.321±0.300	4.843±0.285	5.786±0.181 ab	5.650±0.175
متوسط	7.143±0.350 a	5.979±0.537 b	5.429±0.178 b	6.184±0.243
واطئ	7.050±0.331 a	4.729±0.372 b	5.021±0.170 b	5.600±0.235
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	6.657±0.346 Aa	4.743±0.488 Bb	5.957±0.234 ABa	5.786±0.525
موسم رابع / انتاج عال	5.986±0.485	4.943±0.333	5.614±0.280 ab	5.514±0.532
موسم ثاني/ انتاج متوسط	7.586±0.385 a	5.857±1.102 ab	5.043±0.129 b	6.162±0.959
موسم رابع/ انتاج متوسط	6.700±0.564	6.100±0.183	5.814±0.269 a	6.205±0.531
موسم ثاني/ انتاج واطئ	7.186±0.653 A	4.457±0.598 B	4.857±0.181 B	5.500±0.738
موسم رابع/ انتاج واطئ	6.914±0.210 A	5.000±0.467 B	5.186±0.291 B ab	5.700±0.481

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

6-4.يوريا الدم:

تعد المعدلات العامة وكذلك المعدل العام خلال مدة الدراسة لنايتروجين يوريا الدم لكل مدة قياسية وذلك لغرض المقارنة وذلك لعدم الحصول على دراسات حول مستوى نايتروجين يوريا الدم لابقار الفريزيان المرباة في العراق.

واظهرت النتائج أن المعدل العام لمستوى اليوريا في الدم بلغ 25.558±1.091 ملغم/100 مل الجدول (6) حيث أن اعلى قيم سجلت في المدة الاولى ثم انخفضت عالياً في المدة الثانية وبعدها ارتفعت قليلاً في المدة الثالثة ، وقد لوحظ أن مستوى اليوريا في الدم لابقار الموسم الانتاجي الثاني كان اعلى معنوياً ($P<0.05$) من مثيلاتها في ابقار الموسم الانتاجي الرابع في المدة الاولى ، ولكن لم يحصل على فروقات معنوية في المدتين الثانية والثالثة . في حين اتخذ مستوى اليوريا في الدم لكلا الموسمين خلال موسم الادرار المسار العام نفسه . وتبين ايضاً أن مستوى اليوريا في دم الابقار ذوات المستوى العالي اعلى معنوياً ($P<0.01$) من ابقار المستوى المتوسط والمنخفض وذلك خلال المدة الاولى ، بينما كان مستوى اليوريا في الدم لابقار المستوى المنخفض في المدة الاخيرة من مرحلة الادرار اعلى معنوياً مقارنة بالمستوى العالي والمتوسط وقد اتخذت ابقار المستويات المختلفة في مستوى اليوريا في الدم المسار العام نفسه خلال مرحلة ادرار الحليب ، حيث تفوق مستوى اليوريا في الدم خلال المدة الاولى سواءً بصورة معنوية او غير معنوية على المدتين الثانية والثالثة . اما مستوى اليوريا في المعاملات الستة فقد حققت ابقار الموسم الانتاجي الثاني ومستويات الانتاج كافة وكذلك ابقار الموسم الانتاجي الرابع وللانتاج العالي مستوى يوريا اعلى معنوياً ($P<0.01$) و ($P<0.05$) من ابقار الموسم الانتاجي الرابع وذات المستوى المتوسط والمنخفض وذلك خلال المدة الاولى من مرحلة الادرار وعلى العكس خلال المرحلة الانتاجية الاخيرة تبين أن ابقار المستوى المتوسط والمنخفض ولكلا الموسمين كانت متفوقة معنوياً بمستوى اليوريا عن مثيلاتها لابقار المستوى العالي ولكلا الموسمين ، وبصورة عامة لوحظ انه بتقدم موسم الادرار انخفض مستوى اليوريا في الدم للمدة الثانية وأعقبها ارتفاع طفيف في المدة الاخيرة. وفي الجدول (8) رافق ارتفاع البروتين الكلي معنوياً ($P<0.01$) ارتفاع يوريا الدم حيث بلغ معامل الارتباط لهما 0.229 اما معادلة الانحدار بين البروتين الكلي ويوريا الدم فقد كانت $\overline{Y} = 7.4611 + 2.1061\overline{X}$.

جدول (6) يبين مستويات نايتروجين يوريا الدم لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب .
(ملغم/100 مل ± SE)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	34.238±4.692	19.556±4.111	22.879±1.341	25.558±1.091
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثاني	a 37.101±2.079 A	20.835±2.165 B	22.675±1.051 B	26.870±1.361
موسم انتاجي رابع	b 31.376±4.438	18.276±1.558	23.083±0.874	24.245±2.478
مستوى الانتاج				
عال	A 45.114±2.856 A	16.798±1.539 B	B 19.940±0.804 B	27.284±2.260
متوسط	B 26.011±3.605 B	20.664±1.659	B 22.464±0.962	23.046±1.374
واطئ	31.591±4.995	21.205±3.041	A 26.233±1.100	26.343±1.945
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	ABa 38.857±2.663 A	19.953±2.302 B	BCc 19.800±1.255 B	26.203±3.051
موسم رابع / انتاج عال	Aa 51.371±3.900 A	13.643±1.217 B	Bbc 20.080±1.107 B	28.365±3.456
موسم ثاني/ انتاج متوسط	ABa 32.063±5.223 a	18.200±2.336 b	ABb 21.500±1.072 b	32.921±4.753
موسم رابع/ انتاج متوسط	Bb 19.957±4.103	23.027±2.129	Abab 23.439±1.599	22.171±3.928
موسم ثاني/ انتاج واطئ	Aa 40.381±1.529 A	24.353±5.157 B	Aa 26.726 ±1.999 B	30.487±4.685
موسم رابع/ انتاج واطئ	Bb 22.800±8.014	18.057±3.062	Aab 25.74±1.082	22.199±7.064

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

7-4. مستوى سكر الدم :

تعد المعدلات العامة لمستوى سكر الدم لكل مدة قياسية لغرض المقارنة وذلك لعدم الحصول على دراسات حول مستوى سكر الدم لابقار الفريزيان المرباة في العراق.

