Effect of Garlic(Allium sativum) oil supplementation on some biochemical parameters and serum minerals of Awassi ewes

تأثير إضافة زيت الثوم Allium sativum oil في بعض المعايير الكيموحيوية ومعادن مصل دم النعاج العواسية

قصي زكي شمس الدين [1] محمد نجم عبدالله [2] نادر يوسف عبو [2] صالح سالم فرج [2]

(1) الكلية التقنية الزراعية-الموصل،هيئة التعليم التقني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
(2) قسم البحوث الزراعية-نينوى. الهيأة العامة للبحوث الزراعية،وزارة الزراعة.

الخلاصة:

تضمنت هذه الدراسة معرفة تأثير زيت الثوم Allium sativum oil في بعض المعايير الكيموحيوية وإنزيمات الكبد وتركيز بعض العناصر المعدنية في مصل الدم لاناث الاغنام العواسية، حيث استخدم ثلاثون نعجة عواسية بعمر2-3 سنة ووزن56.1±4 كغم، قسمت الى ثلاثة مجاميع متشابهة(10 حيوان/ مجموعة) ،غذيت جميع النعاج في موسم التناسل2011 على عليقة مركزة واحدة وتم تجريع 0.5 و1 مل زيت الثوم/حيوان/اليوم لاناث المجموعتين الثانية والثالثة على التوالى،في حين تركت المجموعة الاولى كمجموعة سيطرة بدون تجريع ،في نهاية موسم التسفيد تم سحب عينات الدم من الوريد الوداجي من جميع حيوانات التجربة .

أشارت النتائج أن قيم الكولسترول والكلسريدات الثلاثية وإنزيم Alkaline Phosphate (ALP) قد انخفضت معنويا($P\leq0.05$) في مصل دم اناث المجموعتين الثانية والثالثة على التوالى،مقارنة بالمجموعة الاولى،في حين لم يكن لزيت الثوم تاثيرا معنويا في قيم البروتين الكلي والكلوبيولين والألبومين واليوريا والكلوكوز والكالسيوم والفسفور والصوديوم والبوتاسيوم والمنغنسيوم والكلور وإنزيمي Alanine aminotransferase (ALT) و Aspartate aminotransferase(AST) في مصل الدم بين المعاملات.

Summary:

This study was carried out to evaluate the effect of garlic oil supplementation on some serum biochemical parameters ,minerals and liver enzymes of Awassi ewes.Thirty Awassi ewes at same ages(2-3 years) and weights(56.1±4 kg.) were chosen randomly and divided into three equal groups(10 animal/group), and these groups were fed during matting season 2011 on the same basal ration and supplemented with 0.5 and 1 ml of garlic oil /animal/ day for ewes in second and third groups respectively, while first group was left as control without supplementation .At the end of mating season blood samples were collected form Jugglers vein from all ewes. The results indicated that values of cholesterol ,triglyceride and Alkaline Phosphate(ALP) were decreased significantly($P\leq0.05$) in blood serum of ewes in the 2nd and 3rd groups ,respectively as compared to 1st group. On the other hand the values of total protein , albumin ,globulin , urea, glucose , Alanine aminotransferase (ALT) ,Aspartate aminotransferase(AST),phosphors, sodium, chlorine, magnesium and potassium were not significantly affected by supplemented of garlic oil to the basal rations.

المقدمة:

في السنوات الاخيرة ،هنالك كثير من المنتوجات الحاوية على الزيوت التي تنتج من الاعشاب وبذور النباتات الطبية منتشرة في الاسواق المحلية ،حيث تحتوى هذه الزيوت على بعض المواد الطيارة التي يمكن إن تنتقل خلال عملية الاستخلاص من المادة المستخلصة الى الزيوت (1)،ومن هذه الزيوت زيت نبات الثوم Allium sativum oil ،يعتبر نبات الثوم *Allium sativum Linn* من النباتات الحولية التى تعود الى العائلة الزنبقية Liliaceace كان يستخدم منذ القدم في العديد من الاستخدامات المنزلية وعلاجه للعديد من الأمراض (2)،ويحتوى الثوم على 35 مادة تحتوى على الكبريت مثل Allinin وAllicin و-Diallyl sulfides وDiallyl-disulfides وAllylpropldisulifide وSullylcysteine وVinyldithiines و-S allylmecoptocystein وDimethyl-difurin،و17حامض اميني مثل Histidine وLysine وGlycine وCystine وArginine وPhenylalanine،وعدة انزيمات مثل Peroxidase وMyrosinase وAllinase والعديد من العناصر والمعادن النادرة مثل الكالسيوم ،الحديد ،المغنسيوم،الفسفور ،الصوديوم والسلنينوم (3)،وترجع الفعالية الكيمائية للثوم الى ثلاثة

