مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 21 (5) 2016
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

دراسة بايوكيميائية نسيجية لتأثير المستخلص الستيرولي للفستق الأخضر على مستوى مضادات الأكسدة في نسيج الكبد

اسراء علي عبد الكريم ، عبد المنعم حمد السامرائي ، رفاه رزوق حميد
قسم الكيمياء ، كلية التربية ، جامعة سامراء ، سامراء ، العراق

الملخص

تم اجراء دراسة بايوكيميائية ونسيجية عن تأثير المستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر على مستوى مضادات الأكسدة في نسيج الكبد ، تم أستخدام (28) أرنب محلي بالغ بأوزان تتراوح ما بين (800–1500) غم وقسمت الحيوانات عشوائيا الى أربعة مجاميع وبواقع 7 ارانب لكل مجموعة. جرعت المجاميعG1، G2 ، G3 فمويا بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر وبتركيز (50، 100، 150) ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي ولمدة 30يوم . بعد انتهاء التجربة جوعت الارانب لمدة 12ساعة ثم خدرت بأستعمال الأيثر بعد التخدير نقل الحيوان الى صحن التشريح أذ ثبتت الاطراف الامامية والخلفية للحيوان بالدبابيس وبعد ذلك عملت فتحة في البطن الى عظم القص وتم استخراج نسيج الكبد اذ تم حفظه في المحلول الفسلجي وتم تقدير مضادات الاكسدة في نسيج الكبد ومنها الكلوثاثيون والمالون ثنائي الألديهايد.

اظهرت النتائج أرتفاع معنوي في مستوى الكلوثاثيون في نسيج كبد كل المجاميع مقارنة بالسيطرة. في حين ارتفع مستوى المالون ثنائي الألديهايد في نسيج كبد المجموعتين G2، G3. بينما اظهرت نتائج الدراسة النسيجية المجهرية بأن المجاميع المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر تكون خالية من التشوهات أضافة الى عدم حدوث تغيير في طبيعة نسيج الكبد.

الكلمات المفتاحية: المكسرات، الفستق الأخضر، مضادات الأكسدة

1- المقدمة

تعد المكسرات Nuts جزء من النظام الغذائي الصحي اذ تكمن المنفعة الأساسية لها في الحد من خطر الإصابة بأمراض القلب Heart disease ويعزى ذلك بالشكل الأساسي الى وجود الفيتامينات والمعادن والاحماض الدهنية غير المشبعة unstructured Fatty acid والالياف Fibers والمواد الكيميائية النباتية مثل السكوالين والتوكوفيرول Tocopherol والستيرولات النباتية Phytosterol [1] يعد الفستق pistachio من انواع المكسرات الاكثر شيوعا على نطاق واسع اذ ينتمي الى عائلة (*Anacardiaceae*) واسمه العلمي (*Pistacia vera* L.) ويعتبر ذو أهمية عالية من الناحية الاقتصادية في تركيا [2] وهو من مناطق وسط وغرب اسيا اذ يوجد تقريبا 13 نوع من الفستق والاكثر شيوعا ما يسمى بالفستق الاطلسي (الفستق الحلبي) *Pistacia atlantica* [3]، يحتوي الفستق على العديد من المواد الكيميائية الاساسية والتي تعد كمضادات اكسدة Anti-oxidant و دعما لصحة القلب والاوعية الدموية بما في ذلك الكاروتينات Carotenes والتوكوفيرول والفينول ومركبات اخرى مثل الانثوسيانين ومركبات الفلافونيد Flavonoid والاحماض الفينولية Phenolic acid[4]. اذ يلعب الفستق الاخضر ادوارا مهمة فهو يعمل في المحافظة على صحة القلب والاوعية الدموية فيقلل من خطر الاصابة بأمراض القلب الوعائية[5] اضافة ان يكون له دورا في تقليل من خطر ارتفاع مستوى السكر Hyperglycemia في الدم[6] كما ويمكن ان يساعد في السيطرة على الوزن[7]. اضافة الى دوره في الوقاية من سرطان البنكرياس Pancreatic cancer[8].

