مقارنة التاثير الحيوي لاضافة بذور الحلبة *Trigonella foenum graecum* والحبة السوداء *Nigella Sativa Linn* الى العليقة في بعض المعايير الدموية للنعاج العواسية الحوامل [+]

قصي زكي شمس الدين [*]
عصام عبد الواحد جرجيس [**]
محمد حسين علي [***]
يونس إسماعيل حمد [****]

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة في حقول الكلية التقنية الزراعية،الموصل باستخدام 20 نعجة حوامل تراوحت اعمارها بين-4 3 سنوات ومعدل اوزانها 45-49 كغم ،وزعت عشوائيا الى اربعة معاملات ،غذيت جميع النعاج على عليقة مركزة واحدة بواقع 2% من الوزن الحي وحسب التطورات الوزنية طيلة أربعة اشهر،وتم اضافة 25 غم من بذور الحلبة ،أو25غم من بذور الحبة السوداء أو12.5غم بذور الحلبة و12.5غم بذور الحبة السوداء / نعجة /اليوم لاناث المعاملات الثانية والثالثة والرابعة على التوالي، في حين تركت المجموعة الاولى كمعاملة سيطرة بدون اضافات ،في نهاية التجربة تم سحب عينات الدم من الوريد الوداجي من جميع حيوانات التجربة .أشارت النتائج الى ان عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة ارتفعت معنويا باضافة بذور الحبة السوداء الى العليقة الثالثة ، في حين انخفضت قيمهم معنويا باضافة بذور الحلبة الى العليقة الثانية مقارنة بعليقة السيطرة ،كما ارتفعت معنويا($P\leq0.05$) نسبتي الخلايا اللمفاوية والحمضة وكمية البروتين الكلي،الكلوبيولين، وانزيمي ALT و AST،في حين انخفضت معنويا ($P\leq0.05$) نسبة الخلايا العدلة وقيم الكلسيريدات الثلاثية والكولسترول ويوريا الدم وانزيم ALP باضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السوداء الى العليقتين الثانية والثالثة على التوالي مقارنة بعليقة السيطرة ،في حين ارتفعت معنويا ($P\leq0.05$) قيمة الكلوكوز في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة،ولكن انخفضت قيمته معنويا($P\leq0.05$) في العليقة الثالثة المضاف اليها بذور الحبة السوداء.

COMPARATIVE VITAL IMPACT OF SUPPLEMENTATION OF FENUGREEK(*TRIGONELLA FOENUM GRAECUM*)AND BLACK *(NIGELLA SATIVA LINN*) SEEDS TO RATION ON SOME BLOOD PARAMETERS OF PREGNANTS AWASSI EWES

Qussay Z.Shams Al-dain
Esam A.Jarjeis
Mohamed H.Ali
Younis I.Hamad

[+] تاريخ إستلام البحث 2013/5/19 ، تاريخ قبول النشر 2014/4/9

[*] أستاذ / الكلية التقنية الزراعية / الموصل .
[**] أستاذ مساعد / الكلية التقنية الزراعية / الموصل .
[***] مدرس / الكلية التقنية الزراعية / الموصل .
[****] مدرب فني أقدم / الكلية التقنية الزراعية / الموصل .

Abstract :

This study was carried out in the farm of Technical Agricultural College, Mosul,by using 20 pregnant Awassi ewes at same ages(3-4 years) and weights(45-49kg.) were divided randomly into 4 equal treatments, and these treatments were feeding on 2% of live body weight on concentrate ration according to developing of body weight during 4 months.The concentrate ration was supplemented by 25g.of Fenugreek seed or 25g.of black seed or 12.5g of Fenugreek seed plus 12.5g.of black seed/ewe/day for ewes in second ,third and fourth treatments, respectively, while first treatment was left as control without supplementation. At the end of study blood samples were collected form Jugglers vein from all ewes.The results indicated that red cell count,hemoglobin and packed cell volume were increased significantly by adding black seed to third treatment ,while the values were decreased significantly by adding Fenugreek seed to second treatment, as compared to first treatment ,while the percentages of acidophil and lymphocyte cells, total protein and globulin,ALT and AST were increased significantly ($P\leq0.05$) ,while the percentage of netrophil cell,triglycerides and cholesterol ,urea and ALP were decreased significantly by adding Fenugreek or black seed to the rations of second and third treatments , respectively as compared to first treatment.The value of blood glucose was increased significantly ($P\leq0.05$) by adding Fenugreek seed to second treatment,while the values was decreased significantly by adding black seed to third treatment.

المقدمة :

نتيجة لتوفر العديد من النباتات الطبية في الاسواق المحلية للقطر،اتجهت أنظار العاملين في مجال الثروة الحيوانية في العراق حول استخدام العديد من النباتات الطبية المتوفرة في الاسواق المحلية العراقية كاضافات مفيدة في تغذية الاغنام والماعز [1و2] ومن هذه النباتات نبات الحلبة(Trigonella foenum graecum) من الفصيلة القرنية البقولية،ونبات الحبة السؤداء (Nigella Sativa Linn) من العائلة الحوذانية أو الشقيقية ،لما تمتلك بذور هاتين النبتين من بعض الخواص التي تساهم في رفع الكفاءة الانتاجية للحيوانات المزرعية المختلفة بالاضافة الى ان بروتيناتهما يمتاز بالنوعية الجيدة ويحتوى على معظم الاحماض الامينية الاساسية [3 و4].وقد شاع استخدام بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء كاضافات غذائية الى العليقة [5و6]،أو كاضافات ضد البكتريا والفطريات [7]،بالإضافة الى تأثيرهما في العديد من المقاييس الدموية [8 و9] والكيموحيوية[1 و6 و 10].

ونظرا للنتائج الايجابية التي اعطتها بذور الحلبة وبذور الحبة السؤداء عند استخدامهما بصورة منفردة في معظم البحوث على الحيوانات المزرعية ،لذا حاولنا استخدام هاتين المادتين بصورة منفردة اومشتركة في معرفة تأثيرهما فى بعض المعايير الدموية للنعاج العواسية.