مركبات كبيريتية هي Allinin و Diallylsulfides و Allicin((4)، وكما اشار الباحث (5) ان وجود مادة S-allyl cysteine في مسحوق الثوم تعمل على تحسين التفاعل المناعي للجسم.

وقد شاع استخدام زيت الثوم في علائق الحيوانات المزرعية كاضافات غذائية او مخفزات للنمو (6)،أو كاضافات فعلها مشابه لفعل المضادات الحيوية(7)،أو كاضافات ضد الفطريات والطفيليات (8) أوالبكتريا(9)،ودرس العديد من الباحثين تاثير استخدام زيت الثوم في بعض المعايير الكيموحيوية وإنزيمات الكبد،فلقد اشار الباحث (10) الى ان قيمة الكليسريدات الثلاثية قد انخفضت معنويا في مصل دم اناث الاغنام بعد تغذيتها يوميا بـ 200 ملغم من زيت الثوم ولمدة ثلاثة عشر اسبوعا، في حين لم يجد الباحث (11) تاثير معنوي لزيت الثوم(420 ملغم/حيوان/اليوم) في قيم كلوكوز ويوريا مصل دم الاغنام مقارنة بمعاملة السيطرة.

ونظرا لقلة البحوث التي تناولت تأثير استخدام زيت الثوم في الاغنام المحليه،فعليه أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير استخدام تأثير استخدام زيت الثوم Allium sativum oil في بعض المعايير الكيموحيوية وإنزيمات الكبد و بعض العناصر المعدنية في مصل دم النعاج العواسية.

مواد وطرائق العمل:

استخدم في هذه الدراسة30 نعجة عواسية متقاربة الاعمار(2-3 سنة) وبمتوسط وزن(56.1±4) كغم ،حيث تم اختيارها عشوائيا من قطيع الاغنام التابع لمحطة الرشيدية ،شعبة بحوث الثروة الحيوانية ، قسم البحوث الزراعية /نينوى ،وزعت النعاج عشوائيا الى ثلاث مجاميع متساوية(10 نعجة/مجموعة)، ،وضعت النعاج في حظيرة كبيرة تم تقسيمها من الداخل بواسطة قواطع حديدية بارتفاع 50 سم إلى ثلاثة قواطع يحتوي كل قاطع على معالف ثابتة من الاسمنت ارتفاع(30-35) سم ومشارب ،استخدمت في هذه الدراسة عليقة مركزة واحدة(شعير اسود 50%،الذرة الصفراء 5%،نخالة الحنطة30%،كسبة فول الصويا8% ، التبن 5% ،مسحوق حجر الكس1%،ملح الطعام1% ،تحتوى على نسبة بروتين 14.25% وكمية الطاقة المحسوبة في العليقة 2760كيلوسعرة/كغم علف) لتغطي الاحتياجات اليومية من البروتين الخام والطاقة الايضية وحسب ماجاء في (12) والمجهزة من قبل معمل العلف في المحطة،غذيت مجاميع النعاج على العليقة المذكورة خلال موسم التسفيد من 2011/5/1 ولغاية 2011/7/10(3-4 دورة شبق)،بالاضافة الى ذلك تم استخدام زيت الثوم وكالاتي،

