



الجمعية العلمية المادحة دعمية أساسية للنموذج بالعراق



تأثير مستخلص البروبوليس في بعض الصفات الفسلجية والنمو في الجرذان المعرضة للاكريلامايد

دينا كمال سالم ، محمد جميل محمد ، هند محمد صالح

قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق

m_jamel68@yahoo.com

الملخص

أجريت الدراسة في مختبرات الدراسات العليا في كلية الزراعة - جامعة تكريت وفي البيت الحيواني في كلية الطب البيطري - جامعة تكريت. تضمنت بيان تأثير الاكريلامايد في المعايير الفسلجية والكيموحيوية والإنزيمية ، فضلاً عن تقدير البروبوليس في الحد أو التقليل من تأثير الاكريلامايد في المعايير المذكورة

كما بينت النتائج تأثير تجرع الاكريلامايد للجرذان قد ادى الى انخفاض معنوي في وزن الجسم لحيوانات التجربة، وحصل ايضاً ارتفاع معنوي في قيم كل من الكرياتينين واليوريا (Urea). وازدادت معنوياً قيم كل من إنزيم Alkaline phosphatase (ALP) و Alanine amino transferase (ALT) و Aspartate amino transferase (AST) حيث كانت قيمتها عند إضافة مادة الاكريلامايد بالتركيز (15) ملغم / كغم (184.65 و 78.50 و 58.99) وحدة عالمية / لتر على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي كانت (152.81 و 52.77 و 31.81) وحدة عالمية / لتر على التوالي. وإن إضافة البروبوليس بتركيزين قد أدى إلى انخفاض معنوي في التأثير السليبي للاكريلامايد على جميع المعايير المقاسة.

الكلمات المفتاحية: الاكريلامايد، البروبوليس، وظائف الكبد والكلية

المقدمة

استخدمت الاعشاب الطبية قديماً ولا زالت تستخدم في معالجة الكثير من الامراض المتعلقة بفسلجة الاعضاء وغيرها من الامراض التي تصيب الانسان والحيوان مستندين على ان كل عشبة هي بالأصل صيدلية متكاملة تنوعت بنسب وضعها الله سبحانه وتعالى بحكمته وتقديره ، من هذه الاعشاب العكبر او ما يسمى صمغ النحل Propolis وهو منتج طبيعي صمغي القوام معقد التركيب متكون من مزيج من شمع النحل والمواد الراتنجية التي يجمعها النحل من البراعم الورقية ورقيق الازهار والاجزاء النامية ولحاء وقلق الاشجار ، وينتج العكبر بعد معاملته ومزجه بالانزيمات مثل انزيم الاميليز الذي يعمل على تحرير الفلافونويدات والكلايكونات (Bankova, 2005). ويظهر العكبر فعالية مشابهة لفيتامين C لحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة في غشاء الخلية من الأكسدة، ويمنع أكسدة الدهون لاحتوائه على Chyrsin باعتباره واحد من المواد المضادة للأكسدة التي لها انشطة في حماية الكبد (Sathivelu وآخرون، 2009). ويحتوي العكبر على عدد من الاحماض والمركبات العطرية مثل Methyl cinnamate Benzyl cinnamate , Caffeic acid , Cinnamoylglycine , Cinnamyl cinnamate التي تكون

يعد الاكريلامايد ($H_2C=CH-NH_2$) من المواد الضارة على صحة الانسان والتي تنشأ في الاغذية المقلية والمخبوزة والمعرضة للمعاملات الحرارية العالية (الضمور، 2004). وهو من المركبات الصناعية الدائمة في الماء وسريعة الامتصاص في القناة الهضمية، تستخدم في صناعة البلاستيك وانتاج البوليميرات والعبوات الغذائية، وإن التعرض الى جرعات عالية منه يؤدي الى حدوث تغيرات في الجهاز العصبي المركزي وخلل في الاعصاب وخلل في وظائف الكبد والكلية، ويتفاعل مع الانزيمات او المستقبلات فيؤدي الى حدوث تغيرات في وظائف الخلايا ويؤدي الى حدوث السرطان وتغيرات في مستوى هورمونات التوستيرون والبرولاكتين في الجرذان (El-Kholy وآخرون، 2011). يوجد الاكريلامايد بتركيز مرتفعة في المواد الغذائية التي تستهلك بشكل منتظم طوال العام كشرائح البطاطا والمواد المقلية والخبز والبسكويت، وتبين ايضاً بان الاكريلامايد يتكون بفعل التسخين العميق فوق 120 °م وتكرار استخدام نفس الزيت في القلي نتيجة تفاعلات ميلارد بين الحامض الاميني الاسباراجين مع سكر الكلوكوز (Taibert وآخرون، 2004).

