الدور الوقائي لمستخلص الجرجير ضد السمية شبه المزمنة لسايبرمثرين على فسيولوجية والأنسجة المرضية كلى السمان المحلي Local Quail

هاجر بشير الشطشاط، إسماعيل مجمد الهمالي*
قسم الأحياء، شعبة علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة مصراتة
Email*: esmail74science@gmail.com.

Submission data: 2. 4.2023 Acceptance data: 7. 7.2023 Electronic publisher data: 16. 8. 2023

المخلص

تعرض الكائنات الحية للمبيدات يسبب العديد من أمراض، وتؤدي إلي خلل في أنزيمات الوظائف الحيوية سواء للإنسان أو الحيوان، حيث استخدم في هذه الدراسة مبيد السايبرمثرين، لمعرفة تأثير تجريعه الفموي على بعض الوظائف الفسلجية والنسيجية لكلى طيور السمان المحلي (*Coturnix* sp)، بالإضافة لاستخدام مستخلص الجرجير الكحولي للتقليل من سمية المبيد. استخدم جهاز Cobas integra 400 من شركة Roch الألمانية لقياس بعض معايير الدم (حمض البوليك، ويوريا الدم، والكرياتينين، والبروتين الكلي)، كذلك تم إجراء قطاعات نسيجية لكلى الحيوانات التجريبية بواسطة المشراح الرحوي (Rotary microtome)، واستخدمت وصبغتي H&E. أشارت الدراسة الحالية لأثر مبيد السايبرمثرين على مستوى القياسات البيوكيميائية، وأنسجة كلى طيور السمان الشائع، وذلك من خلال ارتفاع في معدل حمض البوليك (1.00±13.46)، ويوريا الدم (0.480±3.143)، والكرياتينين (0.023±0.171)، بينما حدث انخفاض في معدل البروتين الكلي Total protein (0.117±1.657) و ذلك بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. أظهر الفحص النسيجي لكبد طيور السمان المعاملة بالسايبرمثرين ظهور تغيرات مرضية لأنسجة الكلى، حيث حدثة تحلل وتمزق في النسيج الرابط، مما أدى إلي حدوث تفكك وعدم ترابط الخلايا، بالإضافة لظهور نخر في الطلائية المبطنة للكبيبة. أشارت الدراسة إلي قدرة المستخلص الكحولي للجرجير على تقليل سمية المبيد حيث أحدث تحسن في مستويات القياسات البيوكيميائية بشكل قريب من المجموعة الضابطة، كذلك ساهم في تقليل الضرر على أنسجة الكلى في المجموعة المعاملة بالمبيد ثم بمستخلص الجرجير الكحولي.

الكلمات المفتاحية: سايبرمثرين، السمان، بيوكيميائية، كلى.

المقدمة

أدت الزيادة السكانية التي يشهدها العالم اليوم الي زيادة الطلب علي الغذاء الامر الذي أده الي زيادة الاعتماد علي استخدام المبيدات للحفاظ علي الإنتاجية الزراعية [1]. استخدمت هذه المركبات الكيميائية (المبيدات) على اختلاف أنواعها في معالجة النظام البيئي الذي حقق العديد من النجاح، وبالرغم من النجاح الذي حققته في التخلص من الآفات الزراعية إلا أنه أدى إلي ظهور سلالات مقاومة لهذه المبيدات الأمر الذي جعل المردود سلبي علي الكائنات الحية [2، 3].

مبيد السايبرمثرين من بين اخطر المبيدات البيروثيرودية، والذي استخدم في محاربة الحشرات المنزلية والزراعية [4]. تؤدي الجرعات العالية من السايبرمثرين الي التأثير علي الاغشية في الخلايا العصبية من خلال سد القنوات الايونية للصوديوم اثناء عملية الاستقطاب [5]. كما أنه يسبب التعرض لفترات طويلة لمبيد السايبرمثرين لإحداث اضطرابات دموية للكائنات الحية. حيث أشار كلا من Dunnick et al. [6] وSharaf et al. [7] وتختلف حدة الأضرار اعتمادا على نوع المركب وجرعته ومدة التعرض، ونوع وعمر الكائن الحي المتعرض للمبيد والعديد من العوامل البيئية. تساهم الحيوانات ومن ضمنها الطيور البرية في انتشار هذه المركبات الكيميائية الي مناطق أخري، وذلك بعد تحلل أو افتراس تلك الطيور التي تناولت غذاء ملوثة، وتنقلها إلى كائنات اخرى عبر السلسلة الغذائية؛ وذلك لكونها مركبات كيميائية صعبة التحلل خلال السلسة الغذائية [8].

أوضح Abdou et al. [9] أن لمبيد السايبرمثرين تأثيرات علي اكلى الفئران، حيث تسبب في ارتفاع مستويات الكرياتينين واليوريا بشكل ملحوظ.. أيضا وجد Justin et al. [10] أن جرعة 130و285 مليجرام /كجم من مبيد السايبرمثرين تسببت في زيادة معنوية في بعض مقاييس وظائف الكلى كالكرياتينين بينما حدث انخفاض في اليوريا.