كان معدل مستوى سكر الدم لحيوانات الدراسة كافة ولمدد موسم الادرار المختلفة 4.706 ±34.329 ملغم / 100مل الجدول (7) حيث سجل اعلى قيمة في المدة الاولى والاخيرة من مرحلة الادرار . في حين أن ابقار الموسم الانتاجي الثاني سجلت قيمة عالية جداً وبصورة معنوية ($P<0.01$) في مستوى الكلوكوز في المدة الاولى من سحب العينات مقارنة بابقار الموسم الانتاجي الرابع ولكن خلال المدتين الثانية والثالثة لم تصل الفروقات الى المستوى المعنوي بسبب الاختلاف الكبير بين الابقار في كل مجموعة عمرية. وبصورة عامة لوحظ ارتفاع معنوي خلال المدة الاولى لابقار الموسم الانتاجي الثاني مقارنة بالمدتين الاخيرتين وعلى العكس اظهرت ابقار الموسم الانتاجي الرابع اعلى مستوى في سكر الكلوكوز في المدة الثالثة مقارنة بالمدتين الاولى والثانية . اما ابقار المستويات المختلفة فلم يحصل على فروقات معنوية خلال المدد المختلفة ولكن اتخذت ابقار المستوى العالي والمتوسط المسار العام نفسه ، وعلى العكس ابقار المستوى المنخفض ارتفع مستوى الكلوكوز معنوياً ($P<0.05$) خلال المدة الثالثة مقارنة بالمدة الاولى من مرحلة الادرار ، اما في المعاملات الستة فقد لوحظ الارتفاع المعنوي لابقار المستويات المختلفة وللموسم الثاني مقارنة بابقار المستويات المختلفة وللموسم الرابع في حين لم يظهر أي اختلاف معنوي خلال المدتين الثانية والثالثة . ولكن تبين من الجدول أن ابقار المستويات المختلفة وللموسم الثاني حققت زيادة في مستوى الكلوكوز في الدم بصورة معنوية او غير معنوية في المدة الاولى مقارنة بالمدتين الثانية والثالثة . في حين اظهرت ابقار الموسم الانتاجي الرابع وللمستويات الثلاث عكس مسار ابقار الموسم الانتاجي الثاني . ويبين الجدول (8) عدم الحصول على معامل ارتباط معنوي 0.1505 بين سكر الدم والبروتين الكلي وكانت معادلة الانحدار لهما

$$\overline{Y} = 7.8161 + 3.0999\,\overline{X} \quad .$$

جدول (7) يبين مستويات سكر الدم (الكلوكوز) لابقار الفريزيان باختلاف موسم ومستوى انتاج الحليب وعلى فترات مختلفة من مرحلة ادرار الحليب (1)بعد شهر من بداية ادرار الحليب (2)بعد ثلاثة اشهر من بداية ادرار الحليب (3)بعد ستة اشهر من بداية ادرار الحليب . (ملغم/100 مل ± SE)

المدة / الصفة	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للفترات الثلاثة
المعدل العام	37.667±9.761	27.564±13.693	37.757±9.406	34.329±4.706
الفئة العمرية				
موسم انتاجي ثان	A 62.367±6.214 a	20.605±4.638 b	32.862±2.561 b	38.611±3.482
موسم انتاجي رابع	B 12.967±2.725 C	34.524±7.142 b	42.652±5.121 a	30.047±3.428
مستوى الانتاج				
عال	43.729±9.031 a	27.636±4.977 b	37.121±3.445 ab	36.162±3.657
متوسط	41.736±9.223 a	18.571±4.344 b	31.492±3.455 ab	30.600±3.852
واطئ	27.536±8.041 b	36.486±11.136 ab	44.657±7.119 a	36.226±5.149
المعاملات				
موسم ثاني/ انتاج عال	ABa 64.657±13.188 Aa	15.514±5.527 Bb	31.186±4.310 ABb	37.119±12.194
موسم رابع / انتاج عال	BcDb 22.800±5.774 b	39.757±3.067 a	43.057±4.597 a	35.205±6.526
موسم ثاني/ انتاج متوسط	Aa 69.800±10.794 Aa	20.771±6.015 Bc	28.843.4.397 Bb	39.805±3.061
موسم رابع/ انتاج متوسط	CDc 13.671±2.489 b	16.371±6.634 b	34.143±5.483 a	21.395±7.315
موسم ثاني/ انتاج واطئ	ABCab 52.643±8.367	25.529±11.836	38.557±4.376	38.910±12.362
موسم رابع/ انتاج واطئ	Dc 2.429±0.258 b	47.443±18.903 a	50.757±13.714 a	33.543±19.069

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اعلى الارقام للعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

*الحروف المختلفة الصغيرة والكبيرة اسفل الارقام للخط الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى ($p<0.05$) و ($p<0.01$) على التوالي.

جدول (8) يبين معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار بين مستوى البروتين الكلي ($\overline{X}$) والصفات الدمية الاخرى ($\overline{Y}$).

الصفات	معامل الارتباط	معادلات الانحدار
نسبة البروتين الكلي × خضاب الدم	0.4149 ××	$\overline{Y}$ = 7.2723 + 0.4685 $\overline{X}$
نسبة البروتين الكلي × حجم خلايا الدم المرصوصة	0.0022n.s	$\overline{Y}$ = 31.6516 + 0.0062 $\overline{X}$
نسبة البروتين الكلي × الالبومين	-0.181 ×	$\overline{Y}$ = 3.32046 - 0.0475 $\overline{X}$
نسبة البروتين الكلي × الكلوبيولين	0.956 ×××	$\overline{Y}$ = -3.2576 + 1.0572 $\overline{X}$
نسبة البروتين الكلي × نايتروجين يوريا الدم	0.229 ××	$\overline{Y}$ = 7.4611 + 2.1061 $\overline{X}$
نسبة البروتين الكلي × سكر الدم	0.1505 n.s	$\overline{Y}$ = 7.8161 + 3.0999 $\overline{X}$

××× معنوي تحت مستوى (P<0.01)

×× معنوي تحت مستوى (P<0.01)

× معنوي تحت مستوى (P<0.05)

n.s غير معنوي.

$\overline{X}$ = قيمة نسبة البروتين الكلي.

$\overline{Y}$ = قيمة نسبة الصفة الاخرى للخط الواحد.

