تأثير إضافة قشور البطاطا (*Solanumtuberosum*) لعلائق ذكور زغاليل الحمام المحلي على الثباتية التأكسدية والمناعية وبعض إنزيمات مصل الدم

* د. مجيد محمد جبريل الحاسي محاضر * د. احمد عطية رافع المنصوري محاضر

المستخلص: هدفت الدراسة إلى تقييم الثباتية التأكسدية والاستجابة المناعية لمصل دم ذكور زغاليل الحمام المغذاة على علائق تحتوي على مستويات مختلفة من قشور البطاطا .أجريت هذه الدراسة في وحدة البحث بقسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة بجامعة عمر المختار خلال الفترةمن 1 مارس إلى 15 أبريل 2019 م ، وتم استخدام خمسة عشر من ذكور زغاليل الحمام بعمر شهر واحد مقسمة إلى ثلاث مجموعات متساوية حيث غذيت على قشور البطاطابنسبة 0 % و10٪ و 20 ٪ على التوالي . أوضحت النتائج أن استخدام قشور البطاطا في تغذية ذكور زغاليل الحمام زادت من إنزيماتAST (16.65 و 17.08 و 16.28 وحدة / لتر في معاملات الشاهد و10% و 20 % قشور بطاطا على التوالي) و ALT (13.30 و 12.90 و 12.38 وحدة / لتر في معاملات الشاهد و10 % و 20 % قشور بطاطا على التوالي) و ALK (98.35 و 97.88 و 97.60 وحدة / لتر في معاملات الشاهد و10 % و 20 % قشور بطاطا على التوالي) أدى استخدام قشور البطاطا إلى تحسن في الثباتية التأكسدية لمصل الدم ($p< 0.05$) من خلال خفض قيم المالونديالدهيد (11.35-11.77 مقارنة بـ 13.20 مايكرومول/لتر) وزيادة السعة التأكسدية الكلية (0.57-0.75 مقارنة بـ 0.49 ملي مولاري/لتر) اما فعالية إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز فلم تتأثر وفيما يخص الإستجابة المناعية فقد زاد تركيز الجلوبيولين المناعي عند إضافة 10 % مقارنة بالكنترول وإضافة 20 %.

تشير النتائج إلى أن استخدام قشور البطاطا في علائق ذكور زغاليل الحمام قد حسنت من المناعة ولم تسبب أي تدهور في وظائف الكبد إلا أنها سببت بعض الخلل في توازن وظائف الكلى .

الكلمات المفتاحية : زغاليل . مضادات الأكسدة . المناعة قشور البطاطا .

المقدمة: introduction

مضادات الأكسدة هي مواد كيميائية صناعية أو طبيعية قادرة على إعاقة أو تأخير أو منع تفاعلات الأكسدة أو تطور النكهة غير المرغوبة (Eitenmiller و Lee، 2004) وهي موجودة في الأغذية بصورة طبيعية أو تضاف إليها عند التحضير (**Pokorny** وآخرون، 2001) وقد كانت تستخدم مضادات الأكسدة الصناعية بشكل شائع لكن بسبب الكثير من المخاوف المتعلقة بالسلامة والصحة حيث أنها تعتبر سامة إذا استخدمت بجرعات كبيرة (Kahl و Kappus، 1993) لذا فقد زاد الاهتمام في الاونة الاخيرة بإستخدام مضادات أكسدة طبيعية مأمونة الجانب حيث أنها مرغوبة من وجهة نظر المستهلك ومأمونة من الناحية الصحية لكونها تستخدم من مصادر طبيعية ونتيجة لذلك فإن هناك حاجة ماسة لإيجاد مضادات

