تأثير نبات إكليل الجبل *Rosemarinus officinalis* و بيروكسيد الهيدروجين ١% في بعض الجوانب الفسلجية والنسيجية و الكيموحيوية لذكور الفئران البيض *Mus musculus*

رجاء مصطفى العناز
قسم علوم الحياة/كلية العلوم/جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير مسحوق نبات إكليل الجبل بنسبة ١٠ غم /كغم عليقه على الحماية من الإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين المستهلك مع ماء الشرب لذكور الفئران البيض بعمر شهرين وبأوزان تتراوح ما بين (٢٥ -٣٠) غم . إن مؤشر الأذى التاكسدي كان يتم عن طريق قياس مستوى الكلوتاثيون و المالونداليديهاد في نسيج الكبد، و تم كذلك دراسة تأثير بيروكسيد الهيدروجين على بعض القياسات الدموية والكيموحيوية ، حيث قسمت الفئران إلى أربعة مجاميع بواقع ٦ فأرة / مجموعة وعوملت لمدة شهرين متتابعين . المجموعة الأولى السيطرة والثانية معاملة بـ إكليل الجبل لوحده مع العلف بنسبة ١٠ غم / كغم عليقه وماء حنفية أما المجموعة الثالثة فأعطيت بيروكسيد الهيدروجين ١% وعليقه قياسية أما المجموعة الرابعة عوملت بـ إكليل الجبل مع العليقة بنسبة ١٠ غم / كغم وبيروكسيد الهيدروجين ١% مع ماء الشرب ، بينت نتائج الدراسة الحالية أن مسحوق نبات إكليل الجبل يمتلك خاصية مضادة للأكسدة (Antioxidant) حيث ارتفع مستوى (GSH) وانخفض مستوى (MDA) مما أدى إلى تحسن صفات الدم التي تعبر عن تقليل الحالات الاجهادية من حيث ارتفاع قياسات الدم (كريات الدم الحمراء R.B.C ، الهيموغلوبين Hb ، حجم كريات الدم المتراصة P.C.V) معنوياً مقارنة مع السيطرة وتحسن بعض الصفات الكيموحيوية .

إن نتائج هذه الدراسة كانت منسجمة مع الفرضيات العلمية التي توضح بان استخدام المواد التي لها قابلية مضادة للأكسدة تحسن الأداء الفسلجي وبعض الصفات النسيجية المحدثة من قبل المواد المؤكسدة.

المقدمة

لقد وهب الله تعالى الأرض العديد من النباتات الطبية والأعشاب التي يمكن استعمالها علاجياً أو اقتصادياً وهذه النباتات والأعشاب فيها مواد فعالة بتراكيز قليلة جداً ولكن ذات فعالية عالية وليس لها تأثير جانبي كما في الأدوية الكيماوية علاوة على أنها تشغل مستقبلات في الخلايا وتؤدي دورها ثم تتركها عكس المركبات ذات المصدر الكيميائي تماما (السيد ، ٢٠٠٩) . ويتم استخدام النباتات الطبية إما مباشرة أو باستخلاص المركبات الفعالة وهناك عدة طرق أساسية لاستخلاص المواد الفعالة : ١- الاستخلاص بالغلي Decoction ٢- النقع بالماء البارد Maceration ٣- النقع بالماء الحار Infusion ٤-استخلاص العصارة Extraction of Juices (Cheij ، ١٩٨٤).

من النباتات الطبية المستخدمة بشكل واسع في الشرق الأوسط وأوربا هو نبات إكليل الجبل الذي ينتمي إلى العائلة الشفوية Labiatace التي غالباً ما تسمى عائلة النعناع mint family (Willis ، ١٩٧٣ و Fedel خرون ، ٢٠٠٠) ، ويعد إكليل الجبل غنيا بالزيوت الطيارة التي تكسبه طعما ورائحة مميزين وله العديد من الاستعمالات الطبية وغير الطبية ويحتوي العديد من المركبات الفينولية مثل carnosol و carnosic acid ويحتوي على الكافيين واليانين والسيتول ونوع من الكامفور (AlHsiang خرون ، ٢٠٠٠) كما انه غني بالفلافونيدات والتي تمتاز بكونها مضادة للأكسدة وكذلك مضادة لهشاشة الأوعية الدموية الشعرية (يحيى ، ٢٠٠٣) ، وتعزى مقدرة إكليل الجبل على تثبيط الجذور الحرة لاحتوائه على العديد من المركبات الفينولية (McCarthy خرون ، ٢٠٠١) واهم هذه المركبات هي، carnosol epirosmanol carnosol , Isoromanol وأحما فينولية مثل Rosemarinic acid و Carnosic acid (Gerhard خرون ، ١٩٩٣).

تهدف الدراسة إلى معرفة قدرة نبات إكليل الجبل على الحماية من الإجهاد التأكسدي المحدث بـ H_2O_2 وتأثيره في بعض الصفات الفسلجية والنسيجية والكيموحيوية لذكور الفئران البيض *Mus musculus*

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٦/٢٨ وقبوله ٢٠١٠/١١/٣

مواد البحث وطرائقه

الحيوانات : أجريت الدراسة على ذكور الفئران البيض من سلالة Balbic والتي تم الحصول عليها من بيت الحيوانات التابع لكلية الطب البيطري / جامعة الموصل وتم التأكد من خلوها من الأمراض ووضعت في أقفاص بلاستيكية بواقع ٦ فارة / قفص . تراوحت أوزانها بين ٢٥-٣٠ غم تركت الفئران لمدة أسبوع لغرض التأقلم على المكان قبل بدء التجربة وقد تم توفير الظروف المناسبة لها من درجة الحرارة (٢٠-٣٠م) مع توفير التغذية والتهوية والإضاءة الملائمة لمدة ١٤ ساعة و باستخدام مصباح كهربائي عادي .

