تأثير الثوم المحلي(*Allium sativum*) في مستويات الكولسترول والبروتينات الدهنية في دم الجرذان وبعض أعضائها

عبد ا لكريم عبدا لرزاق كريم
قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية
كلية الزراعة – جامعة تكريت

عطا الله حميد
قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية
كلية الزراعة – جامعة تكريت

قيس سطوان عباس
قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية
كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة باستخدام ذكور جرذان من نوع (albino) بوزن (5±120) غم ،قسمت الحيوانات إلى خمسة مجاميع حيث غذيت المجموعة الأولى على عليقه السيطرة وأضيف إلى المجاميع الاخرى أربعة مستويات من الثوم المحلي الطازج وهي (0.5%, 1%, 1.5%, 2%) للمجاميع الثانية والثالثة والرابعة والخامسة على التوالي،استمرت التغذية بالمستويات المختلفة لمدة أربعة أسابيع ثم تم تشريح الحيوانات .

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($P\leq0.01$) بين مجموعة السيطرة والمجاميع الأخرى لأوزان الحيوانات النهائية والزيادة الوزنية وكمية العليقة المستهلكة وكفاءة التحويل الغذائي.

بينت هذه الدراسة وجود فروق معنوية على مستوى ($P\leq0.01$) في مستوى كولسترول المصل حيث سجلت مجموعة السيطرة أعلى مستوى في حين كان اقل نسبة كولسترول مصل لمجموعة 2 % ثوم محلي / كغم عليقه. كذلك لوحظ وجود انخفاض معنوي في مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة + البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا (VLDL+LDL) و على مستوى ($P\leq0.01$) في حين اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL).

لوحظ وجود انخفاض معنوي على مستوى ($P\leq0.01$) في اوزان اكباد الحيوانات بين مجموعة السيطرة والمجاميع الاخرى ، في حين اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($P\leq0.01$) في اوزان طحال وقلب الحيوانات.

اظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي على مستوى ($P\leq0.01$) في مستوى دهن الكبد والقلب في حين لم يكن لاضافة المستويات المختلفة للثوم أي تاثير في مستوى دهن الطحال والبراز.

بينت الدراسة ايضا وجود انخفاض معنوي على مستوى ($P\leq0.01$) في مستوى كولسترول الكبد والقلب واشارت النتائج الى عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($P\leq0.01$) في مستوى كولسترول الطحال والبراز.

المقدمة

يعد عامل الغذاء المفتاح الرئيس لتطور عدد من الإمراض المختلفة للإنسان والتي تشمل إمراض القلب (Sanjay and Subir ; 2002)، أشارت الدراسات إلى إن الغذاء الغني بالفواكه والإعشاب والتوابل مرتبط بانخفاض خطر الإصابة بإمراض القلب ،إن ارتفاع مستوى الكولسترول في بلازما الدم يكون مرتبط بإمراض القلب وتصلب الشرايين ،أشارت العديد من الدراسات إلى إن خفض الكولسترول ربما يؤدي إلى منع أو السيطرة على مرض تصلب الشرايين وامراض القلب الأخرى (Ononogbu and Emole, 1998).

الحقيقة الأكثر قبولا إن مرض تصلب الشرايين هو اضطراب في ايض ونقل الدهون ، إن جزء من الدهون التي مصدرها الغذاء سوف يصنعها الجسم إلى كولسترول ،وذلك يسبب تراكم الكولسترول في الدم ويؤدي ذلك إلى ترسب الدهون في الطبقة الداخلية من الجدار الشرياني (Nwanjo and Oze,2007).إن ارتفاع مستوى دهون الدم بصورة خاصة الكولسترول الكلي (TC) وكذلك البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL-C) يكون عادة مرتبط بارتفاع نسبة الإصابة بإمراض تصلب الشرايين وان ارتفاع البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL-C) يؤدي إلى منع الإصابة بإمراض القلب وتصلب الشرايين (Nwanjo and Oze,2007).

ويقصد بتصلب الشرايين تجمع وترسب دقائق الدهن غير البلورية في الغشاء الباطني (Intina) لوريد أو شريان ، وتبدأ هذه الترسبات في مواقع محددة ومنتشرة ،وهذه الترسبات هي عبارة عن صفائح من النسيج الرابط (Connective tissue)، تترسب عليه دقائق الدهن ومع مرور الزمن تتوسع هذه النقاط لتحتل تجويف الوريد أو الشريان مكونه خثره أو جلطة (Thrombus)، وهكذا يؤدي المرض إلى ضيق واحتشاء وانسداد الأوعية الدموية (Meydani 2001;Carl et al., 1999)

هناك ثلاث ميكانيكيات رئيسة لتنظيم السيطرة على تخليق الكولسترول :-

1- السيطرة على نشاط HMG-COA reductase ومستوياته .