* محاضر – كلية الزراعة – قسم الإنتاج الحيواني – جامعة عمر المختار

* محاضر – كلية الزراعة – قسم الإنتاج الحيواني – جامعة عمر المختار

أكسدة قوية وفعالة ومن مصادر طبيعية لمنع حدوث تدهور في الأغذية وتوجد هذه المركبات بصورة طبيعية في الأغذية ومنتجاتها أو تضاف أثناء تصنيع المواد الغذائية ولايقتصر دور مضادات الأكسدة على المحافظة على جودة الأغذية فقط بل يمتد دورها لإطالة الفترة التخزينية وتقليل الفاقد من القيمة التغذوية ومن المعروف أن مضادات الأكسدة هي عبارة عن بروتينات أو فيتامينات أو معادن أشهرها فيتامين ج وفيتامين ا وفيتامين هـ ، والسلينيوم ومجموعة مشبهة بالفيتامينات تسمى الكاروتينات والتي تتواجد بكثرة في البطاطا والتي تقوم بتخليص الجسم من الجذور الحرة بتحييدها أو تثبيط نشاطها الكيميائي وتمنع من تكون مركبات سامه ومنتجات ضارة (Shahidi، 2000) لذلك تم الإتجاه لإستخدام قشور البطاطا كمضادات فعالة للأكسدة الطبيعية في الغذاء بدلا من إستخدام مضادات الأكسدة الصناعية مثل BHT وBHA والتي كانت شائعة الأستخدام إذ تعد قشور البطاطا من المواد الغنية بمضادات الأكسدة وخاصة المركبات الفينولية (Ramamurthyوآخرون، 1992) والتي تمتلك فعالية مضادة لأكسدة الدهون (Rowayshed وآخرون، 2015 ؛Franco وآخرون، 2016) إذ يبلغ تركيز المركبات الفينولية حوالي 522.1 و 593.3 مايكروجرام مكافئ حامض الجاليك/جم مادة جافة عند استخلاصه بالميثانول والميثانول المعامل بالموجات فوق الصوتية على التوالي (Samarin وآخرون ، 2012) منها 12.66 ملجم مكافئ حامض الجاليك /100 جم من القشور احماض فينولية (de Sotillo وآخرون، 1994) كما ان قشور البطاطا تعتبر مصدر غني بالألياف الغذائية والتي هي عبارة عن مركبات عضوية تمثل المواد الأساسية للخلايا النباتية وحيث أن الألياف لايتم تحللها بواسطة إنزيمات الأمعاء الدقيقة لذا تشكل ركيزة مهمة لبكتيريا القولون حيث أن تخمر الالياف ينتج عنه أحماض دهنية قصيرة السلسلة يتم امتصاصها في القولون (Remesy وآخرون، 1992). وقد تم استخدام قشور البطاطا كمضاد أكسدة طبيعي في نظام الغذاء لمحتواه العالي من الفينولات المتعددة والتي سجلت ارتفاع أكثر بعشر مرات أعلى من مستوياتها في اللحم (Makrisa وآخرون، 2007) وقد ذكرت العديد من الدراسات أن البطاطا توفر مصدرا طبيعيا للكاروتينات والفينولات والفلافونيدات(Remesy وآخرون، 1992)وهذه المركبات تساعد على الحد من خطر الأصابة بالأمراض المزمنة بما في ذلك السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية (Tamimi وآخرون، 2002) لذا فقد كان لزاما إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث على قشور البطاطا لتكون بدائل أكسدة طبيعية .

مواد وطرق العمل Materials and methods

أجريت هذه الدراسة على عدد 15 زغلول ذكر من الحمام المحلي الليبي بعمر 30 يوم واستمرت لمدة 45 يوم .وقسمت الطيور على ثلاثة معاملات بواقع 5 زغاليل لكل معاملة وضعت في أقفاصمعدنيةأبعاده 40سم*40سم*30 سم بواقع طير واحد لكل قفص.

جمعت كمية من قشور البطاطا من السوق المحلي ثم جففت على درجة حرارة 60 درجة مئوية لمدة 48 ساعة وبعد ذلك تمت عملية الطحن للحصول على قشور البطاطا في صورة مسحوق. تم تحديد مكونات العناصر الغذائية لقشور البطاطا (جدول 2) طبقا لطريقة (A.OAC، 1980).

أدخلت قشور البطاطاكإحلال من مجمل الخلطة حيث كانت المعاملة الأولى (الشاهد)عليقة تجارية كما هي(شركة السهل الأخضر بنغازي، جدول 1) والمعاملة الثانية تم أخذ 10 % من العليقة التجارية وإضيف مكانها 10 % من قشور البطاطا والمعاملة الثالثة أخذ منها 20 % وأضيف مكانها 20 % من قشور البطاطا.وبعد عملية الإحلال تم حساب العناصر الغذائية الأساسية كما هو موضح في جدول (3).