وتم سحب الدم من القلب مباشرة لأجراء الفحوصات اللازمة، اذ تم سحب ما يقارب 4 مل من الدم تم طردها مركزيا باستخدام جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) عند سرعة 3000 دورة بالدقيقة لمدة 15 دقيقة للحصول على المصل الذي تم حفظه عن درجة 20- لحين اجراء التحاليل.

تم تقدير تراكيز اليوريا Urea (ملغم/ ديسلتر) والكرياتينين (ملغم/ ديسلتر) باستخدام طواقم محاليل قياسية مجهزة من قبل شركة Biomaghreb (تونس)، واستخدم المطياف الضوئي في اجراء التحاليل Spectrophotometer وفق تعليمات الشركات المجهزة كما ذكر في (Titiz، 2005)

وقد ردت فعالية الإنزيمات التي شملت كلاً من (Alanine amino transferase (ALT و Aspartate amino transferase (AST) باستخدام طواقم قياسية مجهزة من شركة RANDOX (بريطانيا)، أما تقدير فعالية إنزيم (Alkaline phosphatase (ALP) فقد تم باستخدام طواقم قياسية مجهزة من شركة ROCHE (ألمانيا) وتمت قراءة النتائج باستخدام جهاز Reflotron وفق تعليمات الشركات المجهزة لها كما ذكر في (Titiz، 2005).

التحليل الإحصائي

حللت نتائج التجارب باستخدام النموذج الخطي العام (Linear Model General) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS، 2001) لدراسة تأثير العوامل على وفق التصميم العشوائي الكامل CRD كما أجري إختبار دنكن (Duncan، 1955) لتحديد معنوية الفروق ما بين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستوى (0.05).

النتائج والمناقشة

تأثير مادة الاكريلاميد في معايير النمو في الجرذان النامية يبين الجدول (1) تأثير اضافة الاكريلاميد بتركيز 15 ملغم/كغم على وزن الجسم لذكور الجرذان لمدة 28 يوماً. بيّنت النتائج حصول انخفاض في الوزن لمجموعة الجرذان المعطاة فمويا من الاكريلاميد وكان بمقدار (10.37) غم مقارنة مع مجموعة السيطرة التي حققت زيادة وزنية بلغت (34.30) غم ، وادت اضافة البروبوليس عند التراكيز (150-250) ملغم/كغم الى حصول زيادة معنوية في وزن الحيوانات لتكون (7.79 ، 9.94) غم على التوالي. انتقلت مع Abdul-Hamid، (2007) الذي ذكر ان انخفاض وزن الجسم يكون نتيجة الانهيار المفرط لبروتينات بلازما الانسجة. ان زيادة الوزن في الجرذان المعالجة بالبروبوليس يمكن ان يعود الى ان البروبوليس يمنح الحماية ضد فقدان الخلايا العصبية وله تأثيرات مفيدة على القلب والاعوية الدموية بسبب احتوائه على الفلافونويد والكافيين وتحافظ على انسجة المخ والخلايا العصبية لذلك خفف من فقدان الوزن في الحيوانات المصابة (Zhang وآخرون، 2019).

مسؤولة عن خصائص العكبر المضادة للأحياء المجهرية (Sahinler وآخرون، 2002).

طرائق العمل

طريقة تحضير مستخلص البروبوليس

تم جمع البروبوليس من الاسواق المحلية، وتم تحضير مستخلص البروبوليس الإيثانولي حسب الطريقة المتبعة من قبل Mani وآخرون، (2006) حيث تم طحن البروبوليس ووضع الكمية المناسبة من البروبوليس والكحول (30 غم بروبوليس و 70 % إيثانول) في دورق مخروطي لتحضير حجم 100 مل ويحفظ لمدة اسبوعين في درجة حرارة الغرفة ثم رشح المستخلص مرتين وجفف على درجة حرارة 37-40 °م وخزن في زجاجيات محكمة الغلق عند 4 درجة مئوية ثم تمت اذابة المسحوق المجفف في الماء ويجرع عن طريق الفم.