وقد وجد بأن العناصر التي يحتويها الفستق تلعب دورا في انخفاض مستويات أكسدة الكولسترول واطئ الكثافة Low LDL-C - density lipoprotein اذ يعد العامل المهم في تصلب الشرايين ومن الاسباب الرئيسية للنوبات القلبية لذلك فأن تناول (1–5)غم من الفستق قد يؤدي الى رفع مستوى مضادات الأكسدة[9].وعلى ذلك تعرف مضادات الأكسدة على انها مركبات معقدة ذات خصائص بايولوجية مهمة للكائنات الحية اذ تعمل على حمايتها ضد امراض القلب والشيخوخة Aging و تصلب الشرايين والسرطان Cancer وإعتام عدسة العين Cataracts كما ان لها دورا هاما في الحفاظ على صحة الفرد ولاسيما في المراحل العمرية المتأخرة[10] اذ تعمل مضادات الاكسدة على منع تولد الجذور الحرة Free radicals او التقليل منها لذلك تشكل خطا دفاعيا ضد تأثير هذه الجذور[11] وقد امتازت تلك المضادات بالقدرة على تثبيط فعالية الجذور الحرة وعملية تكوينها[12]. وان عدم التوازن بين انتاج الجذور الحرة ونظام الدفاع لمضادات الاكسدة تشارك في تسبب مختلف الامراض[13].

تعرف الاكسدة Oxidation بانها تفاعل كيميائي يعمل على نقل الالكترون من المادة الاساسية الى تفاعلات الاكسدة وبالتالي انتاج الجذور الحرة والتي تبحث عن مادة موجبة الشحنة لكي تتحد معها[14].

توجه اهتمام الباحثين في السنوات الاخيرة على التعرف على مصادر طبيعية وأمنة بدلا من المواد المضادة للأكسدة الغذائية والبحث عن مضادات الاكسدة الطبيعية وخاصة ذات الاصل النباتي[15,16]. وعلى هذا الاساس هدفت الدراسة الحالية التعرف عن تأثير الفستق الأخضر على مستوى مضادات الأكسدة في نسيج الكبد والتي تشمل الكلوثاثيون Glutathione-GSH والمالون ثنائي الالديهايد Malon di –MDA aldehyde.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

2 -المواد وطرائق العمل

طريقة تحضير المستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر للتجريع

1- تم وزن 100 غم من الفستق الاخضر ونقع في 250 سم^3 من الميثانول وترك لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة مع التحريك المستمر بوساطة جهاز المسخن المزود بمحرك مغناطيسي Hot plate with magnetic stirrer. أعيدت طريقة الاستخلاص على الراسب مرتين وفي كل مرة يتم اضافة 250 سم^3 من الميثانول.

2- اخذ المحلول الرائق وتم ترشيحه ثم بخر تحت الضغط المخلخل من خلال جهاز المبخر الدوار Rotary Evaporator.

3- تم استخراج الدهون القابلة للتصبن ما يقارب 1غم والتي تكون عبارة عن مستخلص ستيرولي خام للفستق الاخضر وهذا جاء وفقا لطريقة [17].

الحيوانات المستعملة في التجربة

استعملت في هذه الدراسة (28) حيوانا من ذكور الأرانب المحلية البالغة والتي تراوحت اعمارهن ما بين (3-5) اشهر أما اوزانهن فقد كانت (800-1500) غم تم تجريع الحيوانات قيد التجربة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر والمذاب في زيت الذرة للفترة من بداية شهر نيسان 2015 ولغاية شهر ايار 2015 (لمدة شهر) وضعت الحيوانات في أقفاص معدنية مفروشه الارضية بنشارة الخشب روعي جانب النظافة للأقفاص أذ تم استبدال الارضية (4) مرات في الاسبوع وغذيت الحيوانات وبشكل كامل ومنتظم يوميا باستعمال العليقة الجاهزة. تم تقسيم الحيوانات عشوائيا الى أربعة مجاميع وبواقع (7) أرانب لكل مجموعة اذ تم تجريع الحيوانات فمويا بـ (1سم^3 /كغم / يوم) من المستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر اما مجموعة السيطرة فقد تم تجريعها باستعمال زيت الذرة وكانت كالأتي:-

مجموعة السيطرة (C): جرعت فمويا بـ (اسم^3 / كغم) يوميا بزيت الذرة.

المجموعة الاولى (G1) : جرعت بـ (1سم^3 /كغم) فمويا يوميا بـ (50ملغم/كغم) من المستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر

المجموعة الثانية (G2): جرعت بـ (1سم^3 /كغم) فمويا يوميا بـ (100ملغم/كغم) من المستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر

المجموعة الثالثة(G3): جرعت بـ (1سم^3 /كغم) فمويا يوميا بـ (150ملغم/كغم) من المستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر

بعد نهاية التجربة جوعت الارانب لمدة 12 ساعة ثم خدرت باستعمال الايثر Ether وذلك بوضع الحيوان داخل وعاء زجاجي ذي غطاء محكم، بعد التخدير نقل الحيوان إلى صحن التشريح إذ ثبتت الأطراف الأمامية والخلفية للحيوان بالدبابيس، ثم عملت فتحه في البطن وأكملت الفتحة إلى عظم القص تم رفع جدار البطن إلى الجانبين لاستخراج الكبد، اذ حفظ نسيج الكبد في المحلول الملحي الفسلجي 0.9% NaCl وذلك لغرض تقدير مضادات الاكسدة في نسيج الكبد وتم حفظ نسيج الكبد في محلول 10% فورمالين لغرض اجراء الدراسة النسيجية المجهرية[18]. اذ تم تقدير مضادات الاكسدة في نسيج الكبد Liver tissue وفقا لطريقة [19] وذلك بإذابة 10% من نسيج الكبد في المحلول المنظم عند pH7.4 بعد هرس النسيج باستعمال الهاون الخزفي Ceramic mortar، بعدها تم فصله بوساطة جهاز الطرد المركزي بسرعة 6000 دورة/دقيقة عند درجة 4 م^0 ولمدة 15دقيقة، بعدها تم فصل الرائق عن الراسب وتم تقدير كل من مستوى الكلوثاثيون حسب طريقة [20,21] في المحلول الرائق ومستوى المالون ثنائي الالديهايد حسب طريقة[22] .

** تم تحضير المحلول المنظم من مزج المحلول A مع B اذ حضر المحلول A من اذابة 8.16غم من KH_2PO_4 في 20 سم^3 من الماء المقطر واكمل الحجم الى 100سم^3 اما المحلول B فقد حضر من اذابة568. 0 غم من Na_2HPO_4 في 20سم^3 من الماء المقطر ثم اكمل الحجم الى 100سم^3.

تقدير مستوى الكلوثاثيون في نسيج الكبد

تم تقدير الكلوثاثيون في المصل باستعمال الطريقة المحورة [21,20] اذ تعتمد الطريقة على استعمال كاشف المان Elman's reagent الحاوي على مادة 5,5- ثنائي ثايو بس- 2- نتروحامض البنزويك 5,5-Dithio bis-2-nitrobenzoic acid- DTNB، إذ يتفاعل الكاشف بسرعة مع الكلوثاثيون ويختزل بوساطة مجموعة السلفاهيدرال للكلوثاثيون لينتج مركب أصفر اللون يتم قراءة الامتصاصية له عند طول موجي 412 نانوميتر. وتم في هذ الطريقة استعمال المحاليل الاتية:-

1 – محلول حامض السلفوسالسيليك Sulfosalicylic acid solution:- حضر بإذابة 4 غم من حامض السلفوسالسيليك في 20 سم^3 من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 ، وحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

2- محلول الفوسفات المنظم Phosphate buffer solution:-

حضر المحلول بمزج A و B وضبط عند pH=8.

* محلول (A) :- حضر بإذابة 8.16 غم من KH_2PO_4 في 20سم^3 من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3.

* محلول (B):- حضر بإذابة 0.568 غم من K_2HPO_4 في 20سم^3 من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 .

3- محلول كاشف إلمان : حضر بإذابة 0.004 غم من مادة DTNB في 20سم^3 من محلول الفوسفات المنظم عند اس هيدروجيني 8 ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 من المحلول المنظم ووضع في قنينة معتمة بعيداً عن الضوء ويحضر المحلول انيا.

تم اعتماد الخطوات الاتية لتقدير كلوثاثيون مصل الدم:

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

المحاليل	العينة	الكفئ
مصل الدم	0.15 سم^3	.....
ماء مقطر	....	0.15 سم^3
حامض السلفاسالسليك	0.15 سم^3	0.15 سم^3
مزجت الانابيب ووضعت في جهاز الطرد المركزي بسرعة 2000 دوره لمدة خمس دقائق		
الرائق	0.15 سم^3	.....
كاشف المان	4.5 سم^3	4.5 سم^3

تركت الانابيب لمدة 5 دقائق وبعدها قرأت الامتصاصية للمحلول عند الطول الموجي 412 نانومتر باستعمال جهاز المطياف الضوئية بعد التصفير على الجهاز بوساطة الكفئ.

الحسابات

تم حساب تركيز الكلوثاثيون في مصل الدم باستعمال المعادلة الاتية:

The Con.of GSH(μ mol/L) =Abs(sample)/E×L

E =13600/ مولاري.سم

L= مسار الضوء ب (سم)

تقدير مستوى المالون ثنائي الالديهايد في مصل الدم

استعملت طريقة تفاعل حامض الثايوباربيتورك TBA - Thiobarbituric acid المحورة المتبعة من قبل [22] لقياس مستوى MDA وهو يمثل أحد النواتج الرئيسة لبيروكسدة الدهن، اذ تعتمد الطريقة على التفاعل بين بيروكسيدات الدهون وبشكل رئيسي MDA وبين حامض الثايوباربيوتريك ويتم هذا التفاعل في وسط حامضي ويكّون ناتج ملونً يتم قياس شدة الامتصاصية له عند532 نانوميتر .