في نهاية فترة الدراسة تم إجراء تجربة الذبح وجمع عينات الدم في انابيب خاصة وذلك لإجراء بعض الاختبارات على مصل الدم لتحديد وظائف الكبد والكلى ومضادات الاكسدة . تم تقدير فعالية انزيمات الانين امينو ترانسفيريز (ALT) و اسبارتيت امينو ترانسفيريز (AST)في المصل بواسطة طريقةReitman و Frankle (1957) باستخدام مجموعات تجارية كما تم تقدير فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي وفقًا لما ذكره Kind و King (1954) كما تم تقدير السعة التاكسدية الكلية (TAC) حسب الطريقة المذكورة من قبل Tamimi وآخرون (2002) واتبعت الطريقة المشار اليها من قبل **Richard** وآخرون (1992) في تقدير تركيز المالونالديهايد(Malondialdehyde ؛ MDA) وتم تقدير الجلوتاثيون بيروكسيديز و هو مقياس غير مباشر لنشاط c-GPx. الجلوتاثيون المؤكسد (GSSG) ، المنتج عند اختزال بيروكسيد عضوي ويتم إعادة تدويره إلى حالته بواسطة إنزيم الجلوتاثيون المختزل (Levander وآخرون، 1983) وتم تحديد قيم الجلوبيولين المناعي حسب الطريقة المذكورة من قبل Micini وآخرون (1965).

جدول (1) مكونات العليقة التجاريةالمستخدمة في التجربة

المكونات العلفية	%
ذرة صفراء	32.35
كسبة فول الصويا (44%)	35.20
فوسفات الكالسيوم الثنائية	11.1
حجر جيري	5.63
زيت زهرة الشمس	3.90
مخلوط معادن وفيتامينات (بريمكس)	0.30
ملح الطعام	0.40
مثيونين	0.14
الكلي	100

جدول رقم (2) يبين التركيب الكيميائي لقشور البطاطا

المكونات العلفية	النسبة %
البروتين الخام	3.66
مستخلص الإيثر	4
الألياف الخام	14.00
الرماد الكلي	8

جدول (3) التركيب الكيميائي المحسوب لعلائق التجربة

	الشاهد	إضافة 10 %	إضافة 20 %
بروتين خام (%)	20.00	18.51	17.27
مستخلص الايثر (%)	2.60	2.72	2.83
الياف خام (%)	3.04	4.03	4.86

التحليل الإحصائي (Statistical Analysis)

إستخدام تصميم العشوائي الكامل في التجربة وتم استخدام برنامج SPSS في تحليل البيانات المتحصل عليها بواسطة تحليل التباين واستخدم إختبار دنكن لمقارنة المتوسطات والنموذج الرياضي المستخدم لهذه التجربة هو :

$$Yi=\mu+T+Eijk$$

حيث: Yi =الاستجابة ؛ μ= المتوسط العام ؛ Ti= تأثير المعاملة ؛ Eijk =الخطأ التجريبي

النتائج والمناقشة Results and discussion .

يبين الجدول (4) تأثير اضافة قشور البطاطا على وظائف الكبد في ذكور زغاليل الحمام المحلي الليبي حيث أوضحت النتائج أنه لم تسجل أية فروق معنوية بين المعاملات التي أضيف إليها قشور البطاطا ومعاملة الشاهد في تركيز كل منAST و ALT

وALP وهذه النتائج تختلف عما ذكره **El–**Bahnasawy(2005) والذي وجد أن هناك فروق معنوية كبيرة في المعاملات التي أضيف اليها قشور البطاطا وحبة البركة مقارنة بمجموعة الشاهد في دراسة أجريت على الفئران كما اختلفت النتائج مع ماتوصل إليه Sello (2011) والذي وجد انخفاض معنوي بين المعاملات التي أضيفت إليها قشور البطاطا بنسبة 10 و 20 % إلى أغذية الفئران .