المناقشة Discussion

5-1.تركيز خضاب الدم

أظهرت النتائج لابقار الفريزيان النقية انخفاضاً في تركيز الهيموغلوبين بتقدم موسم الادرار لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع وبمستوياتها الانتاجية الثلاثة (عال ، متوسط وواطئ) من 0.592±12.335 غم / 100مل في المدة الاولى من سحب العينات التي اجريت بعد شهر من الولادة الى 0.513±11.092 غم/ 100 مل في المدة الثالثة من سحب العينات التي اجريت بعد سبعة اشهر من الولادة وهذا يتفق مع ما ذكره Manston *et al.*(1975) و Ingraham and Kappel (1988) حيث اشاروا الى انخفاض تركيز الهيموغلوبين في الشهر الرابع والسابع من موسم الادرار ، وقد استنتجا أن هذا الانخفاض قد يعود الى انخفاض في عدد كريات الدم الحمر الذي يعزى الى عدم توفر الكميات المطلوبة من الاعلاف المركزة خلال منتصف ونهاية مدة الدراسة لسد متطلبات انتاج الحليب للابقار وذلك لاعتماد ادارة المحطة على توفر الاعلاف الخشنة في هذه المدة والتي قد تنعكس هذه الحالة على مكونات الدم سلباً . بينما اظهرت نتائج Jones *et al.*(1982) و Mulei (1991) خلاف ذلك حيث ذكروا أن مستوى خضاب الدم كان منخفضاً في المرحلة المبكرة من الحلب (11.7 غم/100مل) مقارنة مع نهاية مدة الادرار (12.4 غم/100مل) وعزوا هذا الانخفاض الى قلة عدد كريات الدم الحمر في هذه المدة بسبب الاضطراب في ايض الجسم في هذه المدة والذي يتداخل مع عمليات هضم وامتصاص العناصر الغذائية الضرورية لتصنيع كريات الدم الحمر . وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن عمر الابقار له تأثير في تركيز الهيموغلوبين حيث ارتفع تركيز الهيموغلوبين في ابقار الموسم الانتاجي الثاني (3.5 - 4 سنة) عنه في ابقار الموسم الانتاجي الرابع (5.5-6 سنة) وكانت هذه النتائج مطابقة لما ذكره Shaffer *et al.*(1981) حيث لاحظوا أن تركيز الهيموغلوبين انخفض من 11.6 الى 10.4 غم /100 مل بتقدم عمر الابقار واستنتجوا أن الانخفاض يعود ايضاً الى الانخفاض في عدد كريات الدم الحمر نتيجة عدم التوازن الايضي في الجسم حيث تميل

عمليات الايض الى الهدم اكثر من البناء ، وعلى العكس وجد Wingfield and Tumbleson (1973) انخفاض تركيز خضاب الدم في الابقار بعمر سنتين حيث تمر الابقار في هذا العمر بأول حمل وولادة لها أي تكون تحت تأثير اجهاد لاول مرة وهذه الحالة تجعل الابقار في توازن سالب بين ايض الجسم والغذاء وبين انتاجها من الحليب وبالتالي تنعكس هذه الحالة سلباً في تركيز خضاب الدم ، ولكن في هذه الدراسة استخدم فيها ابقار للموسم الثاني وليس في الموسم الاول. واظهرت نتائج هذه الدراسة ايضاً تفوق نسبة خضاب الدم لابقار الموسم الانتاجي الثاني ولكافة المستويات الانتاجية والتي تميزت بانتاجها العالي للحليب على مثيلاتها لابقار الموسم الانتاجي الرابع في المدة الاولى من سحب العينات وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما ذكره Jones *et al.*(1982) حيث اشار الى أن الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب تتميز بقيم مرتفعة لخضاب الدم وبحدود 12.1 غم/100 مل والسبب في هذا الارتفاع يعود الى توفير عليقة مركزة وبكميات كبيرة حيث يكون المحتوى البروتيني عال لغرض تعويض الابقار عن الانتاج العالي من الحليب . في حين لم تظهر أي فروقات معنوية في المدتين الثانية والثالثة باختلاف موسمي الانتاج الثاني والرابع بالرغم من الانخفاض الطفيف لنسبة خضاب الدم لابقار الموسم الانتاجي الثاني والتي انتجت كمية حليب اعلى خلال المدة الاولى من مرحلة ادار الحليب.

اظهر التحليل الاحصائي أن ارتفاع مستوى البروتين الكلي يرافقه ارتفاع تركيز خضاب الدم وكان معامل الارتباط 0.414 تحت مستوى ($P<0.01$) ويعكس الارتفاع في مستوى البروتين الكلي وكذلك الارتفاع في تركيز خضاب الدم المحتوى البروتيني العالي في علف الابقار (16.71%) ويؤكد ذلك ما ذكره Hassan and Roussel (1975) حيث لاحظ ارتفاع تركيز خضاب الدم بزيادة المحتوى البروتيني للعليقة وكذلك ذكر Robert (2000) أن مستوى البروتين الكلي يزداد بزيادة البروتين في العليقة .

2-5.حجم خلايا الدم المرصوصة :

تبين من هذه الدراسة ارتفاع حجم خلايا الدم المرصوصة لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع وبمستوياتها الانتاجية الثلاثة (عال ، متوسط وواطئ) في المدة الاولى من سحب العينات التي اجريت بعد شهر من الولادة ثم انخفاضه في المدة الثانية التي اجريت بعد اربعة اشهر وبعدها ارتفاع في حجم خلايا الدم المرصوصة في المدة الثالثة من سحب العينات التي اجريت بعد سبعة أشهر من الولادة وجاءت هذه النتائج مطابقة لما ذكره Lane and Cambell (1969) و Ingraham and Kappel (1988) حيث لاحظوا أن حجم خلايا الدم المرصوصة كان مرتفعاً خلال اول شهرين من الولادة ثم اعقبها انخفاض في الشهر الثالث والرابع ثم استقر بعد الشهر الرابع وبدأ بالارتفاع بعد ذلك تدريجياً بتقدم مدة الحلب ويعود السبب في هذا الاختلاف الى تعرض الابقار خلال هذه المدد الى حالات مختلفة من التوازن بين انتاجها من الحليب وبين نوعية وكمية العليقة المقدمة لها. في حين اكد Manston *et al.*(1975) على أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض في الابقار في الشهر الرابع من موسم الادرار وهذا يؤكد هذه النتائج وقد يعود ذلك الى عدم كفاءة الغذاء المقدم للابقار الذي لا يلبي الطلب المتزايد على العناصر الغذائية الضرورية للتعويض عن الانتاج العالي من الحليب في هذه المدة.