النبات : تم استخدام نبات إكليل الجبل (Rosemary):

العائلة: *Family: Lamiaceae (Labiatae)*

الصنف: *Genus: Rosmarinus*

الاسم اللاتيني: *Latin name: Rosmarinus officinalis*

والذي تم الحصول عليه من السوق المحلية ثم صنف النبات اعتماداً على بعض المصادر المتعلقة بالنباتات الطبية وتصنيفها (chiej ، ١٩٨٤ و Usher ، ١٩٨٤و Mossa ، ١٩٨٧و قبيسي ، ٢٠٠٤) حيث غسل وجفف ثم طحن وخلط مع العلف القياسي بنسبة ١٠ غم / كغم علف (النعيمي ، ١٩٩٩) .

بيروكسيد الهيدروجين : تم استخدام بيروكسيد الهيدروجين ١% والمنتج من قبل شركة الصناعات الدوائية المحدودة / الأردن (عبد الرحمن ، ١٩٩٥) . بعد الانتهاء من الفترة التمهيدية قسمت الفئران وعددها ٢٤ إلى أربعة مجاميع وكان التقسيم عشوائياً بواقع ٦ فأرة / مجموعة وقد عوملت الفئران يومياً ولمدة شهرين متتالين ووزعت المعاملات على الشكل التالي .

المجموعة الأولى : عدت مجموعة السيطرة ٦ فئران ممن أعطين ماء حنفية وعليقه قياسية

المجموعة الثانية : ضمت ٦ فئران من استهلكن علف قياس مضافاً إليه مسحوق إكليل الجبل بواقع ١٠ غم / كغم علف وماء حنفية .

المجموعة الثالثة : ضمت ٦ فئران ممن استهلكن علف قياسي مع ماء حنفية يضاف إليه بيروكسيد الهيدروجين بنسبة ١% .

المجموعة الرابعة : ضمت ٦ فئران استهلكن علف قياسي مضافاً إليه مسحوق إكليل الجبل بواقع ١٠ غم / كغم علف مع ماء حنفية مضافا إليه ١ % بيروكسيد الهيدروجين . بعد مرور أربعة أسابيع من المعاملة خدرت الحيوانات باستخدام diethylether .

جمع عينات الدم: تم سحب الدم من عيون الفئران وذلك بوخز الجيب خلف الحجابي (Retro Orbital sinus) وذلك باستخدام أنابيب شعرية للحصول على عينات الدم لإجراء الفحوصات عليها .

الفحوصات النسيجية : بعد اخذ عينات الدم شرحت الفئران وأخذت عينة من الكبد وغسلت بمحلول فسلجي ثم وضعت في محلول الفورمالين بنسبة ١٠% وحضر منها قوالب شمعية و صبغت الشرائح بصبغة الهيماتوكسيلين ايوسين حسب طريقة (Drury و خرون ، ١٩٨٥) .

تقدير مستوى MDA.GSH لنسيج الكبد لكافة المجاميع : حيث استخدمت الطريقة المتبعة من قبل (Moron و خرون ، ١٩٧٩) لتقدير مستوى الكلوتاثايون واستخدمت الطريقة المعروفة بـ TBA (Thiobarbituric acid) لقياس مستوى زناخة الدهن في الأنسجة وحسبما جاء في (Gilbert و خرون ، ١٩٨٤) . ولفحص الدم تم تقدير العدد الكلي لكريات الدم الحمر و الخلايا البيض باستخدام جهاز Heamocytometer . كما أن تركيز الهيموغلوبين وقيمة الهيماتوكرايت حددت حسبما جاء به (Jain ، ١٩٨٦) . واجري التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل C.R.D ذي الاتجاه الواحد One way analysis variance وتم تحديد الاختلافات بين المجموعات باستخدام اختبار Duncan's Multiple Range test لجميع القياسات التي تناولتها الدراسة عند مستوى احتمال ($P<0.05$) وفقا لما اورده (Steel و Torrie ، ١٩٨٠)