التجربة الحيوية

اجريت هذه التجربة في البيت الحيواني التابع لكلية الطب البيطري في جامعة تكريت ، استخدمت فيها 12 من ذكور الجرذان البيض المختبرية Albino Males Rats تتراوح اعمارها بين (8-9) اسابيع بأوزان تراوحت بين (150-170) غم، وتم اخذ بنظر الاعتبار نظافة الأقفاص من حيث تبديل نشارة الخشب مرتين في الأسبوع، والتعقيم الأسبوعي باستعمال المطهرات (كحول الإيثانول 70%). خضعت الجرذان لظروف مختبرية من تهوية مثالية وكانت الاضاءة 14 ساعة ضوء. تم تقسيم الحيوانات عشوائيا الى اربع مجاميع تضمنت الاتي : المجموعة الاولى (T1): مجموعة حيوانات السيطرة التي تغذت على العليقة الاساسية.

المجموعة الثانية(T2): مجموعة الحيوانات المصابة بمادة الاكريلاميد تركيز 15 ملغم /كغم

المجموعة الثالثة (T3): مجموعة الحيوانات المصابة بمادة الاكريلاميد والمعالجة بالبروبوليس تركيز 150 ملغم/كغم . المجموعة الرابعة (T4): مجموعة الحيوانات المصابة بمادة الاكريلاميد والمعالجة بالبروبوليس تركيز 250 ملغم/كغم .

تم تجريع الحيوانات المواد المدروسة اعلاه (Schnietz، 1993) وبعد إذابتها بالتراكيز المشار إليها في المجاميع أعلاه. وأخذ الوزن الإبتدائي بعد يوم من تغذية الحيوانات إنفراديا وكانت درجة الحرارة 20-25 °م ومدة الإضاءة لا تقل عن 12 ساعة في اليوم ، وكان تقديم الغذاء مفتوحاً والذي تم إعداده اعتماداً على ماجاء في (NAC-NRS، 2002) خلال مدة التجربة التي استمرت لمدة 28 يوماً. وتم احتساب الوزن الإبتدائي قبل بداية التجربة وبعد انتهاء مدة التجربة الوزن النهائي ثم استخراج الزيادة الوزنية : الوزن المكتسب (الزيادة الوزنية) (غم) =الوزن النهائي - الوزن الإبتدائي.

فحوصات الدم الكيموحيوية

بعد انتهاء مدة التجربة مباشرة جوعت الحيوانات لمدة 24 ساعة ثم خدرت باستخدام الكلوروفورم بعدها شرحت الجرذان من منطقة الصدر

جدول 1 : تأثير اضافة البروبولس في معايير النمو في ذكور الجرذان المعرضة للاكريلامايد بعد فترة 28 يوم

المعاملات	الوزن الابتدائي	الوزن النهائي	الزيادة الوزنية
T1	2.18 ± 158.73 ab	2.23 ± 193.03 a	0.05 ± 34.30 a
T2	1.11 ± 152.09 b	1.06 ± 141.72 d	0.05 ± 10.37 c
T3	1.58 ± 154.08 b	1.04 ± 161.86 c	0.54 ± 7.79 b
T4	0.56 ± 153.84 b	0.48 ± 163.78 bc	0.09 ± 9.94 b

* الحروف الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملات

T1 : السيطرة T2 : المصابة بالاكريلامايد تركيز 15 ملغم /كغم T3 : المعالجة بالبروبولس تركيز 150 ملغم /كغم T4 : المعالجة بالبروبولس تركيز 250 ملغم /كغم

جدول 2: تأثير اضافة البروبولس في معايير وظائف الكلى في ذكور

الجرذان المعرضة للاكريلامايد بعد فترة 28 يوم

المعاملات	Creatinin mg/dl	Urea mg/dl
T1	0.02± 0.59 e	0.14 ± 25.96 e
T2	0.02± 1.28 a	0.30 ± 45.90 a
T3	0.01± 0.93 b	0.57 ± 37.45 b
T4	0.02 ± 0.81 dc	0.42± 32.62 c

* الحروف الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية

($p \leq 0.05$) بين المعاملات

T1 : السيطرة T2 : المصابة بالاكريلامايد تركيز 15 ملغم /كغم

T3 : المعالجة بالبروبولس تركيز 150 ملغم /كغم T4 : المعالجة

بالبروبولس تركيز 250 ملغم /كغم

تأثير الاكريلامايد في وظائف الكبد

يبين الجدول (3) تأثير الاكريلامايد في فعالية انزيمات الكبد في ذكور الجرذان. بينت النتائج حصول ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في جميع قيم الإنزيمات ALT ، AST ، ALP ، ولكل مجاميع الحيوانات، حيث بلغت (58.99 ، 78.50 ، 184.65) وحدة عالمية / لتر على التوالي مقارنة مع قيم مجموعة السيطرة التي بلغت (31.80 ، 52.77 ، 152.81) وحدة عالمية / لتر.