وقد اظهرت النتائج ارتفاع قيم حجم خلايا الدم المرصوصة بتقدم عمر الابقار وهذه النتائج جاءت لتؤكد ما ذكره Lane and Cambell (1969) حيث ذكر أن حجم خلايا الدم المرصوصة يرتفع بتقدم عمر الابقار والسبب يعود الى قابلية الابقار في هذا العمر على التكيف الايضي فتحافظ هذه الابقار على مخزونها من العناصر الغذائية الضرورية لتكوين كريات الدم الحمر وبالتالي تحمل النقص في عدد كريات الدم الحمر الذي قد يحدث نتيجة لقلة كفاءة الغذاء المقدم لها . اما Wingfield and Tumbleson (1973) فقد اشار الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 28.6% في الابقار بعمر سنتين حيث أن انخفاض عدد كريات الدم الحمر في هذا العمر يعود الى زيادة احتمال حصول الاضطراب في ايض الجسم

مقارنة مع انتاج الابقار من الحليب في هذا العمر . وعلى العكس لاحظ Shaffer *et al.*(1981) و Ingraham and Kappel (1988) أن حجم خلايا الدم المرصوصة انخفض الى 31.7% بتقدم عمر الابقار بسبب انخفاض نسبة ايض الجسم وزيادة انتاج الابقار من الحليب بتقدم عمر الابقار مما ادى الى خلل في تكوين كريات الدم الحمر او حصول تداخل مع هضم وامتصاص العناصر الغذائية الضرورية لتكوين كريات الدم الحمر فينخفض بذلك حجم خلايا الدم المرصوصة (Coles, 1986) . وتبين من هذه الدراسة ارتفاع حجم خلايا الدم المرصوصة في الابقار ذوات الانتاج العالي والمتوسط والمنخفض وللموسمين الانتاجيين الثاني والرابع في الفترة الثالثة من سحب العينات التي اجريت بعد ستة اشهر من الولادة في شهر أيار والسبب في ذلك الارتفاع هو توفر اعلاف ذات محتوى بروتيني عال في هذه الفترة وانخفاض انتاج الحليب مما ادى الى زيادة تكوين كريات الدم الحمر وبالتالي زيادة حجم خلايا الدم المرصوصة وهذه النتائج جاءت مطابقة لما ذكره(1975)*et al.* Rowlands حيث لاحظ أن حجم خلايا الدم المرصوصة ارتفع الى 30.6% في فصل الصيف وعزي هذا الارتفاع الى زيادة نسبة البروتين في العلف المقدم للابقار في فصل الصيف. أن الانخفاض في قيم حجم خلايا الدم المرصوصة الذي اظهرته هذه الدراسة لابقار الموسم الانتاجي الثاني ذات الانتاج الاعلى من الحليب (17 كغم/يوم) مقارنة بابقار الموسم الانتاجي الرابع ذات الانتاج الاوطأ من الحليب (13 كغم/يوم) جاء مطابقاً لما ذكره (1970)*et al.* Payne و *et* Rowlands *al.*(1975) حيث اشاروا الى أن حجم خلايا الدم المرصوصة ارتفع الى 32.4% في الابقار ذوات الانتاج الواطئ من الحليب مقارنة بالانخفاض الى 18.9% في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب ويعزى السبب الى عدم الاتزان بين علائق الابقار وانتاجها من الحليب حيث لا توفر تلك العلائق العناصر الغذائية الضرورية لانتاج كريات الدم الحمر في الابقار ذوات الانتاج العالي في حين لا تتأثر الابقار ذوات الانتاج الواطئ بالنقص الحاصل في العليقة الذي لا يصل الى الحد الذي يؤثر في انتاج كريات الدم الحمر.

3-5.الالبومين :

تبين من هذه الدراسة ارتفاع مستوى الالبومين لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع ولمستويات الانتاج الثلاثة كافة (عال ، متوسط وواطئ) بتقدم موسم الادرار من 2.657±0.137 غم/100 مل في الفترة الاولى من سحب العينات الى 2.967±0.089 غم /100 مل في الفترة الثالثة من سحب العينات وهذه النتائج جاءت لتؤكد ما ذكره Parker and Blowey (1976); Manston *et al.*(1975) ;Robert (2000) و Robert and Bozena (2002) حيث اشاروا الى أن مستوى الالبومين ينخفض في مرحلة الحلب المبكرة نتيجة لتحويله الى الضرع عند بداية ادرار الحليب فيقل مستواه في مصل الدم ، في حين اظهرت النتائج تفوق ابقار الموسم الانتاجي الثاني معنوياً على ابقار الموسم الانتاجي الرابع بمستوى الالبومين في الفترتين الاولى والثانية من سحب العينات ، اما في الفترة الثالثة من سحب العينات فلم يظهر أي اختلاف معنوي في مستوى الالبومين بين الفئتين العمريتين وهذا مطابق لما ذكره Tumbleson *et al.*(1973) ; Bauman and Currie (1980); Ingraham and Kappel (1988); Shaffer *et al.*(1981) و Andrews and Whitaker (2002) حيث ذكروا أن انخفاض الالبومين في الابقار ذوات الاعمار الكبيرة يحدث نتيجة تعرضها الى حالة التنكس الدهني في الكبد Fatty degeneration التي تتداخل مع انتاج الالبومين في الكبد .

ويظهر من هذه الدراسة تفوق الابقار ذوات الانتاج الواطئ على الابقار ذوات الانتاج المتوسط والعالي وللموسمين الانتاجيين الثاني والرابع بمستوى الالبومين في الفترتين الثانية والثالثة من سحب العينات وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما حصل عليه Ghergariu *et al.*(1984) حيث ذكر أن مستوى الالبومين انخفض الى 2.6 غم/100 مل في الابقار ذات الانتاج العالي من الحليب وعزي ذلك الى تعرض الابقار الى حالة التنكس الدهني التي تتداخل مع انتاج الالبومين في الكبد. وعلى العكس لاحظ Gonzalez and Rocha (1998) أن مستوى الالبومين ازداد الى3.11 غم/100 مل

في الابقار ذات الانتاج العالي وعزي ذلك الى كفاءة الكبد في الحفاظ على توازن موجب بين انتاج الحليب وبين تصنيع الالبومين.