المجموعة الاولى: غذيت على العليقة المركزة فقط

المجموعة الثانية: غذيت على العليقة المركزة + 0.5 مل زيت الثوم/حيوان /اليوم

المجموعة الثالثة: غذيت على العليقة المركزة +1 مل زيت الثوم/حيوان /اليوم

وتم تقديم العلف على أساس2 % من وزن الجسم الحي للنعاج وقدمت العلائق على وجبتين في الساعة الثامنة صباحا والثالثة ظهرا ،بالاضافة الى ذلك تم تجريع حيوانات المجموعة الثانية 0.5 مل زيت الثوم/حيوان /اليوم صباحا قبل تقديم العلف ،في حين حيوانات المجموعة الثالثة جرعت1 مل زيت الثوم/حيوان/اليوم (0.5 مل زيت الثوم صباحا و0.5 مل زيت الثوم عصرا) قبل تقديم العلف، في حيت تركت حيوانات المجموعة كمجموعة سيطرة فقط.

في نهاية موسم التسفيد(2011/7/10) تم سحب عينات الدم (10 مل من الدم / حيوان) من جميع الحيوانات صباحا وقبل التغذية من الوريد الوداجي ،ووضعت في أنابيب خالية من مانع التخثر وبدرجة حرارة الغرفة تم فصل مصل الدم عن الخثرة المتكونة باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة/ دقيقة لمدة خمسة عشرة دقيقة ووضعت في أنابيب بلاستيكية محكمة الغلق وحفظت تحت درجة

– 20 م^0 لحين إجراء فحوصات تركيز البروتين الكلي بطريقة Biuret حسبما جاء في (13) ، وقياس تركيز الالبومين والكولسترول والكلوكوز واليوريا حسبما جاء في (14)،وقياس الكليسيريدات الثلاثية حسبما جاء في(15)، وقياس إنزيمات الكبد Alanine aminotransferase(ALT) و Aspartate aminotransferase(AST) حسبما جاء في (16)،وتم قياس انزيم Alkaline Phosphate(ALP) حسبما جاء في(17)،وقرأت الكثافة الضوئية باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer ،أما بالنسبة إلى الكلوبيولين فتم حسابه نتيجة الفرق مابين البروتين الكلي والالبومين طبقاً لما جاء به (18)، وتم قياس الصوديوم والبوتاسيوم والكلور ،والكالسيوم والمنغنسيوم كما ورد في (19) وقياس الفسفور حسبما جاء في (13)

.

تم تحليل العينات إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل (20) وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى (21) وعند مستوى معنوية (0.05) ، واجرى التحليل الإحصائي بتطبيق البرنامج الجاهز(22) .

النتائج والمناقشة:

تشير النتائج في الجدول (1) الى وجود تاثير معنوى($P\leq0.05$) لاضافة زيت الثوم في بعض قيم المعايير الكيموحيوية ،حيث انخفضت معنويا($P\leq0.05$) قيم الكولسترول والكليسريدات الثلاثية بزيادة كمية زيت الثوم المجرع للحيوانات ،حيث انخفضت معنويا($P\leq0.05$) قيم الكولسترول في المعاملتين الثانية والثالثة بنسبة 12.67% و22.47%على التوالى ،مقارنة بالمعاملة الاولى(معاملة السيطرة) ،وكذلك انخفضت معنويا($P\leq0.05$) قيمة الكولسترول في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الثانية بنسبة 11.12%،وكذلك انخفضت معنويا($P\leq0.05$) قيم الكليسريدات الثلاثية في المعاملتين الثانية والثالثة بنسبة9.36 % و 20.44 %على التوالى مقارنة بالمعاملة الاولى (معاملة السيطرة) ،في حين انخفضت معنويا($P\leq0.05$) قيمة الكليسريدات الثلاثية في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الثانية بنسبة 12.22%،وقد يعزى سبب الانخفاض في قيم الكولسترول والكليسريدات الثلاثية الى ان للثوم يملك فعالية واضحة ضد الدهون المسببة لزيادة الكولسترول في الدم (23) ،او قد يعزى السبب الى إن الثوم يمنع زيادة