كما أظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي في قيم الإنزيمات عند إضافة البروبولس بتركيز (150 ، 250) ملغم /كغم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

إن حدوث التغير في فعالية إنزيمات الكبد بسبب استهلاك الاكريلامايد من قبل الحيوانات المختبرية يمكن أن يعود إلى تأثير هذه المادة في العمليات الأيضية في خلايا الكبد وتثبيط فاعلية الإنزيمات المسؤولة عنها مما يسبب تلف خلايا الكبد وخروج الإنزيمات خارج الخلايا إلى الدم وبالتالي زيادة تراكيزها في مصل الدم (Korkmaz وآخرون، 2010). ويؤثر الـ Acrylamide على النقل الحيوي للخلايا ويزيد من نفاذية أغشية الخلايا وهذا الخلل يسبب زيادة انتقال إنزيمات الكبد إلى الدم (Awad وآخرون، 1998). اتفقت النتائج مع ماذكره Amna وآخرون، (2011) من حصول ارتفاع في قيم إنزيمات الكبد ALT و AST مقارنة مع مجموعة السيطرة عند إضافة الاكريلامايد بتركيز 15 ملغم /كغم وزن الجسم، وإن إضافة الاكريلامايد يسبب اضطراب أو خلل في وظائف الكبد. إن تضرر الغشاء الكبدي يؤدي

تأثير الاكريلامايد في معايير وظائف الكلى

يوضح الجدول (2) تأثير اضافة الاكريلامايد في معايير وظائف الكلى، بينت النتائج حصول ارتفاع معنوي في قيم اليوريا عند إضافة الاكريلامايد بتركيز (15) ملغم /كغم حيث سبب ارتفاع في مستويات اليوريا والكرياتينين في مصل دم الجرذان وكانت عند (45.90 ، 1.28) على التوالي مقارنة مع حيوانات مجموعة السيطرة التي كانت (25.96 ، 0.59) ملغم / ديسيلتر. وهذا يدل على وجود قصور أو خلل في وظائف الكلى للجرذان (Mansour وآخرون، 2008).

إن إضافة الاكريلامايد يؤثر على الوظائف والتمثيل الغذائي في الجسم، وإن الاختلاف المعنوي في قيم اليوريا والكرياتينين دليل على تضرر وظائف الكلى (Cameron و Greger، 1998). وإن تراكم هذه المنتجات الأيضية في الدم دليل على عيوب في وظائف الكلى (Cotran وآخرون، 2005). وأن هذا الارتفاع يمكن أن يعود إلى سمية الاكريلامايد والتي سببت في خفض قابلية الكلى على التخلص من هذه المواد عن طريق التمثيل الغذائي (Abd El- Khalil و Aziem، 2005). وإن زيادة هدم البروتين وسحب مجموعة الأمين من الأحماض الأمينية تفسر ارتفاع مستوى اليوريا وإن هذه المركبات السامة تزيد من يوريا الدم (Varely، 1987). وارتفاع الكرياتينين في مصل الدم يرتبط مع الترشيح غير الطبيعي للجزيئات من قبل الكلى (Bansal وآخرون، 2005). إن اضافة البروبولس سبب انخفاض في تراكيز اليوريا والكرياتينين في مصل الدم وكذلك اظهر تحسن كبيراً في انسجة الكلى (Abo-Salem وآخرون، 2009). يعود التأثير الوقائي للبروبولس إلى احتوائه على مجموعة من مضادات الأكسدة منها التربينات وحامض السيناميك واسترات حامض الفينول (Al-Dahmash وآخرون، 2016). وقد يعود السبب في ارتفاع اليوريا إلى زيادة تراكيز الجذور الحرة في الجسم وحدوث الاجهاد التأكسدي والتي تؤدي إلى أكسدة البروتينات والأحماض الأمينية وبذلك تزداد اليوريا كناتج ثانوي (Manna وآخرون، 2005). وقد يعود السبب في الزيادة المعنوية في تركيز الكرياتينين في مصل الدم إلى عدم ترشيح الكرياتينين من الدم عن طريق الكبيبات الكلوية بسبب التلف والضرر الحاصل في الكبيبات نتيجة الضرر التأكسدي مما يسمح بإطلاق كمية من الكرياتينين في الدم (Adefegha وآخرون، 2015).