جدول (4) تأثير إضافة قشور البطاطا على بعض وظائف الكبد والكلى في ذكور زغاليل الحمام المحلي الليبي

المعاملة / الصفة	الشاهد	10 % قشور بطاطا	20 % قشور بطاطا
AST(وحدة/لتر)	0.77± 16.65	0.67 ± 17.08	0.39 ± 16.28
ALT (وحدة/لتر)	0.41 ± 13.30	0.55 ± 12.90	0.40 ± 12.38
ALP (وحدة/لتر)	1.04 ± 98.35	2.20 ± 97.88	2.71 ± 97.60
الكرياتينين (ملجم/ديسيلتر)	0.024 ± 0.47	0.014 ± 0.51	0.011 ± 0.49
حمض اليوريك (ملجم/ديسيلتر)	0.42 ± ^{c}5.89	0.35 ± ^{a}6.19	0.33 ± ^{b}6.11

أما بالنسبة لوظائف الكلى فقد أوضحت النتائج المتحصل عليها أن تركيز الكرياتينين في المصل لم يتأثر بإضافة المستويات المختلفة من قشور البطاطا وهذه النتائج كانت مشابهة للنتائج التي تحصل عليها Okpanachi وآخرون (2015) والذي وجد أن هناك زيادة معنوية كبيرة في تركيز الكرياتينين عند إضافة مستويات مختلفة من مزيج نسبة البطاط الحلوة (Cassava) فيه 60 % إلى علائق دجاج اللحم . كما بينت النتائج المتحصل عليها انه توجد زيادة معنوية في تركيز حمض اليوريك في المعاملات التي أضيف اليها مستويات من قشور البطاطا مقارنة بمعاملة الشاهد حيث سجلت معاملة 10 % قشور بطاطا أعلى قيمة قدرت 6.19 ومعاملة 20 % قشور البطاطا بقيمة 6.11 اما معاملة الشاهد فقد سجلت أقل قيمة كانت 5.89 وقد توافقت هذه النتائج مع ماذكره Alour (2017)والذي تحصل على نفس النتائج عند إضافة مستويات مختلفة من قشور البطاطا على السمان الياباني .

يبين الجدول (5) تأثير المستويات المختلفة من قشور البطاطا على السعه التأكسدية الكلية (TAC) والمالوندهيد (MDA) والجلوتاثيون (GLU) في مصل الدم في ذكور زغاليل الحمام المحلي الليبي وقد بينت النتائج المتحصل عليها من الجدول أن تركيز المالوندهيد انخفض معنويا($P<0.05$) في المعاملات التي أضيف اليها قشور البطاطا مقارنة بمعاملة الشاهد حيث ان معاملة

الشاهد كانت قد سجلت أعلى القيم مقارنة بباقي المعاملات . كما أوضحت النتائج أن هناك زيادة معنوية كبيرة ($P<0.05$) في المعاملات التي أضيف إليها مستويات مختلفة من قشور البطاطا مقارنة بمعاملة الشاهد . أما بالنسبة لتركيز الجلوتاثيون فإن النتائج المتحصل عليها لم تسجل أية فروق معنوية بين المعاملات المختلفة في الدراسة وهذه النتائج اختلفت مع ما ذكره Singh وآخرون (2005) في دراستهم على مستويات مختلفة من قشور البطاطا على الفئران حيث أدت إضافة قشور مسحوق البطاطا لعليقة الفئران إلى انخفاض كبير في مستويات المالوندهيد وارتفاع معنوي كبير في تركيز الجلوتاثيون والسعه التأكسدية الكلية.

جدول (5) تأثير اضافة قشور البطاطا على السعة التأكسدية الكلية والمالوندهيد والجلوتاثيون في مصل ذكور زغاليل الحمام المحلي الليبي.