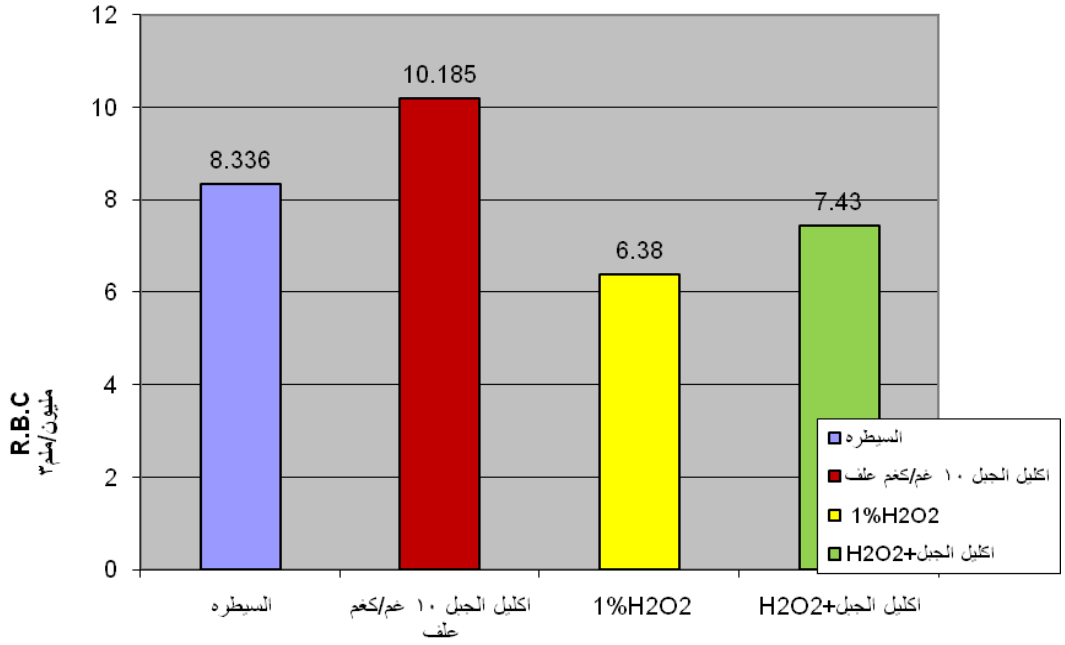
النتائج والمناقشة

أوضحت نتائج فحوصات الدم وجود ارتفاعاً معنوياً للقيم (R.B.C و P.C.V و W.B.C) في المجموعة الثانية مقارنة مع مجموعة السيطرة كما لوحظ انخفاض في القيم الأربعة في المجموعة الثالثة ، أما المجموعة الرابعة فقد لوحظ وجود ارتفاع ملحوظ مقارنة بالمجموعة الثالثة وكما موضح بالأشكال (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤). أما بالنسبة لمستوى الكلوتاثايون و المالونداليديهاد فقد أظهرت ذكور

الفئران البالغة والمعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ١% انخفاضاً معنوياً من مستوى GSH وارتفاعاً معنوياً في مستوى MDA مقارنة مع مجموعة السيطرة، وارتفاعا معنويا في مستوى GSH وانخفاضا معنويا في مستوى MDA في المجموعة الثالثة كما موضح بالشكل (٦،٥). أما المقاطع النسيجية للكبد فأظهرت المجموعة الثالثة وجود توسع واحتقان للجيبانيات مع تغلظ لبعانويه خلايا الكبد فضلاً عن تضخم خلايا كوفر وارتشاح للخلايا اللمفية وكذلك وجود فات من التغير الدهني الشديد جداً على شكل أعشاش خلوية دهنية حلت محل الخلايا الكبدية فضلاً عن التنكس الفجوي في هيولي الخلايا الكبدية (شكل B) ، أما (شكلC) فيوضح انحسار الأعشاش الدهنية نتيجة المعاملة بإكليل الجبل وبيروكسيد الهيدروجين. وظهرت الخلايا الكبدية بشكل واضح مع وجود النواة وداخلها النويات وظهر تحسن في شكل الخلية مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في (شكل D) .

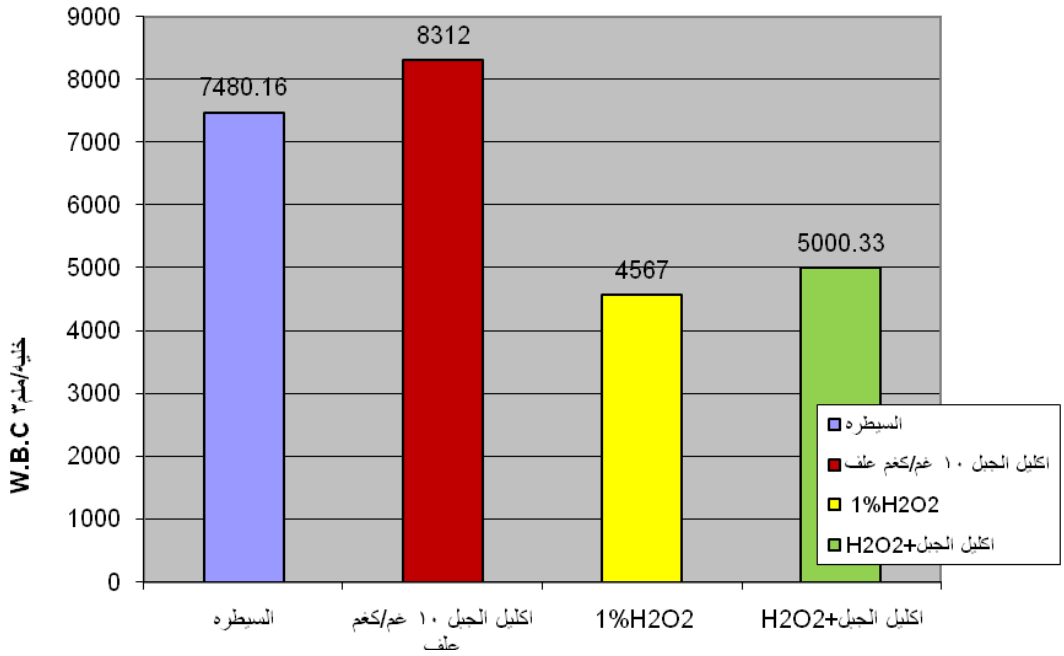
اهتمت هذه الدراسة بتأثير الإجهاد التاكسدي على ذكور الفئران البيباستخدام بيروكسيد الهيدروجين ١% ومعالجة الكرب التاكسدي بمسحوق إكليل الجبل ١٠ غم / كغم علف لما يتمتع به من خاصية مضادة للأكسدة وكنس للجذور الحرة الناتجة عن الإجهاد . إن المركبات الفعالة لـ *Rosemarinus officinalis* مثل Rosemarinic acid, Carnosol , Phenol ,Ursolic acid , Carnosic acid , Caffeic acid , (Alsereiti خرون ، ١٩٩٩ و Eluke خرون ، ١٩٧٦) وكذلك flavonoids (Forst وTylor ، ٢٠٠٠) والتي خضعت لعدة فحوصات صيدلانية وثبت إن هذه المركبات تتمتع بخاصية ضد التأثير الضار المستحدث للإجهاد التاكسدي في الحيوانات علاوة على ذلك إن الفينولات الموجودة في إكليل الجبل لها تأثير إضافي كونها مضادة للسرطان (anticarcinogenic) ، وإذا اخذ إكليل الجبل على شكل مشروب يعمل على تثبيط بيروكسدة الدهن (Joyeux و خرون ١٩٩٠) . وقد أكدت الدراسة الحالية على انخفاض معنوي في مستوى MDA في الحيوانات المعاملة بإكليل الجبل وذلك لفعالية ونشاط واضح للأوراق الفتية لاحتوائها على (Anti-Lipoperoxidant) وهذا ما أكده (Joyeux و خرون ، ١٩٩٠) , (Offord و خرون ، ١٩٩٧) ، وكذلك ارتفاع في عدد خلايا الدم الحمر حيث تحمي من الإجهاد التأكسدي. إن ارتفاع مستوى MDA في المجموعة الثانية نتيجة للكرب التأكسدي في كبد الفئران يتفق مع ما سجله الباحثون (عبد الرحمن ، ١٩٩٥) و (الكناني ، ١٩٩٨) و (الكاكي ، ١٩٩٩)، (الأغا ، ٢٠٠٢) و (العلاف ، ٢٠٠٢) و (القطان ، ٢٠٠٦) وكذلك القطان و خرون ، ٢٠٠٦). من هذا يمكن أن تستنتج أن الإجهاد التاكسدي التجريبي المستحدث بواسطة بيروكسيد الهيدروجين ١% عن طريق الفم يؤدي إلى بدء سلسلة من التفاعلات المؤدية إلى الإجهاد التاكسدي عن طريق زيادة إنتاج مركبات الأوكسجين من المعدة والذي يدخل بدوره إلى الدم مؤديا إلى ارتفاع ضغط الأوكسجين Oxygentension في الأنسجة مما يؤدي إلى زيادة إنتاج مركبات الأوكسجين الفعالة ومنها بيروكسيد الهيدروجين المرافقة للزيادة في الأيالتاكسدي (Loven و Oberley ، ١٩٨٥) وهذا يؤدي إلى استنزاف كلوتاثايون الكبد .