تكوين الكولسترول والكلسيريدات الثلاثية والدهن الكلي وذلك بفعل تخفيضه لفعالية الانزيمات او تثبيطه لعمل مجموعة انريمات الثايول (thiol) مثل انزيم HMG-CoA (24) وانزيم CoASH (_(25) في الكبد ،او ان احتواء الثوم على المركب Diallylsulfides الذي يعمل على تثبيط فعالية انزيمCyclooxygenase في الجسم،حيث ان هذا الانزيم مسوؤل عن رفع تركيز الكولسترول في الجسم (62)، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (27) الذين لاحظوا عند تغذية 60 ملغم من الثوم/كغم وزن حي لاناث ماعز الزرابي في الثلث الاخير من الحمل ، قد خفض معنويا قيم الدهن الكلي والكولسترول مقارنة بعليقة السيطرة وكذلك جاءت النتائج متفقة مع نتائج(10) ، الذين اشاروا الى ان تغذية 200 ملغم من زيت الثوم/كغم علف لاناث الاغنام لمدة ثلاثة عشر اسبوعا قد خفض معنويا قيم الكليسريدات الثلاثية مقارنة بالعليقتين التي تحتوى 200 ملغم من زيت Cinnamaldehyde و 200 ملغم من زيت Juniper berry ،على التوالى،كذلك لم يكن لزيت الثوم تاثيرا معنويا في قيم البروتين الكلي ،الالبومين والكلوبيولين(الجدول 1)،على الرغم من الارتفاع الحسابي في قيم البروتين الكلي والالبومين،وقد يعود السبب في هذا الارتفاع الحسابي لقيم البروتين الكلي،ربما الى إن زيت الثوم يعمل على تشجيع انسجة الكبد لزيادة في تصنيع البروتين(28)،او قد يعود السبب الى ان استخدام زيت الثوم في العلائق المقدمة للاغنام لم يحسن من استهلاك العلف المتناول (29)،حيث ان هنالك علاقة موجبة بين البروتين الكلي لمصل الدم وبروتين الغذاء (30)، أو ربما يعود السبب الى ان استخدام زيت الثوم لم يحسن من النتروجين المحتجز في الجسم(31) ،او من معامل هضم البروتين الخام(32)،وجاءت النتائج متفقة مع (33) الذين اشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي من استخدام عصير الثوم بنسبة 5% /كغم علف في علائق تسمين عجول الجاموس لمدة ثمانية اسابيع في قيم البروتين الكلي، كذلك بينت النتائج في الجدول (1) الى عدم وجود تاثير معنوي لزيت الثوم في قيم الكلوكوز،على الرغم من ارتفاع قيم الكلوكوز حسابيا في مصل دم الحيوانات المغذاة على زيت الثوم في المعاملتين الثانية والثالثة مقارنة بحيوانات المعاملة الاولى (معاملة السيطرة) ،وربما يعزى السبب في ذلك الى ان الثوم يعمل على تحسين عملية الهضم في الكرش ويزيد من انتاج حامض البروبونك على حساب حامض الاستيك،حيث يعتبر حامض البروبونك المصدر الاساسي للكلوكوز (34)،او ان بكتريا وبروتوزوا الكرش لها القابلية على التاقلم عند تغذيتها لفترة طويلة على زيوت النباتات المختلفة (35)،أو إن الثوم يعمل على تحفيز عملية هضم الكلوكوز في الاغنام أو يزيد من عملية gluconeogensis (29)، كذلك بينت النتائج في الجدول (1) الى عدم وجود تاثير معنوي لزيت الثوم في قيم يوريا الدم ،على الرغم من اانخفاض قيم اليوريا حسابيا في مصل دم الحيوانات المغذاة على زيت الثوم في المعاملتين الثانية والثالثة مقارنة بحيوانات المعاملة الاولى (معاملة السيطرة) ،وربما يعزى السبب في ذلك الى ان زيت الثوم يعمل على تحسين معاملات هضم المركبات الغذائية (31) وامتصاص النتروجين في علائق الاغنام الحاوية على الثوم مقارنة بعليقة السيطرة مما انعكس ذلك على تخفيض قيم النتروجين المفقود في اليوريا والروث (29)،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (10)،الذين اشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي في قيم كلوكوز ويوريا الدم للحملان النامية المغذاة لمدة ثلاثة عشر اسبوعا على عليقة تحتوى على200 ملغم زيت الثوم /كغم علف مقارنة بمعاملة السيطرة،ومع نتائج (11) الذين اشاروا الذين اشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي في كلوكوز ويوريا الدم للاغنام المغذاة على عليقة تحتوى على زيت الثوم(420 ملغم / حيوان / اليوم) مقارنة بمعاملة السيطرة.

