------مجلة علوم الرافدين، المجلد 23، العدد 3، ص55-67، 2012------

تأثير الكوليسترول والمستخاص المغلي للفلفل الأحمر في مستويات بعض الهرمونات وأوزان ذكور الأرانب المحلية

هديل طارق سعدون الاشلاش **منتهى محمود داؤد القطان**

قسم علوم الحياة

كلية العلوم

جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 26/ 10 /2011 ؛ تاريخ القبول 26 /3 / 2012)

الملخص

صممت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الكوليسترول بتركيز 260ملغم/كغم عليقة والمستخاص المغلي للفلفل الاحمر بتركيز 100ملغم/كغم وزن جسم على: هرمون التستوستيرون الذكري، الهرمون المحفز للدرقية أو الثايروتروبين، الثايروكسين، الثايرونين. وكذلك لمعرفة تأثيراتهما على أوزان جسم ذكور الأرانب بعد 4 و8 أسابيع من بدء المعاملة.

تم استخدام 40 ذكراً من الأرانب المحلية بعمر 8-10 أشهر، قسمت عشوائياً إلى أربع مجاميع بواقع 10 أرانب لكل مجموعة. المجموعة الأولى: أعطيت عليقة قياسية وماء مقطّر وعدت مجموعة السيطرة، المجموعة الثانية: أعطيت عليقة قياسية مضافاً إليها الكوليسترول بتركيز 260 ملغم/ كغم عليقة وماء مقطّر، المجموعة الثالثة: أعطيت عليقة قياسية مع تجريعها بالمستخاص المغلي للفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم، المجموعة الرابعة: أعطيت عليقة قياسية مضافاً إليها الكوليسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة مع تجريعها بالمستخاص المغلي للفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم، وعوملت المجاميع الأربعة يومياً ولمدة 8 أسابيع. بينت نتائج المعاملة بالكوليسترول انخفاضاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى الهرمونات المدروسة، كما أظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في أوزان ذكور الأرانب المعاملة بعد مرور 4 و8 أسابيع على بدء المعاملة. كذلك بينت النتائج ان المعاملة بالمستخاص المغلي للفلفل الاحمر قد أدت إلى ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى الهرمونات قيد الدراسة رافقه انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في اوزان الارانب المعاملة.

الكلمات الدالة: المستخاص المغلي للفلفل الاحمر، وزن الجسم، الكوليسترول، الهرمونات، الأرانب.

Effect of Cholesterol and Boiled Extract of Red Pepper on the Level of some Hormones and Weights of Local Male Rabbits

Muntaha M. Al-Kattan Hadeel T. Al-Ishlash
Department of Biology
College of Science
University of Mosul

ABSTRACT

The current study was designed to investigate the effect of cholesterol supplementation at a dose of (260 mg/kg ration) and boiled extract of red pepper at a dose of (100 mg/kg body weight) on the Testosterone hormone, Thyroid stimulating hormone or Thyrotropin, thyroxine, thyronine, and it is effects on the body weights of male rabbits after 4, 8 weeks of the start of treatment.

Forty local male rabbits aged (8-10) months old were randomly divided into four groups (10 animals/ group) to be treated as follows:

First group: Standard ration and distilled water represented as control groups.

Second group: Standard ration plus cholesterol at the dose (260 mg/ kg ration) and distilled water.

Third group: Standard ration with drinking red pepper fruit boiled extract at the dose (100 mg/ kg body weight).

Fourth group: Standard ration plus cholesterol (260 mg / kg ration) in addition to drinking red pepper fruits boiled extract at a dose of (100 mg/kg body weight).

All groups were treated daily for eight weeks.

Results showed that cholesterol treatment caused significant decrease($P\leq0.05$) in the hormones level, with a significant increase ($P\leq0.05$) on the body weights of treated rabbit after 4 and 8 weeks. Furthermore, treatment with red pepper boiled extract led to a significant increase ($P\leq0.05$) on the levels of the studied hormones, and a significant decrease ($P\leq0.05$) in the body weights of treated rabbits.

Keywords: Red Pepper boiled extract, Body weight, Cholesterol, Hormones, Rabbits.