2- السيطرة على زيادة الكولسترول الحر داخل الخلية من خلال نشاط إنزيم(actlcholesterol acyltransferase) (ACAT) .
3- السيطرة على مستوى كولسترول البلازما من خلال مستقبلات البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) والانتقال العكسي للبروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) . (Marry et al.,1993)

ان الاستعمال الطبي للثوم(*Allium sativum*)عرف منذ قرون (Dausch 1990 and Nixon ;Han 1993) .حيث اكتسب الثوم سمعة كبيرة في فولكلور العديد من الثقافات لعدة قرون كعامل وقائي كبير وعامل طبي وعلاجي ، اثناء الاولمبياد في اليونان تم اعطاء الثوم الى الرياضيين لغرض زيادة الطاقة (Moyers,1996; Lawson, 1998).

هناك اقتناع واسع النطاق بفعالية الثوم والعديد من مستحضراتها في اتقاء ومعالجة تصلب الشرايين وسائر عوامل الخطورة المرتبطة بالإمراض القلبية الوعائية (EL-Sabban and H.Abouazra,2008) جذب الثوم انتباه الطب الحديث بسبب انتشار استعماله الطبي الواسع حول العالم ،والاعتقاد السائد إن الثوم يساعد في إدامة الصحة الجيدة الخالية من المرض وإعطاء المزيد من القوة ، إن الثوم يعمل على : -

1 - يقلل عامل الخطورة لإمراض القلب والسرطان .
2 - حث الوظائف المناعية .
3 - يشجع على إزالة السمية من المركبات الغريبة.
4 - الحماية الكبدية .
5 - تأثير مضاد للبكتريا.
6 - تأثير مضاد للأكسدة.

يعتبر Allicin (allyl 2-propenethiosulfinate or diallyl thiosulfinate) المركب الرئيس النشط حيويا الموجود في الثوم الطازج ومستخلص الثوم .
عندما يتم تقطيع وسحق الثوم ينشط إنزيم الالينيز (allinase enzyme) الموجود في الثوم وسوف يعمل على الالين (allin) الموجود داخل الثوم لكي ينتج الاليسين(Allicin).
ومن المركبات الكبريتية الأخرى المهمة الموجودة في الثوم هي :- , Allyl methyl thiosulfonate

1-propenyl allyl thiosulfonate and γ-L-glutamyl-S-alkyl-L-cysteine (Banerjee et al.,2002) .

المواد وطرائق البحث

تركيب عليقه التغذية:

استعملت العليقة الموضح تركيبها الكيميائي في جدول رقم (1) حسب ما جاء به (morita et al.,1997).

جدول (1) تركيب عليقه التغذية.

المادة	النسبة(غم/كغم)
كازين	250
نشأ	535
سكروز	100
زيت زهرة الشمس	70
خليط أملاح	35
خليط فيتامينات	10

مزجت المكونات جيداً وأعطيت العليقة إلى مجموعة السيطرة (المجموعة الأولى) ثم حضرت علائق التجارب الأخرى بإضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي تم الحصول علية من الأسواق المحلية في مدينة تكريت .
حفظت علائق التجارب في درجة حرارة منخفضة (التجميد) لغرض تغذية الحيوانات طوال فترة التجربة والتي بلغت (أربعة أسابيع).
استعمل النشا والسكر وزيت زهرة الشمس المجهز من الأسواق المحلية ، ، إما خليط الفيتامينات فقد جهز من قبل شركة كولفنيت الأردنية ، حضرت المعادن مختبرياً وحسب ما جاء في المواصفة الأمريكية للتغذية(AIN,1977) ،خلطت المواد جيدا لغرض استعمالها لتغذية حيوانات التجارب.

الحيوانات المختبرية

تم استعمال (25) جرذاً ، ذكور نوع albino ،كان معدل أوزان الحيوانات الابتدائية (5 ± 120)، وضعت الحيوانات في كلية الزراعة في ظروف مسيطر عليها من حيث التهوية ودرجات الحرارة ،وزعت حيوانات التجارب إلى خمسة مجاميع كل مجموعة تحتوي على خمسة حيوانات وكما يأتي:-
المجموعة الأولى :- أعطيت هذه المجموعة عليقه لم يضف لها أي مستوى من الثوم خلال مدة التجربة البالغة أربعة أسابيع وأطلق عليها مجموعة السيطرة.
المجموعة الثانية :- أعطيت هذه المجموعة عليقه أضيف إليها الثوم بنسبة (0.5) %.
المجموعة الثالثة :- أعطيت هذه المجموعة عليقه أضيف إليها الثوم بنسبة (1) % .
المجموعة الرابعة :- أعطيت هذه المجموعة عليقه أضيف إليها الثوم بنسبة (1.5) % .
المجموعة الخامسة :- أعطيت هذه المجموعة عليقه أضيف إليها الثوم بنسبة (2)% .

