# تأثير المركب البروتيني المفصول من درنة نبات البطاطا *Solanum Tubersum.L* في الفئران المعرضة للكرب التاكسدي التجريبي

**نشوان إبراهيم عبو**

*قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق*

( تاريخ الاستلام: ١١ / ٢ /٢٠٠٨ ، تاريخ القبول: ٢٩ / ٤ / ٢٠٠٨ )

**الملخص**

تضمنت هذه الدراسة تحضير مستخلص مائي لدرنة نبات البطاطا(Potato)، اذ تم عزل ودراسة المركب البروتيني المفصول بتقنية الترشيح الهلامي من الراسب البروتيني، كما تم تحديد الوزن الجزيئي لهذا المركب وكان (٣٩٠٨) دالتون تقريبا.

وهدف البحث الى دراسة تاثير المستخلص المائي الخام، غير البروتيني، الراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول في مستويات الكلوكوز، والكوليستيرول الكلي، والكليسيريدات الثلاثية، وكوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة وكوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة في مصل الدم، وكذلك مستويات الكلوتاثايون والمالونداياالديهايد في أنسجة الكبد والكلية والقلب في اناث الفئران المعرضة للكرب التجريبي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين.

أشارت النتائج بعد أسبوع من المعاملة إلى أن المستخلص المائي الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني قد أدت إلى انخفاض معنوي في مستوى الكلوكوز، والكوليستيرول الكلي، والكلسيريدات الثلاثية وكوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة في مصل الدم ومستوى المالونداياالديهايد في أنسجة الكبد والكلية، بينما احدثت المعاملة ارتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون في أنسجة الكبد والكلية والقلب، وفي مستوى كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة بالمركب البروتيني فقط في مصل الدم في اناث الفئران المعرضة للكرب التأكسدي. اخيرا يمكن ان نستنتج ان معظم المستخلصات وخاصة المركب البروتيني تعمل كمواد مضادة للأكسدة وخافضة لمستوى الكلوكوز في الدم .

**المقدمة**

تشمل اصناف الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species (ROS) الجذور الحرة Free Radicals الحاوية على عدد فردي من الإليكترونات في مدارها الخارجي مثل جذر السوبر اوكسايد السالب والهيدروكسيل والبيروكسيل واوكسيد النتريك وجذر الالوكيل والجذور غير المحتوية على العدد الفردي من الاليكترونات مثل الاوكسجين المنفرد وبيروكسيد الهيدروجين وبيروكسي نتريت(١).تتولد ROS استجابة لظروف فسلجية عدة، كما ان الخلية يمكن ان تكونها خلال العمليات الحياتية (٢)، حيث تعتبر المايتوكوندريا المصدر الرئيسي داخل الخلية الحية المنتج للجذور الحرة اثناء تجهيز الخلية بالطاقة من خلال سلسلة نقل الاليكترونات (٣). يشير الكرب التأكسدي Oxidative Stress الى زيادة مستوى ROS عن مستواها الطبيعي في الخلية، ومن الظروف التي تؤدي الى زيادة مستواها هو خلل النظام الدفاعي لمضادات الأكسدة (٤). تتحرر الجذور الحرة خلال مرحلة الكرب التأكسدي ولها تأثيرات سلبية كثيرة منها اكسدة الأحماض الدهنية Lipid peroxidation غير المشبعة الموجودة في جدران الخلايا والألبومين وبروتين الخلية بالأضافة الى تلف DNA (٥)، تحدث بيروكسدة الدهن في العديد من الحالات المرضية منها داء السكر والسكتة الدماغية والأورام السرطانية (١). ان فقدان السيطرة على مستوى الكلوكوز المرتفع كما في داء السكر يؤدي وبوجود الجذور الحرة الى فقدان الالبومين خاصيته كمضاد للأكسدة من خلال تسكر البروتين Glycation (٦). يشمل النظام الدفاعي ضد الأكسدة على مضادات اكسدة انزيمية كاسحة للجذور Free radical scavenging مثل سوبر اوكسايد دسميوتيز(SOD) وغير انزيمية كالفيتامينات مثل A, C, E او مضادات اكسدة كاسرة للسلاسلChain breaking antioxidant مثل فيتامين E(٧). ونظرا للتوجه الحالي الى اعتماد النباتات كمصدر لعلاج الكثير من الامراض ومنها داء السكر بدلا من العلاج بالمواد الكيمياوية مما لها من اثار جانبية ، فقد تناولت الدراسة تحضير مستخلصات لدرنة نبات البطاطا لعلاج الكرب التأكسدي وبضمنه ارتفاع الكلوكوز في الدم .