إن المجموعة الثانية تمثلت بأخذ إكليل الجبل لوحده مما أدى إلى تحسن في صفات الدم من ارتفاع R.B.C و Hb و P.C.V وكذلك بالنسبة لـ W.B.C ضمن الحدود الطبيعية مقارنة مع مجموعة السيطرة، حيث إن التجارب خارج الجسم invitro المتضمنة تحلل الدم لكريات الدم الحمر المغطاة بالأجسام المضادة بواسطة مصل الدم المأخوذ من خنازير غينيا أثبتت أن إكليل الجبل أدى إلى تثبيط تحلل الدم بنسبة ٧٠% وبتركيز قليل (١٠-٥ مول / لتر) عن طريق التأثير على إنزيم C3-Convertase (Al – Sereitia خرون ، ١٩٩٠) .كما أن تأثير إكليل الجبل على خلايا الدم البيقورن بالنتائج التي حصل عليها (Suaib Lquman و خرون ، ٢٠٠٩) حيث أكدوا أن مستخلصات النباتات الطبية تحمي خلايا الدم البيمن تأثير الإجهاد التأكسدي المستحدث من بيروكسيد الهيدروجين . وأوضح (Garima وGogal ، ٢٠٠٧) إن الفئران المعرضة إلى أشعة كاما (3GY) تؤدي إلى انخفاض وتأثير حاد في قياسات الدم من R.B.C و W.B.C و Hb ، P.C.V وعولجت بإعطائها إكليل الجبل مما أدى إلى تحسن في الصفات المذكورة مقارنة مع السيطرة . إن دور إكليل الجبل يعزى إلى تحفيز أو حماية (hematopoiesis) في نخاع العظم والتي يعقبها زيادة في قيم قياسات الدم في الدم المحيطي .



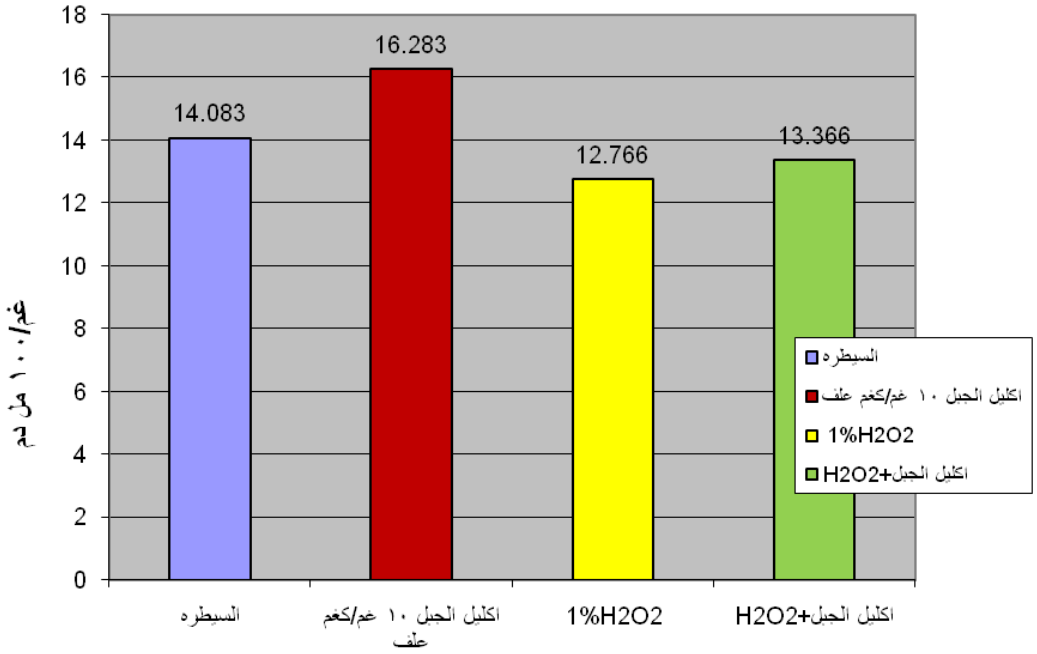
الشكل (١): تأثير المعاملة بمسحوق اكليل الجبل و ١% بيروكسيد الهيدروجين على العدد الكلي لكريات الدم الحمراء