محسن ضد التلف الكبد والكليوي الناجم عن أضرار الإجهاد التأكسدي، وأن البروبوليس له دور وقائي للخلايا نظراً لخصائصه المضادة للأكسدة، والتي تُعزى إلى مكوناته من مركبات الفينول (EL-Guendouz, 2017).

إلى إطلاق الإنزيمات إلى الدورة الدموية وإن ارتفاع مستوى هذه الإنزيمات في المصل دليل على تلف الكبد (Rosalki و Moss, 1996). إن التحسن في مستوى الإنزيمات وانخفاض تراكيزها يعود إلى أن البروبوليس يعمل كمادة واقية للكبد، وأن البروبوليس له دور

جدول 3 تأثير اضافة البروبوليس في معايير وظائف الكبد في ذكور الجرذان المعرضة للاكريلاميد بعد فترة 28 يوم

المعاملات	AST	ALT	ALP
T1	0.20 ± 31.80 d	0.32 ± 52.77 d	0.71 ± 152.81 d
T2	0.33 ± 58.99 a	1.50 ± 78.50 a	1.00 ± 184.65 a
T3	0.11 ± 47.92 b	1.03 ± 70.36 b	0.22 ± 176.77 b
T4	0.82 ± 40.32 c	1.25 ± 63.25 c	0.86 ± 164.18 c

* الحروف الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملات

T1 : السيطرة T2 : المصابة بالاكريلاميد تركيز 15 ملغم/كغم T3 : المعالجة بالبروبوليس تركيز 150 ملغم/كغم T4 : المعالجة بالبروبوليس تركيز 250 ملغم/كغم

المصادر

Cameron J. S. and Greger, R. (1998). Renal function and testing of function. Oxford Textbook of Clin. Nephrol., pp.6-39.

Cotran R. S., V. Kumar, N. Fausto, S. L., Robbins and A. K. Abbas (2005). Robbins and Cotran pathologic basis of disease. St. Louis, Elsevier Saunders., pp 72-87.

Duncan D. (1955). Multiple range and Multiple F-Test. Biometrics. 11:1-42.

El- Kholi T. A., Khalifa N. A., Alghamidi A. K. and Badereldin A. M. (2011) A Trail of Using Green Tea for Competing Toxicity of Acrylamide on Liver Function. Journal of American Science, 7: 1-7

El-Guendouz, S., Al-Waili, N., Aazza, S., Elamine, Y., Zizi, S., Al-Waili, T., ... Lyoussi, B. (2017). Antioxidant and diuretic activity of co-administration of Capparis spinosa honey and propolis in comparison to furosemide. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 10(10): 974-980

Khalil F. A. and M. A. Abd El-Aziem (2005). Effect of dietary acrylamide formed in potato crisps and toasted bread on rats. Egypt. J. Nat. Toxins., 2: 57- 70.

Korkmaz, A., Aydogan, M., Kolankaya, D. and Barlas, N. (2010). Influence of vitamin C on bisphenol A, nonylphenol and octyl -phenol induced oxidative damages in liver of male rats. Food and Chem. Toxicol. 48: 2865- 2871.

Mani, F., Damasceno H. C., Novelli E. L., Martins, E. A. and Sforcin J. M. (2006). Propolis: Effect of different concentrations, extracts and intake period on seric biochemical variables. J. Ethnopharmacol, 105: 95-8

Manna C., V. Migliardi, F. Sannino, A. DeMartino and R. Capasso (2005). Protective effects of synthetic hydroxytyrosol acetyl derivatives against oxidative stress in human. cells. J. Agric. Food Chem., 53: 9602-9607

الضمور، هاني مسلم خلف (2004) دراسة مستوى الاكريلاميد في عدد من الاغذية المقلية والمخبوزة في الاردن. الجامعة الاردنية

Abdul-Hamid M., Allam A. and Hussein M.B. (2007). Effect of ethanol administration during gestation the cerebral cortex and spinal cord of albino rat newborns and on the development of their sensorimotor reflexes, Egypt. J. Zool., 48: 137-162.