المقدمة

تعد الأعشاب والتوابل الحارة من الأطعمة الطبيعية التي تضاف إلى الغذاء في بلدان العالم أجمع لإعطائها نكهة خاصة ومميزة، وتستخدم في بعض الأحيان لمعالجة العديد من الحالات المرضية ومن بين هذه التوابل الحارة هو الفلفل الأحمر Red Pepper الذي يعود إلى العائلة الباذنجانية *Salanaceae* والمعروف باسم "كايين" نسبة إلى زراعته في بلدة تحمل الاسم نفسه في الساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية (Ahuja *et al.*, 2006). وتعود القيمة الغذائية العالية لثمار الفلفل الأحمر إلى احتوائه على كميات كبيرة من فيتامين C. إذ أن كل 100 غم من مسحوق ثمرة الفلفل الأحمر يحتوي على 175 ملغم من هذا الفيتامين

إضافة إلى 1.2 غم بروتين، 11 ملغم كالسيوم، 0.06 ملغم من الثايمين، 0.30 ملغـم مـن الرايبـوفلافين، و870 وحدة عالمية من فيتامين A إضافة إلى احتوائه على حامض الفوليك ومجموعة فيتامينات B وكـذلك احتوائه على مستوى عال من المادة الفعالة الكبساسين (MacGvillivary, 1961). كما أن الحرارة المتولدة من تناول ثمرة الفلفل الأحمر سوف تزيد من الطاقة المتحررة والسعرات الحرارية الإنتاجية التـي سـتعمل على إذابة الشحوم واستهلاك المخزون منها في الجسم وفقـدان الـوزن وخفـض الكولـسترول ومـستوى الكليسيريدات الثلاثية ومنع تجمع الصفيحات الدموية وزيادة تحلل الفايبرين ومنع حـدوث النوبـات القلبيـة والجلطات الرئوية (Smeets and Margriet, 2009). وهناك العديد من الدراسات التي تناولت أنواعـاً مـن الأغذية النباتية التي من شأنها تخفيض وزن الجسم بصورة مباشرة أو من خلال أيض هذه الأغذية وأحد هذه النباتات هو الفلفل الأحمر الذي أثبتت البحوث أن له تأثيراً فعالاً في زيادة استهلاك الطاقة وتحليل الأنـسجة الدهنية والسيطرة على بناء البيتيدات (Kawabata *et al*., 2006) وتأكيداً على ذلك فقد أوضحت الدراسـات أن تناول الفلفل الأحمر مع الوجبات الغذائية كان سبباً في انخفاض الشهية للطعام من خلال اسـتمراره فـي حرق المتراكم من المواد الغذائية واستمرار الإحساس بحالة الشبع، وقد توصل الباحثان Smeets وMargriet (2009) إلى أن إعطاء الفلفل الأحمر بنسبة 135mg/kg من وزن الجسم قد أدى إلى فقدان الـوزن بنـسبة 7.8% في كلا الجنسين (الذكور والإناث) للأشخاص المتطوعين مقارنة مع السيطرة، وأن لذاعة هذا النبـات تؤدي إلى زيادة درجة حرارة الجسم وتنشيط الآلية التغذوية الاسترجاعية للتخلص من الحرارة الزائـدة مـن خلال العمل على توسيع الأوعية الدموية وزيادة كمية الدم الواردة فيها وزيادة أكسدة المواد الغذائية المتراكمة وبالتالي زيادة الطاقة المصروفة. وحول تأثير الفلفل الأحمر علـى الغـدد التناسـلية والخـصى وإنتاجهـا للهرمونات الذكرية فقد أظهرت نتائج الدراسة التي أُجريت من قبل البـاحثين Agrawal و Bhide (1987) على الفئران التي جرعت المستخلص المغلي للفلفل الأحمر بتركيز 100mg/kg من وزن الجسم ولمـدة 50 يوماً زيادة في وزن الخصى مقارنة مع مجموعة السيطرة وتحسن الصورة النسجية للخـصية. وقـد أشـار الباحثون DeBeljuk *et al*., (2003) إلى أن سبب ارتفاع هرمون التستوستيرون تحت تأثير المعاملة بالفلفـل الأحمر يعود للزيادة في إطلاق النواقل العصبية البيتيدية Neuropeptides في النهايات الطرفية للأعـصاب وتحفيز إنتاج الهرمون الذكري التستوستيرون وإنتاج النطف، كما لـوحظ انتـشار كبيـر للناقـل العـصبي المتخصص Vanilloid Receptor Subtype1 (VRS1) داخل الأوعية المنوية وفي سايتوبلازم خلايا ليـدك وأن وجوده عمل على تحريض عملية تكوين النطف Spermatogenesis وزيادة أعـدادها ونـشاطها بآليـة تحفيز هذا الناقل بالمادة الأساس التي يعمل عليها ألا وهي الكبساسين المكون اللاذع للفلفل الأحمر (Erdost *et al*., 2007).