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



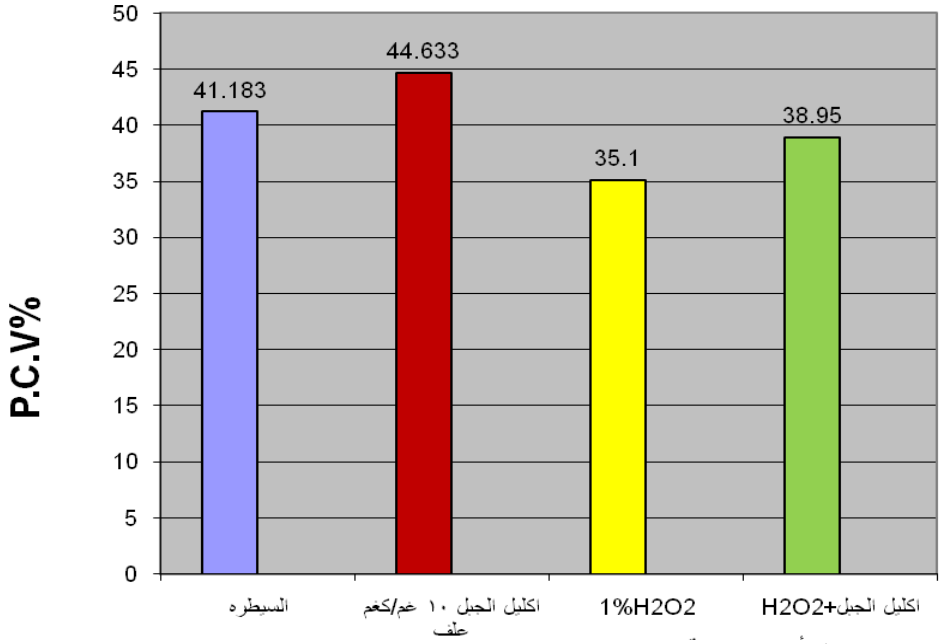
الشكل (٢): تأثير المعاملة بمسحوق اكليل الجبل و ١% بيروكسيد الهيدروجين على العدد الكلي لكريات الدم البيضاء

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



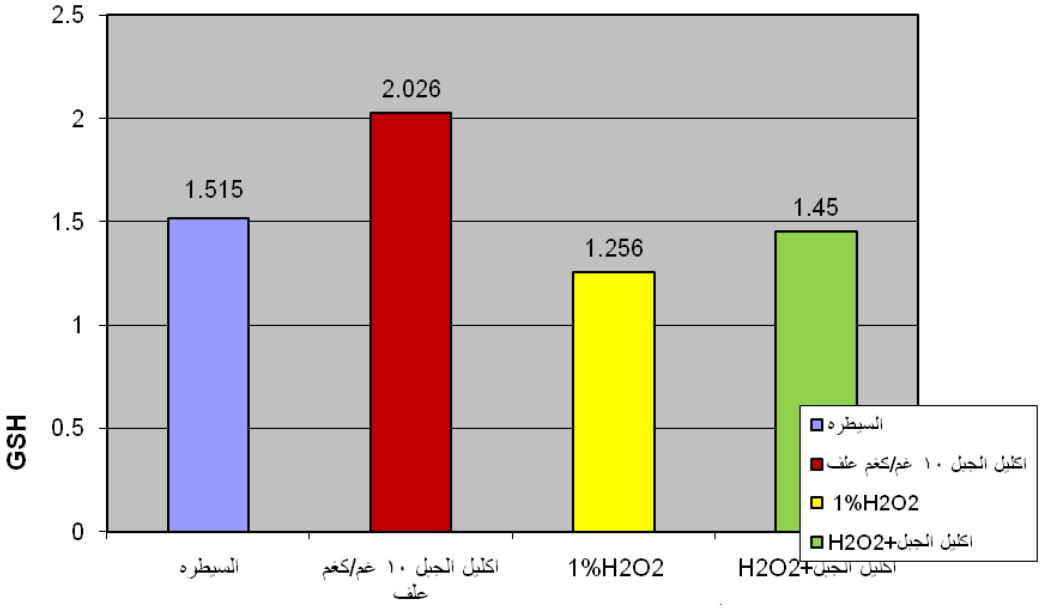
الشكل (٣): تأثير المعاملة بمسحوق اكليل الجبل و ١% بيروكسيد الهيدروجين على نسبة هيموكلوبين الدم