**المواد وطرائق العمل**

**النبات المستخدم**

البطاطا Potato (*Solanum Tubersum.L*) (٨)

**الحيوانات المستخدمة**

استخدمت في هذه الدراسة إناث الفئران البيض Female Albino Mice المجهزة من كلية التربية / جامعة الموصل ، تراوحت أوزانها بين (25-30) غم . وضعت في أقفاص مجهزة ومعدة لهذا الغرض ، زودت بالماء والعلف الحيواني الخاص بها وأخضعت للظروف المناسبة من ضوء طبيعي ودرجة حرارة(٢٥)°م .

**طرائق العمل**

**تحضير المستخلص المائي المغلي الخام**

تم وزن (500)غم من درنة نبات البطاطا ، سحقت بواسطة جهاز الثرم Blender ، بعدها مزجت بالماء وبنسب (٣:١) وزن/حجم لمدة عشرة دقائق . سحقت جدران الخلايا باستخدام التجميد والتذويب ثم الأمواج فوق الصوتية Ultra sound لمدة (٣٠) دقيقة . بعد ذلك غلي الخليط في وعاء زجاجي لمدة(٣٠) دقيقة وترك ليبرد. ثم رشح المحلول من خلال عدة طبقات من الشاش وفصل المستخلص بجهاز الطرد المركزي المبرد للتخلص من المواد الغير ذائبة و بواسطة جهاز التجفيد (Lyophilizer) قلص الحجم إلى الثلث وبذلك تم الحصول على المستخلص المائي الخام المغلي (9) .

**عزل البروتينات وترسيبها**

تم ترسيب البروتينات من المستخلص المائي الخام باستخدام الأسيتون البارد وبنسبة (60:40) حجم:حجم على التوالي، تم الحصول على الراسب البروتيني بعد فصله بجهاز الطرد المركزي المبرد وبسرعة 6000xg ولمدة 20 دقيقة . بعد ذلك وضع الراسب البروتيني المغلي في جهاز التجفيد Lyophilizer . لعدة ساعات للحصول على المادة البروتينية بشكل مسحوق .

**فصل وتنقية البروتين**

تم تنقية البروتين الخام المستحصل عليه بالخطوة اعلاه باستخدام تقنية الترشيح الهلامي Gel Filtration، من خلال عمود فصل ذو أبعاد (1.8x120) سم ، والحاوي على مادة السيفاديكس (Sephadex G-50) . وبمعدل جريان ٤٨ مل/ساعة .

**التقدير الكمي للبروتين**

قيست كمية البروتينات في المستخلص المتحصل عليه من كل خطوة باستخدام طريقة الباحث لوري Lowry المحورة(10). استخدم البومين مصل البقر BSA بوصفه محلولاً قياسياً له امتصاصية تساوي ٠,٦٧ عند طول موجي ٢٨٠ نانوميتر أي ان التركيز هو (١٠٠ملغم/١٠٠مل) .

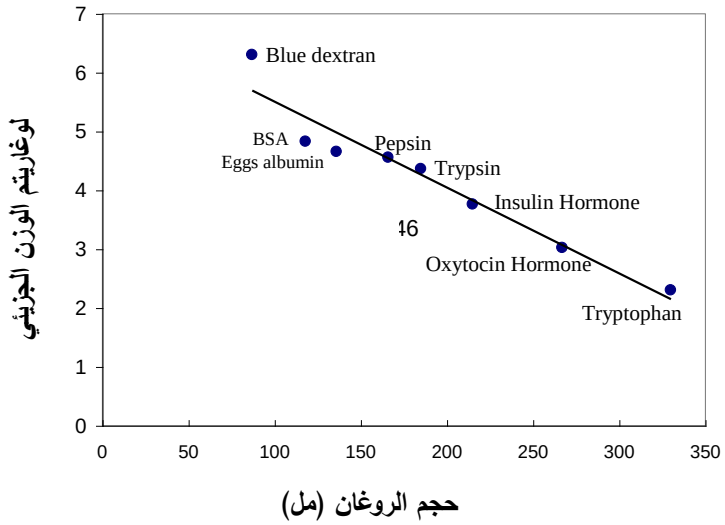
**تعين الوزن الجزيئي التقريبي للمركب البروتيني المفصول**

استخدم عمود الفصل ذي الأبعاد (1.8x120) سم. عين الوزن الجزيئي للمركب البروتيني المفصول لدرنة نبات البطاطا، اعتمادا على حجم العمود الذي يساوي (315) مل، حيث بلغ ارتفاع السيفاديكس-G (Sephadex G-50) فيه(١١٠)سم والذي يكون جاهزا لإمرار المحاليل القياسية ومحلول البروتين الخام(١١).