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن الالبومين كان دوره في زيادة البروتين الكلي قليلاً وبمعامل ارتباط سالب (−0.181) تحت مستوى ($P<0.05$) حيث انخفض مستوى الالبومين في مصل الدم بزيادة مستوى البروتين الكلي وجاءت هذه النتائج مطابقة لما ذكره Whitaker *et al.*(1999) حيث ذكر أن الزيادة في مستوى البروتين الكلي نتيجة زيادة مستوى الكلوبيولين رافقها انخفاض في مستوى الالبومين.

4-5.الكلوبيولين :

اظهرت نتائج هذه الدراسة ارتفاع مستوى الكلوبيولين لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع ولمستويات الانتاج الثلاثة كافة (عال ، متوسط وواطئ) في الفترة الاولى من سحب العينات حيث بلغ المعدل العام 0.622±6.838 غم/100 مل ثم انخفض مستوى الكلوبيولين تدريجياً بتقدم مرحلة الادرار ووصل الى 0.286±5.412 غم /100 مل في الفترة الثالثة من سحب العينات ، وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما لاحظه Rowlands *et al.*(1975) حيث اشار الى أن مستوى الكلوبيولين ارتفع في الشهر الاول من الولادة وعزي هذا الارتفاع الى حصول العمليات الالتهابية التي تعقب الولادة مثل التهاب الضرع والتهاب الرحم ، وكذلك فان Whitaker *et al.*(1999) لاحظ ايضاً ارتفاع مستوى الكلوبيولين بعد شهر من الولادة وعزي ذلك الى العمليات الالتهابية مثل التهاب الرحم والتهاب الضرع التي تحدث بعد الولادة ، وقد لوحظ تفوق ابقار الموسم الانتاجي الثاني ذوات الانتاج العالي (17 كغم/يوم) على ابقار الموسم الانتاجي الرابع ذوات الانتاج الاوطأ (13 كغم/يوم) بمستوى الكلوبيولين وجاءت هذه النتائج مطابقة لما ذكره Jones *et al.*(1982); Rowlands *et al.*(1975);Payne *et al.*(1970)

و Gonzalez and Rocha (1998) حيث اكدوا أن الزيادة بانتاج الحليب يرافقها زيادة في مستوى الكلوبيولين في الدم ويعزى ذلك الى حصول التهاب الضرع الذي ادى الى تحفيز انتاج الكلوبيولين.

وقد اظهر التحليل الاحصائي أن مستوى البروتين الكلي يزداد بزيادة الكلوبيولين في مصل الدم حيث كان معامل الارتباط لهما 0.956 تحت مستوى ($P<0.01$) وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما لاحظه Gonzalez and Rocha (1998) حيث اشار الى أن مستوى البروتين الكلي يزداد بزيادة الكلوبيولين في مصل الدم والذي يرافق حصول العمليات الالتهابية مثل التهاب الضرع.

5-5.نايتروجين يوريا الدم Blood Urea Nitrogen :

من خلال هذه النتائج يتبين أن ابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع ولمستويات الانتاج الثلاثة كافة (عال ، متوسط وواطئ) تميزت بارتفاع مستوى اليوريا في المدة الاولى من سحب العينات الى 4.692±34.238 ملغم /100 مل ثم الانخفاض الحاد الى 4.11±19.556 ملغم/100 مل في المدة الثانية واعقبها ارتفاع طفيف في المدة الثالثة حيث وصل مستوى اليوريا الى 1.341±22.879 ملغم/100 مل وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما اشار اليه Moore and Varga (1996) و Whitaker *et al.*(1999) حيث اكدوا أن مستوى اليوريا انخفض بعد الشهر الثاني والثالث من الولادة ، أن هذا الانخفاض الحاد في مستوى اليوريا يمكن أن يعزى الى عدم كفاءة العليقة على تلبية متطلبات انتاج الحليب المتزايد خلال هذه المدة فينعكس ذلك على مستوى اليوريا في الدم سلباً وبما أن انتاج الحليب يكون في اقصاه بعد 2-3 أشهر من الولادة (Andrews and Whitaker, 2002) لذلك يحدث انخفاض في مستوى اليوريا في هذه المدة. كما تؤكد نتائج هذه الدراسة جاء ليؤكد ما ذكره Payne *et al.*(1970) حيث ذكر أن مستوى اليوريا انخفض بزيادة انتاج الابقار من الحليب وعزي ذلك الانخفاض الى الطلب المتزايد

على المواد البروتينية في الحليب وعدم كفاءة العليقة المقدمة للابقار للتعويض عن الانتاج العالي من الحليب. وعلى العكس من ذلك لاحظ Gonzalez and Rocha (1998) أن مستوى اليوريا في مصل دم الابقار ازداد بزيادة انتاج الابقار من الحليب وعزي تلك الزيادة الى زيادة مستوى البروتين في العليقة المقدمة للابقار لغرض التعويض عن الانتاج العالي من الحليب . وبينت النتائج تفوق ابقار الموسم الانتاجي الثاني ذوات الانتاج الاعلى من الحليب (17 كغم/يوم) بمستوى اليوريا على ابقار الموسم الانتاجي الرابع ذوات الانتاج الاوطأ (13 كغم/يوم) في الفترة الاولى من سحب العينات وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما حصل عليه Gonzalez and Rocha (1998) حيث لاحظ ارتفاع مستوى اليوريا في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب وعزي ذلك الى تقديم عليقة ذات محتوى بروتيني عال مما انعكس على مستوى اليوريا ايجاباً ، اما بالنسبة لمستويات الانتاج الثلاثة (عال ، متوسط وواطئ) فقد اظهرت نتائج هذه الدراسة انخفاضاً في مستوى اليوريا بزيادة انتاج الابقار من الحليب ولاسيما في الفترة الثالثة من سحب العينات وللموسمين الانتاجيين الثاني والرابع وجاءت هذه النتائج مشابهة لما ذكره Payne *et al.*(1970) وعزي ذلك الى زيادة الطلب على المواد البروتينية بزيادة انتاج الحليب مما يؤدي الى انخفاض مستوى اليوريا تبعاً لذلك ، وعكس ذلك حصل في الفترة الاولى من سحب العينات حيث ارتفع مستوى اليوريا بارتفاع انتاج الحليب وجاءت هذه النتائج لتؤكد ما لاحظه Gonzalez and Rocha (1998) حيث ذكر أن مستوى اليوريا يرتفع بزيادة انتاج الابقار من الحليب بسبب توفير عليقة ذات محتوى بروتيني عال مما انعكس على مستوى اليوريا ايجابياً. وقد لوحظ تفوق ابقار الموسم الانتاجي الثاني والرابع ذات الانتاج الواطئ على ابقار المستويين المتوسط والعالي وللموسمين الانتاجيين الثاني والرابع في الفترة الثانية من سحب العينات وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه Payne *et al.*(1970) حيث ذكر أن مستوى اليوريا ينخفض في الابقار ذوات الانتاج العالي من الحليب بسبب الطلب المتزايد على المواد البروتينية في الحليب . اما ابقار الموسم الانتاجي الرابع العالي فقد تفوقت على المستويين المتوسط والواطئ للموسم الانتاجي نفسه وللفترة