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



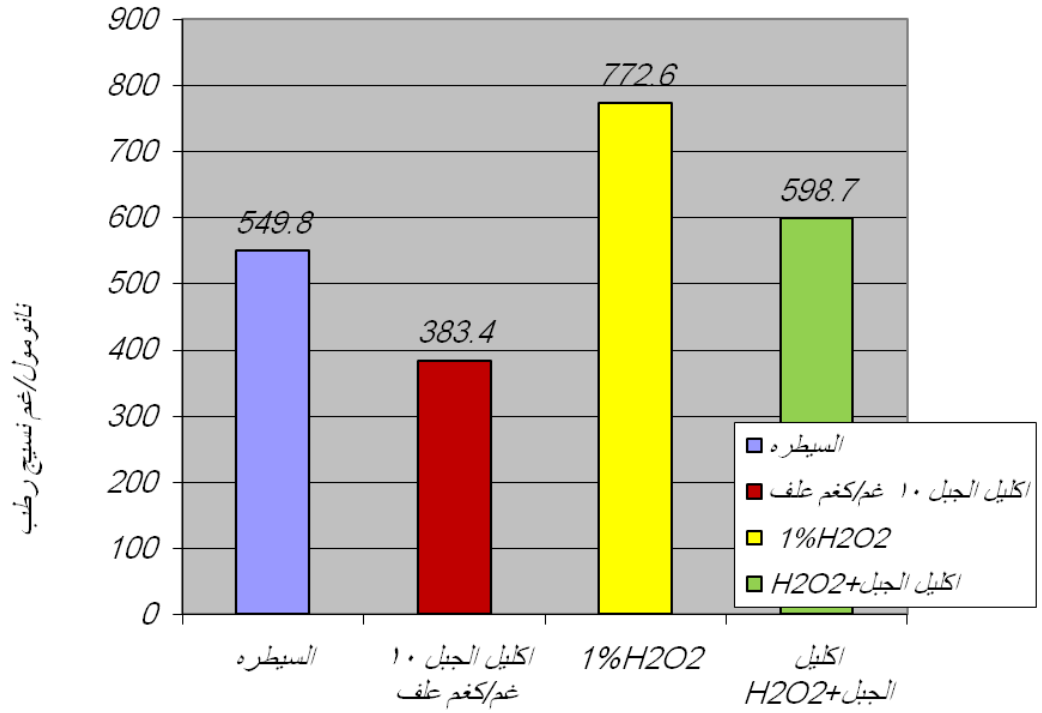
الشكل (٤): تأثير المعاملة بمسحوق اكليل الجبل و ١% بيروكسيد الهيدروجين على قيمة الهيمتوكرايت

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



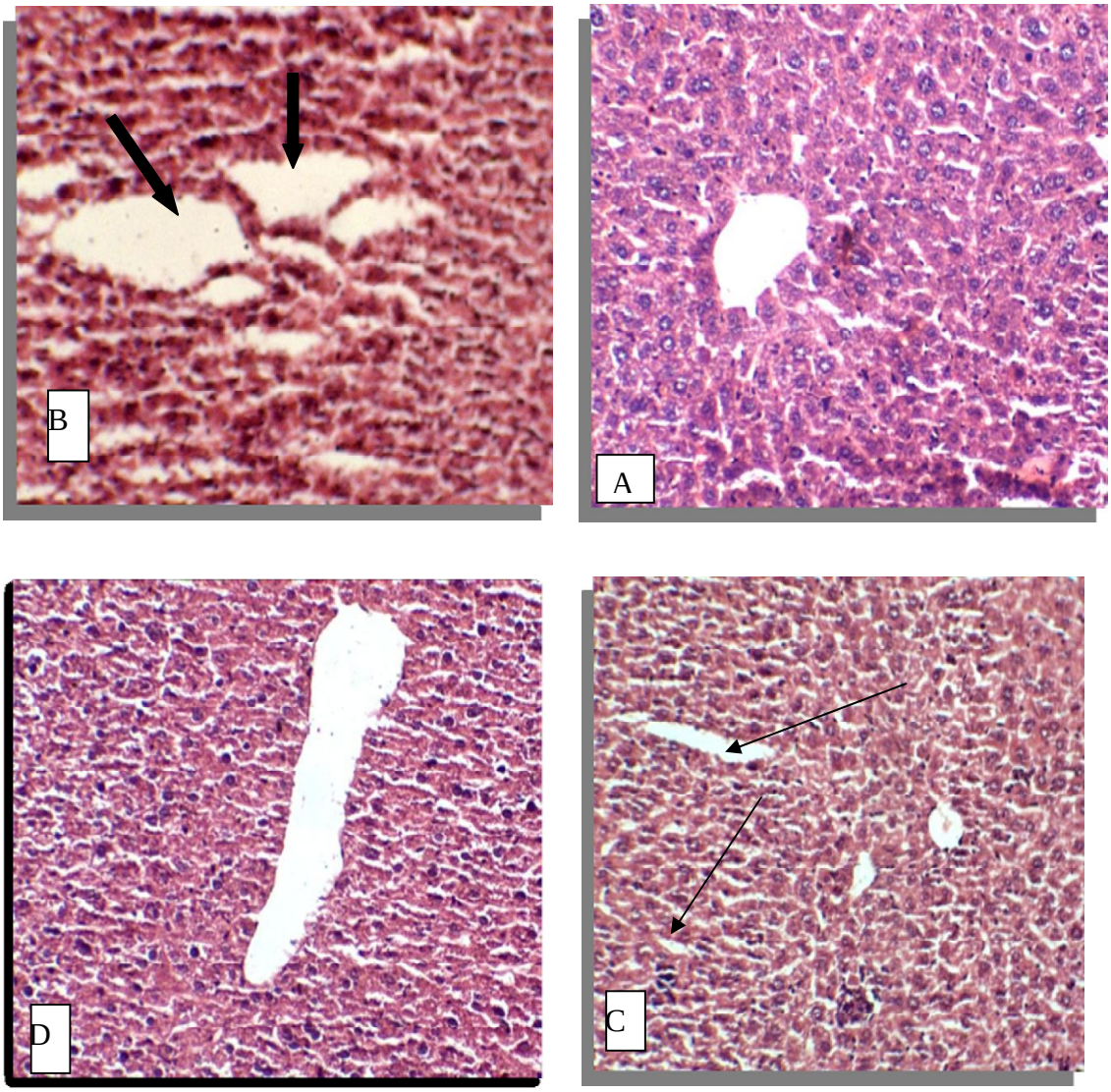
الشكل (٥): تـأثير المعاملـة بمسـحوق اكليـل الجبـل و ١% بيروكسيد الهيدروجين علـى مستوى الكلوتاثيون مايكرومول/غم نسيج رطب