المواد وطرائق العمل :

أجريت هذه الدراسة في حقل الاغنام التابع للكلية التقنية الزراعية/الموصل،وخلال الفترة (2012/10/31-7/1) سبقتها فترة تمهيدية لمدة اسبوعين ، تم اختيار عشوائيا 20 نعجة عواسية حوامل متقاربة الأعمار(3-4 سنوات) والأوزان (45-49كغم)، ووزعت عشوائيا إلى اربعة مجاميع (5 نعجة/ مجموعة)،وضعت النعاج في حظيرة كبيرة تم تقسيمها من الداخل بواسطة قواطع حديدية بارتفاع 150سم إلى اربعة قواطع تحتوى على مسرح. غذيت مجاميع النعاج

جماعيا على العليقة القياسية (الجدول1) ،حيث قدمت العلائق التجريبية على أساس 2% من الوزن الحي للنعاج وعدلت كميات العلائق التجريبية وحسب التطورات الوزنية وعلى وجبتين الساعة الثامنة صباحا والثالثة عصرا لتغطي الاحتياجات اليومية وحسب مقررات مجلس البحوث الامريكية[11]،وطيلة مدة التجربة(120 يوما) ،كما تم توفير التبن والماء النظيف وكانت قوالب الاملاح المعدنية معلقة في داخل كل حظيرة بشكل حر ومفتوح امام الحيوانات ،وكانت الحيوانات ترعى في الحقول المجاورة وخضعت جميع النعاج لكافة الاجراءات البيطرية والوقائية،وكانت المعاملات الغذائية كالاتي،

المجموعة الأولى: العليقة 1 (عليقة سيطرة اي القياسية فقط)

المجموعة الثانية: العليقة 2 (عليقة السيطرة+25غم بذور الحلبة/نعجة/اليوم،تم تقديم البذور لكل نعجة يوميا يدويا).

المجموعة الثالثة: العليقة 3(عليقة السيطرة+25 غم بذور الحبة السؤداء /نعجة/اليوم ،تم تقديم البذور لكل نعجة يدويا).

المجموعة الرابعة: العليقة 4(عليقة السيطرة+12.5 غم بذور الحلبة+12.5 غم بذور الحبة السؤداء /نعجة/اليوم،تم تقديم البذور لكل نعجة يدويا).

جدول (1): مكونات والتركيب الكيمياوي للعليقة القياسية والبذور المضافة اليها(%)

مكونات العليقة القياسية		التركيب الكيميائي(%)			
المادة الغذائية	%	المركب الغذائي	العليقة القياسية	الحلبة	الحبة السوداء
الشعير الأسود	43	مادة جافة*	93.1	92.83	92.75
نخالة الحنطة	43	البروتين الخام*	13.84	25.88	25.64
كسبة فول الصويا	5	مستخلص الايثر*	2.58	5.1	11.67
الذرة صفراء	7	الالياف الخام**	6.21	7.92	11.44
ملح الطعام	1	الرماد*	5.44	3.12	3.44
حجر الكلس	1	الطاقة المتايضة (ميكاجول/ كغم علف)***	11.38	13.33	13.03

*حللت مختبريا ** حسبت من جداول التحليل الكيمياوي للمواد العلفية العراقية [12] *** حسبت الطاقة المتايضة وحسب المعادلة التي جاءت فيMAFF [13]

أخذت نماذج الدم في اليوم الاخير من التجربة من الوريد الوداجي في منطقة العنق من جميع النعاج وقبل تغذيتها صباحا، ووضع قسم من الدم في انابيب اختبار تحتوى بداخلها مانع التخثر(EDTA) لغرض الحصول على الدم لاجراء اختبارات الدم، حيث استخدمت عينات الدم لحساب الفحوصات التالية:عدد كريات الدم الحمراء والبيض باستخدام طريقة الهيموسايتوميتر،وقياس تركيز خضاب الدم باستخدام طريقة ساهلي المعتمدة من قبل[14]، كما استخدمت عينات الدم ايضا لعمل شرائح وذلك باستعمال صبغة الكمزا لغرض إجراء العد التفريقي لنسب انواع الكريات الدموية البيض،وهي الكريات اللمفاوية والحمضة والأحادية النواة والعدلة والقعدة حيث تم حسابها بطريقة[15]. كما تم حساب معدل حجم الكرية الحمر (Mean Corpuscular Volume;MCV)،ومعدل هيموكلوبين الكرية (Mean Corpusc.Hemoglobin; MCH)، ومعدل تركيز هيموكلوبين في الكرية الحمراء Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration) (MCH; بالاعتماد على المعادلات المستخدمة من قبل[15].اما القسم الثاني من الدم فوضع في عبوات بلاستيكية خالية من مانع التخثر، للحصول على مصل الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي(3000 دورة/دقيقة) ولمدة 15 دقيقة ،ووضع مصل الدم في انابيب بلاستكية محكمة السد وحفظت تحت درجة حرارة(-20^0م) لحين أجراء الفحوصات التالية:قياس البروتين الكلي حسب طريقة [15] ،وقياس الالبومين حسب طريقة[16]،وقياس الكلوبيولين حسب طريقة [17]،وقياس الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية حسب طريقة [18] ، وقياس الكلوكوز واليوريا حسب طريقة [19]،وتم قياس فعالية إنزيمات spartate aminotransferase (AST) و Alanine aminotransferase(ALT) حسب ما جاء في [20] ،

وقياس فعالية انزيم Alkaline Phosphate (ALP) كما جاء في [21]،وتم قياس الصوديوم والبوتاسيوم والكلور ،والكالسيوم والمنغنسيوم كما ورد في [22]،وقياس الفسفور كما جاء في [15].
تم تحليل العينات إحصائيا في تصميم عشوائي كامل كما جاء في [23] ،وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المحور [24] ،وتم تنفيذ التحليل الإحصائي باستخدام الحاسوب الالكتروني بتطبيق برنامجSAS الجاهز[25].