الهدف من البحث:

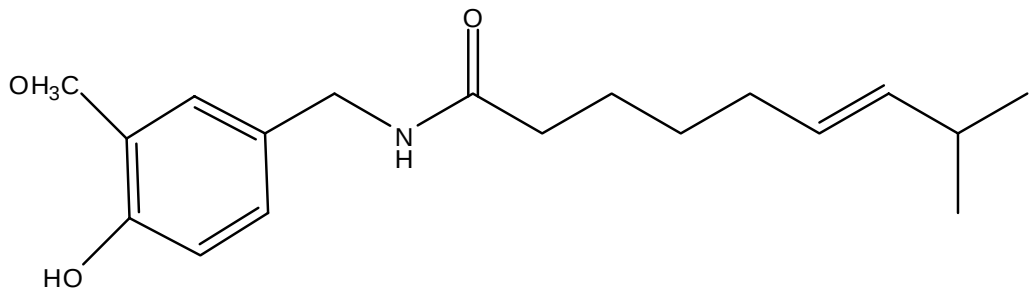
هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير الكولسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة والمستخلص المغلي للفلفل الأحمر بجرعة 100ملغم/كغم وزن جسم على:

1. نشاط ومستوى هرمونات التيستوستيرون الذكري، الهرمون المحفز للغدة الدرقية، الثايروكسين، الثايرونين.
2. أوزان ذكور الأرانب المحلية المعاملة.

الكبساسين Capsaicin

أحد أنواع المركبات الفانيلويدية Vanilloid compound وهي المادة اللاذعة التي تشكل 0.1-1% من الوزن الجاف لثمرة الفلفل الأحمر يعود تواجد هذه المادة إلى صفات جينية تحدد نسبتها في الثمرة (Mathur *et al*., 2000).

حددت الصيغة الكيميائية للكبساسين 8-Methyl-N-Vanillyl-6-nonenamide لأول مرة عام 1816، وفي عام 1868 أطلق عليها تسمية Capsicol وصنفت على أنها إحدى المواد الفينولية Phenyl Propanoid Compound وعزلت هذه المادة من الفلفل الأحمر عام 1961 (Flomenbaum *et al*., 2006)، أما صيغتها التركيبية:



الصيغة التركيبية للكبساسين

(Flomenbaum *et al*.,2006)

المواد وطرائق العمل

المواد المستخدمة:

الكولسترول

استخدم الكولسترول النقي المستخلص من نسيج الكبد، والمصنع من شركة "BDH" البريطانية، تم الحصول عليه من مذخر البلسم للأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى.

تحضير المستخلص المغلي للفلفل الأحمر

استخدمت ثمار نبات الفلفل الأحمر المجففة وتم الحصول عليها من الأسواق المحلية وبعد التأكـد مـن تصنيفها اعتمادا على (Cheij, 1984)، نظفت من الأوساخ، وطحنت بالطاحونة الكهربائية لمدة دقيقة واحـدة وحفظت في أكياس ورقية لحين الاستخدام. وحضر المستخلص المائي المغلي لمسحوق ثمرة الفلفل الأحمـر بوزن 10 غم من مسحوق ثمرة الفلفل الأحمر المجففة وغليه في 100 مل من الماء المقطر ولمدة 30 دقيقـة (Pandit *et al*., 1979) لغرض الحصول على المستخلص المغلي المائي وبتركيز 100 ملغـم/ مـل مـن المستخلص بعد الترشيح باستخدام ثلاث طبقات من الشاش الطبي، وتحضير المستخلص المائي قبل يوم مـن تجريع الأرانب المعاملة، إذ يتم تحضيره ليلا ويحفظ في الثلاجة بدرجة حرارة 4م° لحين التجريع في صباح اليوم التالي.

الحيوانات المستخدمة

استخدم في هذه الدراسة 40 ذكراً من الأرانب المحلية بأعمار تراوحت ما بـين 8-10 أشـهر وأوزان تراوحت ما بين 1200-1500 غم، تم الحصول عليها من الأسواق المحلية في محافظة نينوى، وضعت فـي أقفاص مصنوعة من الألمنيوم معدة لهذا الغرض، وتحت ظروف ملائمة من درجة حرارة تراوحـت بـين 25-28°م وفترة إضاءة 14 ساعة يوميا وتهوية جيدة، وتم إخضاعها لفترة تمهيدية أمدها أسـبوع لغـرض التأقلم على المكان و العليقة قبل البدء بالمعاملة بعد التأكد من خلوها من الأمراض، قدمت العليقـة القياسـية للأرانب باستخدام أوان مصنوعة من البلاستيك بكميات متساوية، أما الماء فقد قُدم للأرانـب باسـتخدام أوانٍ مصنوعة من البلاستيك وثبتت بالقفص لمنع انسكاب الماء.

العليقة المستخدمة

استخدمت في هذه الدراسة عليقة قياسية خاصة بالأرانب بنسبة بروتين (16.5%) المقررة مـن قبـل المجلس الوطني للأبحاث N.R.C. National Research Council (1994) وتم إعدادها مـن قبـل شـركة الأمين للدواجن المحدودة في محافظة نينوى، اعتمدت مكونات العليقة المستخدمة بحسب الخواجـة وآخـرين (1978) كما أعطي العلف الأخضر بكميات متساوية يومياً.