المعاملة / الصفة	الشاهد	10% قشور بطاطا	20% قشور بطاطا
المالونديالدهيد (مايكرومول/لتر)	0.56 ± 13.20^{a}	0.29 ± 11.35^{b}	$0.40 \pm {}^{b}11.77$
السعة الكلية المضادة للأكسدة	0.01 ± 0.49^{c}	$0.03 \pm {}^{a}0.75$	$0.02 \pm {}^{b}0.57$
الجلوتاثيون بيروكسيديز (وحدة/مل)	0.77 ± 33.88	0.30 ± 33.63	0.59 ± 33.95

أشار الجدول رقم (6) الى تأثير المستويات المختلفة من قشور البطاطا على الاستجابة المناعية لكل من IgM و IgG حيث سجلت النتائج في الجدول أن هناك زيادة معنوية ($P<0.01$) في المعاملات المختلفة في قيمة IgG حيث كانت افضل النتائج المتحصل عليها في مجموعة 10 % قشور بطاطا مقارنة بمعاملتي 20 % قشور بطاطا ومعاملة الشاهد . أما بالنسبة لقيمة IgM فلم تسجل أية فروق معنوية بين جميع المعاملات المستخدمة في الدراسة وهذه النتائج توافقت تماما مع ماتوصل اليهAlour (2017) في دراسته على تأثير اضافة قشور البطاطا على الاستجابة المناعية في السمان الياباني .

جدول (6) تأثير اضافة قشور البطاطا على تركيز الجلوبيولينات المناعية (ملجم/ديسيلتر) في مصل ذكور زغاليل الحمام

المعاملة / الصفة	الشاهد	10 % قشور البطاطا	20 % قشور البطاط
IgG	$2.20 \pm {}^{c}227.51$	$3.50 \pm {}^{a}252.67$	3.92 ± 241.33^{b}
IgM	1.63 ± 26.64	1.19 ± 28.12	0.95 ± 24.99

The effect of adding potato peels (*Solanum tuberosum)* in diets of local squabs on the oxidation stability, immunity, and some blood serum enzymes

Abstract: The study aimed to the evaluation the oxidative constantan immune response in blood serum in male squabs fed diets contained different levels of potato peels. This study was conducted at the research unit, Animal Production Department Faculty Of agriculture, University Of Omar Al-Mukhtar from 1st March to 15 April 2019.Fifteen squabs, one-month age were used, divided into three equal groups. Potatoes peel were included, at 0, 10% or 20% in the diets for the three groups respectively. The results showed that the use of potato peels in the squabs male did not affect(P≥0.05) AST(16.65,17.08 and 16.28 unit / liter in control,10% and 20 % respectively) and ALT13.30(,12.90 and 12.38 unit /liter control ,10% and 20% respectively) and ALK (98.35,97.88 and 97.60 unit/liter in control,10% and 20% respectively.The use of potato peels to improve the oxidation stability of the blood serum by cutting values of malondialdehyde (P≤0.05) (11.35 ,11.77 compared 13.20 micro mol /liter and increase the total antioxidant capacity (0.57 ,0.75 compared 0.49 ml molar /liter comparing with control treatment. The effectiveness of Glutathione peroxidase enzyme has not been influenced. In response to immunization the focus of immune globulin IgG (P≤0.05) has increased with 10% potato peels compared with either control or 20%.

The results indicate that potato peels in the squabs diets did improve immunity and did not cause any detrimental effect in liver but it caused some imbalances in kidney functions.

Keywords: squabs, Antioxidants, Immunity, Potato peels.

المراجع:

Alour, A. K. A. 2017.Effect of using potato peel as feed additives on the productive and reproductiveperformance of Japanese quail. Master A Thesis. Alexandria University Faculty of Agriculture.

AOAC. Official methods of chemical analysis.1980. Association of

Official Analytical Chemists,

de Sotillo, D. R., M. Hadley, and E. T. Holm. 1994. Phenolics in aqueous potato peel extract: extraction, identification and degradation. J. Food Sci. 59:649-651.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and Ftests. Biometrics 11:1-42.

Eitenmiller, R. and J. Lee. 2004. Vitamin E: Food Chemistry, Composition, and Analysis. Marcel Dekker, Inc.

El-Bahnasawy, A . S. 2005. Application of foods rich in natural fibers to improve organs function in experimental animals. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Agricultural Biochemistry, Cairo Univ.,

Franco, D., M. Pateiro, I. R. Amado, M. L. Pedrouso, C. Zapata, J. A. Vázquez, and J. M. Lorenzo. 2016. Antioxidant ability of potato (*Solanum tuberosum*) peel extracts to inhibit soybean oil oxidation. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 118: 1891-1902.