النتائج والمناقشة :

أولا:الصفات الدموية:

تشير النتائج المعروضة في الجدول(2) الى وجود تاثير معنوى($P\leq0.05$) من اضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء الى العليقتين الثانية والثالثة على التوالى في معظم الصفات الدموية المدروسة،حيث ارتفعت معنويا($P\leq0.05$) عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة باضافة بذور الحبة السؤداء الى العليقة الثالثة مقارنة بعليقة السيطرة، ولكن انخفضت قيمهم معنويا($P\leq0.05$) في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة مقارنة بعليقة السيطرة ،وقد يعزى سبب الارتفاع المعنوى($P\leq0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة في العليقة الثالثة المضاف اليها الحبة السوداء،الى ان الحبة السوداء تحتوى على العديد من المركبات الفعالة والمضادة للبكتريا والتي تحسن من امتصاص العناصر الغذائية وتحويلها الى الدم للمشاركة في نمو الجسم بكفاءة عالية[26]،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج[8]الذين أشاروا الى ارتفاع معنوي في عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة في دم النعاج العواسية المغذاة على نسب مختلفة من كسبة الحبة السؤداء.في حين، يعزى الانخفاض المعنوي($P\leq0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة الى ان مادة الحلبة تحتوى على مادة الصابونين (saponin) التي تساعد على تحلل كريات الدم الحمراء وسرعة جريانه مما يسبب انخفاضا معنويا في اعداد كريات الدم الحمراء[27]،بالاضافة الى ان مادة الصابونين (saponin) تساعد على نفاذية اغشية كريات الحمراء مما يجعل من عدم فعاليتها وقلتها وموتها مما يودى الى التسريع في انتاج كريات دم حمراء جديدة الذي يعطى فرصة دخول كريات الدم الحمراء الكبيرة الحجم غير الناضجة الى الدورة الدموية فينخفض تركيز كل من تركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة[28] ،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج كل من [1و29]،الذين اشاروا الى انخفاض معنوي في عدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين ونسبة حجم الكريات الدم المرصوصة في دم النعاج المغذاة على نسب مختلفة من الحلبة. في حين كان لاضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى،قد سبب ارتفاعا معنويا($P\leq0.05$) في نسبتي الخلايا اللمفاوية والحمضة ،في حين انخفضت معنويا($P\leq0.05$) نسبه الخلايا العدلة مقارنة بعليقة السيطرة(الجدول2).كما لم يكن لاضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى ،تاثير معنوي في عدد الاقراص الدموية،وعدد خلايا الدم البيض ونسبتي الخلايا القعدة ووحيدة النواة ومعدل حجم الكرية الحمراء ومعدل هيموكلوبين الكرية ومعدل تركيز هيموكلوبين الكرية الحمراء(الجدول2).وقد يعزي الارتفاع المعنوي ($P\leq0.05$) في نسبة الخلايا اللمفاوية في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة الى احتواء بذور الحلبة على مكونات ترفع من القدرة المناعية للحيوانات وخاصة الزيادة الحاصلة في اعداد الخلايا اللمفاوية(الخلايا البنائية B-Lympocytes) وهي المسؤولة عن انتاج الاجسام المضادة[30]، في حين يعود السبب في الانخفاض المعنوي ($P\leq0.05$)في نسبة الخلايا المتعادلة الى الدور الذي تؤديه

المواد المضادة للالتهابات الموجودة في بذور الحلبة التي تقلل من اثر الإصابات البكتيرية [1] ،وجاءت النتائج متفقة مع نتائج[2] اللذان لاحظا ان نسبتي الخلايا اللمفاوية والحمضة قد ارتفعت معنويا ،في حين انخفضت معنويا نسبة الخلايا العدلة عند تغذية الماعز المضرب الشامي على بذور الحلبة بنسبة 4% و6 %،،في حين يعزى الارتفاع المعنوي($P\leq0.05$) في نسبة الخلايا اللمفاوية باضافة بذور الحبة السوداء الى العليقة الثالثة ،ربما يعود السبب الى امتلاك بذور الحبة السوداء خاصية منع نمو الاحياء المجهرية والفطريات [7]،وبذلك تزيد او ترفع من القدرة المناعية للحيوانات المتناول الحبة السؤداء والتي تنعكس على الارتفاع المعنوي($P\leq0.05$) في نسبة الخلايا اللمفاوية،وجاءت النتائج متفقة مع نتائج [8] الذين اشاروا الى ارتفاع معنوي في نسبتي الخلايا اللمفاوية والحمضة في حين انخفضت معنويا نسبة الخلايا العدلة عند تغذية النعاج العواسية على نسب مختلفة(7% و 14%)من كسبة الحبة السؤداء،وكذلك جاءت النتائج متفقة مع نتائج[9]،الذين اشارو الى عدم وجود تاثير معنوي من استخدام نسب مختلفة من بذور الحلبة(0 % و6% و10% و14%)في عدد خلايا الدم البيضاء لمصل دم الماعز الشامي.