**الجدول(٢): حجم الروغان للمواد المعلومة الوزن الجزيئي التي مررت على عمود الفصل ذي الابعاد (١,٨x١٢٠) سم والحاوي على الهلام Sephadex G-50**

| المادة | الوزن الجزيئي | حجم الروغان (سم٣) |
|---|---|---|
| الدكستران الازرق Blue dextran | 2000000 | ٨٧ |
| البومين مصل البقر Bovine serum albumin (B SA) | 67000 | ١١٨ |
| البومين البيض Eggs albumin | 45000 | ١٣٦ |
| ببسين Pepsin | 36000 | ١٦٦ |
| تربسين Trypsin | 23000 | ١٨٥ |
| هرمون الانسولين Insulin Hormone | 5750 | ٢١٥ |
| هرمون الأوكسيتوسين Oxytocin Hormone | 1051 | 267 |
| التربتوفان Tryptophan | 204 | ٣٣٠ |

وتم الحصول على المنحني القياسي لتقدير الوزن الجزيئي من رسم العلاقة بين حجم الروغان ولوغاريتم الوزن الجزيئي الشكل (1) والذي من خلاله يمكن تحديد الوزن الجزيئي التقريبي للمركبات المفصولة.




**الشكل (1) : المنحني القياسي لتقدير الوزن الجزيئي التقريبي للبروتين**

**تحديد الجرعة المؤثرة**

قسمت الفئران المستخدمة في التجارب إلى مجاميع تضم كل مجموعة (4)

فئران ، عوملت كما يأتي :

1. المجموعة الأولى حقنت في التجويف البريتوني بـ (0.2) مل من المحلول الملحي الفسلجي (Normal Saline) وعدت مجموعة سيطرة (Control )

2. المجاميع من (2-7) حقنت في التجويف البريتوني بالجرع (١٠،٢٥،٥٠،٧٥،١٠٠،١٢٥) ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي من

**حقن الحيوانات المعرضة للكرب التاكسدي التجريبي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين**

استخدمت في هذه الدراسة إناث الفئران البيض والتي تراوحت أوزانها بين (٢٥-٣٠)غم و قسمت إلى(7) مجاميع تضم كل مجموعة (٤) وكما يأتي :

أ. مجموعة(١)السيطرة تركت تتناول العلف والماء من دون معاملة لمدة (١٥) يوم.

ب. مجموعة(٢)عرضت للكرب التاكسدي باعطائها بيروكسيد الهيدروجين(١%)مع ماء الشرب لمدة(١٥) يوم.

جـ. المجاميع من(٣-٧)عرضت للكرب التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين بنسبة(١%) لمدة (١٥) يوم مع ماء الشرب ، مع حقنها في اليوم السابع ويومياً لمدة اسبوع في التجويف البريتوني بكل من المستخلص المائي الخام ، غير البروتيني(الراشح المتبقي من المستخلص المائي الخام بعد ترسيب البروتين منه)، الراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه بتقنية الترشيح الهلامي العائدة له بجرع مقدارها ( 0.068, 0.182, 99.8, 100) ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي .

**تقدير المتغيرات**

قدر مستوى الكلوكوز والكوليستيرول الكلي(Total cholesterol(T.C والكليسيريدات الثلاثية Triglyceride(T.G) وكوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة وواطئ الكثافة High density and low density lipoprotine (HDL-C, LDL-C) في مصل الدم ، باستخدام عدة التحليل Kit نوع(Syrbio,France) وهي طريقة انزيمية . كما قدر مستوى الكلوتاثايون(Glutathione(GSH في انسجة الكبد والكلية والقلب بطريقة المان (١٢) . في حين قدر مستوى المالونداليديهايد Malondialdehyde(MDA) في الانسجة المدروسة بالطريقة المتبعة من قبل الباحثون(١٣) .

المستخلص المائي الخام المغلي لدرنة نبات البطاطا والمذابف في المحلول الملحي الفسلجي اعلاه، وبعد ساعتين من أجراء عملية الحقن تم سحب الدم من الفئران من جيب محجر العين ، قيس مستوى الكلوكوز في مصل الدم ، ثم اختيرت الجرعة الأكثر تأثير في خفض مستوى كلوكوز الدم وعدت جرعة مؤثرة.