وتم في هذ الطريقة استعمال المحاليل الاتية:-

<u>1- محلول الثايوباربيتورك TBA- solution</u>:- حضر بإذابة 0.6غم من مادة الـ TBA في20سم^3 من 0.05 مولاري هيدروكسيد الصوديوم مع التسخين القليل ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 من نفس المحلول ، وحضر المحلول أنياً عند الاستعمال .

<u>2- محلول حامض الخليك ثلاثي الكلور- Trichloro acetic acid TCA solution</u>: حضر هذا المحلول بتركيزين:-

*التركيز الاول17.5% :- حضر بإذابة 17.5غم من مادة TCA في 20سم^3 من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 .

*التركيز الثاني 70% :- حضر بإذابة 70غم من مادة TCA في 20سم^3 من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى 100 سم^3 وحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

اتبعت الخطوات الاتية لتقدير تركيز MDA في مصل الدم.

المحاليل	العينة	الكفئ
مصل الدم	0.15 سم^3	....
ماء مقطر	....	0.15 سم^3
TCA (17.5%)	1 سم^3	1 سم^3
TBA	1 سم^3	1 سم^3
مزجت الانابيب جيداً وحضنت في حمام مائي مغلي لمدة 15 دقيقة ثم ترك ليبرد قبل اضافة		
TCA (70%)	1 سم^3	1 سم^3

حضنت الانابيب عند درجة حرارة37 مْ لمدة 20 دقيقة ، ثم فصل الرائق باستعمال جهاز الطرد المركزي بسرعة 2000 دورة /دقيقة لمدة 5 دقيقة وتم قراءة شدة الامتصاصية للرائق المتكون عند طول موجي 532 نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي بعد تصفير الجهاز على الكفئ.

الحسابات :

تم تقدير تركيز المالون ثنائي الالديهايد اعتماداً على المعادلة الأتية:-

The Con.of MAD(μ mol/L)= Abs(sample)/E_0×L ×D

E_0 = 1.56×10^5/ مولاري .سم

L= مسار الضوء ب (سم)

D= الحجم الكلي/ حجم المصل = 21

3- التحليل الاحصائي Statistical analysis

حللت النتائج إحصائيا بتطبيق أختبار تحليل التباين ANOVA وباستعمال البرنامج الاحصائي Minitab وقورنت المتوسطات الحسابية لتحديد الفروقات باستعمال اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun's Multiple Range test بمستوى أحتمالية (P< 0.05) [23].

4- النتائج والمناقشة

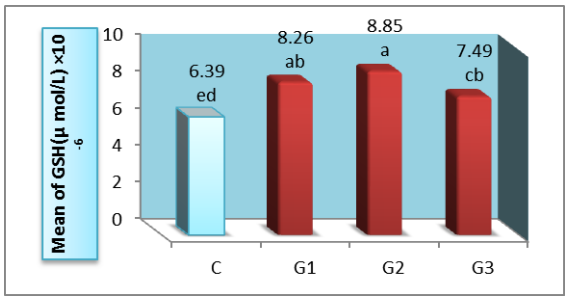
مستوى الكلوثاثيون في نسيج الكبد

يوضح الجدول (1) المتوسط ± الانحراف المعياري لمستوى الكلوثاثيون في مجموعة السيطرة اذ كان ($6.39 \times 10^{-6}\pm3.111\times 10^{-7}$) مايكرومول/ لتر في حين أظهرت المجموعة G1 المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر ($8.26\times10^{-6}\pm5.727 \times 10^{-7}$) مايكرومول/لتر أما المجموعة G2 ($8.85\times10^{-6}\pm3.6062\times10^{-7}$) مايكرومول /لتر لكن بلغ مستوى الكلوثاثيون للمجموعة G3 ($7.49\times10^{-6}\pm3.1820\times10^{-7}$)مايكرومول/لتر .

جدول (1): متوسط ± الانحراف المعياري لمستوى مضادات الأكسدة في نسيج كبد الارانب قيد التجربة

Groups	GSH μ mol/L	MDA μ mol/L
C	$6.39 \times 10^{-6}\pm3.111\times 10^{-7}$	$2.96\times10^{-6}\pm3.818\times10^{-7}$
Sterol extract		
G1	$8.26\times10^{-6}\pm5.727\times 10^{-7}$	$3.23\times10^{-6}\pm0.000$
p≤	0.05	NS
G2	$8.85\times10^{-6}\pm3.6062\times10^{-7}$	$5.99\times10^{-6}\pm 1.62 \times 10^{-7}$
p≤	0.05	0.05
G3	$7.49\times10^{-6}\pm3.1820\times10^{-7}$	$4.91\times10^{-6}\pm 3.14\times 10^{-7}$
p≤	0.05	0.05

تظهر النتائج أن المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام سبب أرتفاعا معنويا في مستوى الكلوثاثيون وعند مستوى الاحتمالية (P≤ 0.05) لكل المجاميع مقارنة بمجموعة السيطرة وكما في الشكل (1).