تصميم التجربة

قسمت الأرانب عشوائيا إلى أربع مجاميع بواقع 10 أرانب/ مجموعة وبعد انتهاء الفتـرة التمهيديـة بدأت معاملة الأرانب يوميا ولمدة 8 أسابيع إذ تم البدء بأخذ الأوزان الابتدائية للأرانـب وجرعـت خلالهـا الأرانب عن طريق الفم باستخدام gavage needle وفق ما يأتي:

المجموعة الأولى

أعطيت عليقة قياسية وجرعت بالماء المقطر وعدت مجموعة السيطرة. وكان معدل الـوزن الابتـدائي لهذه المجموعة، 1225 غم.

المجموعة الثانية

أعطيت العليقة المضاف إليها الكولسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة (Ameli *et al*., 1996) وكان معدل الوزن الابتدائي لهذه المجموعة، 1225غم. وجرعت الأرانب التابعة للمجموعة الأولى والثانية بالماء المقطر عن طريق الفم لمعادلة إجهاد مسك الأرانب (Batchelor and Giddins, 1995).

المجموعة الثالثة

جرعت بالمستخلص المائي المغلي للفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم (Kendabie *et al*., 2007). وكان معدل الوزن الابتدائي لهذه المجموعة، 1240 غم.

المجموعة الرابعة

أعطيت العليقة المضاف لها الكولسترول بتركيز 260 ملغم/كغم مع تجريعها بالمستخلص المغلي للفلفل الأحمر وبجرعة 100ملغم/كغم وزن جسم. وكان معدل الوزن الابتدائي لهذه المجموعة، 1220 غم.

جمع عينات الدم

بعد مرور ثمانية أسابيع من المعاملة ذبحت مجاميع الحيوانات عن طريق الخلع العنقي وجمعت عينات الدم في أنابيب بلاستيكية ذات أغطية محكمة جافة وخالية من المواد المانعة للتخثر، تركت بدرجة حرارة الغرفة لمدة 20 دقيقة لحين تخثر الدم، فصل المصل باستخدام جهاز الطرد المركزي المضدي Bench Centrifuge المصنّع من قبل شركة .Remi Motors LTD الهندية بسرعة 3000 دورة في الدقيقة ولمدة 15 دقيقة وحفظ المصل بالتجميد عند درجة -20م° لحين إجراء الفحوصات الهرمونية.

الفحوصات الهرمونية

تم تقدير مستوى كل من هرمون التستوستيرون الذكري Testosterone Hormone، هرمون الثايروتروبين Thyrotropin أو الهرمون المحفز للغدة الدرقية Thyroid stimulating Hormone "T.S.H"، هرمون الثايروكسين "T4" Thyroxine، هرمون الثايرونين "T3" Thyronine، في مصل دم الأرانب التابعة لمجاميع المعاملات في مستشفى الطب الذري في مدينة الموصل إذ استخدمت عدة الفحص الجاهزة Kit من إنتاج شركة (Bio/Inc) وباستخدام تقنية الإليزا عند الطول الموجي 450 نانوميتر خلال مدة 15 دقيقة باستخدام جهاز الإليزا المصنع من قبل شركة (Organon, Teknika) الاسترالية.

تسجيل الأوزان

قسمت الأرانب عشوائيا إلى أربع مجاميع، ثم تم إيجاد معدل الأوزان الأولية لكل مجموعة وحُسب معدل الوزن الثاني لجميع الأرانب بعد أربعة أسابيع من بدء المعاملة، أما معدل الوزن النهائي فتم حسابه بعد ثمانية أسابيع من بدء المعاملة (يوم الذبح).

التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائيا وفق نظام التجارب العاملية البسيطة بالتصميم العشوائي الكامل، واستخدم اختبار دنكن المتعدد المدى لاختبار الفروقات بين المجاميع وعدت النتائج معنوية عند مستوى احتمال ($P\leq0.05$) وباستخدام البرنامج الإحصائي SAS واختبار Co-variance لاستخراج LSD (عنتر، 2010).

النتائج والمناقشة

تأثير الكولسترول والفلفل الأحمر في مستوى الهرمونات

يبين الجدول (1) حدوث انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الأرانب المعاملة بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة.

في حين يوضح الجدول(1) حدوث ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

كما أوضحت النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم قد أدت إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الدم مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحده ووصول القيم إلى أعلى من قيم السيطرة.يوضح الجدول(1) حدوث انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى الهرمون المحفز للغدة الدرقية T.S.H في مصل الأرانب المعاملة بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة.

في حين يبين الجدول (1) ارتفاعا معنويا ($P\leq0.05$) في مستوى الهرمون المحفز للغدة الدرقية T.S.H في مصل الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم مقارنة مع مجموعة السيطرة. كما أوضحت النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم أدت إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في مستوى الهرمون المحفز للغدة الدرقية مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحده، ووصول القيم إلى قيم مجموعة السيطرة.