**التحليل الإحصائي**

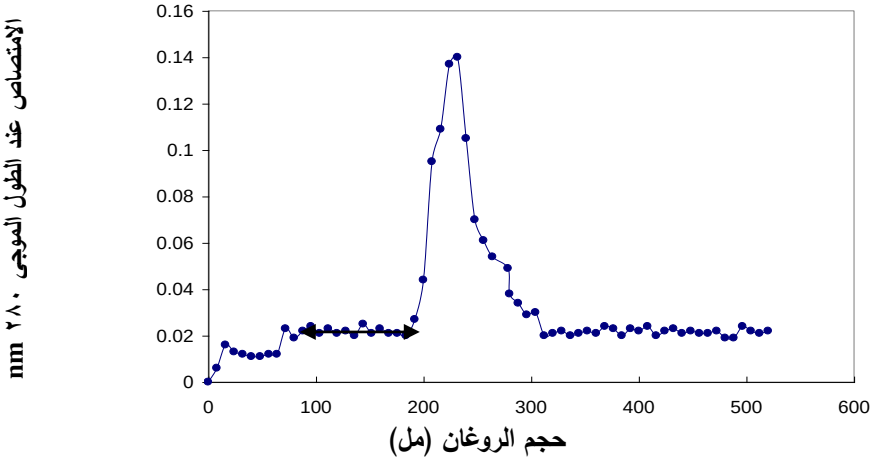
حللت نتائج مستوى Glucose, T.C, T.G, HDL-C, LDL-C, GSH and MDA إحصائيا وذلك باستخدام تحليل التباين الأحادي (One way analysis of variance)، كما تم تحديد الاختلافات الخاصة بين المجاميع باستخدام اختبار دنكن (Duncan) (14) . وكان مستوى التميز الإحصائي المقبول 5% ($P<0.05$) .

**النتائج والمناقشة**

**فصل مادة الراسب البروتيني:**

تعد طريقة الترشيح الهلامي احدى الطرائق المتبعة عالميا لفصل المركبات اعتمادا على الاختلاف في حجم جزيئاتها، فالجزيئات الكبيرة تمر اولا من خلال عمود الفصل اما الجزيئات الصغيرة فسوف تتمكن من اختراق الهلام لذلك فانها تستغرق مدة زمنية اطول فتظهر أخيرا(١٥).

وأعطى روغان مادة الراسب البروتينية المعزولة من المستخلص المائي الخام المغلي لدرنة نبات البطاطا قمة واضحة عند امرار محلولها في عمود الفصل المذكور سابقا والمبينة في الشكل ( 1 ) .




**الشكل (1) :المظهر الجانبي لروغان الراسب البروتيني المعزول من المستخلص المائي الخام لدرنة نبات البطاطا بتقنية الترشيح الهلامي ويشير السهم الى حجم الروغان وهو (٢٣١) مل للمركب البروتيني المفصول ، حجم كل جزء ٧,٨ مل وبمعدل جريان ( ٤٨.٨ مل/ساعة ).**

**أيجاد كمية البروتين الكلي في مواد الراسب البروتيني للمستخلص المائي الخام لدرنة نبات البطاطا قبل التمرير في عمود الفصل**

**والحزمة (المركب) البروتينية الناتجة عن تقنية الترشيح الهلامي**

بعد فصل المركب (الحزمة) البروتيني من المحلول المركز لمواد الراسب البروتيني التي مررت في عمود الفصل كما ذكر أنفا . قدرت كمية البروتين بطريقة العالم لاوري المحورة ، ومن ثم تم أيجاد كفاءة الفصل في العمود المستخدم بتقنية الترشيح الهلامي ، والجدول (1) يبين النتائج التي تم الحصول عليها.

**الجدول(١): كمية البروتين للمحلول المركز قبل تمريره على عمود الفصل والمركب البروتيني الناتج من الترشيح الهلامي في عمود الفصل ذو الأبعاد(1.8x120)سم الحاوي على الهلام من نوعSephadex G-50**

| نوع المادة | تركيز البروتين (ملغم/مل) | الحجم الكلي (مل) | كمية البروتين الكلي (ملغم) | النسبة المئوية (%) | كفاءة الفصل (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| الراسب البروتيني الناتج من المستخلص المائي لدرنة نبات البطاطا قبل التمرير على عمود الفصل | 1.67 | 2 | 3.34 | 100 | ٨٠,٥0 |
| المركب البروتيني المفصول بتقنية الترشيح الهلامي من مادة الراسب البروتيني | 0.023 | ١١٧ | 2.٦٩١ | ٨٠,٥ | |

**الوزن الجزيئي التقريبي للمركب البروتيني المفصول**

وتم الحصول على الوزن الجزيئي التقريبي للمركب البروتيني المفصول بتقنية الترشيح الهلامي من خلال إسقاط حجم الروغان الذي تم الحصول عليه للمركب على المنحني القياسي (الجزء العملي) كما مبين في الجدول (2).