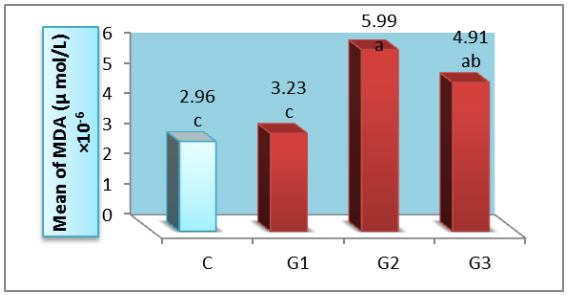
الشكل (1): متوسط مستوى GSH (مايكرومول/لتر) في نسيج كبد الارانب المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر

لم تشر الادبيات عن تأثير المستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر على مستوى الكلوثاثيون لكن يعزى سبب الارتفاع الى المركبات الفعالة الموجودة في المستخلص والتي تؤدي الدور الكافي لكي تعمل كمضادات اكسدة فتؤدي الى تلف الجذور الحرة [24,25] .وكما هو معروف ان GSH يصنع في الكبد لكن الاحماض الامينية التي تدخل في تصنيعه تأتي من مجرى الدم عن طريق الغذاء ومحتواه من الاحماض الامينية [26].

مستوى المالون ثنائي الالديهايد في نسيج الكبد

يوضح الجدول (1) ان متوسط ± الانحراف المعياري لمستوى MDA في مجموعة السيطرة كان ($2.96\times10^{-6}\pm3.818\times10^{-7}$) مايكرومول / لتر في حين أظهرت المجموعة G1 المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر ($3.23\times10^{-6}\pm0.000$) مايكرومول / لتر أما المجموعة G2($5.99\times10^{-6}\pm 1.62\times10^{-7}$) مايكرومول / لتر لكن بلغ مستوى MDA للمجموعة G3 ($4.91\times10^{-6}\pm 3.14\times10^{-7}$) مايكرومول/لتر.

تظهر النتائج أن المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر سبب أرتفاعا معنويا في مستوى MDA وعند مستوى الاحتمالية ($P\leq0.05$) للمجموعتين G2, G3 مقارنة بمجموعة السيطرة وكما في الشكل (2).



الشكل(2): متوسط مستوى MDA (مايكرومول/لتر) في نسيج كبد الارانب المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر

لم تشر الادبيات عن تأثير المستخلص الستيرولي الخام للفستق الأخضر على مستوى MDA لكن قد يعزى سبب الارتفاع الى تولد الجذور الحرة التي تقوم بأكسدة الدهون في الأغشية الخلوية اذ تعد الحوامض الدهنية غير المشبعة للأغشية الخلوية الجزء الأكثر تعرضا لتفاعلات الجذور الحرة بسبب امتلاكها أواصر مزدوجة تعد الهدف الرئيس للجذور الحرة، وتنتج الـMDA من أكسدة هذه الحوامض الدهنية من خلال تفاعلات الجذور الحرة بعملية بيروكسدة الدهن [27,28]. أن ارتفاع تركيز المالون ثنائي الالديهايد يؤدي إلى سرعة استهلاك الأنظمة الدفاعية المضادة للأكسدة Anti-oxidative systems مما يؤدي إلى تلف الأنسجة [29]. قد يفسر سبب الارتفاع ايضا الى زيادة نشاط الجذور الحرة التي تفوق قدرة مضادات الأكسدة لأزالتها او معادلتها فتسبب زيادة في بيروكسيدة الدهن وبالتالي تؤدي الى زيادة مستوى الـ MDA وفقدان التوازن بين فعالية الجذور الحرة ونشاط مضادات الأكسدة مما يؤدي الى فقدان في مرونة الأغشية الخلوية[30].