Kahl, R., and H. Kappus. 1993. Toxicology of the synthetic antioxidants BHA and BHT in comparison with the natural antioxidant vitamin E. Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung196:329-338.

Kind, P. R. N., and E. J. King. 1954. Estimation of plasma phosphatase by determination of hydrolysed phenol with amino-antipyrine.J. Clin. Path. 7:322-326.

Koracevic, D., G. Koracevic, V. Djordjevic, S. Andrejevic, and V. Cosic. 2001. Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. J. Clin. Pathol. 54:356-361.

Levander, O. A., D. P. Deloach, V. C. Morris, and P. B. Moser. 1983. Plateletglutathione peroxidase activity as an index of selenium status in rats. J. Nutrition 113:55–63.

Makrisa, PM., Boskou, G and Andrikopoulos, K.N. (2007). Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts. J. Food Composition and Analysis 20:125-132.

Micini,G., A. O. Garbonara,and H. Harmans. 1965. Immunochemical quantitation of antigen by single radial immunodiffusion. Immunochemistry 2:235–241.

Okpanachi U, Musa AA, Adewoye AT, Adejoh OC. 2015. Effects of Replacing Maize with Graded Levels of Cassava Tuber Meal, Brewer's Dried Grain and Palm Oil Mixture on the Serum Biochemistry and Carcass Characteristics of Broiler Chickens. IOSR- J. Agriculture and Veterinary Sci. 7:27-31.

Pokorny, J., N. Yanishlieva, and M. Gordon. 2001. Antioxidants in food. Practical applications. Woodhead Publishing Ltd, Cambridge England.

Ramamurthy, M., B. Maiti, P. Thomas and M. Nair. 1992. High performance liquid chromatography determination of phenolic acids in potato tubers (solanum tuberosum) during wound healing. J. Agricultural and Food Chemistry40:569-572.

Reitman, M. A, and A. F Frankle. 1957. Determination of liver enzymes. Clin. Chem. 21:1234-1237.

Remesy, C., S. R. Behr, M. A. Levrat, and C. Demigne. 1992. Fiber fermentability in the rat cecum and its physiological consequences. Nutr. Res. 12:1235-1244.

Reyes, L. F., J. C. Miller, Jr., and L. Cisneros-Zevallos. 2004. Environmental conditions influence the content and yield of anthocyanins and total phenolics in purple- and red-flesh potatoes during tuber development. American Journal of Potato Research81:187–193.

Richard, M.J., B. Portal, J. Meo, C. Coudray, A. Hadjian,and A. Favier. 1992. Malondialdehyde kit evaluated for determining plasma and lipoprotein fractions that react with thiobarbituric acid. Clinical Chemistry38:704–709.

Rowayshed, G., A. M. Sharaf, S. Y. EL-Faham, M. M. S. Ashour, and A. A. Zaky. 2015. Utilization of potato peels extract as sourceof phytochemicals in biscuits.J. Basic and Applied ResearchInternational 8:190-201.

Samarin, A. M., H. Poorazarang, N. Hematyar, and A. Elhamirad. 2012. Phenolics in Potato Peels: Extraction and Utilization as Natural Antioxidants. World Applied Sci. J. 18:191-195.

Sello, A. A. A. E. 2011. The hepatoprotective effect of potato and apple peels as antioxidant on intoxicated rats with CCL4. Research Journal Specific Education, Faculty of Specific Education, Mansoura University, Issue No. 22: 672-694.

Shahidi, F. 2000. Antioxidants in food and food antioxidants.Nahrung44:158–163.

Singh, N., V. Kamath, and P. S. Rajini. 2005. Attenuation of hyperglycemia and associated biochemical parameters in STZ-induced diabetic rats by dietary supplementation of potato

peel powder. Clinica Chimica Acta; International Journal of Clinical Chemistry, 353, pp. 165-175.

Tamimi, R., P. Lagiou, H. Adami, and D. Trichopoulos. 2002. Prospects for chemoprevention of cancers. J. Intern. Medicine 251:286-300.