الجدول 1: تأثير الكولسترول والفلفل الأحمر في مستوى بعض الهرمونات المدروسة في مصل دم ذكـور الأرانب المحلية بعد مرور 8 أسابيع على المعاملة.

المجاميع	المعاملات	هرمون التستوستيرون نانومول/لتر	الهرمون المحفز للغدة الدرقية نانوغرام/مل	هرمون الثايروكسين نانوغرام/ مل	هرمون الثايرونين نانوغرام/ مل
1	السيطرة ماء مقطر وعليقة قياسية	0.29±0.01 C	0.60±0.02 B	10.31±0.07 C	1.08±0.07 B
2	الكوليسترول بتركيز 260ملغم/كغم عليقة وماء مقطر	0.11±0.01 D	0.50±0.01 C	10.13±0.02 D	0.90±0.03 C
3	الفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/كغم وزن جسم وعليقة قياسية	1.59±0.34 A	0.71±0.03 A	11.11±0.04 A	1.86±0.05 A
4	الكوليسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/كغم وزن جسم	1.09±0.05 B	0.60±0.03 B	10.49±0.03 B	1.11±0.11 B

- القيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي (±) الانحراف القياسي وعدد الأرانب/ مجموعة = 10.
- الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) والعكس صحيح بحسب اختبار دنكن.

يبين الجدول (1) حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون الثايروكسين T4 في مصل الأرانب المعاملة بالكوليسترول 260 ملغم/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة. في حين يوضح الجدول(1) ارتفاعا معنويا ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون الثايروكسين T4 في مصل الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

وتوضح النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/كغم وزن جسم أدت إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون الثايروكسين مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحده ومجموعة السيطرة، ووصول القيم إلى قيم أعلى بقليل من قيم مجموعة السيطرة.

يلاحظ من الجدول (1) حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون الثايرونين T3 في مصل الأرانب المعاملة بالكوليسترول 260 ملغم/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة. مع ارتفاع معنوي في ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون الثايرونين في مصل الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

أوضحت النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم أدت إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى الهرمون مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحده، ووصول القيم إلى قيم السيطرة تقريبا.

أظهرت نتائج المعاملة بالكولسترول حدوث انخفاض معنوي في مستوى بعض الهرمونات مثل (هرمون التستوستيرون الذكري، الثايروتروبين، الثايروكسين، الثايرونين)، سوف نعتمد في مناقشتنا لهذه النتائج على

بعض المصادر التي تعني بالإجهاد التأكسدي، وخاصة بيروكسيد الهيدروجين على اعتبار أن لكليهما الآليات نفسها في التأثير سلباً على أنسجة وأعضاء الجسم كافة ومن ضمنها الغدد الصماء، حيث أثر الكولسترول على آلية تنظيم هذه الغدد ومنها الخصية كونها إحدى الغدد الصماء المختلطة الإفراز وكذلك الغدة النخامية والغدة الدرقية حيث أدى الكولسترول إلى زيادة إنتاج الجذور الحرة كما يحدثه بيروكسيد الهيدروجين مما أثر على الفص الأمامي للغدة النخامية وبالتالي تثبيط إفراز الهرمون المحفز لنمو الجريبات من خلال التأثير على الخلايا الفارزة لهُ، وبما أن لهرمون Follicle stimulating hormone تأثيراً على هرمون (ICSH) Interstitial Cell Stimulating Hormone إذ يعمل على زيادة عدد مستقبلات هرمون ICSH على الخلايا البينية (Sturkie, 1986) لذا فإن انخفاض مستوى هرمون Follicle stimulating hormone سوف يقلل من تكوين هرمون التستوستيرون الذكري من خلايا ليدك لان الدور الذي يلعبه الهرمون المحفز للخلايا الخلالية في الذكور هو تأثيره على خلايا ليدك في الخصية وبالتالي تحفيزها على إفراز هرمون التستوستيرون (Ishihura *et al*., 2000). وكذلك الحال بالنسبة لبقية الهرمونات المدروسة، إذ تشير الدراسات إلى وجود تأثير سلبي للكولسترول على الغدد الصماء، إذ أشار (Guyton and Hall, 2001) إلى ارتفاع في مستوى الكولسترول الكلي عند غياب الهرمونات التي تفرزها الغدة الدرقية إذ أنه يعمل على تثبيط إفراز هرمونات الغدة الدرقية وهرمون الثايروتروبين الذي يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية (محي الدين ويوسف، 1987)، وأكدت الدراسات الحديثة أهمية العلاج بهرمون الاستروجين خاصة عند النساء في سن اليأس لمنع حدوث تصلب الشرايين العصيدي إذ يعمل هذا الهرمون على خفض مستويات البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة والكولسترول (Ganong, 2003).