Abo-Salem, O. M., El-Edel, H. R., Harisa, G. E. I., El-Halawany, N. and Ghonaim, M. M. (2009): Experimental diabetic nephropathy can be prevented by propolis: Effect on metabolic disturbances and renal oxidative parameters. Pak. J. Pharm. Sci., 22 (2): 205-210

Adefegha A. S., O. S. Omojokun and G. Obboh (2015). Modulatory effect of protocatechuic acid on cadmium induced nephrotoxicity and hepatotoxicity in rats in vivo. Springer Plus, 4:619-625.

ALDAHMAH B.A., EL-NAGAR D.M. and IBRAHIM K.E (2016). Reno-protective effects of propolis on gentamicin-induced acute renal toxicity in swiss albino mice. Nefrologia, 36 (6): 643-52

Amna H., N. M., Mukhta A. Elbagir and A. G. Abdulrahman (2011). The effect of *Cannabis sativa* on certain enzymes of clinical significance in rats and men. J. Pharma., 2 (1): 10-13.

Awad M. E., M. S. Abdel Rahman and S. A. Hassan (1998). Acrylamide toxicity in isolated rats hepatocyte. Toxicology letters, 12(6): 699-704

Bankova, V. G. (2005). chemical diversity of propolis and the problem of standardization .g. Ethnopharmacol. 22:100(1-2): 114-1

Bansal A. K., M. Bansal, J. Soni and D. Bhatnagar (2005). Protective role of Vitamin E pre-treated on N-nitrosodiethylamine-induced oxidative stress in rat liver. Chemico-Biological Interactions 156: 101-111.

chrysin on prooxidant- antioxidant status during ethanol-induced toxicity in female albino rats . Journal of pharmacy and pharmacology , 61: 809-817.

Schnietz C. (1993) Development and evaluation of a competitive exclusion product for poultry. Ph.D. Thesis, Veterinary Medicine, University of Helsinki, Finland.

Taubert, D., Harlfinger, S., Henkes, L., Berkels, R. and Schomig, E. (2004). Influence of processing parameters on acrylamide formation during frying of potatoes. Journal of Agricultural and food Chemistry, 52: 2735

Tietz, Y. (2005) Clinical Biochemistry, 6 th ed., McGraw-Hill, New York , p. 825.

Varely H. (1987). Practical clinical biochemistry. 6th ed. Eds. Gowenlock AH, McMurray JR & Mclauchlan DM. London, Heinemann Medical Books. pp. 477-549.

Mansour M. K., E. M. Ibrahim, M. M. El-Kholly and S. A. El-Madawy (2008). Antioxidant and histopathological effect of catechin and neem leaves extract in acrylamide toxicity of rats. Egypt. J. Comp. Clin. Pathol., 21: 290-313.

Moss D. W. and S. B. Rosalki (1996). Enzyme Tests in Diagnosis. 2nd Edition. Edward Arnold. London. Pp: 201-2013.

National Research Council Recommended (NAS-NRC). (2002). Dietary Allowance. 15th ed. Washington, DC. National Academy. Press.

Sahinler, N., M. Timur, O. Kaftanoglu and S . Kurt (2002). Chemical Composition of propolis from Turkey . The first German Bee products and Apitherapy congress, Passau , Germany , 23-27.

SAS (2001). SAS User's guide: Statistical system, Inc. Cary, NC. USA

Sathivelu, J., G. J. Senapathy, R. Devaraj and N. Namasivayam. (2009). Hepatoprotective effects of

Effect of propolis extract on some physiological and growth parameters in rats that exposed to acrylamide

Dena K. Salim , Mohammed J. Mohammed , Hind M. Salih

Food science department, college of agriculture, Tikrit university, Tikrit, Iraq

Abstract

This study was conducted in the laboratories of the Food Science Department, College of Agriculture, Tikrit University and Animal House in college of Veterinary Medicine.

The effect of acrylamide concentration in physiological, biochemical and enzymatic parameters. Also estimation the role of Propolis and to decrease of acrylamide effects in all parameters..

The adding of acrylamide led to significant reduction in animals body weight, Highly significant differences have been shown in the values of each of the Creatinine and Urea. Values of each Alkaline phosphatase (ALP), Alanine amino transferase (ALT) and Aspartate amino transferase (AST) enzymes had been significantly increased. Therefore, when adding acrylamide in concentration (15) mg/kg, the values of above enzymes become (184.65, 78.50, 58.99) (IU/L comparing to the control groups which were (152.81 ± 52.77 ± 31.80) U/L respectively.

However, the addition of propolis in Two concentration led to decreasing the negative effects of acrylamide on the values of all the parameters determined.

Keywords: Acrylamide , Propolis, Kidney and Liver functions.