الفحوص الكيميائية
فحص الكولسترول الكلي في المصل
تم فحص الكولسترول الكلي في المصل بعد سحب الدم من قلب الجرذان،ووضع الدم في أنابيب اختبار معقمة في درجة حرارة الغرفة ،ثم فصل المصل بجهاز النبذ المركزي على سرعة 2500 دورة /دقيقة لمدة 20 دقيقة ،جمعت النماذج في أنابيب تحتوي على EDTA وحفظت في المجمدة لحين الفحص.
قدر الكولسترول الكلي في المصل بالطريقة الإنزيمية وباستعمال العدة التجارية المنتجة من قبل شركة LINEAR الاسبانية على طول موجي قدره 500 نانومتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer .
حسبت نسبة الكولسترول الكلي كما في المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكولسترول} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة الكولسترول القياسي}} \times n$$

إذ n = 200 ملغم/ 100 مل
فحص البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) في المصل

تم فحص إل HDL في المصل باستعمال العدة التجارية الخاصة بتقدير إل HDL في المصل المنتجة من شركة LINEAR الاسبانية وبطول موجي (505) نانومتر في جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer.
تم حساب نسبة إل HDL وفق المعادلة :-

$$\text{نسبة إل HDL} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة النموذج القياسي}} \times n$$

إذ إن n = 55 ملغم /100 مل

تقدير البروتينات الدهنية واطئة الكثافة والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (VLDL+LDL) في المصل
قدرت قيم إل(VLDL+LDL) في المصل حسب المعادلة :
(VLDL+LDL) = الكولسترول الكلي – HDL
وكما جاء في (Morita et al., 1997)
فحص المحتوى الدهني للأحشاء
تم قتل الحيوانات بعد انتهاء التجربة ،وجمعت الأعضاء الداخلية (الكبد ،الطحال ،القلب) لكل حيوان،ووزنت ووضعت في أكياس نايلون في المجمدة لحين الاستخلاص،تم استخلاص الدهن في الأعضاء بطريقة (Folch et al., 1957)

فحص المحتوى الدهني في البراز
استخلصت المواد الدهنية في البراز كما وصفها الدرة (2000) .
فحص الكولسترول الكلي في الأعضاء والبراز

جمع الدهن الخاص بكل حيوان مع 10 مل من الايثانول في قناني زجاجية صغيرة(vials) وقدر الكولسترول لكل نموذج وفق طريقة (Franey and Elias,1968) .

التحليلات الإحصائية

استعمل التصميم العشوائي الكامل لتجربة بإعداد مختلفة (C.R.D) في تحليل البيانات وفقا للنموذج الرياضي الأتي :

$$Yij=M+Ti+Eij$$

إذ إن :

M = المتوسط العام

Ti = تأثير المعاملات

Eij= الخطأ العشوائي

Yij= قيمة المشاهدة J العائدة للمعاملة I

وتمت مقارنة معنوية للفروق بين المتوسطات باستعمال قيم المشاهدة حسب اختبار (Duncan,1957) واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1989) في تحليل البيانات وفقا للنموذج الرياضي انفآ.

النتائج والمناقشة

1- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي في كمية الغذاء المتناول ومقدار الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي.

درس تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي في كمية الغذاء المتناول للجرذان وقورنت مع عليقه السيطرة أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية لكمية الغذاء المستهلك بين المجاميع المختلفة ومجموعة السيطرة على مستوى ($p\leq0.01$) .حيث سجلت المجاميع السيطرة، (0.5% , 1% , 1.5% , 2 %) ثوم محلي (332.9, 328.1, 318.2, 325.7, 320.4) غم /28 يوم على التوالي.

وأظهرت النتائج أيضا عدم وجود فروق معنوية في نسبة كفاءة التحويل الغذائي فقد بلغت النسب (79.65, 82.06, 84.31, 82.59, 81.25) % على التوالي للمجاميع المذكورة أعلاه.

كذلك تم دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي في وزن الجرذان ومقدار الزيادة الوزنية ، حيث تراوحت الأوزان الابتدائية للحيوانات بين (116.9-124.4) غم وتراوحت أوزانها النهائية بعد تغذيتها بالعليقة لمدة 28 يوم بين (197.5-213.1) غم.

اضهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في معدل الأوزان الابتدائية لحيوانات التجربة وكذلك عدم وجود فروق معنوية في معدل أوزان الحيوانات النهائية بعد 28 يوم من التغذية على مستوى ($p\leq0.01$).

كذلك لوحظ عدم وجود فروق معنوية في معدل الزيادة الوزنية للجرذان عندما غذيت لمدة 28 يوم على عليقة تحتوي على نسب مختلفة من الثوم المحلي على مستوى ($p\leq0.01$).

فقد كان معدل الزيادة الوزنية (79.6, 75.5, 79.4, 79.5, 81.4) غم / 28 يوم على التوالي للمجاميع المذكورة أعلاه ، كما موضح ذلك في الجدول رقم (2).