أدت معاملة الأرانب بالمستخلص المغلي للفلفل الأحمر إلى ارتفاع مستويات الهرمونات قيد الدراسة (هرمون التستوستيرون، الثايروتروبين، الثايروكسين، الثايرونين)، إذ يعمل الفلفل الأحمر على تنشيط جميع خلايا الجسم وأجهزته، ويعزز من طاقة الجسم ويخفف من آثار الإجهاد الذي يتعرض له، كما أثبتت الدراسات احتواء الفلفل الأحمر على المواد الضرورية لصحة جهاز الدوران في الجسم ومن هذه المواد فيتامين C والأملاح المعدنية كما أن لهُ دوراً فاعلاً في تحفيز إفراز الأعضاء والغدد الصماوية والإفرازية وتحفيز الجهاز العصبي السمبثاوي (Yoshioka *et al*., 2004)، ولقد أشار الباحث Maggi (1995) إلى دور مركب الكبساسين الفعال للفلفل الأحمر على تحفيز اطلاق النواقل العصبية الببتيدية Neuropeptides من نهايات الأعصاب وتحفيز خلايا ليدك على إنتاج هرمون التستوستيرون، كما أن وجود الناقل العصبي المتخصص لمركب الكبساسين وهو Vanilloid Receptor Subtype1 (VRS1) في الأوعية المنوية وسايتوبلازم خلايا ليدك فهو دليل على قدرة الفلفل الأحمر على تحفيز عملية تكوين النطف Spermatogenesis وزيادة أعداد النطف عند توفر المادة الأساس التي يعمل عليها هذا الناقل وهي الكبساسين (Fausson *et al*., 2005)، كما أن وجود فيتامين البايوتين وبعض الفيتامينات الأخرى في الفلفل

الأحمر مثلاً (E, C, A) ومادة الكبساسين الفعالة اللاذعة يعـد محفـزاً للغـدة النخاميـة لإفـراز هرمـون الثايروتروبين ومحفزاً للادرقية على إفراز الثايروكسينوالثايرونين (Oboh *et al*., 2007).

تأثير الكولسترول والفلفل الأحمر في أوزان ذكور الأرانب المحلية بعد أربعة وثمانية أسـابيع مـن بـدء المعاملة

أوضحت النتائج في الجدول (2) حدوث زيادة في أوزان الأرانب المعاملة بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة بعد 4 أسابيع من بدء المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة. في حين يبين الجدول حدوث نقصان فـي أوزان الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم بعد 4 أسابيع من بـدء المعاملـة مقارنة مع مجموعة السيطرة. بينت النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقـة والفلفـل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم أدت إلى نقصان الوزن مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحـده ووصول القيم إلى أقل من قيم مجموعة السيطرة.

الجدول 2: تأثير الكولسترول والفلفل الأحمر في أوزان ذكور الأرانب المحلية بعـد مـرور 4 و8 أسـابيع على المعاملة.

المجاميع	المعاملات	الوزن بعد 4 أسابيع غم	الوزن بعد 8 أسابيع غم
1	السيطرة ماء مقطر وعليقة قياسية	1308±87.3	1383±92.3
2	الكوليسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة وماء مقطر	1331±91.84	1416±88.62
3	الفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/كغم وزن جسم وعليقة قياسية	1131±86.7	1054±83.6
4	الكوليسترول بتركيز 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/كغم وزن جسم	1214±88.5	1196±59

- القيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي (±) الانحراف القياسي وعدد الأرانب/ مجموعة = 10.
- قيمة L.S.D= 42.12 حسب اختبار Co-Variance.

أوضحت النتائج في الجدول (2) حدوث زيادة في أوزان الأرانب المحلية المعاملة بالكولـسترول 260 ملغم/كغم عليقة بعد 8 أسابيع من بدء المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة. في حين يبين الجـدول حـدوث نقصان في أوزان الأرانب المعاملة بالفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم بعد 8 أسابيع من بـدء

المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة. وبينت النتائج أن معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/كغم عليقة والفلفل الأحمر بجرعة 100 ملغم/ كغم وزن جسم قد أدت إلى نقصان الوزن مقارنة مع مجموعة الكولسترول لوحده، ووصول القيم إلى أقل من قيم مجموعة السيطرة. أدت معاملة الأرانب بالكولسترول 260 ملغم/ كغم عليقة إلى حدوث زيادة في أوزان الأرانب المعاملة بالمقارنة مع باقي المعاملات، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الجبوري (2009) عند معاملته للجرذان المتغذية على عليقة حاوية على كولسترول 260 ملغم/ كغم عليقة، وقد عزا السبب إلى أن المعاملة بالكولسترول ربما أحدثت خللاً في أيض وامتصاص الدهون من خلال تأثيره على آلية أكسدة الدهون وبالتالي أدى إلى تراكم الدهون في مناطق محددة من الجسم وخاصة حول الكلى وبالتالي زيادة الوزن.