جدول (2): تأثير المعاملة التغذوية في بعض الصفات الدموية (المعدل±الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	العليقة 1	العليقة 2	العليقة 3	العليقة 4
	السيطرة فقط	الحلبة	الحبة السوداء	حلبة +حبة السوداء
عدد خلايا الدم الحمراء(10^6/ملم^3)	11.69 ab±0.54	10.79 b±0.28	12.02 a±0.48	11.31 ab±0.45
تركيز الهيموكلوبين(غم/100مل)	9,43 ab±0.49	8,77 b±0.31	10,06 a±0.47	9,42 ab±0. 39
حجم كريات الدم لمرصوصة (%)	27.55 ab±0,72	26.92 b±0,53	28.60 a±0.58	27.69 ab±0,62
عدد الاقراص الدموية(10^4 ^{4}/ملم ^{3})	4.59 a±0.21	4.50 a±0.18	4.55 a±0.15	4.54 a±0.21
معدل حجم الكرية الحمراء(فمتولتر)	23.55a±2,66	24.95a±2,81	23.79a±2,68	24.48a±2,71
معدل هيموكلوبين الكرية(بيكوغرام)	8.07 a±0.45	8.13 a±0.48	8.37 a±0.56	8.33 a±0.51
معدل هيموكلوبين الكرية الحمراء(غم/100 سم)	34.23a±1.73	32.58a±1.25	35.17a±1.81	34.02a±1.65
عدد خلايا الدم االبيض(10^3/ملم^3)	9.68a±0.31	9.83a±0.47	9.81a±0.39	9.77a±0.41
الخلايا اللمفاوية(%)	50.80 b±2.12	54.88a±3.45	55.21a±3.66	55.27a±3.69
الخلايا الحمضة(%)	6.31b±0.81	7.99a±0.58	8.19a±0.75	8.06a±0.62
الخلايا العدلة (%)	37.11a±1.76	31.50b±0.86	31.33b±0.73	31.43b±0.78
الخلايا القعدة (%)	0.89 a±0.08	0.86 a±0.04	0.85 a±0.06	0.86 a±0.03
الخلايا وحيدة النواة (%)	4.89a±0.32	4.77a±0.25	4.42a±0.18	4.36a±0.09

*الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقا معنوية ($P\leq0.05$)

ثانيا:الصفات الكيموحيوية:

بينت النتائج المعروضة في الجدول (3)الى وجود تاثير معنوى ($P\leq0.05$) من اضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى ،في معظم الصفات الكيموحيوية المدروسة،حيث ارتفعت معنويا($P\leq0.05$) قيمتي البروتين الكلي والكلوبيولين، في حين انخفضت معنويا ($P\leq0.05$) قيم الكولسترول والكلسيريدات الثلاثية ويوريا الدم باضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء الى العليقتين الثانية والثالثة على التوالى،مقارنة بعليقة السيطرة ،في حين ارتفعت معنويا ($P\leq0.05$) قيمة الكلوكوز في العليقة الثانية المضاف اليها بذور

الحلبة،ولكن انخفضت نسبتها معنويا($P\leq0.05$) في العليقة الثالثة المضاف اليها بذور الحبة السوداء ، في حين لم يتاثر الالبومين بنوع البذور المضافة الى العلائق المستخدمة. قد يعزى الارتفاع المعنوي($P\leq0.05$)في كمية البروتين الكلي في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة مقارنة بالمعاملة الاولى(السيطرة)،إلى أن بذور الحلبة تحتوي على مادة السابونينات التي تقلل من نشاط بروتوزوا الكرش وهذا بدوره ادى الى زيادة كمية البروتين غير المتحلل في الكرش الذي يصل الى الامعاء الدقيقة [31]،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج مع[5]الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي في مستوى البروتين الكلي في دم الجاموس وذلك عند استخدامهم 200 غم/رأس بذور الحلبة في علائق الجاموس ،ونتائج[32]،الذين أشاروا إلى أن مستوى البروتين الكلي في مصل دم ماعز الحليب كان اعلى معنويا في المجموعة التي تناولت 10% بذور حلبة مقارنة بالعلائق الاخرى التي تحتوى على 0%و5%و20% بذور حلبة.في حين يعزى الارتفاع المعنوي($P\leq0.05$) في كمية البروتين الكلي في العليقة الثالثة المضاف اليها بذور الحبة السوداء مقارنة بالمعاملة الاولى(السيطرة)، ربما الى التحسين في قابلية هضم البروتين [33]، او ربما يعزى الى ان هناك إرتباط إيجابي بين البروتين الغذائي المتناول وتركيز البروتين الكلي في بلازما الدم[34]، او ان بذور الحبة السوداء تحتوى على العديد من المركبات الفعالة مثل الثيموكلونبتوناين ومادة النيجلين Nigellen او النيجلون Nigellon والكومارينات التي تزيد من تكوين البروتين في الجسم[35]،

جدول (3): تأثير المعاملة التغذوية في بعض الصفات الكيموحيوية (المعدل±الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	العليقة 1	العليقة 2	العليقة 3	العليقة 4
	السيطرة فقط	الحلبة	الحبة السوداء	الحلبة +الحبة السوداء
البروتين الكلي(غم /ديسيلتر)	7.66b±0.24	8.82a±0,35	8.99a±0.42	8.88a±0.38
الكلوبيولين (غم /ديسيلتر)	5.13b±0.16	6.23a±0.11	6.33a±0.09	6.28a±0.08
الالبومين (غم /ديسيلتر)	2.53a±0.08	2.59a±0.08	2.61a±0.06	2.60a±0.06
الكولسترول(ملغم\100مل)	198.62a±7.99	155.25b±4.31	153.24b±3.58	154.66b±3.79
كلسيريدات ثلاثية(ملغم\100مل)	66.98a±1.97	44.36b±0.95	44.69b±0.54	43.21b±0.29
يوريا(ملغم\100مل)	51.32a±3.67	44.51b±2.91	42.22b±1.77	42.87b±2.33
كلوكوز(غم /ديسيلتر)	77.54a±3.14	55.44b±1.88	58.62b±1.56	56.31b±1.61

*الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقا معنوية ($P\leq0.05$).

وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج [36] الذي أشار إلى وجود تأثير معنوي في مستوى البروتين الكلي في دم النعاج المصرية المضربة (الاوسيمي،الرحماني والبرقي)عند استخدامه 5غم حبة السوداء لكل راس من النعاج الحلوب يوميا، ومع نتائج[6] اللذين لاحظوا وجود تأثير معنوي عند استخدام500 ملغم من مسحوق حبة السوداء/كغم وزن حي في الماعز في نسبة البروتين الكلي.كما ارتفعت معنويا($P\leq0.05$)نسبة الكلوبيولين في العليقة الثانية المضاف اليها بذور الحلبة مقارنة بالمعاملة الاولى(السيطرة)،وقد يعزى هذا الارتفاع الى زيادة المناعة في الجسم من خلال زيادة الكلوبيولين، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ماوجده[32] عند استخدامهم نسب مختلفة من بذور حلبة (0 %و5 %و10% و 20%) فى علائق ماعز الحليب، حيث أظهرت نتائجهم أن تركيز الالبومين كان أعلى معنويا($P\leq0.05$) في المجموعة التي تغذت على 10% بذور حلبة مقارنة بمعاملة السيطرة،في حين يعزى الارتفاع المعنوي في نسبة الكلوبيولين باضافة بذور حبة السوداء الى العليقة الثالثة،الى ان بذور الحبة السوداء قد سببت زيادة في تركيز كلوبينات المناعة في سيرم الدم[33]، وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج[5]الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي في مستوى كلوبيولين الدم في الجاموس وذلك عند

استخدامهم 50 غم/رأس حبة السوداء في علائق الجاموس، ومع نتائج[6]الذين لاحظوا وجود تاثير معنوي من استخدام 500 ملغم/ مسحوق حبة السوداء/كغم وزن حي في الماعز في نسبة كلوبيولين الدم.في حين لم يكن لاضافة بذور الحلبة اوبذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما كاضافات غذائية الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة تاثير معنوي في قيمة الالبومين،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج [37]،الذي لم يلاحظ وجود تأثير معنوي عند استخدامهم نسب مختلفة(0 % و2% و4%) من بذور حلبة في علائق أبقار الحليب في نسبة الالبومين و متفقة مع ماوجده[8]الذين اشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي في مستوى الالبومين في مصل الدم عند تغذية النعاج العواسية على علائق تحتوى على نسب مختلفة (0% و7% و 14%) من كسبة حبة السوداء.وقد يعزى الارتفاع المعنوي ($P\leq0.05$) في مستوى كلوكوز الدم باضافة بذور الحلبة الى العليقة الثانية ، ربما الى ان بذور الحلبة تخفض من تحلل النشا في الكرش وبالتالي زيادة كمية النشا العابر إلى الأمعاء الدقيقة وهذا يؤدي إلى زيادة الكلوكوز نتيجة تحلل ربما انعكس على زيادة نسبة الكلوكوز بالدم [38] ،وجاءت النتائج متفقة مع نتائج[5] ،الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي من استخدام 200 غم من بذور الحلبة /رأس/يوميا في مستوى كلوكوز دم الجاموس ، في حين يعزى الانخفاض المعنوي ($P\leq0.05$)في مستوى كلوكوز الدم بإضافة بذور حبة السوداء الى العليقة الثالثة ،ربما لا يكون عن طريق زيادة أنسولين الدم، بل ربما يكون عن طريق عن طريق زيادة توليده من خلايا بيتا لانكرهنس [39] ،وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج [5]،الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي لانخفاض مستوى كلوكوز بالدم في الجاموس وذلك عند استخدامهم 50 غم حبة السوداء /جاموسة/يوميا, ومع ماوجده[6] الذين اشاروا الى وجود تاثر عالي المعنوية في انخفاض مستوى الكلوكوز في الدم عند استخدامهم 500 ملغم/ مسحوق حبة السوداء/كغم وزن حي في الماعز. كما يعزى الانخفاض المعنوي ($P\leq0.05$) في نسبتي الكليسريدات الثلاثية والكولسترول في مصل الدم بإضافة بذور الحلبة الى العليقة الثانية،ربما الى وجود مادة السابونين في بذور الحلبة،حيث ان مادة السابونين غير قابلة للهضم في الكرش لذا يصل السابونين الى الامعاء وهذا بدوره يرتبط مع املاح الصفراء ويمنع أعادة امتصاصها من الأمعاء وهذا يؤدي الى خفض نسبة الكولسترول في الدم [40] ،وجاءت هذه النتائج متفقة مع ماوجده كل من [5 و41] ،الذين اشاروا الى وجود تاثير معنوى من استخدام نسب مختلفة من بذور الحلبة في العلائق في نسبة كولسترول الدم و متفقة مع نتائج [37]والذي لاحظ انخفاض معنوي في قيمة الكليسريدات الثلاثية عند استخدامه بذور الحلبة بنسبة (صفر،2و4%) في علائق ابقار الحليب.في حين يعزى الانخفاض المعنوي ($P\leq0.05$)في نسبتي الكليسريدات الثلاثية والكولسترول في مصل الدم باضافة بذور حبة السوداء الى العليقة الثالثة، إلى ان الحبة السوداء تحتوي على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غيرالمشبعة[42]،وهذا يشجع على تبيه عملية طرح الكولسترول من الامعاء ومن ثم اكسدته الىbile acid ،بما له تأثير على في خفض نسبة البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة والكلسريدات الثلاثية في مصل الدم وبما ان الكولسترول يلعب دور في الكيمياء الحياتية للبائن فهو مكون للهرمونات الجنسية وهرمونات قشرة الكضر واملاح الصفراء ،او ان زيت حبة السوداء له تأثير على لبيدات مصل الدم حيث سبب نقصان في كولسترول مصل الدم[43]،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج[36] الذي أشار إلى وجود انخفاض معنوي في مستوى الكلسريدات الثلاثية والكولسترول في دم النعاج المحلية عند استخدامه 5غم حبة السوداء لكل رأس من النعاج الحلوب .في حين يعزى الانخفاض المعنوي($P\leq0.05$) في تركيز يوريا الدم بإضافة بذور الحلبة الى العليقة الثانية،ربما الى إن معدل اعادة انتاج اليوريا في الكرش أو زيادة في افراز اليوريا قد يستحث بالتغذية على الحلبة[5]،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج[44]،الذين اشاروا الى انخفاض معنوي في يوريا الدم في مصل دم الماعز السعودي الحلوب المغذاة على 60غم حلبة/اليوم مقارنة بمعاملة السيطرة ،ومع نتائج [45] الذين اشاروا الى انخفاض معنوي في يوريا مصل دم مواليد ماعز الزرابية المصرية المغذاة على علائق تحتوى على الحلبة كاضافات غذائية مختلفة مقارنة بعليقة السيطرة ،في حين يعزى الانخفاض المعنوي ($P\leq0.05$) في تركيز يوريا الدم في مصل الدم باضافة بذور