يلاحظ من النتائج المعروضة في الجدول (2) الى عدم وجود تاثير معنوى لزيت الثوم في انزيمي Alanine aminotransferase(ALT) و Aspartate aminotransferase(AST) ، وربما يعزى السبب في ذلك الى إن الحيوانات كانت في حالة صحية جيدة وتحت رقابة بيطرية جيدة خلال فترة الدراسة،وإن وجود انزيمات AST وALT تعتبر كدلالة للتعبير عن حالة الكبد في الحيوان،وعند حدوث مرض للحيوان ناتج من ضرر للكبد تتحرر هذه الانزيمات من الكبد الى الدم فترتفع نسبها في الدم (36)، وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (37) الذين اشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي من استخدام زيت الثوم في قيم AST وALT .في حين انخفضت معنويا ($P\leq0.05$) قيم ALP في المعاملتين الثانية والثالثةعلى التوالى ،مقارنة بالمعاملة الاولى(معاملة السيطرة) ،وقد يعزى السبب الى إن الثوم يحتوى على مركبات S-allyl-cysteine و-S-acs sluphoxide التي تعمل على تقليل فعالية انزيم Alkaline Phosphate (38)،وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (39) الذين اشاروا الى انخفاض معنوى في قيم ALP في مصل دم الفئران المغذاة على 500 ملغم/كغم وزن حي زيت الثوم مقارنة بعاملة السيطرة،ولكن جاءت النتائج غير متفقة مع نتائج (28)،الذين اشاروا الى ارتفاع معنوى في قيم ALP في عليقة زيت الثوم(100 ملغم زيت الثوم/كغم وزن حي/اليوم) مقارنة بعليقة السيطرة.

الجدول(1):تأثير إضافة زيت الثوم في بعض الصفات الكيميوحيوية لمصل دم النعاج العواسية (المعدل± الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	المعاملات			المتوسط العام
	الأولى (سيطرة)	الثانية (0.5 مل زيت الثوم)	الثالثة (1 مل زيت الثوم)	
عدد النماذج	10	10	10	ــــــــــ
البروتين الكلي (غم/100 مل)	6.42±0.11 a	6.68±0.18 a	6.78±0.21 a	6.63±0.17
الالبومين(غم/100 مل)	3.67±0.09 a	3.75 ±0.11 a	3.82±0.13 a	3.75±0.11
الكلوبيولين(غم/100 مل)	2.75±0.07 a	2.93±0.07 a	2.96±0.07 a	2.88 ±0.08
الكولسترول(غم/100 مل)	89.65±2.87 a	78.21±3.79 b	69.51±5.02 c	79.12±3.87
كليسريدات ثلاثية (ملغم/100 مل)	77.21±1.56 a	69.98±2.10 b	61.43±2.85 c	2.13±69.54
يوريا الدم(ملغم/100 مل)	47.55±3.10 a	46.61±2.99 a	45.97±2.43 a	46.61±2.85
كلوكزز الدم(ملغم/100 مل)	59.15±3.58 a	60.32±3.22 a	61.88 ±2.78 a	60.45±3.16

*المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة ضمن السطر الواحد تختلف معنويا ($P\leq0.05$).