إن عدم وجود فروق معنوية للأوزان النهائية والزيادة الوزنية لحيوانات التجارب للمجاميع كافة يعود إلى إن حيوانات التجارب استهلكت الكميات نفسها من العليقة التغذوية والتي كان مصدر البروتين الرئيسي فيها هو الكازين مما يدل إلى إن إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي إلى العليقة لم يكن له دور في عملية التمثيل الغذائي ومن ثم ليس له تأثير في مقدار النمو .

لم تتفق النتائج مع ما أشارا إليه (Nwanjo and Oze, 2007) اللذان أوضحا إلى وجود انخفاض معنوي في مقدار الزيادة الوزنية عند تغذية الحيوانات على عليقة تغذوية رافعة للكولسترول مضافا إليها (100, 200) ملغم مستخلص الثوم المائي /كغم عليقة ، مقارنة مع العليقة التي لم يضاف لها أي مستوى من مستخلص الثوم المائي.

جدول(2) الزيادة الوزنية وكمية العليقة المستهلكة وكفاءة التحويل الغذائي لحيوانات التجربة خلال مدة أربعة أسابيع من التغذية بمستويات مختلفة من الثوم المحلي.

المجاميع	الوزن الابتدائي (غم)	الوزن النهائي (غم)	الزيادة الوزنية (غم)	العليقة المستهلكة (غم)	كفاءة التحويل الغذائي
المجموعة الأولى (السيطرة)	123.5	213,1	89.6	79.65	79.65
المجموعة الثانية (0.5%)	124.4	199.9	75.5	82.06	82.06
المجموعة الثالثة (1%)	118,1	197.5	79.4	84.31	80.82
المجموعة الرابعة (1.5%)	121.1	200.6	79.5	82.95	82.59
المجموعة الخامسة (2%)	116.9	198.3	81.4	81.25	81.64

2– تأثير الثوم المحلي في مستويات الكولسترول والبروتينات الدهنية في دم الجرذان.

اظهرت النتائج جدول رقم(3) وجود انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول على مستوى ($p\leq0.01$) للمجاميع المغذاة على عليقة تحتوي على مستويات مختلفة من الثوم المحلي، حيث كانت نسبة الكولسترول (101.6, 88.11, 86.51, 87.32, 82.77)ملغم/100مل لمجاميع السيطرة، (0.5% , 1% , 1.5% , 2 %) ثوم محلي .

حيث كانت أعلى نسبة كولسترول مسجلة لمجموعة السيطرة وبلغت (101.6) في حين كانت اقل نسبة كولسترول مسجلة لمجموعة المستوى (1.5)% ثوم محلي وبلغت (78.32)

اظهرت النتائج أيضا وجود انخفاض معنوي في مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة+ البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا (VLDL+LDL) على مستوى ($p\leq0.01$) ،حيث كانت أعلى نسبة للبروتينات الدهنية واطئة الكثافة+ البروتينات الدهنية واطئة الكثافة(VLDL+LDL) جدا لمجموعة السيطرة في حين كانت اقل نسبة للبروتينات الدهنية واطئة الكثافة+ البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا(VLDL+LDL) لمجموعة المستوى (2) % ثوم محلي .

بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية للبروتينات الدهنية واطئة الكثافة+ البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا (VLDL+LDL) على مستوى ($p\leq0.01$) بين المجاميع المغذاة على علائق تحتوي على نسب مختلفة من الثوم المحلي.

في حين لم تظهر النتائج وجود فروق معنوية في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) على مستوى ($p\leq0.01$) حيث كانت نسب البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) (39.5, 38.2, 40.2, 38.3, 38.9) ملغم/100مل لمجاميع السيطرة و(0.5, 1, 1.5, 2)% ثوم محلي على التوالي.

واتفقت النتائج أيضا مع ما جاء به (Nwanjo and Oze, 2007) اللذان بينا في دراستهما إلى وجود انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول الكلي والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة الكلسريدات الثلاثية بعد (6) أسابيع من تغذية الجرذان بمستخلص الثوم بنسبة 200 ملغم /كغم عليقة.

في حين لم تتفق النتائج مع ما جاء به نفس الباحثان اللذان أشارا إلى وجود ارتفاع معنوي في مستوى البروتيناتالدهنية عالية الكثافة .

اتفقت النتائج مع (Sanjay and Subir., 2002)اللذان اشارا إلى دور الثوم الخافض للكولسترول. من المحتمل إن تكون عملية تثبيط إنزيم redactase (HMG co A) هي إحدى الاليات التي عن طريقها يتم تثبيط الكولسترول في الدم (Chi et al., 1982) .

الثوم أيضا يؤدي إلى انخفاض في الإنزيمات الكبدية المولدة للدهن والإنزيمات المولدة للكولسترول ويؤدي أيضا إلى انخفاض في تخليق الأحماض الدهنية و(glucose-6-phosphate dehydrogenase) (Yu-Yan and Liu.,2001).