وأدت المعاملة بالفلفل الأحمر إلى حدوث انخفاض معنوي في أوزان الأرانب المعاملة وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Smeets and Lejeune, 2005) من أن الفلفل الأحمر وخاصة مادة الكبساسين اللاذعة الموجودة فيه لها تأثير فعال على زيادة استهلاك الطاقة وتحليل الأنسجة الدهنية والسيطرة على بناء البتيدات، كما تتفق مع (Yoshioka *et al*., 1999) الذي بين أن آلية تأثير مادة الكبساسين على الطاقة وأيض الدهون المخزونة تتم من خلال زيادتها لفعالية النظام العصبي السمبثاوي وزيادة إفراز Catecholamine من لب الغدة الادرينالية وزيادة حرق المواد الكاربوهيدراتية والدهون.

كما يعتقد أن لمادة الكبساسين تأثيراً على حالة الشبع وتدفق الطاقة التي تبدأ بعد اتحاد مركب الـ capsicin مع مستقبلها العصبي الخاص بها الأمر الذي يزيد من جريان الدم في القناة الهضمية وزيادة إفراز هرمونات الكاسترين المعدي والمعوي وإفراز الهرمونات التي لها علاقة بالهضم وجميع هذه التأثيرات سوف تغير من امتصاص المغذيات في القناة الهضمية من خلال حركة الأمعاء وتوازن السوائل ووجود الفضلات وبقائها وبالتالي تقليل الإحساس بالجوع بآلية غير معروفة بدقة (Fukuda *et al*., 2004) وتأكيداً على ذلك فقد أوضحت دراسة الباحث Yoshioka *et al*., (2001) أن تناول الفلفل الأحمر مع الوجبات الغذائية كان سبباً في نقصان الوزن من خلال إقلال الشهية للاطعام لأنه يعمل على استمرار حرق الطاقة المتراكمة واستمرار الإحساس بالشبع.

الاستنتاجات

ان ماحققته الدراسة الحالية من نتائج تقود الى استنتاجات يمكن ايجازها فيما يأتي:

1- احدث الفلفل الأحمر تأثيراً ايجابياً على الهرمونات المدروسة وعكس التأثير السلبي للكولسترول المتمثل بالانخفاض المعنوي في مستوى هرمونات التستوستيرون الذكري، الثايروتروبين، الثايروكسين وهرمون الثايرونين.

2- عمل الفلفل الأحمر على خفض أوزان ذكور الأرانب المعاملة به مقارنة مع بقية المجاميع المعاملة.

المصادر العربية

الجبوري، محمد أحمد جاسم (2009). تأثير التغذية بفستق الحقل في طبيعة دهون الدم وبعض القيم الكيموحيوية في الجرذان النامية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

الخواجة، علي كاظم ؛ البياتي، الهام عبدالله ؛ متي، سمير عبد الأحد (1978). التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية (نشرة صادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- الجمهورية العراقية).

عنتر، سالم حمادي (2010). التحليل الإحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

محي الدين، خير الدين ؛ يوسف، وليد حميد (1987). علم الفسلجة البيطرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق. ص125-133.

المصادر الأجنبية

Agrawal, R.C.; Bhide, S.V. (1987). Biological studies on carcinogencity of chillies in Balb/c mice tests. *Indian J. Med. Res*., **86**, 391-396.

Ahuja, K.D.; Robertson, I.K.; Geraghry, D.P.; Ball, M.J. (2006). Effect of chili consumption on postprandial glucose, insulin and energy metabolism. *Am. J. Clin. Nutr*., **84**, 63-9.

Ameli, S.; Hultge A. ; Nilsson, T. (1996). Effect of immunization with homologous LDL and oxidized LDL on early atherosclerosis in hypercholesterolemia. *Athero. Thromb. Vas. Bio*. **16** k, 1074-1088.

Batchelor, G.R. ; Giddins, G. (1995). Body weight changes in laboratory rabbits subjected to transport and different housing conditions. *Anim. Technol.* (Soussex): The Institute Ang., **46**(2), 89-95.

Cheij, R. (1984). "McDonald Encyclopedia of medical plant. McDonald and Co". (publishers). Ltd. London, pp. 209, 309, 313.

DeBeljuk, L.; Roa, J.N.; Bartke, A. (2003). Tachykinins and their possible modulatory role on testicular function: a review. *Ind. J. Androl*., **26**, 202-210.