الجدول(2):تأثير إضافة زيت الثوم في تراكيز بعض أنزيمات الكبد(وحدة دولية/مل)
(المعدل± الخطأ لقياسي)

الصفات المدروسة	المعاملات			المتوسط العام
	الأولى (سيطرة)	الثانية (0.5 مل زيت الثوم)	الثالثة (1 مل زيت الثوم)	
عدد النماذج	10	10	10	ــــــــ
AST	88.21±5.11 a	89.38±4.73 a	89.68±4.39 a	89.07±4.64
ALT	25.68±2.68 a	24.26±2.16 a	23.51±1.87 a	24.46±2.19
ALP	76.43±3.33 a	69.56±2.57 b	67.98±2.28 b	71.28±2.69

*المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة ضمن السطر الواحد تختلف معنويا ($P\leq0.05$).

تبين النتائج المعروضة في الجدول (3)،ان متوسطات تراكيز العناصر المعدنية المدروسة في مصل الدم هي ضمن الحدود الطبيعة للاغنام التي اشار اليها (40)،وكذلك ضمن الحدود الطبيعة لاناث الاغنام النيجيرية المختلفة التي اشار اليها(41)، حيث ان وجود العناصر المعدنية بكميات كافية في علائق الحيوان هي ضرورية لصحة وانتاجية الحيوان ،وقلة المتناول منها يسبب قلة الانتاجية في المجترات (42)،ووجود هذه العناصر بتراكيز عالية او منخفضة في مصل الدم يعنى ان هنالك خلل في عمليات الايض التي تجرى في الجسم (43)،ولم يوثر استخدام زيت الثوم معنويا على قيم جميع عناصر المعادن المدروسة(الجدول 3)،حيث كانت جميع القيم متقاربة ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (44)، 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 (صفر و7% و14%).

من مجمل نتائج الدراسة الحالية نستنتج ان استخدام زيت الثوم قد حسن من بعض الصفات الكيموحيوية المدروسة.

الجدول(3):تأثير إضافة زيت الثوم في تراكيز بعض عناصر المعدنية في مصل دم النعاج العواسية
(ملي مول/لتر)(المعدل± الخطا القياسي)

الصفات المدروسة	المعاملات			المتوسط العام
	الاولى (سيطرة)	الثانية (0.5 مل زيت الثوم)	الثالثة (1 مل زيت الثوم)	
عدد النماذج	10	10	10	ــــــــ
الكالسيوم	11.41±0.75	11.45±0.78	11.43±0.77	11.43±0.75
الفسفور	5.81±0.39	5.77±0.36	5.71±0.41	5.76±0.38
الصوديوم	151.87±3.11	152.13±3.18	152.16±3.25	152.05±3.18
البوتاسيوم	9.56±0.56	9.44±0.51	9.42±0.51	9.47±0.52
المغنسيوم	3.45±0.13	3.39±0.11	3.38±0.11	3.43±0.11
الكلور	121.64±6.37	121.78±6.42	121.63±6.41	121.66±6.39

من نتائج الدراسة الحالية نستنتج ان إضافة زيت الثوم الى علائق النعاج العواسية قد حسن من بعض الصفات الكيموحيوية المدروسة.

المصادر

1-Benchear,C.;S.Calsomigil;A.V.Chaves;G.R,Fraser;D.Colombatto and T.A. McAllister. 2008.A review of plant derived essential oils in ruminant and production. Animal Feed Sci.Techol.145:209-228.

2-Rivlin.R.S.2001.Historical perspective on the use of garlic.J.Nutr.,131:9515- 9545.

3-Newall,C.A.,L,A.Anderson and J.D.Philipson. 1996.Herbal medicines :aguide for health-care professionals.Vol.IX.Pharmaceutical Press, London.,Pp: 296.

4-Amagase,H.,B.L.Petesch,H.Matsuura,S.Kasuga and Y.Itakura.2001.Intake of garlic and its bioactive components. J.Nutr.,131: 9555-9625.

5-Sumiyoshi,H.1997.New pharmacological activities of garlic and its constitue- nts (Review).Folia Pharmacological Japanica.,110,Supple.,1:93-97.

6-Bampidis,V.A.,.Christodoulou,E.Christak.P.F.Paneri and A.B.Spais.2005. Effect of dietary garlic bulb and garlic husk supplementation on perform- ance and carcass characteristics of growing lambs.Anim.Feed Sci.Techn., 121:273-283.