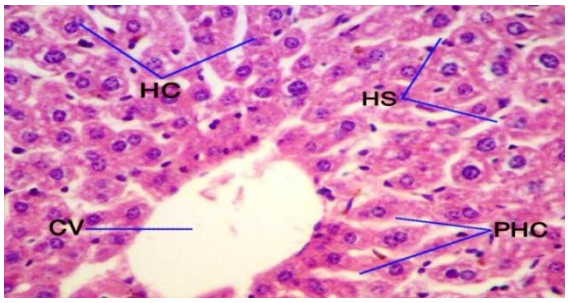
5- الدراسة النسيجية المجهرية

نسيج الكبد Liver tissue

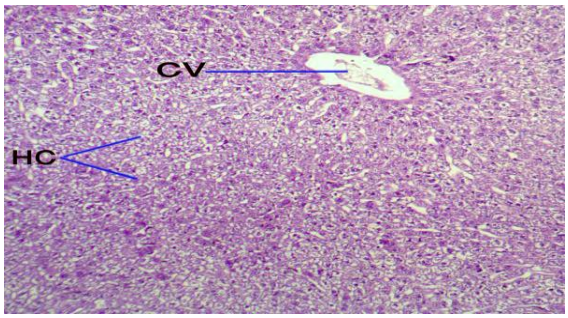
اظهرت النتائج قيد التجربة ان المجاميع المعاملة بالمستخلص الستيرولي الخام للفستق الاخضر (G3،G2،G1) فقد وجد بانها خالية من التشوهات وعدم تغير في طبيعة نسيج الكبد الأشكال (4,5,6) مقارنة بمجموعة السيطرة الشكل(3).

لوحظ من خلال الفحص المجهري بأن المجموعتين G1، G3 خالية من التشوهات وظهور نسيج الكبد بصورة طبيعية في حين أظهرت المجموعة G2 تشوه قليل من خلال ترسب الليفين في الوريد المركزي.

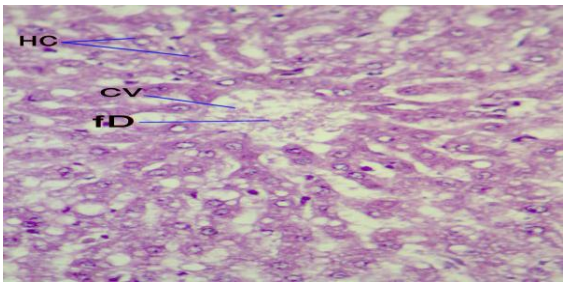
ان للكبد القابلية على أزالة السمية ويكون عمله ضروري لعمليتي الأيض وطرح المواد السامة اذ ان التعرض للمواد السامة قد يسبب تغيرات نسيجية في الكبد وان التأثيرات السمية تظهر على الخلايا والانسجة قبل ظهورها على السلوك العام والمظهر الخارجي[31]. للذلك فأن الاصلاح الحاصل في نسيج الكبد والذي يخلو من التشوهات في المجاميع المعاملة بمستخلص الفستق الأخضر يعود الى قدرة المركبات الفعالة الموجودة في المستخلص والتي تعمل كمواد مضادة للأكسدة، اذ اشارت دراسات ان المعاملة بالمستخلصات وما تحتويها من مركبات فعالة تؤدي الى الاسراع في عمليات الاصلاح الخلوي اذ تعمل المركبات الفعالة الموجودة في المستخلص على تحفيز الخلايا لأفراز عوامل الجذب الكيميائي للخلايا الالتهابية والتي لوحظ ارتشاحها إلى مناطق الالتهاب وذلك لغرض ازالة النسيج المتضرر فضلاً عن تحفيز خلايا النسيج السليمة للانقسام لتعويض المتضرر من الخلايا أضافة إلى احتواءها على مواد تمنع تراكم الدهون في نسيج الكبد من خلال تحفيزها لعمليات نقل الدهون من الكبد إلى مصل الدم أو من خلال تثبيط الكبد من صنع الدهون Lipogensis ، أو قد يعود السبب إلى تحفيز أكسدة الدهون في الأنسجة الجسمية وذلك لمنع تراكم تلك الدهون المؤكسدة أو من خلال تثبيط فعالية الإنزيمات المنشطة لعمليات تصنيع هذه الدهون[32,33].



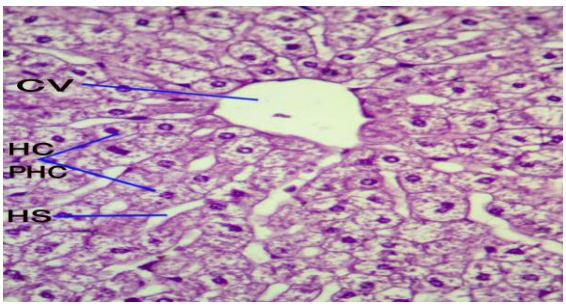
شكل (3): مقطع عرضي للكبد يوضح الخلايا والصفائح والجيوب الكبدية الطبيعية لمجموعة السيطرة X 400 (HE)



شكل (4): مقطع عرضي للكبد يوضح الوريد المركزي الكبدي والخلايا الكبدية التي تخلو من التشوهات للمجموعة G1 200X (HE)



شكل (5): مقطع عرضي للكبد يوضح ترسب الليفين في الوريد المركزي مع عدم تغير في طبيعة نسيج الكبد للمجموعةG2 400 X (HE)



شكل (6): مقطع عرضي للكبد يوضح الخلايا والصفائح الكبدية الطبيعية والوريد الكبدي المركزي للمجموعة G3 400 X (HE)

المصادر

1-Azadmard damirchi, S.; Sh. Emami, J.; Hesari. *et al*. Nuts Compostion and their Health Benefits. International Scholarly and Scientific Reasearch &Innovation. 2011; 5(9).