Erdost, H.; Ozfiliz, N.; Ozguden, C; Gunes, N.; Onen, S.; Ilhan, T.; Ozer, A. (2007). Expression of a capsaicin receptor (VR1) in the tests of mice after an application of capsaicin. *Bull. Net. Inst. Pulawy*., **51**, 649-653.

Fausson, M.S.; Taddi, A.; Bizzoco, E.; Lazzeri, M.; Vannucchi, M.G.; Bechi, P. (2005). Distribution of the vanilloid (Capsaicin) receptor type 1 in the human stomach. *Histochem Cell Biol*, **124**, 61-68.

Flomenbaum, N.E.; Goldfrank, L.R.; Hoffman, R.S.; Howland, M.A.; Lewon, N.A.; Nelson, L.S. (2006). "Golldfranks Toxicologic". Emergencies. 8th edn., McGraw-Hill, New York.

Fukuda, H.; Mizuta, Y.; Isomoto, H.; Takeshima, F.; Ohnita, K.; Ohba, K.; Omagari, K.; Taniyama, K. ; Koneno, S. (2004). Ghrelin enhances gastric motility through direct

stimulation of intrinsic neural pathways and capsaicin-sensitive afferent neurons in rats. Scand. *J. Gastro.* **39**,1209-1214.

Ganong, W.F. (2003). "Review of Medical Physiology". McGraw-Hill Companies, New York, pp. 310-311.

Guyton, A.C.; Hall, J.E. (2001). "Text Book of Medical Physiology". W.B. Saunders Company, Philadelphia, 789p.

Ishihura, M.; Itoh, M.; Miyamoto, K.; Suna, S.; Takenchi, Y.; Takenaka, I.; Jitsunar, F. (2000).Spermatogenic disturbance induced by Di(2-Ethylhexyl) phthalate is significantly prevented by treatment antioxidant vitamins in the rat. *It. J. Androl*., **23**, 85-94.

Kawabata, F.; Inoue, N.; Yazawa, S.; Kawada, T.; Inoue, K.; Fushiki, T. (2006). Effect of CH-19 sweet, a non-pungent cultivar of red pepper, in decreasing the body weight and suppressing body fat accumulation by sympathetic nerve activation in humans. *Bios. Biotechnol. Biochem.,***70**, 2824-2835.

Kendabie, K.O. ; Adjene, J.O. (2007). Histological studies of the effects of red pepper on the stomach of adult wistar rats. Rev. Electron Biomed Electron *J. Biomed*., **3**, 13-17.

MacGvillivary, J.H. (1961). "Vegetable production". McGraw-Hill Book Comp. Inc. (edc.), New York, (1), 397p.

Maggi, C.A. (1995). The Mammalian Tachykinin receptors. *Gen Pharmacol***. 26**, 911-944.

Mathur, R.; Dangi, R.S.; Dass, S.C.; Malhotta, R.C. (2000). The hot test chili variety in India. *Curr. Sci*., **79**(3), 287-288.

National Research Council.(1994). "Nutrient Requirement of Poultry". 9th edn. Revised national academy press, Washington D.C.

Oboh, G.; Puntelb, R.L. ; Rochab, J.B.T. (2007).Hot pepper (Capsicum annuum, Tepin and Capsicum Chinese, Habanero). Prevents Fe^{+2} induced lipid peroxidation in brain *in vitro*. *Food Chem*., **102**(1), 178-185.

Pandit, N.N.; Singh, J. ; BhattaCharjee, D.K. (1979). Impact of Feeding Chakwar (Casiatora) Seed on the growth of broilers. *Indian J. Poult. Sci*.**, 14**, 176.

Smeets, A. ; Lejeune, M.P. (2005). Sensory and gastriontestinal satiety effects of Capsaicin on food intake. *Int. J. Obes* (Lond) **29**, 682-688.

Smeets, A.J. ; Margriet, S. (2009). The acute effects of a lunch containing Capsaicin on energy and substrate utilization, hormones, and satiety. *Eur J. Nutr*., **48**, 229-234.

Sturkie, P.D. (1986). "Aviam Physiology". 4th edn. Springer Verlag. New York, 271p.

Yoshioka, M.; Pierre, S.; Drapeau, V.; Dionne, I.; Doucet, E.; Suzuki, M.; Tremblay, A. (1999). Effect of red pepper on appetite and energy intake. *Br. J. Nutr*., **82**, 115-123.

Yoshioka, M.; Doucet, E. Drapeau, V.; Dionne, I.; Tremblaly, A. (2001). Combined effect of red pepper and caffeine consumption on 24h energy balance in subjects given free access to foods. *Br. J. Nutr*., **85**, 203-211.

Yoshioka, M.; Imanag, M.; Ueyama, H. (2004). Maximum tolerable dose of red pepper decreases fat intake independently of spicy sensation in the mouth. *Br. J. Nutr*., **91**, 991-5.