**الجدول (2) : الأوزان الجزيئية التقريبية للمركبات البروتينية المفصولة بتقنية الترشيح الهلامي**

| المركب البروتيني | حجم الروغان | الوزن الجزيئي |
|---|---|---|
| المركب البروتيني المفصول من مادة الراسب البروتينية للمستخلص المائي لدرنة نبات البطاطا | 231 | 3908 |

**تحديد الجرعة المؤثرة للمستخلص المائي الخام المغلي**

يوضح الجدول (٣) تحديد الجرع الأكثر تأثيرا في خفض مستوى الكلوكوز في إناث الفئران البيض السليمة للمستخلص المائي الخام المغلي لدرنة نبات البطاطا . وقد تبين من خلال الجدول ان قيمة الجرعة المؤثرة هي (١٠٠)ملغم/كغم من وزن الجسم.

**الجدول (3) : تحديد الجرعة المؤثرة للمستخلص المائي الخام المغلي لدرنة نبات البطاطا.**

| | السيطرة | جرع المستخلص الخام المغلي لدرنة نبات البطاطا بالملغم/كغم من وزن الجسم | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ١٠ | ٢٥ | ٥٠ | ٧٥ | ١٠٠ | ١٢٥ |
| تركيز الكلوكوز ملي مول/لتر | 6.42 | 5.471 | 4.079 | 5.079 | 4.06 | 2.824 | 4.733 |
| نسبة التغيير % | – | ١٤,٧٨ | ٣٦,٤٦ | ٢٠,٨٨ | ٣٦,٧٦ | ٥٦,٠١ | ٢٦,٢٧ |

**تأثير المستخلص المائي الخام المغلي وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه لدرنة البطاطا على مستوى الكلوكوز والكوليستيرول الكلي والكليسيريدات الثلاثية وكوليستيرول البروتين الدهني عالي وواطئ الكثافة**

اظهر المستخلص المائي الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه وبجرع (100 ,99.8 ,0.182 ,0.068)ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي في التجويف البريتوني للفئران انخفاضا معنويا ($p<0.05$) في مستوى كلوكوز الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة المعرضة للكرب التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين كما مبين في الجدول(٤)، وكان المركب البروتيني A اكثر المركبات تأثيرا في خفض مستوى كلوكوز مصل الدم ، يمكن ان يعود السبب في ذلك الى امتلاك المركب البروتيبني A تركيب بتسلسل احماض امينية مشابه لتلك الموجودة في هورمون الأنسولين حيث يرتبط مع مستقبلات الأنسولين مما يؤدي بالتالي الى خفض مستوى الكلوكوز في الدم ، اما بالنسبة لبقية المستخلصات فقد يعزى سبب الانخفاض الى قدرتها على تثبيط انزيم كلوكوز-٦- فوسفاتيز (١٦) . كما ادى الحقن بنفس المستخلصات المذكورة اعلاه وبالجرع ذاتها الى انخفاض معنوي وبنسب متفاوتة في مستوى الكوليستيرول الكلي وكوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة والكليسيريدات الثلاثية وتتفق هذه النتائج مع الجوكا وعبد السعدون (9,17) وقد يكون السبب بالنسبة الى T.C هنا الى ارتفاع فعالية انزيم ٧-الفا-هيدروكسيليز المسؤول عن تحويل الكوليستيرول الى املاح الصفراء ، والى زيادة انتاج apoB100 من قبل خلايا الكبد(18) الذي يزيد من استقباله كوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة . اما فيما يخص الكليسيريدات الثلاثية فقد يعزى سبب الانخفاض إلى زيادة فعالية انزيم ليبوبروتين لايبيز (18) الذي يزيد من استقبال البروتين الدهني واطئ الكثافة ، او الى زيادة

تكوين الليسيثين Lecithine الذي يقلل من قابلية انتشار الكليسيريدات الثلاثية(١) .اما بالنسبة الى كوليستيرول البروتين ألدهني عالي الكثافة فقد اظهر المركبA فقط زيادة معنوية($p<0.05$) في مستواه وقد يكون السبب في قدرة المركب على تحفيز تكوين كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة في الكبد والأمعاء (١٩).