التأثير الخافض للكلسريدات الثلاثية ربما يكون هو السبب في تثبيط تخليق الأحماض الدهنية .

كذلك فان البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة المعزول من الإنسان أعطيت المستخلص المائي للثوم حيث وجد انه أصبح أكثر مقاومة للأكسدة وبذلك تكون هذه إحدى الميكانيكيات التي توضح فائدة مستخلص الثوم في جعل البروتينات الدهنية واطئة الكثافة أكثر مقاومة للأكسدة خصوصا في حالات تصلب الشرايين. (Banerjee and Maulik., 2002).

جدول(3) تركيز الكولسترول الكلي (TC) والبروتينات الدهنية عالية الكثافة(HDL) والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة(VLDL+LDL) في مصل الجرذان.

المجاميع	بداية التجربة			نهاية التجربة		
	TC	HDL	VLDL+LDL	TC	HDL	VLDL+LDL
المجموعة الأولى (السيطرة)	60.29	26.32	33.97	101.60a	38.96	62.7a
المجموعة الثانية (0.5%)	58.71	23.75	35.14	88.11b	36.53	48.61b
المجموعة الثالثة (1%)	56.32	24.41	32.91	86.51b	40.29	47.71b
المجموعة الرابعة (1.5%)	59.11	25.50	33.61	87.32b	38.80	47.12b
المجموعة الخامسة (2%)	56.67	24.91	31.67	82.77c	37.31	44.47b

الحروف ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى($p\leq0.01$)

3- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي إلى العليقة في وزن الأعضاء الداخلية ونسبها إلى وزن الجسم.

أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي على مستوى ($p\leq0.01$) في معدل أوزان أكباد الحيوانات المغذاة على عليقة تحتوي مستويات مختلفة من الثوم المحلي مقارنة مع الحيوانات المغذاة على عليقة لا تحتوي على أي مستوى من الثوم (السيطرة) ، فقد كانت أوزان أكباد الحيوانات بعد أربعة أسابيع من التغذية (9.36,9.36,9.34,9.49,10.14)غم لمجاميع السيطرة ،(0.5 %,1%,1.5%, 2%) ثوم محلي على التوالي .

في حين بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في نسب أوزان الكبد الطازج / وزن الجسم حيث كانت أعلى نسبة وزن كبد / وزن الجسم هي لمجموعتي السيطرة ومجموعة المستوى 2 % حيث بلغت (4.76) في حين كانت اقل نسبة وزن كبد طازج / وزن الجسم هي لمجموعة المستوى 0.5 % حيث بلغت (4.52) % .

واظهرت النتائج أيضا عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في وزن طحال الحيوانات حيث كانت الأوزان (1.08, 1.01, 1.06, 0.92, 0.99) غم للمجاميع المذكورة أعلاه على التوالي.

وبينت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في نسبة وزن الطحال / وزن الجسم حيث كانت أعلى نسبة هي (0.54) لمجموعة 1% في حين كانت اقل نسبة هي (0.46) لمجموعة 1.5 % .

كذلك اضهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في معدل الوزن الطازج للقلب حيث كانت الأوزان (0.85, 0.83, 0.86, 0.86, 0.81) غم للمجاميع المذكورة أعلاه وبينت النتائج أيضا عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في نسبة وزن القلب / وزن الجسم حيث كانت أعلى نسبة هي (0.44) لمجموعة 1% في حين كانت اقل نسبة هي (0.40) لمجموعة السيطرة كما موضح ذلك في جدول رقم (4) .

جدول رقم (4) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي إلى العليقة في وزن الأعضاء الداخلية ونسبها إلى وزن الجسم.

المجاميع	الوزن الطازج للكبد(غم)	نسبة وزن الكبد/وزن الجسم	الوزن الطازج للطحال(غم)	نسبة وزن الطحال/وزن الجسم	الوزن الطازج للقلب(غم)	نسبة وزن القلب/وزن الجسم
المجموعة الأولى (السيطرة)	10.14a	4.76	1.08	0.51	0.85	0.40
المجموعة الثانية (0.5%)	9.49b	4.57	1.01	0.51	0.83	0.42
المجموعة الثالثة (1%)	9.34b	4.73	1.06	0.54	0.86	0.44
المجموعة الرابعة (1.5%)	9.36b	4.67	0.92	0.46	0.86	0.43
المجموعة الخامسة (2%)	9.36b	4.76	0.99	0.50	0.81	0.41

الحروف ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى($p\leq0.01$)

4- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي إلى العليقة في المحتوى الدهني للأعضاء الداخلية والبراز.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في نسب الدهن في الكبد حيث كانت (48.71, 41.25, 39.11, 38.75, 40.01) ملغم/غم لمجاميع السيطرة ،(0.5 %,1%,1.5%, 2%) ثوم محلي على التوالي ، حيث كانت أعلى نسبة دهن هي لمجموعة السيطرة حيث بلغت (48.71) فيما كانت اقل نسبة لمجموعة المستوى 1.5% وكانت (38.75) في حين لم تظهر فروق معنوية بين المستويات المختلفة للثوم المضاف . هذه النتائج اتفقت مع ما جاء به (Abramovis et al.,1999) الذي أشار إلى حصول انخفاض معنوي في مستوى دهون الكبد عند استهلاك الحيوانات للثوم المضاف إلى العليقة.