2- Gentile, C.; Tesoriere, L.; Butera, D., *et al* .Antioxidant activity of Sicilian pistachio(pistacia vera L. var. Bronte) nut extract and its bioactive components. J.Agric. food chem.2007;55:643-648.

3- Karimi H. R., Zamani Z., Ebadi, A.and Fatahi, M. R. "Morphological diversity of *Pistacia* species in Iran," *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2009; 56(4): 561–571.

4- Bolling, B.W, Chen, C.Y.; Mclcay, D.L and Blumbery, J.B. Tree nut phytochemicals: Composition, antioxidant capacity, bioactivity, impact 1 factors. A systematic review of almonds, Brazils, cashews, hazelnuts, macadamias, pecans, pine nuts, pistachios, and walnuts. Nutr Res Rev. 2011;24:244-275.

5-AnEvidence-Based, Analysis of the Relationship between Consumption of Tree Nuts and the Risk of Cardiovascular Disease, Life Sciences**.** Research Organization, December. 2013.

6 –Kendall, C.W; West, S.G.; Auqustin, L.S.; *et al*. Acute effects of pistachio consumption on glucose and insulin, satiety hormones and endothelial function in the metabolic syndrome. Eur J Clin Nutr. 2014; 68(3):370-375.

7-Albert CM, Nut consumption and decreased risk of sudden cardiac in the physicians health study .Arch intern Med.2002;162(12):1382-7.

8-Bao, Y.; Wolpin , B.M.; Giovannucci, E.L.; *et al*. Nut consumption and risk of pancreatic cancer in women. Br. J Cancer. 2013.

9- Kay, C,D.; Gebauer, S.K.; West ,S.G and Kris-etherton, p.m. Pistachios increase serum antioxidants and lower serum oxidized - LDL in hypercholesterolemic adults. J Nutr. 2010;140:1093-1098

10- Chen, A.F. ; Chen, D.D. ; Daiber, A.; Free radical biology of the cardiovascular system. Clin. Sci (Lond). 2012 ;123(2):73-91.

11-Halliwell, B. Free radicals and antioxidants: updating a personal. View .Nutr. Rev. 2012; 70(5): 257-65.

12-Fu , L.; Xu, B. T.; Xu, X. R.; Gan, R. Y.; Zhang, Y.; Xia, E. Q. and Li, H. B. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 62 fruits. Food Chem. 2011;129: 345-350.

13-Rowlands, D.S.; Pearce, E.; Aboud, A .Oxidative stress inflammation, and muscle soreness in an 894-km relay trail run. Eur. J. Appl Physiol 2011;112(5): 1839-48.

14-Rodrigo, R. Oxidative stress and Antioxidants. Nova Biomedical Books. New York. 2009:358.ROM. J. BIOL. – PLANT BIOL. Bucharest, 2010; 55(2): 65–70.

15-Gu¨lc¸in, I.; Topal, F. C.; Akmakc, R.; Go¨ren, A.C.; Bilsel, M. and Erdog˘an, U. Pomological features, nutritional quality, polyphenol content analysis and antioxidant properties of domesticated and three wild ecotype forms of raspberries (Rubus idaeus L.) J. Food Sci. 2011; 76: 585–593.

16- الكوري طلال ، وجميل المقطري . تقييم الفعالية المضادة للأكسدة بعض المستخلصات الطبيعية وجاليت البروبيل في زيت النخيل المكرر . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.المجلد 27. العدد 1صـ213- 228 . 2011 .

17-Zamarreno, D.M.; Bustamante-Rangel, M.; Martínez - Pelarda, D. Carabias - Martínez, R. Analysis of beta - sitosterol in seeds and nuts using pressurized liquid extraction and liquid chromatography, Anal. Sci.2010 ; 25(6): 765–768

18- المختار ، سعد عز الدين ، مصطفى، إحسان عبد الغني .الكيمياء اللاعضوية والتناسقية .جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد العراق 1988 : ص 204.