**الجدول(٤) تأثير المستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه لدرنة نبات البطاطا على مستوى الكلوكوز والكوليستيرول الكلي والكليسيريدات الثلاثية وكوليستيرول البروتين الدهني عالي وواطئ الكثافة**

| المعاملات | الكلوكوز (ملي مول/لتر) | الكوليستيرول الكلي (ملي مول/لتر) | الكليسيريدات الثلاثية (ملي مول/لتر) | كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة (ملي مول/لتر ) | كوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة (ملي مول/لتر) |
|---|---|---|---|---|---|
| السيطرة (المحلول الملحي الفسلجي) | 0.21± 8.32 c | 0.06± 3.093 bc | 0.14±1.062 d | 0.077±1.217 bc | 0.11±1.356 bc |
| السيطرة المصابة (معرضة للكرب التاكسدي) | 0.81 ± 13.77 d | 0.10 ± 4.03 d | 0.083±0.83 bc | 0.015±0.935 ab | 0.155±2.734 d |
| المستخلص المائي الخام لدرنة نبات البطاطا | 0.12 ± 6.29 b | 0.20 ± 1.66 a | 0.8±1.00 cd | 0.08±0.605 a | 0.12±0.732 a |
| المستخلص غير البروتيني المفصول من المستخلص المائي الخام | 0.77 ± 6.63 b | 0.20 ± 2.74 b | 0.09±0.794 b | 0.29±1.259 bc | 0.11±1.121 b |
| الراسب البروتيني المعزول من المستخلص المائي الخام | 0.34 ± 8.92 c | 0.55 ± 2.58 b | 0.10±0.569 a | 0.144±0.986 ab | 0.286±1.608 b |
| المركب البروتيني المفصول الراسب البروتيني | 0.32 ± 4.59 a | 0.37 ± 3.40 c | 0.12±0.529 a | 0.204±1.732 d | 0.236±1.594 c |

الأحرف المختلفة عموديا تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية (0.05) .

تشير القيم إلى المعدل ± الأنحراف القياسي .

**تأثير المستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه على مستوى الكلوتاثايون**

من الجدول(٥) تبين بان تعريض الفئران الى الكرب التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين ادى الى انخفاض معنوي ($p<0.05$)بمستوى الكلوتاثايون في انسجة الكبد والكلية والقلب، تتفق هذه النتائج مع السعدون والجوكا في ذكور الفئران المعرضة للكرب التاكسدي (9,17) والكناني وياسين (19) في انسجة الابهر والقلب والكبد لإناث الجرذان المعرضة للكرب التاكسدي عند المقارنة مع مجاميع السيطرة السليمة. يمكن ان يعزى السبب هنا إلى انخفاض فعالية انزيم كاما-كلوتامايل- سستاين سنثيتيس او عدم توفر المواد الضرورية لبنائه . كما ادى حقن الفئران بالمستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه وبجرع (100 ,99.8 ,0.182 ,0.068) ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي في التجويف البريتوني ارتفاعا معنويا ($p<0.05$) في مستوى الكلوتاثايون في الأنسجة المدروسة يمكن ان يكون السبب في امتلاك المستخلصات وخاصة المركب A آلية مشابهة للأنسولين في تنشيط انزيم كلوكوز -٦- فوسفيت ديهايدروجينيز مما يؤدي الى تكوين وفرة من NADPH الضرورية لتحويل GSSG المؤكسد الى GSH المختزل (20)، وربما يعود زيادة مستواه الى زيادة فعالية انزيم كلوتاثايون ريدكتيز GSH-rd الذي يعمل على توفير الكلوتاثايون بشكله المختزل بتراكيز عالية(٢).

**الجدول(٥) تأثير المستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه لدرنة نبات البطاطا على مستوى الكلوتاثايون**

| المعاملات | الكلوتاثايون(نانومول/غم) | | |
|---|---|---|---|
| | كبد | كلية | قلب |
| السيطرة (المحلول الملحي الفسلجي) | 59.5±10328.1 c | 146.15±6451.5 b | 449.99±3882.933 c |
| السيطرة المصابة (معرضة للكرب التاكسدي) | 197.44±3910.66 a | 173.28±3876.5 a | 67.66±2205.166 a |
| المستخلص المائي الخام لدرنة نبات البطاطا | 791.5±11224.43 d | 327.36±9780.73 e | 192.04±4760.166 d |
| المستخلص غير البروتيني المفصول من المستخلص المائي الخام | 30.44±8951.76 b | 185.94±7736.56 d | 100.6±2287.366 a |
| الراسب البروتيني المعزول من المستخلص المائي الخام | 143.19±12811.1 e | 903.94±10395.7 d | 229.59±3236.1 b |
| المركب البروتيني المفصول الراسب البروتيني | 275.21±15521.03 g | 148.64±6836.866 bc | 234.03±3530.1 bc |

الأحرف المختلفة عموديا تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 .

تشير القيم إلى المعدل ± الانحراف القياسي.