حبة السوداء الى العليقة الثالثة، إلى ان اضافة بروتين الحبة السؤداء قد زاد من كمية الامونيا التي تدخل في التكوين الميكروبي وسرعة مرور وامتصاص الاحماض الامينية في الكرش والتي انعكست على انخفاض تركيز يوريا النتروجين في المصل[46]،وجاءت النتائج متفقة مع نتائج[46] اللذان اشارا الى انخفاض معنوي في تركيز يوريا الدم للحملان الكرادية المغذاة على العلائق المضاف اليها الحبة السؤداء(0 و 7.5 غم حبة السوداء/كغم مادة جافة) لمدة 81 يوم.

ثالثا: انزيمات الكبد:

كان لاضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى تاثير معنوى($P\leq0.05$) في فعالية انزيمات الكبد المدروسة (الجدول 4)،حيث ارتفعت معنويا($P\leq0.05$) فعالية انزيمي ALT و AST،في حين انخفضت معنويا ($P\leq0.05$) فعالية انزيمALP باضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء الى العليقتين الثانية والثالثة مقارنة بعليقة السيطرة،وقد يعزى الارتفاع المعنوي ($P\leq0.05$)في تراكيز إنزيمات الكبدAST و ALT في مصل الدم باضافة بذور الحلبة او الحبة السوداء بصورة منفردة اوكلاهما الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة،ربما الى ان استخدام بذور الحلبة قد أدى إلى زيادةِ في نشاطِ إنزيمات الكبد[47]،وجاءت هذه النتائج متفقه مع ماوجده[5] الذين أشاروا إلى وجود زيادة معنوي في مستوى أنزيمات الكبدAST و ALT في عند استخدامهم 200 غم من بذور الحلبة في العليقة / لكل رأس جاموس ،في حين يعزى زيادةِ في نشاطِ إنزيمات الكبد باضافة بذور الحبة السؤداء الى ان الحبة السوداء تحتوى على مركبات فعالة تؤدى الى تحفيز وظائف الجهاز الهضمي من خلال زيادة في انتاج الانزيمات عن طريق تحفيز وظائف الكبد[48]،وجأءت النتائج متفقه مع ماوجده[36] الذي أشار إلى وجود زيادة معنوية في مستوى أنزيمات الكبد في دم النعاج المحلية عند استخدامه 5غم حبة السوداء لكل رأس من النعاج الحلوب.

جدول (4): تاثير المعاملة التغذوية في تراكيز الانزيمات للنعاج العواسية (وحدة دولية/لتر) (المعدل±الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	العليقة 1 السيطرة فقط	العليقة 2 الحلبة	العليقة 3 الحبة السوداء	العليقة 4 الحلبة+الحبة السوداء
AST	88.21b±5.11	98.38a±4.73	97.84a±3.77	98.11a±4.23
ALT	23.99b±1.75	34.27a±3.44	34.65a±3.51	34.33a±3.41
ALP	78.43a±3.33	66.98b±2.57	67.64b±2.28	67.25b±2.44

رابعا: تراكيز بعض العناصر المعدنية:

ان متوسطات تراكيز العناصر المعدنية المدروسة والمعروضة في الجدول (5)،تقع ضمن الحدود الطبيعة للاغنام التي اشار اليها[49]، وكذلك ضمن الحدود الطبيعة لاناث الاغنام النيجيرية المختلفة التي اشار اليها [50] ،ولم يوثر اضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى معنويافي قيم جميع عناصر المعادن المدروسة(الجدول 5)،حيث ان وجود العناصر المعدنية بكميات كافية في علائق الحيوان هي ضرورية لصحة وانتاجية الحيوان ،وقلة المتناول منها يسبب قلة الانتاجية في المجترات [51]، في حين وجود هذه العناصر بتراكيز عالية او منخفضة في مصل الدم يعنى ان هنالك خلل في عمليات الايض التي تجرى في الجسم[52]،وقد يعزى عدم وجود تاثير معنوي من اضافة بذور الحلبة او بذور الحبة السؤداء بصورة منفردة اوكلاهما الى

العلائق الثانية والثالثة والرابعة على التوالى في قيم جميع عناصر المعادن المدروسة(الجدول 5)،ربما الى ان حيوانات التجربة كانت ذات صحة جيدة بالاضافة الى انها كانت تحت المراقبة البيطرية طيلة فترة التجربة،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج[8]الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي في متوسطات تراكيز جميع العناصر المعدنية في مصل الدم عند تغذية النعاج العواسية بعلائق تحتوى على نسب مختلفة من كسبة الحبة السوداء(0% و7% و 14%).

جدول (5): تاثير المعاملة التغذوية في تراكيز بعض عناصر المعدنية (ملي مول/لتر) في مصل دم النعاج العواسية (المعدل± الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	العليقة 1 السيطرة فقط	العليقة 2 الحلبة	العليقة 3 الحبة السوداء	العليقة 4 الحلبة+الحبة السوداء
الكالسيوم	10.21±0.75	10.67±0.78	10.82±0.77	10.54±0.75
الفسفور	4.71±0.39	4.81±0.36	4.88±0.41	4.76±0.38
الصوديوم	144.65±4.22	143.22±4.17	144.34±4.19	144.05±4.21
البوتاسيوم	8.88±0.56	8.76±0.44	8.69±0.51	8.68±0.52
المغنسيوم	4.91±0.15	4.78±0.11	4.81±0.13	4.79±0.11
الكلور	120.75±3.77	121.22±3.54	120.88±3.48	120.95±3.52

المصادر :