19-Lowry, OH.; Rosebrongh, N.J.; Farr AL& Randall R J,protein measurement with the folin phenol reagent. J Biol chem. 1951;193:265.

20-Tietz, N. W. Textbook of clinical chemistry. 3rded. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders. 1999; 819-861,1245-50.

21-Sedlak, J. and Lindsay, R. H. Analytical biochemistry. 1968; 192. (Cited by Al-Zamyle2001).

22-Guidet , B. and shah, S. V. Am J. Physiol.1989; 257(26):440. (cited by Muslih, R. K.; Al-Nimer,M. S and Al-Zamely,O. Y., The level of Malondialdehyde after activation with H_2O_2 and $CuSO_4$ and inhibition by deferoxamine and Molsidomine in the serum of patient with acute Myocardial infarction. National. J. chem. 2002; 5: 139-48).

23-الراوي، خاشع محمود .المدخل الى الاحصاء الطبعة الثانية ، كلية الزراعة والغابات الموصل 2000.

24- آل أبليش ، محمد عدنان هاشم . دراسة تصنيفية كيميائية للمركبات الكلايكوسيدية ثلاثية ورباعية الكاربون في بعض أنواع *Heliotropium* L . أطروحة دكتوراه، كلية التربية- جامعة تكريت 2012.

25-Sharma, R.A.; Singh, B.; Singh, D. and Chandrawat , P. .Different medicinal plants and their medicinal values are widely used. J. of Medicinal Plants. 2009;3: 1153.

26-McAnalley, B.; Vennum, E.; Ramberg, J.; Koepke, C. M.; Boyd, S.; McAnalley, S. Antioxidants: Consolidated Review of Potential Benefits. 2005.

27- الحسني، أويس موفق حامد. تأثير الإصابة بعدد من الأورام السرطانية في بيروكسدة الدهن ومستوى الكلوثاثيون وعدد من المتغيرات في مكونات الدم. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل 2004.

28-Kampa, M.; Nistakaki, A.; Tsaousis V.; Votas, G.; Nistikaki, A.; Hatzoglou, A. and Blekas, G., Antiproliferative and apoptotic effect of selective phenolic acids on T 4 D7 human breast cancer cells. Potential of mechanism of action. Breast cancer research. 2003;6 (2): 63 – 74.

29-Tietz, N.W.; Fandamental of clinical chemistry 3th Ed.,saunderes .Toxcol Enco.2000;19(3):201-213.

30-Sies, H**.** Oxidative stress: introductory remarks. Sies H., ed. Oxidative stress. New York: Academic, 1995:1 – 8.

31-Mc Graw, H. Toxicology. The basic science of poisons. Casarett and Doulls. 1995.

32- الخطيب، سؤدد اسامة ضياء الدين. تأثير المستخلصات المائية للزعفران والزنجبيل في التغيرات الفسلجية والنسيجية والكيموحيوية المستحدثة ببيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان البيض. اطروحة دكتورا ، كلية التربية – جامعة تكريت 2013 .

33- المحمدي، قصي نوري صدام . دراسة فسلجية و كيموحيوية ونسيجية عن التأثير الوقائي لزيت الزيتون ومستخلص حشيشة الليمون في كبد ودماغ الارانب المحلية المعرضة للإجهاد التأكسدي. اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة تكريت2013.

Biochemical and histological study of the effect of sterol extract from pistachio on the level of antioxidants in the liver tissue green

Esraa Ali Abdul kareem[1], Abdul Monaim Hamad Majeed[2] , Rafah Razooq Hammed[3]
Department of chemistry , College of Education , University of samara , samara , Iraq

Abstract
The effect of sterol extract of pistachio on the levels of anti- oxidant was carried out in liver tissue of adult male rabbit, twenty eight of local rabbite, weigh range(800-1500)g. The animals was divided randomly into 4 groups (7 rabbits in each group). three groups G1,G2 and G3 in was treated orally with (50,100,150) mg/kg of sterol extract of pistachio respectively for a period of 30 days, after the end of the experiment starved rabbits for 12 hours and then seduced by the use of ether after anesthesia animal transfer to a bowl anatomy as proven front and rear sides of the animal Baldbabis and then worked an opening in the the abdomen to the sternum was extracted liver tissue as it was saved in the solution Alveslchi was estimated antioxidants in liver tissue, including the glutathione(GSH) and malon dialdehyde (MDA). The results showed that the glutathion level significantly increased in liver tissue in all groups compared with control, while the MDA level significantly increased in liver tissue in G2,G3 compared with control, While the results of microscopic histological study showed that the treatment groups sterol extract raw green pistachios be free from the distortions in addition to the lack of a change in the nature of the liver tissue.

Key words: Nuts, Pistachio green, anti-oxidant.