7-Shashikanth, K.N., S.C. Basappa, and V. S. Murthy.1989.A comparative study of raw garlic extract and tetracycline on caecal microflora and serum proteins of albino rats. Folia Microbiol albino rats.Folia Microbiol (Praha.)., 29:348-52.

8-Ross,Z.M.,E.A.Gara,D.J.Hill ,H.V.Sleightholme and D.J.Maslin.2001. Antim-icrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria,evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder .App.Enviton.Microbial.,67:475-480.

9-Harris,J.C.;S.L.Cotterll,S.Plummer and D.Lioyd.2001.Antimicrobial prope- rties of Allium sativum (garlic).Apple.Microbiol.BioTechnol.,57:282-286.

10-Chaves,A.V.,K.Stanford,M.E.Dugan,L.L.Gibson,T.A.McAllister,F.V. and .C.Benchuar.2008. Effect of cinnamaldehyde,garlic and junioer oils on rumen fermentation ,blood metabolites, berry essential lambs .Livestock and carcass characteristics of growing performance Sci.,117:215-224.

11-Hodjatpanah,A.A.;M.D.Mesgaran and A.R.Vakili. 2010.Effect of diets containing monensin ,garlic oil or turmeric powder on ruminanl and blood metabolite responses of sheep.J.Ani.and Vet.Avance.,9(24):3104-3108.

12-NRC.1994. Nutrient Requirements of sheep.National Res,Council . National. Academy of Science Press,Washington,DC.USA.

13-Coles,E.H.1987.Veterinary Clinical Pathology4th .Ed.W.B .Company,U.S.A.

14-Burtis, C.A and E.R. Ashwood.1999.Textbook of clinical chemistry.3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders P: 826-835.

15-Sigma chemical Co.1990.Quantitative determination of cholesterol in high density lipoprotein (HDL) fraction of serum or plasma.Tech Bull.No. 356.St.Louis.

16-Reitman, S. and S. Frankel.1957.Calorimetric method for the determination Ann. J.Clin.Pathol., 28: 56-63

17-Henry.R.H. 1964.Clinical Chemistry ,Principle and Techniques. Harber and Row Publishers. New York,USA.

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

19-Tietz ,N.W.1982.Fundamentals of clinical chemistry 2nd Ed Saunders Comp.

20-Steel, R.G.D. and J. H. Torrie.1980. Principles and Procedures of Statistics.A biometrical approach.. McGraw Hill Book Com. Inc, New York, USA.

21-Duncan,B.C.1955.multiple ranse and multiple F-test . Biometrics., 11:1-

22-SAS. 2001. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers.Release 6.12. SAS.Institute Inc ,Cary , NC, USA.

23-Kritchevsky,D. 1975.Effency of garlic oil an experimented atherosclerosis in rabbits .ARTERY.,1(9):319-323.