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



الشكل (٦): تـأثير المعاملـة بمسـحوق اكليـل الجبـل و ١% بيروكسيد الهيدروجين علـى مستوى المالوندايلديهايد

اختلاف الالوان يعني وجود فروقات معنوية



الشكل (A): مقطع في نسيج كبد فأرة ذكر غير معامل (السيطرة). x ١٦٠
الشكل (B): مقطع في نسيج فأرة ذكر معامل بـ H2O2 ١% يوضح الأعشاش الدهنية التي حلت محل بعـ الخلايا الكبدية ( ) . 160x
الشكل (C): مقطع في نسيج كبد فأرة ذكر معامل بـ H2O2 ١% و اكليل الجبل. 160x
الشكل (D): مقطع في نسيج فأرة ذكر معامل بـنبات إكليل الجبل ١٠ غم/كغم علف . 160x
*أخذت الأشكال بكاميرا 320 pixels

كما أن (GSH) في كبد الفئران المعاملة بـ إكليل الجبل تشهد ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة مع المجاميع التي تعرضت للإشعاع وحده أو الإشعاع مع إكليل الجبل . ومن صفات إكليل الجبل انه يحمي الكبد والقنوات الصفراوية وقد تم إثبات ذلك باستخدام المستخلص المائي للبراعم الصغيرة المعزولة حديثا علىً الجرذان المعرضة لـ مادة organic hydroperoxidase حيث انه قلل من تكوين MDA بشكل واضح وبشكل معتمد على الجرعة المعطاة ، كما انه أدى إلى انخفا Lactate dehydrogenase (LDH) و Aspartate aminotransferase (AST) وهذا يثبت التأثير المضاد لإكليل الجبل لتسمم الكبد (Joyeux خرون ، ١٩٩٠) .

أكدت الدراسة الحالية وجود زيادة معنوية في مستوى بيروكسدة الدهن في المجموعة المعاملة بـ بيروكسيد الهيدروجين ١% وهذا يتفق مع ما وجده (العلاف ، ٢٠٠٤) عند معاملة إناث الأرانب بـ H_2O_2 لمدة ٦٠ يوم ، كما أن ارتفاع مستوى الكلوتاثايون في المجموعة المعاملة بـ إكليل الجبل لوحده

كانت واضحة مقارنة مع السيطرة وهذا يتفق مع النتائج التي حصلت عليها القطان و خرون ، ٢٠٠٦) عند معاملة الأرانب بمسحوق الزنجبيل الذي يعتبر من مضادات الأكسدة ذات الفعالية العالية ويقلل الإجهاد التاكسدي المستحدث بـ (H_2O_2 ، 0.5 %)

EFFECT OF *Rosemarinus officinalis* PLANT AND H_2O_2 1% ON SOME PHYSIOLOGICAL , HISTOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN MALE *Mus musculus*

RAJA MUSTAFA AL-ANNAZ
Dept. of Biology / College of Science / Mosul University

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of ***Rosemarinus officinalis*** powder 10g/kg food against the oxidative stress induced by 1% H2O2 in drinking water in mature male mouse two month aged (25-30) gm in weight . The oxidative stress was determined by measuring the level of glutathione (GSH) and the level of malondialdehyde (MDA) in liver tissue , The study also evaluate the effects of 1% H_2O_2 on biochemical and hematological parameters . The mousse are divided into four groups, 6 mouse / gp and treated for two months , the first group is the control while the second is treated with Rosemary alone and the third treated by 1% H2O2 with drinking water and standard food and the last group is treated with Rosemary 10 g/kg with 1% H_2O_2 in drinking water. The result revealed that the powdered Rosemary have an antioxidant activity which cause refreshing in hematology parameters (R.BC , W.B.C ,Hb, P.C.V.) . as compared with control and increase the level of (GSH) and a significant decrease in level of (MDA) . Results of this study remarked the scientific phenomenon that the uses of plants that have antioxidant activities such as Rosemary dealing a good protection from the oxidative stress .

المصادر

الأغا ، فدوى خالد توفيق (٢٠٠٢) . تأثير الكزبرة والزعتر وكبريتات الفناديل وتنكستات الصوديوم وتداخلاتها على بعـ الجوانب الفسلجية و الكيموحياتية لفروج اللحم ، أطروحة دكتوراه ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل .

السيد ، عبدالباسط محمود (٢٠٠٩) . طب الأعشاب ، القاهرة جمهورية مصر العربية .

العلاف ، إيناس شيت مصطفى (٢٠٠٤) . تأثير الثوم وفيتامين E في امراضية التصلب العصيدي المحدث ببيروكسيد الهيدروجين في الأرانب ، رسالة ماجستير .

الكاكي ، إسماعيل صالح (١٩٩٩). تأثير بعـ النباتات المخفضة لسكر الدم بيروكسدة الدهن ومستوى فات التصلب العصيدي تجريبا في أفرا الدجاج ، أطروحة دكتوراه ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل .

الكناني ، انتصار رحيم عبيد (١٩٨٨) . دراسة قابلية الأذى التاكسدي ببيروكسيد الهيدروجين في إحداث فات التصلب العصيدي تجريبيا في أفرا الدجاج ، أطروحة دكتوراه ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.

القطان ، منتهى محمود ورجاء مصطفى ، السراج ، إيمان سامي (٢٠٠٦) . تأثيرات الزنجبيل وبيروكسيد الهيدروجين في بعـ الجوانب الفسلجية والنسجية والكيمياء الحياتية لذكور الأرانب المحلية ، مجلة زراعة الرافدين ، ٣٥ (١) : ٣٢-٣٥ .