الاولى من سحب العينات وجاءت هذه النتائج مشابهة لما جاء به Gonzalez and Rocha (1998) حيث ذكر أن مستوى اليوريا يرتفع بزيادة انتاج الحليب بسبب زيادة مستوى البروتين في العليقة لغرض التعويض عن متطلبات الانتاج العالي من الحليب.

اظهر التحليل الاحصائي تزامن ارتفاع مستوى يوريا الدم مع ارتفاع مستوى البروتين الكلي وكان معامل الارتباط لهما 0.229 تحت مستوى ($P<0.01$) وجاءت هذه النتائج مطابقة لما ذكره Robert and Bozena (2002) حيث ذكر أن مستوى البروتين يرتبط مع ايض النايتروجين.

6-5.سكر الدم (الكلوكوز) :

بينت نتائج الدراسة أن ابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع ولمستويات الانتاج الثلاثة كافة(عال ، متوسط وواطئ) اظهرت ارتفاعا في مستوى سكر الدم في الفترة الاولى من سحب العينات الى 9.761±37.667 والى 9.406±37.757 في الفترة الثالثة من سحب العينات مقارنة بالفترة الثانية التي بلغت 4.111±27.564 ملغم/100 مل وجاءت نتائج هذه الدراسة مشابهة لما ذكره Blum *et al.*(1972) حيث لاحظ أن مستوى الكلوكوز ارتفع في مرحلة الحلب المبكرة وعزي ذلك الارتفاع الى قلة افراز الانسولين الناتج عن الانخفاض المحتمل للكالسيوم في المراحل المبكرة من فترة الحلب . اما نتائج Parker and Blowey (1976); Rowlands *et al.*(1975); Charles and Erb (1985) و Robert and Bozena (2002) فقد اظهرت خلاف ذلك حيث اشاروا الى انخفاض في مستوى سكر الدم (الكلوكوز) في مراحل الحلب المبكرة بسبب حصول توازن سالب للطاقة في الابقار مما ادى الى انخفاض في مستوى الكلوكوز في الدم. في حين اظهرت النتائج تفوق ابقار الموسم الانتاجي الثاني على ابقار الموسم الانتاجي الرابع في الفترة الاول من سحب العينات حيث جاءت هذه النتيجة مشابه لما اشار اليه Kappel *et al.*(1984); Shaffer *et al.*(1981) و Ingraham and Kappel (1988) حيث اكدوا انخفاض مستوى سكر الدم بتقدم

عمر الابقار وعزوا ذلك الى انخفاض نسبة الايض في الجسم الضروري للنمو وتصنيع المواد الخلوية وبالتالي ارتفاع الحاجة للطاقة مما ادى الى انخفاض مستوى سكر الدم . وقد حققت ابقار الموسم الانتاجي الرابع ارتفاعاً تدريجياً في مستوى سكر الدم من 2.725±12.967 بعد شهر من الولادة الى 7.119±42.652 بعد ستة اشهر من الولادة ، وجاءت هذه النتائج مشابهة لما ذكره Rowlands *et al.*(1975) و Parker and Blowey (1976); Charles and Erb (1985) حيث لاحظوا انخفاض سكر الدم في مراحل الحلب المبكرة وعللوا ذلك بانخفاض شهية الابقار وتعرضها الى توازن سالب للطاقة في مرحلة الحلب المبكرة مما انعكس سلباً على مستوى سكر الدم. وقد لوحظ أن ابقار المستويين الانتاجيين العالي والمتوسط اظهرت ارتفاعاً في مستوى سكر الدم في الفترة الاولى من سحب العينات في شهر تشرين الثاني ، وكان مستوى الكلوكوز اعلى من مستواه في الفترة الثالثة من سحب العينات التي اجريت في شهر أيار وجاءت هذه النتائج مؤكدة لما ذكره Shaffer *et al.*(1981); Payne *et al.*(1974) و Fumiaki *et al.*(1998) حيث ذكروا أن مستوى سكر الدم يرتفع في فصل الشتاء حيث تكون الاعلاف ذوات محتوى عال من الطاقة وينخفض ذلك في فصل الصيف بسبب الاجهاد الحراري الذي تتعرض له الابقار مؤدياً الى زيادة نسبة التنفس واستهلاك الكلوكوز في عضلات التنفس.

واظهرت نتائج هذه الدراسة أن ابقار المستوى الانتاجي الواطئ للموسمين الانتاجيين الثاني والرابع في الفترة الاولى من سحب العينات تميزت بأقل مستوى للكلوكوز في هذه الفترة ثم ارتفع فيها مستوى الكلوكوز تدريجياً الى أن وصل الى اعلى مستوى في الفترة الثالثة من سحب العينات لتؤكد ما اشار اليه Parker and Blowey (1976); Rowlands *et al.*(1975) و Charles and Erb (1985) ويعزى ذلك الانخفاض في مستوى سكر الدم في مرحلة الحلب المبكرة الى قلة شهية الابقار وتعرضها الى توازن سالب للطاقة في فترة الحلب المبكرة.

1-6.الاستنتاجات Conclusions

من خلال الدراسة التي طبقت على قطيع ابقار حليب من محطة الاسحاقي لمعرفة الفحص الايضي الجانبي تبين ما يأتي:

1-انخفاض تركيز الهيموغلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة في المدة الثانية من سحب العينات لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع ويشير هذا الانخفاض الى حصول عدم الاتزان بين كمية الاعلاف المركزة والمقدمة للابقار وبين انتاجها من الحليب حيث يصل انتاج الحليب الى اقصاه في هذه الفترة مما انعكس ذلك سلبا على تكوين كريات الدم الحمر مؤديا بذلك الى انخفاض حجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين .

2-انخفاض مستوى الالبومين في ابقار الموسم الانتاجي الرابع مما يشير الى احتمال تعرض هذه الابقار الى الاصابة بالتنكس الدهني للكبد الذي يتداخل مع تكوين الالبومين .

3-ارتفاع مستوى الكلوبيولين في مرحلة الحلب المبكرة لابقار الموسمين الانتاجيين الثاني والرابع لاسيما في ابقار المستوى العالي من انتاج الحليب كما قد يعود الى تعرض الابقار الى بعض الامراض الايضية التي ادت الى ارتفاع مستوى الكلوبيولين.

4-ارتفاع مستوى نايتروجين يوريا الدم في ابقار الموسمين الانتاجيين في مرحلة الحلب المبكرة وانخفاضه بتقدم موسم الادرار قد يعود لقلة ادرار الحليب في الفترة المبكرة من موسم ادرار الحليب وقلة تقديم الاعلاف المركزة خلال المراحل المتأخر من مرحلة الادرار للاعتماد على الاعلاف الخشنة والغذاء .

5-انخفاض مستوى سكر الدم (الكلكوز) في ابقار الموسمين الانتاجيين في منتصف مدة الادرار وذلك لزيادة ادرار الحليب في هذه المدة وانخفاض تقديم الاعلاف المركزة .

2-6.التوصيات Recommendations

من خلال ما تم استنتاجه حول الفحص الايضي الجانبي لمجموعة تمثل ابقار محطة الاسحاقي يمكن أن يوصى بما يأتي:

1-الاهتمام بتغذية ابقار الحليب على الاعلاف المركزة حسب المستوى الانتاجي ومرحلة ادرار الحليب ، حيث بزيادة انتاج الحليب يقدم اعلاف مركزة اضافية .

2-اجراء فحوصات دورية لقياس انتاج الحليب ومعرفة تركيبه وذلك لتحديد الكميات اللازمة من العليقة المركزة .

3-اجراء دراسة تشمل تقدير نسبة المعادن والاملاح في مصل الابقار لما لذلك من اهمية في تشخيص بعض الامراض الايضية التي تتعرض لها الابقار مؤدية الى انخفاض انتاج الحليب أو هلاك الحيوانات .

4-اجراء الفحص الايضي الجانبي في اكثر من حقل للابقار لغرض المقارنة بين الحقول من حيث الادارة والتغذية.

المصادر

المصادر العربية :

-وزارة الصحة . (1990) أ . تقدير سكر الدم الكلوكوز في مصل الدم ، كراس الطرائق المختبرية – قسم المختبرات.

-وزارة الصحة . (1990) ب . تقدير مستوى نايتروجين يوريا الدم في مصل الدم ، كراس الطرائق المختبرية – قسم المختبرات.

-وزارة الصحة . (1990) جـ . تقدير مستوى الالبومين في مصل الدم / مختبر الصحة العام المركزي / شعبة السيطرة النوعية .

المصادر الاجنبية :

-Adams, R.S.; Stout, W.L.; Kradel, D.C.; Guss, S.B.; Moser, B.L. and Jung, G.A.(1978). Use and limitations of metabolic profiles in assessing health or nutritional status of dairy herds. J. Dairy Sci.; 61:1671-1679.

-Andrews, A.H. and Whitaker, D.A.(2002). Metabolic profiles. Bovine Medicine. Unpublished data. (Personal communications).

-Bauman, D.E. and Currie, W.B.(1980). Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: A review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. J. Dairy Sci.; 63:1514-1529.

-Blowey, R.W.; Wood, D.W. and Davis, J.R.(1973). A nutrional monitoring system for dairy herds based on blood glucose, urea and albumin levels. Vet. Rec.; 92:691-696.

-Blowey, R.W.(1975). A practical application of metabolic profiles. Vet. Rec.; 97:324-327.

-Blum, J.W.; Rumberg, C.F.; Johnson, G.K. and Kronfeld, D.S. (1972). Calcium (Ionized and Total), magnesium, phosphorus and glucose in plasma from parturient cows. Am. J. Vet. Res.; 33(1): 51-56.

-Bogin, E.; Avidar, Y.; Davidson, M.; Gordin, S. and Israeli, B.A.(1982). Effect of nutrition on fertility and

blood composition in the milk cow. J. Dairy Res.; 49:13-23.

-Chamberlain, A.T. and Wilkinson, J.M. (1998). Feeding the dairy cow. Chalcombe Publication, Pain shall, U.K.163-166.

-Charles, R.C. and Erb, H.(1985). Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders and mastitis in Holstein cows J. Dairy Sci.; 68:2347.

-Coles, E.H.(1986). Veterinary Clinical Pathology 4th W.B. Saunders Company.Philadelphia, U.S.A. pp.39.

-Fisher, L.J.; Donnelly, P.E.; hutton, T.B. and Duganzich, D.M.(1975). Relationships between levels of feeding and certain blood metabolites in dairy cows in mid-lactatioon. J. Agric. Sci. Camb.; 84:29-37.

-Fumiaki, I.; Obara, Y.; Rose, M.T.; Fuse, H. and Hashimoto, H.(1998). Insulin and glucagon secretion in lactating cows during heat exposure. J. Anim. Sci.; 76: 2182-2189.

-Ghergariu, S.; Rowlands, G.J.; Pop, A.; Danielescu, N. and Moldovan, N.A.(1984). A comparative study of metabolic profiles obtained in dairy herds in Romania. Br. Vet. J.; 140: 600-608.

-Gonzalez, F.H.D. and Rocha, J.A.R.(1998). Metabolic profiles variations and reproduction performance in Holtstein cows of different milk yields in Southern Brazil. Arg. Fac. Vet. Ufrgs. 26(1):53-64.

-Hassan, A. and Roussel, J.D.(1975). Effect of protein concentration in the diet on blood composition and productivity of lactating Holstein cows under thermal stress. J. Agr. Sci., Camb.; 85:409-415.

-Ingraham, R.H.; Kappel, L.C.(1988). Metabolic profile testing. Vet. Clin. N. Amer.: Food Anim. Pract.; 4(2):391-411.