1. الجنابي،عبد الخالق احمد وعلي، صباح بهاء الدين." التاثير الحيوي لنسب مختلفة من بذور الحلبة Trigonella foenum graceum على بعض الصفات الفيزياوية للدم لدى اناث الماعز الشامي"،*وقائع المؤتمرالعلمي الخامس لكلية الزراعة–جامعة تكريت*. 168–175،2011.
2. Hassan,S.A. and K.M.Hassan."Factors effecting medicinal plants Supplementation on some blood parameters of Karadi lambs.3- Effect of different levels of rumen undegradable nitrogen". *Diyala Agri. Sci.J.*,2(1); 13 – 23 .2010.
3. Khalifa,M.M." *Nigella seed oil meal as aprotein supplement in broiler diets*". M.Sc Thesis. Frac. Agric. Alexandria Univ.1995.
4. Heafele, C.,C.Bonfils,and Y.Sauvaire."Characterization of a dioxygenase from Trigonella foenum – graecum involved in 4- hydroxyl Isoleucine biosynthesis". *Phytochemistry. (Abstract.)*, 44 (4) : 563,1997.
5. Abo El-Nor, S.A.H., H.M. Khattab,H.A. Al-Alamy,F.A.Salem and M.M.Abdou." Effect of some medicinal plants seeds in the rations on the productive performance of lactating buffaloes". *Int. J. Dairy. Sci.*, 2: 348-353,2007.
6. Sachin Jain and Y.P. Sahni ."Biochemical Changes in Goats treated with anthelmintic indigenous herbs" . *Veterinary World*,3 (7):315-317,2010.
7. Rathee,P.S., S.H. Mishra, and R. Kauskal." Antmicrobial activity of essential feed and unsaponifiable matter of Nigellia sativa Linn".*India J.Pharm.Sci.*44:8-10,1982.
8. شمس الدين،قصي ، الهام عبد الحميد الراوي ،نه زاد حسين قادر ، اسماعيل حسين عبدال."استخدام كسبة حبة السوداء في تغذية النعاج العواسية.2– التاثير في بعض الصفات الدموية والكيمياحيوية"،*مجلة زراعة الرافدين* ، مجلد 2 ، العدد 34:55-61. 2006.

9. القديسي ، ناطق حميد،صادق علي طه ،وفاء حميد عبد الستار ونزار اسماعيل خليل."اضافة نسب مختلفة من بذور الحلبة الى العليقة وتاثير ذلك على انتاج الحليب ومكوناته وبعض مكونات الدم في الماعز الشامي"،*مجلة الانبار* للعلوم البيطرية، مجلد4،العدد2: 137-143. 2011.

10. الشيرواني ، دلير على عثمان. "تأثير التغذية بالحبة السؤداء في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الدمية في الحملان. *مجلةالانبار للعلوم البيطرية*، مجلد3،العدد2: 150-160. 2010.

11. NRC." *Nutrient Requirements of sheep*".National Res,Council .National Academy of Science Press,Washington,DC.USA. 1994.

12. الخواجة، علي كاظم ، الهام عبدا لله وسمير عبد الأحد. *"التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لمواد الأعلاف العراقية"*. نشرة صادرة عن قسم التغذية مديرية الثروة الحيوانية ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.جهورية العراق.1978.

13. MAFF. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Department of Agriculture and Fisheries for Scotland."*Energy allowance and feeding system for ruminants*". Technical Bulletin 33. 1977.

14. Schalm ,O.W., N.C. Jain and E.S.*" Veterinary Haemotology. Fundamentals Clinical Chemistry*". 3rd Ed. Saunders Company ,U.S.A.1975.

15. Coles,E.H.*" Veterinary Clinical Pathology*".4th .Ed.W.B .Company,U.S.A.PP:124-127. 1986.

16. Bush, B.M."*Plasma Albumin.Interpretation of Laboratory.Results For Small Clinicians"*., 2nd .Ed. Blackwell Science Ltd Oxford OEL, PP. 250-254.1998.

17. Otto ,F.,Vilela ,F.,Harun,M.,Taylor,G.,Baggasse,P.and Bogin, E." Biochemical blood profile of Angoni cattle in Mozambique".*Isr. J.Vet. Med.*,55 :1-9, 2000

18. Allain, C.C.,L.S. Poon,C.S.G,Chon,W.,Richmond,and P.C Fu."Enzymatic determination of total serum cholesterol".*Clin.Chem*.,20:470-475,1974.

19. Burtis, C.A and E.R. Ashwood." *Textbook of Clinical Chemistry*".3rd ed. Philadelphia, W.B. Saunders. PP.,: 826-835,1999.

20. Reitman, S. and S. Frankel."Calorimetric method for the determination Annial". *J.Clin. Pathol.*, 28: 56-63, 1957.

21. Henry.R.H." *Clinical Chemistry ,Principle and Techniques*". Harber and Row Publ.New York,USA.1964.

22. Tietz ,N.W."*Fundamentals of Clinical Chemistry"*. 2nd Ed. Saunders Comp.1982.

23. Steel, R.G.D. and J. H. Torrie.*" Principles and Procedures of Statistics.A biometrical Approach"*. McGraw Hill Book Com. Inc, New York, USA.1980.

24. SAS." *Statistical analysis system. Users guide for personal computer.Release 6-18*".SAS Instituted Inc. Cary, NC, USA.2001.

25. Duncan,D.B." Multiple range and multiple "F"teste*".Biometrics*.11:1-12. 1955**.**

26. Al-Beltawi, N. and S. S. El-Ghousein." Effect of feeding different levels of *Nigella sativa* seeds (Black Cumin) on performance, Blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks". *Int.J.of Poult.Sci.*,7(7):715-721. 2008.

27. EL-Nouty,F.D.,G.A.Hassan and M.H.Salem."Effect of season and level of production on haematological values in Holstein cow".*Ind.J.Anim.Sci.*,56 (3):346-350,1986.