القطان ، منتهى محمود (٢٠٠٦) . تأثير استخدام بعـ مضـادات الأكسدة فـي الأداء الإنتـاجي وبعـ الصـفات الفسـلجية للـدجاج البيـا ، أطروحـة دكتـوراه ، كليـة الزراعـة والغابـات ، جامعـة الموصل .

النعيمي ، سعد محمد علـي (١٩٩٩) . تـأثير بعـ النباتـات المخفضـة لكلكـوز الدم فـي بعـ الصـفات الفسـلجية والكيميائيـة الحياتيـة ومعامـل التحويـل الغـذائي لـدجاج اللحـم . رسـالة ماجسـتير ، كليـة الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

عبـد الـرحمن ، صـائب يـونس (١٩٩٥) تـأثير التجويـع وداء السـكري التجريبـي علـى مسـتوى مانعـات الأكسـدة و زنـاخـة الـدهن فـي الجـرذان ، (أطروحـة دكتـوراه) ، كليـة الطـب البيطـري ، جامعـة الموصل .

قبيسي ، حسان (٢٠٠٤) . معجم الأعشاب والنباتات الطبية . دار الكتب العلمية ، بيروت . لبنان .

يحيى ، توفيق الحاج (٢٠٠٣) . النباتات والطب البديل ، الدار العربية ، مطبعـة المتوسـط ، بيـروت ، لبنان ، ص ١٥٦ .

Al-Hsiang Lo, Yn-Chin Liang, Shoci-Xnlin – Shian chi-Tang Ho3 and Jen-Kunlin (2002) . Carnosol , an anti oxidant in rosemary , suppresses inducible nitric oxide synthase through down – regularity nuclear factor – kB in mouse macrophage . Carcinagensis 23 (6) : p 983-991.

Al- Sereiti , M.R. ,Abu – amer , K. M. and sena,P. (1999). Pharmacology of rosemary (*Rosemarinus officinahis* Linn) and its therapeutic potentials .Ind.J.Exp. Biol. 37:124-130.

Chiej . R. (1984) . McDonald Encyclopedia Medical Plants . London : McDonald and Co , Ltd 209-309 .

Drury AB, Willington EA. and Carleton (1980). Histological Technique 5th ed. Oxford University Press. 129-212.

Fedel H.H. and KF. El-Massry (2000) . *Rosemariunus officinali*s : effect of drying on the volatile oil fresh leaves and antioxidant activity of their extract. J. Essential Oil Bearing Plant; 3: 5-19.

Fluke , H., Jaspersen – schib , R., J.M. Rowson , (1976) . Medicinal Plants and Their Uses , W : Foulsham & Co : Slough .

Forst , H. and V.E. Tylor , (2000) . Aonest Herbal –asensible guide to the herbs and related to Remedies . Nat . Acad. Sci. Lett . , 11 : 401-407.

Garima Sancheti and P.K. Goyal (2007) . Prevention of radiation induced hematological alterations by medicinal plant *Rosemarinus officinalis* in mice . Afr . J. Trad . CAM 4(2) : 165 – 172 .

Gerhard T, V and K.K- Schroter (1993). Antioxidative effect of spices . Gordion , 9 : 171-176.

Gilbert, H.S., D.D. stump and EF , Roth (1984). A method to correct for errors caused by generation of interfering compound during erythrocyte lipid peroxidation . Analyt. Biochem, 137: 282 – 286 .

Jain , N. C. (1986) . Schalms veterinary hematology Lea and Febigar . USA p276 – 282 .

Joyeux, M., Rolland , A. , Fleurentin , J. , Mortier , F. and P. Dorfman , (1990) . Tertbutyl hudroperoxide – induced injury in isolated rat hepatocytes : amodel for studing anti-hepatotoxic crude drugs . Planta . Mid. , 56 : 171-174

Loven , D.P. and W.Oberely, (1985) . Free radicls insulin action and diabetes in : Superoxide Dismutase and Diseases State. Oberley L.W. ed. Bocaratan. FL, CRC. 151-190.

Me Carthy T.L. ; J.P. kerry ; J.F. kerry ; P.Blynch and D.L. Buckley (2001). Evaluation of antioxidant potential of natural food / plant extracts compared with synthetic antioxidant and vitamin E, in raw and cooked pork patties. Meat Sci, 57: 45-52.

Moron M.S., Diprerre , J.W. and B. Mennervik (1979) . Levels of GSH , GR and GST activities in rats lung and liver . Biochemica Biophsica . 582: 67-78.

Mossa , J.S. (1987). Medicinal Plants of Saudi Arabia Published by King Saud University Libraries . Riyadh, p: 244.

Offord, E.A. , Mace, K., Avanti, O. and A.M. Pfeifer . (1997). Mechanism involved in the chemoprotective effects of Rosemary extract in human liver and brachial cells. Cancer Lett , 114: 275-281.

Steel , R. G. D. and J.H. Torrie (1980) . Principles and Producers of Statistics. With Special Reference To The Biological Sciences 2nd ed. New York , McGraw Hill , Book company , Inc .

Suaib Luqman, Shubhangi Kaushik, Suchita Srivastava, Ritesh Kumar. (2009). Protective effect of medicinal plant extracts on biomarkers of oxidative stress in erythrocytes . Pharmaceutical Biology 47(6) , p : 483-490.

Usher , G. (1984) . A dictionary Of Plants Used Man CDS Publishers and Distributors. Delhi . pp 465 .

Willis LJC (1973). 'A dictionary of Flowering Plant and Ferms" 8th Ed. Cambridge, the University press .