كما أظهرت النتائج أيضا عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) عدم وجود فروق معنوية في نسبة دهن الطحال حيث كانت (25.10, 28.62, 22.19, 23.33, 26.79) ملغم/غم للمجاميع المذكورة أعلاه على التوالي .

كذلك بينت النتائج وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في مستوى دهن القلب حيث كانت (32.1, 26.1, 27.3, 25.2, 24.6) ملغم/غم للمجاميع المذكورة اعلاه على التوالي حيث كانت أعلى نسبة دهن قلب هي لمجموعة السيطرة وبلغت (23.1) ملغم/غم في حين كانت اقل نسبة دهن هي لمجموعة المستوى 1.5 % وبلغت (25.2) ملغم/غم.

أظهرت النتائج أيضا وجود فروق معنوية في نسبة دهن البراز على مستوى ($p\leq0.01$) حيث كانت (92.11, 115.72, 118.31, 126.72, 119.2) ملغم/غم لمجاميع السيطرة ،(0.5 %,1%,1.5%, 2%) ثوم محلي على التوالي ، حيث كانت أعلى نسبة دهن لمجموعة المستوى 1.5% وبلغت (126.72) في حين كانت اقل نسبة دهن براز لمجموعة السيطرة وقد بلغت (92.11) ملغم/غم كما موضح ذلك في جدول رقم (5).

إن انخفاض المحتوى الدهني للبراز لمجموعة السيطرة مقارنة مع المجاميع الأخرى ربما يكون واحد من الأسباب في ارتفاع الكولسترول في المصل ، إذ إن الكولسترول يكون مرتبط بالدهن ومن ثم فان خروج كمية قليلة من الدهن في البراز يقابله امتصاص كمية عالية من الدهن ومن ثم امتصاص كمية اكبر من الكولسترول وبذلك يؤدي إلى ارتفاع نسبة الكولسترول في المصل والأنسجة الأخرى،(الجواري , 2002) .

جدول(5) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي في مستوى الدهن في الأحشاء الداخلية والبراز.

المجاميع	الكبد(ملغم/غم)	الطحال(ملغم/غم)	القلب(ملغم/غم)	البراز(ملغم/غم)
المجموعة الأولى (السيطرة)	48.71a	25.11	32.1a	92.11c
المجموعة الثانية (0.5%)	41.25b	28.62	26.1b	115.72b
المجموعة الثالثة (1%)	39.11b	22.19	27.3b	118.51b
المجموعة الرابعة (1.5%)	38.75b	23.33	25.2b	126.72a
المجموعة الخامسة (2%)	40.01b	26.79	27.6b	119.2b

الحروف ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى($p\leq0.01$)

5-- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي إلى العليقة في تركيز الكولسترول في الأعضاء الداخلية والبراز.

يبين الجدول رقم (6) نسبة الكولسترول في كبد الحيوانات بعد أربعة أسابيع من التغذية بالمستويات المختلفة من الثوم المحلي حيث كانت(2.23, 1.82, 1.75, 1.87, 1.37) ملغم/غم لمجاميع السيطرة ،(2% 0.5 %1,%1.5,%) ثوم محلي على التوالي ، حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) بين مجموعة السيطرة ومجاميع الثوم المضاف الأخرى في حين لم تظهر مجاميع الثوم المضاف أي فروق معنوية ، حيث كانت أعلى نسبة كولسترول كبد لمجموعة السيطرة وبلغت (2.23) ملغم/غم وكانت اقل نسبة للكولسترول لمجموعة المستوى 2 % وبلغت (1.73) ملغم/غم .

هذه النتائج اتفقت مع ما جاء به (Kamanna and Chandrasekhara ,1982; Abramovis et al.,1999) الذي أشار إلى حصول انخفاض معنوي في مستوى كولسترول الكبد عند إضافة مستويات مختلفة من الثوم الى العليقة.

وهذه النتائج جاءت متوافقة مع ما تم الحصول عليه من نتائج في مستوى كولسترول المصل حيث كانت أعلى نسبة كولسترول هي لمجموعة السيطرة وبفرق معنوي عن مجاميع الثوم المضاف .