28. Robert,S.H." *Acute blood loss anemia* "cited by in :W.J.William,E.Bentter, A.J. Ersler R.W.Rundles.Hematology.McGraw Hill Book Comp, Black stone Publicaton, USA.PP;618-621. 1977.

29. Laurence,V.,G.Paulinera,F.Clement,O. Marc and L.Eatherin."Heomolytic acylated triterpenoid saponins from harpullia austro caledonica". *Phytochemistry*,66:825-835. 2005.

30. Oda,K.,H.Mutsuda T.Murakami,S.Katayama,T.Ohgiiitani and M.Yoshikawa. "Adjuvant and heamolytic activities of 47 sapoins derved from medical and food plants.,381:67-74.2000.
31. Thomas V.M.,C.K.Clark and C.M. Schuldt."Effect of substituting feather For soy bean meal on criminal fiber fermentation and lamb wool growth". *J.Anim.Sci.*,72: 504-514.1994.
32. Al-Saiady, M.Y.,M.A.Al-Shaikh;H. H.Mogawer;S.I.Al- Mufarrej and M.S.Kraidees." Effect different level of fenugreek seeds (*Trigonella foenum-graecum*)on milk yield, milk fat and some blood hematology and chemistry of Ardi Goat". *J.Saudi Soc, for Agric .Sci***;** 6 (2) 23-25,2007.
33. El-Gaafarawy, A.M.,A.A.Zaki, A.A.,E.R.El-Sedfy and K.I.El-Ekhnawy." Effect of feeding Nigella sativa cake on digestibility,nutritive value and reproductive performance of Friesian cows and immuno activity of their offspring. *Proc.of the 9th Conf.on Animal nutrition ,Egyptian J.Nutrition and Feeds,*6(Special Issue): 539-.549, 2003.
34. شمس الدين ، قصي زكي وطه ، احمد الحاج."العلاقة مابين بروتين العليقة وبروتين الدم الكلي للاغنام 2- تأثيرالمصدر النتروجيني". *مجلة زراعة الرافدين* ، مجلد8،العدد1:15-24.1999.
35. Al-Kaisey, M. T.,A.W.Baqir, and A.H.Al-Ani."Chemical composition of the black cumin *Nigella sativa* seeds growing in Iraq".*Special symposium for Black seed researchers*.15th May.College of Pharmacology.2002.
36. Saleh ,A. S."Effect of black seeds (Nigella Sativa) supplementation on dairy ewes performance". *Arab J. of Nuclear Sci. and Applications* ,38 (3):298-305. 2005.
37. الشعار، نادية محمد بشير."تأثير استخدام بذور الحلبة في إنتاج الحليب ومكوناته وبعض خواص الدم في أبقار الفريزيان المحلية" *رسالة ماجستير* ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل،2009.
38. Kassem, M.M, P.C. Thomas, D.G. Chamberlain and S.Robertson."Silage intake and milk production in cows given barley supplements of reduced ruminant degradability". *Grass and Forage Science*. 42:175-183,1987.
39. Kanter M., I .Meral, Z .Yener, H. Ozbek and H. Demir." Partial Regeneration proliferation of the cells in the islets of Langerhans by N. sativa L in Streptozotocinduced diabetic rats". *Tohoku J Exp Med.,* 201: 213-9,2003.
40. Rao,R.U.and R.D.Sharma."An evaluation of protein quality of fenugreek seeds (Trigonella foenum-graecum) supplementary effects . *Food Chem*.24;1-7,1987.
41. Shah, M,A .and P.S, Mir." Effect of dietary Fenugreek seed on dairy performance and milk characteristics.*Candia J of Anim.Sci.,* 84: 725- 729,2004.
42. حسين،فوزي طه قطب." *النباتات الطبية،زراعتها ومكوناته*".دارالمريخ للطباعة،الرياض.المملكة العربية السعودية. 1981.
43. Gurr,M. and L. Hardwood."*Lipid Biochemistry*". 4th ed.Chapman and Hall, London,1991.
44. Mohamed, H., N .AbdEl-Bar and K. Ibrahim." Influence of some medicinal plants. 2-lambs performances ,carcass properties and mutton meat quality.*Egyptian J.Nutr.and Feed.*,8(4) :445- 460,2005.
45. Soliman,A.M.,M.A.Ibraheem,F.E.Aboamo,E.I.Shehata,M.K.Abou-Elmged, S,A. Tawfik ,andM.A.Shebl."Impact of some feed additives on Zaraibi goat performances and blood profile fed aflatoxin contaminated diet.American-Eurasian".*J.Agri.and Environ .Sci.*,7(1):80-88,2010.
46. Hassan,S.A. and K.M.Hassan."Factors effecting medicinal plants supplementation on some blood parameters of Karadi lambs.2-Effect of different levels of rumen degradable nitrogen". *Diyala Agr. Sci. J.*,1(2);13 – 23,2009 .

47. Larson, P.L."*Biosynthesis and cellular secretion of milk: In- Lactation*".1st Edn.,Iowa state Universirty Press, Ames, Iowa, USA,PP: 129,1985.
48. Yamamoto, Y."Anti-allergic and anti-cancer metastatic of green tea. Soc.Food Sci. Technol., 49: 631-638,2002.
49. Radositite,O.M.,C.C.Gay,D.C. Blood andK.W.Hinchcliff."*Veterinary Medicine, A Text book of the diseases of cattle,sheep,pigs,goats and horses*".W.B.Saunders Comp., Ltd, London, 2000.
50. Olusola,A.T.”Genetic and non-genetic factors affecting serum biochemical parameters in Nigerian sheep".Matric No.2006/0403.Univ.of Agri.,Abeokuta.Nigeria. 2010.
51. Khan,Z.,A.Hassain,M.Ashrsf,E.Valem and I.Javed."Evalotion of variation of soil and forage minerals in pasture in semi arid reigon in Pakistan. Pak.J. Bot.,37:921-931,2005.
52. MTDA. "*Mineral Tolerance of Domestic Animals*". National Res. Council. National Academy of Science Press, Washington, DC.USA,1980.