-Jones, G.M.; Wildman, E.E.; Trout, H.F.; Lesch, T.N.; wagner, P.E. and Boman, R.L.(1982). Metabolic profiles in Virginia dairy herds of different milk yields. J. Dairy Sci.; 65:683-688.

-Jordan, E.R. and Swanson, L.V.(1978). Effect of crude protein on reproductive efficiency, serum total protein and albumin in the high-producing dairy cow. J. Dairy. Sci.; 62(1):58-63.

-Kappel, L.C.; Ingraham, R.H.; Morgan, E.B.; Zeringue, L.; Wilson, D. and Babcock, D.K. (1984). Relationship between fertility and blood glucose and cholesterol concentration in Holstein cows. Am. J. Vet. Res.; 45(12):2607-2612.

-Kelly, J.M.(1996). The use of metabolic profiles in dairy cows. Cattle Practice. 18:46-48.

-Lane, A.G. and Cambell, J.R.(1969). Relationship of hematocrit values to selected physiological conditions in dairy Cattle. J. Anim. Sci.; 28 (1-6): 508-511.

-Lee, A.J.; Twarddock, A.R.; Bubar, R.H.; Hall, J.E. and Davis, C.L.(1978). Blood metabolic profiles: Their

use and relation to nutritional status of dairy cows. J. Dairy Sci.; 61:1652-1670.

-Littledike, E.T.(1981). Common metabolic diseases of Cattle: ketosis, milk fever grass tetany, and downer's cow complex. J. Dairy Sci.; 64:1465-1482.

-Manston, R.; Russell, A.M.; Dew, S.M. and Payne, J.M.(1975). The influence of dietary protein upon blood composition in dairy cows. Vet. Rec.; 96:497-502.

-Moore, D.A. and Varga, G.(1996). BUN and MUN: Urea nitrogen testing in Dairy cattle. Food Animal. 18 (6): 712-720.

-Mulei, C.M.(1991). Changes in blood chemistry in late pregnancy and early lactation and their relationships to milk production in dairy cows. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.; 39:77-81.

-Parker, B.N.J. and Blowey, R.W.(1976). Investigations into the relationship of selected blood components to nutrition and fertility of the dairy cow under commercial farm conditions. Vet. Rec.; 98:394-404.

-Patterson, T.B.; Shrode, R.R.; Kunkel, H.O.; Leighton, R.E. and Rupel, I.W.(1960). Variations in certain blood components of Holstein and Jersey cows and their relationship to daily range in rectal temperature and milk and butter fat production. J. Dairy Sci.; 43:1263-1273.

-Payne, J.M.; Dew, S.M.; Manston, R.; Biol, M.I. and Faulks, M.(1970). The use of metabolic profile test in dairy herds. Vet. Rec.; 87:150-158.

-Payne, J.M.; Rowlands, G.J.; Manston, R. and Dew, S.M.(1973). A statistical appraisal of the results of metabolic profile tests on 75 dairy herds. Br. Vet. J.; 129, (4): 370-381.

-Payne, J.M.; Rowlands, G.J.; Manston, R.; Dew, S.M. and parker, W.H.(1974). A statistical appraisal of the results of the metabolic profile tests on 191 herds in the B.V.A.1A.D.A.S joint exercise in animal health and productivity. Br. Vet. J.; 130:34-38 .

-Payne, J.M. and Payne, S.(1987). The metabolic profile test. Oxford: University Press. U.K. (Cited by Gonzalez and Rocha, 1998).

-Polan, C.E.; Miller, C.N.; Chander, P.T.; Sandy, R.A. and Boman, R.L.(1970). Interrelationships of urea, protein and productive factors in lactating cows. J. Dairy Sci.; 53,(11): 1578-1583.

-Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W.(1999). Veterinary Medicine.9th ed. saunders Company, Philadelphia. 1418-1420.

-Robert, K. and Bozena, C.D.(2002). Values of selected biochemical parameters of cows blood during their drying-off and the beginning of lactation. El. J. Pol. Agr. Univ. Vet. Med.; 5(Issue 1 series).

-Robert, T.V.(2000). Blood profiles as indicators of nutritional status. http1//www. afns. Ualberta. Ca/ hosted/weds/wed 2000/table. htm.(Internet)

-Rowlands, G.J.; Manston, R.; Pocock, R.M. and Dew; S.M.(1975). Relationship between stage of lactation and pregnancy and blood composition in a herd of dairy cows and the influences of seasonal changes in management on these relationships. J. Dairy Res.; 42:349-362.

-Rowlands, G.J. and Pocock, R.M.(1976). Statistical basis of the compton metabolic profile test. Vet. Rec.; 98:333-338.

-Shaffer, L.; Rossel, J.D. and Koonce, K.L.(1981). Effect of age, temperature, season and breed on blood characteristics of dairy cattle J. Dairy Sci.; 64: 62-70.

-Steven, J.B.; Anderson, J.F.; Perman, V.; Schlotthauer, J. (1974). Metabolic and cellular profile testing: A modern approach to health management. *Missesota* Veterinarian. 14,(2):20-27, USA.

-Steel, R. and Torrie (1980). Principles and procedures of statistics. McGraw- HivBook Company, Inc.; New York. USA.

-Tumbleson, M.E.; Burks, M.F. and Wingfield, W.E.(1973). Serum protein concentration as a function of age in female dairy cattle. Cornell Vet.; 63:65-71.

-Whitaker, D.A. and Kelly, I.M. (1993). Use and interpretation of metabolic profiles in dairy cows. Dept. Vet. Clin. St. University of Edinburgh. U.K.

-Whitaker, D.A. Goodger, W.J.; Garcia, M.; Perera, B.M.A.O and Wittwer, F.(1999). Use of metabolic profiles in dairy cattle in tropical and subtropical countries on small holder dairy farms. J. Prev. Vet. Med.; 38:119-131.

-Wing field, W.E. and Tumbleson, M.E.(1973). Hematological parameters as a function of age, in female dairy cattle. Cornell Vet.; 63:72-80.

-Wolff, J.E.; Bryant, A.M.; Cordes, D.O.; Ramberg, C.F.; Saunders, W.M.H. and Sutherland, R.J.(1978). Can a metabolic profile be developed for NewZeland conditions? NZ.Vet. J.; 26:266-269.

-Wotton, I.D.P.(1964). Micro-Analysis in Medical Biochemistry 4th Ed., J. & A. churchill Ltd, London, WI.