يعد الكبد هو العضو الرئيسي والمسؤول عن عملية تخليق الكولسترول وهدمه وموازنته في الجسم وان محتويات الكولسترول في الكبد دائما مطابقة لمستويات الكولسترول في المصل أي عندما ترتفع مستويات الكولسترول في المصل فان محتوى الكبد من الكولسترول تكون مرتفعة أيضا (Al-Rawashdal ,1997) .

كذلك يوضح الجدول (6) عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في مستوى كولسترول الطحال حيث كانت (1.21, 1.16, 1.09, 1.00, 1.11) ملغم/غم للمجاميع المذكورة اعلاه ، حيث كانت أعلى نسبة هي لمجموعة السيطرة وبلغت (1.21) ملغم/غم في حين كانت اقل نسبة هي لمجموعة المستوى 1.5% وقد بلغت (1.00) ملغم/غم.

كذلك يوضح الجدول (6) وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في مستوى كولسترول القلب حيث كانت (1.37, 1.19, 1.21, 1.23, 1.18) ملغم/غم للمجاميع المذكورة اعلاه ، حيث كانت أعلى نسبة كولسترول قلب لمجموعة السيطرة وكانت (1.37) ملغم/غم في حين كانت اقل نسبة كولسترول قلب لمجموعة 2 % وقد بلغت (1.18) ملغم/غم .

وبينت النتائج عدم وجود فروق معنوية على مستوى ($p\leq0.01$) في مستوى كولسترول البراز حيث بلغت (7.31, 7.41, 7.82, 7.66, 7.32) ملغم/غم لمجاميع السيطرة ومجموعة(0.5, 1, 1.5, 2) % ثوم محلي على التوالي ، حيث كانت أعلى نسبة كولسترول براز هي لمجموعة المستوى 1 % وبلغت (7.82) ملغم/غم في حين كانت اقل نسبة كولسترول براز لمجموعة السيطرة وبلغت (7.31) ملغم/غم ،كما موضح ذلك في جدول رقم (6) .ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها يتبين إن الإلية الأكثر قبولا لتخفيض الكولسترول هي عن طريق تثبيط نشاط الإنزيم (3-OH-3-me-Glutaryl-coA(HMG co A) redactase) وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Merat and fallalizaden., 1996) الذي أوضح إن مستخلص الثوم يثبط نشاط الإنزيم (3-OH-3-me-Glutaryl-coA(HMG co A) redactase) وهو الإنزيم الذي يحدد معدل تخليق الكولسترول.

ولم يكن لطرح الكولسترول مع البراز أي دور في خفض مستوى الكولسترول حيث بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية في مستوى كولسترول البراز للمجاميع المختلفة.

جدول(6) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الثوم المحلي في مستوى الكولسترول الكلي في الاحشاء الداخلية والبراز.

المجاميع	الكبد(ملغم/غم)	الطحال(ملغم/غم)	القلب(ملغم/غم)	البراز(ملغم/غم)
المجموعة الأولى (السيطرة)	2.23a	1.21	1.27a	7.32
المجموعة الثانية (0.5%)	1.82b	1.16	1.19b	7.41
المجموعة الثالثة (1%)	1.75b	1.13	1.21b	7.82
المجموعة الرابعة (1.5%)	1.87b	1.10	1.20b	7.66
المجموعة الخامسة (2%)	1.73b	1.18	1.18b	7.32

الحروف ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى($p\leq0.01$)

المصادر

1- الجواري، عبد الكريم عبدا لرزاق كريم (2002). تأثير فيتامين E في مستويات الكولسترول والبروتينات الدهنية في دم الجرذان وبعض أعضائها. أطروحة ماجستير/ كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق.

2 -الدرة، عمر عادل عبود (2001). تأثير الألبان المتخمرة على كولسترول الدم في الفئران. أطروحة ماجستير/ كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق.

3-Abramovitz D., Gavri S.,Harats D.,Levkovitz H., Mirelman D.,Miron T.,Eilat-Adar S., Rabinkov A.,Wilchek M., Eldar M., Vered Z.(1999) :Allicin–in-duced decrease in formation of fatty streaks (atherosclerosis) in mice fed a cholesterol-rich diet. Coron. Artery. Dis.10:515-519.

4-AIN. (1977). Report of American institute of nutrition .A.d.Hoc. Committee on standard of nutritional studies .J.Nutr.107:1340.

5-AL-Rawashdeh,A.Y.(1997).Cholesterol and body lipid profile of growing male rats. Fed. Oil's, Fats and their mixture.

6-Baneerjee S.K. Maulik M, Mancahanda S.C.,Dinda A.K.Gupta S.K., Maulik S.K.(2002).Dose dependent induction of endogenous antioxidant of garlic . life science 70:1509-1518.

7-Carl, A.,Burtis, Edward, R.A., Showed,M.D. (1999).Tietez Text Book of Clinical Chemistry.3rd Ed.

8-Chang M.L.W., Johnson M.A.(1980) Effect of garlic on carbohydrate metabolism and lipid synthesis in rats. J. Nutr.110:931-936.