of serum glutamic-oxaloacetic and glutamic-pyruvate transaminase.
24-Qureshi.A.A.,N.Abuirmeileh,Z.Z.Elson and C.E.Burger.1983.Inhibition of cholesterol and fatty and biosynthesis in liver enzyme and chicken hepatocytes by Polar functions of garlic.Lipids.,18:343-348.
25-Sodimu,O.,P.K.Joseph and K.T.Augusti.1984.Certain biochemical effect of garlic oil on rat maintained on fat- high cholesterol diet .Experientia ,40 :78-80.
26-Milner,J.A.and E.M.Schaffer.1997.Cyclooxygene.Mediated formation of 7,adducts 12-dimethy lbemz(a)anthacene(DMBA)-induced mammary DNA 1;440(abstr.). .(Abstr.) GASEB.
27-El-Hosseiny,H.,M.Sabbah,M.Allam,S.A.El-Saadany,A.M.Abdel-Gawad and A.M. Zeid .2000.Medicinal herbs and plants as feed additives for ruminant of using some medrical herbs on growth performance of Zarabi .2-Effect Kafr El-Sheikh,Egtpt,.page ,189- kids .Proc,Conf, .Anim. Prod.,
28-Hussein,J.S.,F.S.Oraby and N.El-Shafey. 2007.Antihpetotoxic effect of garlic and onion oils on ethanol-induced liver injury in rat.J.of Applied Sci.Res.,3(11):1527-1533.
29-Kamruzzaman ,M.,A.Torita.,Y.Sako.,M,Al-momun andH. Sano.2011 . Effects of feeding garlic stem and leaf silage on rates of plasma leucine turnover,whole body protein synthesis and degradation in sheep.Small Ruminant.Res.,99:37-43.
30-Shamsaldain,Q.Z. and A.H.Taha.1999.Relation between dietary protein and total blood of sheep.2-Effect of nitrogen source.Mesopotamia J.of Agri. ,31 (2) :56-61.
31-Klevenhusen,F.,J.O.Zertz.,S.Duval,M.Keruzer and C.R.Soliva. 2011.Garloic oil and its principal component diallyl disulfide fail to mitigate methane,but improve digestibility in sheep.Animal Feed Sci.Techol.166-167:356-363.
32-Khalesizadeh,A.,A.Vakili,D.Mesgaran and R.Valizadeh.2011.The effect of Garlic oil (Allium sativa),Turmeric powder (Curcuma Longa Linn) and Monensin on total digestability of nutrients in Baloochi lambs.World Academy of Sci.,Engin. and Tech.,59:915-917.
33-Ahmed,A.A.;N.I.Bassuony;E.S.Awad;A.M.Aiad and S.A.Mohamed . 2009 Adding natural juice of vegetables and fruitage to ruminant diets(B) nutrients utilization,microbial safety and immunity,effect of diet supple- mented with lemon, onion and garlic fed to growing buffalo calves.World J.Agri.Sci.,5(4):456-465.
34-Kongmun,P.,M.Wanapat,P.Pakdee.C.Vavanukraw and Z.Yu.2011.Manipu-lation of rumen fermentation and ecology of swamp buffalo by coconut oil and garlic powder supplementation. Livestock Sci.,135:84-92
35-Castillejes,L.,S.Calsamilia, and A.Ferret. 2006.Effect of essential oil active compounds in rumen microbial fermentation and nutritional flow in invitro system. J.Dairy Sci.,89:2649-2658.
36-Murray,K.M.,D.K.Granner,P.A.Mayes and V.W.Rodwell. 2000.Harper. Biochemistry 25th edition,Appletion and Lange.Pp:927-938.
37-Kung-Chi,C.,Y.Mei-Chin and Y.Wan-JU. 2006.Effect of diallyil trisulfide- rich garlic oil on blood coagulation and plasma activity of anticoagulation factors in rat.Food Chem.Toxicol . ,45:502-507.
38-Jesusa,A.and C.Conchea.1980.Allium sativum.indication and direction for use .Philippine national formulary,January,23:21.
39-Ohaeri,O.C. 2001.Effect of garlic oil on the levels of various enzymes in the serum and tissue of streptozotocin diabetic rats .Bioscience report. 21 (1) :19- 24.
40-Radositite,O.M.,C.C.Gay,D.C. Blood andK.W.Hinchcliff. 2000.Veterinary Medicine,A Text book of the diseases of cattle,sheep,pigs,goats and horses.W.B.Saunders Comp.,Ltd,London.

41-Olusola,A.T. 2010.Genetic and non-genetic factors affecting serum bioche-mical parameters in Nigerian sheep.Matric No.2006/0403.University of Agri. Abeokuta,Nigeria

42-Khan,Z.,A.Hassain,M.Ashrsf,E.Valem and I.Javed.2005.Evalotion of variation of soil and forage minerals in pasture in semi arid reigon in Pakistan. Pak.J. Bot.,37:921-931.

43-MTDA.1980.MineralTolerance of Domestic Animals.National Res., Council. National Academy of Science Press, Washington, DC.USA.

44-Shamsaldain,Q.Z.,E.Al-Rawi,N.H.Khaddar and I.H.Abdal. 2006.Using Nigellia sativa oil seed meal in feeding Awassi ewes. 3-Effect on some hematological and biochemical parameters. Mesopotamia J.of Agri.,34 (2):55-61.