**تـأثير المسـتخلص الخـام وغيـر البروتينـي والراسـب البروتينـي والمركب البروتيني المفصول منه على مستوى المالونداياالديهايد**

تبين من الجدول(٦) ان تعريض الفئران الى الكرب التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين ادى الى ارتفاع في مستوى المالونداياالديهايد معنويا ($p<0.05$) في انسجة الكبد والكلية والقلب، تتفق هذه النتائج مع ماوجدته الجوكا(9) اذ لاحظت حدوث ارتفاع معنوي في مستوى المالونداياالديهايد عند تعريض الفئران الى الكرب التاكسدي بالمقارنة مع السيطرة السليمة. قد يعزى السبب الى انه بوجود وفرة من الجذور الحرة وعدم السيطرة على مستوى الكلوكوز المرتفع يؤدي الى فشل عمل الالبومين كمضاد اكسدة كما في حالة تسكر البروتينglycation (٦)، مما يؤدي الى زيادة عملية بيروكسدة الدهن. ادى حقن الفئران بالمستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه وبجرع( 0.068, 0.182, 99.8, 100)ملغم/كغم من وزن الجسم على التوالي في التجويف البريتوني انخفاضا معنويا ($p<0.05$) في مستواه في نسيج الكبد والكلية واقل في القلب عدا الراسب البروتيني في الكبد والمستخلص الخام في القلب . وقد يكون السبب في الانخفاض الى قدرة المستخلصات على إخماد فعالية الجذور الحرة حيث تعتبر البطاطا من النباتات التي تمتلك خاصية مضادة للأكسدة كبيرة مقارنة ببعض النباتات (8) في حين المركب البروتيني A احدث انخفاض معنوي بمستواه في الانسجة المدروسة ، قد يكون السبب بقدرته على تنشيط الأنزيمات المسؤولة عن النظام الدفاعي ضد الجذور الحرة مثل GSH-rd و GSH-px و SOD (١).

**الجدول (٦) تأثير المستخلص الخام وغير البروتيني والراسب البروتيني والمركب البروتيني المفصول منه لدرنة نبات البطاطا على مستوى المالونداياالديهايد**

| المعاملات | المالونداياالديهايد( نانومول/غم) | | |
|---|---|---|---|
| | كبد | كلية | قلب |
| السيطرة (المحلول الملحي الفسلجي) | 4.93±149.27 c | 4.49±256.83 d | 2.053±134.667 a |
| السيطرة المصابة (معرضة للكرب التاكسدي) | 18.62±248.717 d | 5.33±308.119 e | 10.49±205.127 c |
| المستخلص المائي الخام لدرنة نبات البطاطا | 11.17±141.025 c | 3.60±256.837 d | 25.73±212.818 c |
| المستخلص غير البروتيني المفصول من المستخلص المائي الخام | 3.79±66.66 a | 12.18±264.95 d | 2.47±196.215 c |
| الراسب البروتيني المعزول من المستخلص المائي الخام | 2.43±91.879 b | 7.40±325.469 c | 15.02±190.598 bc |
| المركب البروتيني المفصول الراسب البروتيني | 9.10±89.249 b | 7.40±118.375 a | 4.94±127.35 a |

الأحرف المختلفة عموديا تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 .

تشير القيم إلى المعدل ± الانحراف القياسي .

**المصادر**

1. Lee J., Koo N. and Min D.B. Reactive oxygen species, Aging and antioxidative nutraceuticals. Comprehensive reviews in food science and food safety .2004, 3: 21-33 .
2. Morgan J.M., Kim Y. and Liu Z., Lipid rafts and oxidative stress induced cell death. Antioxidant & Redox Sinaling. Vol,9. 2007.,No.9,pp.1471-1483.
3. Codenas E., Boveais A., Rangan C.I.and Stoppani A,O.Production of superoxide radicals and hydrogen peroxide by NADH-ubiquinone reductase a biaquinol -cytochrom C reductase from beef heart mitocondria. Arch. Biochem. Biophys.180:248-257. 1977.
4. Sies H. Oxidative stress: Oxidant and anti oxidant .Exp. Physiol. 1997.88:291-295.
5. Krylov A.S., Ivanova M.V., Shurmaer C. B. and Konovalova G. G., Investigation of anti oxidant and Triglycerid status of rats consuming a diet enriched by complex phytonutrient supplement, Nano Greens[10]. 2006.
6. Bauradon E., Loreau N. and Blache D., Glucose and free radicals impair the antioxidant properties of serum albumine. FASEB. J .1999. 13:pp.233-244.
7. Patil S.B., Kodliwadmath M.V. and Kodliwadmath S.M., Study of oxidative stress and enzymatic antioxidants in normal pregnancy. Ind. J. Clin. Biochem. 2007.22(1):pp 135-137.
8. Al- Saikhan M.S., Howard L.R. andMiller JR J.C., Antioxidant activity and total phenolics in defferent genotyps of Potato (*Solanum Tubersum*,L.).J of food Scie.2003, 60(2),341-343.