9-Chi M.S., Koh E.T and Steriart T.J.(1982) Effect of garlic on lipid metabolism in rats fed cholesterol or lard . Journal of Nutrition, 122:241-248.

10-Daush, J.G. & Nixon, D W. (1990) Garlic : a review of its relationship to malignant disease. Prev. Med. 19: 346-361.

11-Duncan, D.B. (1957) Multiple tests for correlated and heteroscedastic maens. Biometrics 13:164-176.

12-F.El-Sabban and H.Abouazra: (2008) Effect of garlic on artherosclerosis and its factors : a review. Eastern Mediterranean Health Journal, Vol. 14, No. 1 ; 195.

13-Folch, j., Less, M., Sloane-Stanely, S. (1957) A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. J. Biol. Chem. 226:496-509.

14-Franey,R.J. and A. Elias. (1968). Serum cholesterol measurement based on ethanol extraction and ferricchloride – sulfuric acid . Clin. Chem. Acta.21:255-263.

15-H.U.Nwanjo,G.O.Oze.(2007) Changes in serum lipid profiles and heart rate in rats treated with aqueous garlic extract. The internet Journal of Nnutrition and Wellness ..volume 4 number 1.

16-Han, J. (1993). Highlights of the cancer chemoprevention studies in china. Prev. Med. 22: 712-722.

17-Kamanna, V.S., Chandrasekhara, N.,(1982) Effect of garlic (Allium sativum linn)on serum lipoprotein and lipoprotein cholesterol levels in albino rats rendered hypercholesteremic by feeding cholesterol. Lipids. Jul;17 (7): 483-8.

18-Lawson L.D.(1998). Garlic a review of its medicinal effects and indicated active compound. In phytomedicine of Europe. Chemistry and Biological activity series 691 (Lawson L.D.R.Editions). American chemical society. Washington. 176-208.

19-Marry, R; Grenner, D; Meies, P Roduell, V. (1993). Human Biochemistry,Moscow, "Mir".

20-Merat,A.,and Fallalizadeh,M. (1996). Effect of garlic on some blood lipids and HMGCoA redactase activity .Iran Journal of Medical Scienes.21 (3&4) 146-151.

21-Meydani, Mohsen. (2001).Vitamin E and Atherosclerosis beyond prevention of LDL oxidation 1,2 Journal of Nutrition. 131: 3955-3975.

22-Morita,Oh-hashi,A.;Takeik,M.; Kasaoka,S. and Krriyama, S. (1997). Cholesterol – lowering effect of soybean, potato and rice proteins depend on their low methodize contents in rat fed a cholesterol – free puritied diet. J. Nutr. 127:470-477.

23-Moyer S.(1996). Garlic in health. History and world cuisine stun coast press St. Petersburg.F.I.1-36.

24-Ononugbu,I.C. Emole,I.(1999).The effect of garlic on rats plasma cholesterol. Atherosclerosis 31:101-104.

25-Sanjay K Banerjee and Subir K Maulik(2002) Effect of garlic on cardiovascular disorders: a review. Nutrition Journal 1:4.

26-Yu-Yan Yeh, Liu, L.(2001) Cholesterol-lowering effect of garlic extract and organ sulfur compounds .: Human and animal studies. Journal of Nnutrition , 131:9895- 9935.

Effect of local garlic*(Allium sativum*)on cholesterol levels and lipoproteins in the rats blood and some other organs.

Abdulkareem A. AL guary
Dept. of food science and biotechnology
College of agriculture
University of Tikrit

Ata Alla Hameed
Dept. of food science and biotechnology
College of agriculture
University of Tikrit

Kais Satwan Abas
Dept. of food science and biotechnology
College of agriculture
University of Tikrit

Abstract

This study was carried out by using male albino rats , the animals were divided into five groups .Different levels of local garlic were added to four groups , while the first group with out any additional ration (control diet). The added levels of local garlic were 0.5%,1%,1.5%,and 2% per Kg diet respectively .After feeding the various garlic levels for four weeks the animal were killed.

No significant differences were observed (P≤0.01)in the rate of body weight gain , feed intake, feed conversion efficiency between the control ration and the ration containing various levels of garlic.

There was significant decrease in serum cholesterol level (P≤0.01) . animal fed on control ration showed the highest level, the lowest level was seen with ration supplemented with 2% local garlic / Kg ration.

There was a significant decrease in very low density + low density lipoprotein (VLDL+LDL) concentration in serum but not in high density lipoprotein (HDL).

The was significant decrease (P≤0.01) in liver weight , the differences were not significant for spleen and heart weight.

The study pointed out the presence of significant decrease (P≤0.01) in percentage of lipids in liver, heart of animals fed on local garlic supplemented ration compared with the control ration, while the differences were not significant for percentage of lipids in spleen and feces .

The same could be found in cholesterol level of the above mentioned organs.