٩. الجوكا، ايمان سعيد شمعون. فصل ودراسة المركبات الفعّالة من بذور البازاليا *Pisum sativum* في الفئران المصابة بداء السكر و المعرضة للكرب التأكسدي. رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة الموصل،(٢٠٠٧) .

10. Schacterle G. R. and Pollack J.K. , A simplified method for the quantitative assay of small amount of protein in biological materials . Anal Biochem.,1973, Vol. 51 :pp 654- 655 .
11. Robyt F.J. and White J.B. (1987)." Biochemical techniques, theory and practice". Brookes/Cole publishing company , Monterey, California , pp. 115-118.
12. James R.C., Goodman D.R. and Harbison R.D. " Hepatic glutathione and Hepatotoxicity , changes induced by selected marcortics ". J. Pharmacol. Therapy.,1982, 221: 708-714 .
13. Volken E., Nurperi G. and Ahmet B. " N-acetyl cystine reduces cerebral lipid peroxidation in a rat model of infanttile hydrocephalus ". J .Neurol . Sci., Issue .2001, 1302-1310 .
14. Steel R.G. and Torrie J.H . " Principles and procedures of statistics biometrical approach". 2nd ed., Mc Graw .Hill Inc ., Singapore , 1984, p. 183.
15. Plummer D.T., AnIntroduction of Practical Biochemistry.2nd ed .,McGraw-Hill Book Company,UK.1978, p 61.
16. Gupta R.K., Kesari A.N., Watal G., Murthy P.S., Chandra R., Maithal K. and Tandon V. "Hypoglycemic and antidiabetic effect of aqueous extract of leaves of *Annona squamosa* (L.) in experimental animal ". Current Science. 2005, 88(8) :1244-1254.

١٧.السعدون، محمد بحري حسن. " عزل المستخلصات من بذور نبات الكرفس *Apium graveolens* ودراسة تاثيرها في الفئران المعرضة للكرب التاكسدي " اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل. ٢٠٠٥ .

18. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A.and Rodwell V.W" Harpers' Biochemistry ". 25th ed., Appleton and Lange ,USA., 2000, pp. 260-264 .

١٩.الكناني، انتصار رحيم، ياسين، اسرار اسماعيل " دور الاجهاد التاكدي المستحدث تجريبياً ببيروكسيد الهيدروجين على نشوء وتطور افات التصلب العصيدي في اناث الجرذان البالغة . " المجلة العراقية للعلوم البيطرية .٢٠٠٦ ، المجلد ٢٠، العدد ١ ، ص ١٥١-١٣٩ .

20. Lands L.C., Grey V.L. and Smountas A. A. " Effect of supplementation with acysteine donar on muscular performance". J. Appl. Physiol., 1999, 87: 1381 – 138 .


# Effect of isolated proteinous compound of *Solanum Tubersum.L* in exposed oxidative stress Mice


**Nashwan Ibraheem Abo AL-Lehebe**

*Chem. Dept., College of Education, University of Mosul, Mosul,Iraq*

(Received 11 / 2 / 2008, Accepted 29 / 4 / 2008)

**Abstract**

This study was concerned with preparation of boiled aqueous extract of Potato tuber plant, and also comprised the isolation and study the proteinous compounds, the proteinous compound was isolated from boiled proteinous precipitate by using gel filtration technique and the molecular weight approximated was (3908) Dalton

The effects of crud aqueous and non proteinous extracts , proteinous precipitate and proteinous compound were studied on serum

glucose, total cholesterol(TC), triglyceride (TG), high and low density lipoprotein-cholesterol (HDL-C) (LDL-C) levels, also glutathione (GSH) and malondialdehyde (MDA) levels in liver, kidney and heart tissues in female albino mice which was exposed of oxidative stress induced by hydrogen peroxide. Extracts were administrated interaperitioneally.

The results indicated that after one week of treatment these extracts and compounds mentioned above caused significant decrease in serum glucose, TC, TG, LDL-C levels and MDA level in liver and kidney tissues, with an associated significant increase in GSH level in liver kidney and heart tissues, and only compound leads to increase HDL-C level in female mice which were exposed to oxidative stress. Finally, the results suggest that the most of extracts isolated from the tuber plants especially proteinous compound have an antioxidants and decrease blood glucose level.