اتجهت العديد من الدراسات لاستخدام المستخلصات النباتية لما لها من دور فعال في رفع الكفاءة الفسيولوجية والقياسات البيوكميائية ضد مسببات الامراض [11]، حيث تعتبر النباتات الطبية غنية بالمواد الفعالة من الناحية الفسيولوجية أو العلاجية للأمراض التي تصيب الانسان والحيوان، حيث يتم استخدام هذه النباتات إما مجففة أو كمستخلصات مائية كانت أو كحولية، وذلك لاحتوائها على مواد فعالة كالجليكوسيدات، والقلويدات، والفلافانويدات، والتانينات [12].

نبات الجرجير يعتبر من بين العديد من النباتات الطبية التي استخدمت في مقاومة العديد من المشاكل التي تسببها المبيدات [13]، والتي من ضمنها انتاج الجذور الحرة (Reactive oxygen species, ROS). يحتوي الجرجير على الفيتامينات الكاروتينات والبولي فينول التي تلعب دورا هاما تعزيز مضادات الأكسدة [14]. حيث تعمل مضادة الاكسدة على الحماية من أثار الجذور الحرة لكونها قادر على منع تكوين الجذور الحرة داخل الخلية الحية [15]. حيث لوحظ أن لمستخلص الجرجير بجرعة 500/250 ملغرام/كغم من وزن الجسم أعطيت لفئران معاملة

برابع كلوريد الكربون أدى لتقليل وتخفيف السمية من خلال تحسين مستويات انزيمات الكبد خلال 10 أيام متتالية [16]. كما تسبب مستخلص الجرجير (250 مليجرام/كجرام) في تقليل سمية مبيد الملاثيون على بعض معايير وظائف الكبد والكلى لذكور الجرذان البيض [17].

المواد وطرق العمل

عينات الدراسة

استخدم في هذه الدراسة 43 طائر من طيور السمان المحلي (الشائع) ذات أوزان تتراوح بين 158-169 جم وبعمر 45 يوم، تنتمي طيور السمان الشائع الي طائفة الطيور رتبة الدجاجيات (Order: Galiformes)، العائلة الدراجية (Family: Phaianidae)، جنس السمان (Genus :Coturinix)، وهو طائر حجمه صغير له القدرة علي مقاومة درجات الحرارة العالية والامراض، سهل التربية، يمتاز بصفات إنتاجية عالية، سريع النمو، ذو نضج جنسي مبكر حسب ما جاء ذكره في [18].

استخدم في هذه التجربة مبيد السايبرمثرين 25% وهو مبيد بيروثيرودي سريع الذوبان في الماء بدرجة حرارة 25مْ (FAO/WHO,2005) من شركة Tm Agroindia. حيث كان عبارة عن مستحلب ثقيل القوام وتم تحضير المحلول الخزين منه باستخدام الماء مقطر. (إضافة طريقة التحضير). كما تم الاستخلاص الكحولي للجرجير حسب طريقة [19] Harborne.

تم تحديد الجرعة النصف قاتلة LC_{50} وذلك باستخدام تراكيز مختلفة من مبيد السايبرمثرين 0.25، 0.50، 0.75 ملجرام/لتر، وذلك لاستخدامها في تحديد الجرعة النصف مميتة لحيوانات الدراسة. قسمت الحيوانات عشوائيا إلى ثلاث مجاميع كل مجموعة بواقع خمس مكررات، كل مجموعة أعطيت جرعة مختلفة من التراكيز، استمرت التجربة لمدة 96 ساعة ثم حسبت الجرعة LC_{50}، باستخدام البرنامج الإحصائي Probit analysis والذي من خلاله تم استخراج قيمة LC_{50} حيث كانت 0.028 ppm. (شكل 1 وجدول1). استخدام قانون التخفيف في تحضير الجرعة المستخدمة $N1\ V1 = N1\ V1$.

شكل 1. مخطط تحديد الجرعة تحت المميتة من مبيد السايبرمثرين لطيور السمان المحلي.

تصميم التجربة

المجموعة الاولي (A): شملت الحيوانات الضابطة (Control)، وهي مجموعة غير معاملة (No treated) وأعطيت ماء وعلف فقط حيث تم وزن العلف لكل المجاميع بمقدار 207 جرام لكل مجموعة، وذلك حسب المعادلة التالية $Dw = Age \times 4.6$ [20]. حيث Age = عمر الطائر، و 4.6= معامل ثابت، و Dw = وزن العلف المطلوب. المجموعة الثانية (B): أعطيت مستخلص الجرجير الكحولي بجرعة (250 مليغرام /كغم) لكل طائر بالإضافة الي العلف والماء المماثلة للمجموعة الضابطة. المجموعة الثالثة (C): أعطيت جرعة من المبيد بالتجريع الفموي (ppm0.28) بالإضافة الي العلف والماء بنفس الوزن للمجموعة الضابطة. المجموعة الرابعة (E): تم إعطائها مبيد لمدة 10 فقط ومن ثم مستخلص الجرجير الكحولي لمدة 11 يوم المتبقية.

بعد الانتهاء من التجربة الخاصة بالتجريع الفموي باستخدام أداة التجريع (Stomach tube)، تم إبعاد الماء والغذاء لمدة 24 ساعة. جمع الدم الوريدي من حيوانات التجريبية من الوريد الودجي الايسر (Jugular Vein)، واستقبل الدم في أنابيب اختبار خالية من أي مانع للتجلط (EDTA). نقلت الأنابيب ووضعت في جهاز الطرد المركزي (HettichZentrifugen-420 EBA) على سرعة 3000 لفة لمدة 5 دقائق. أخذ الرائق (Serum) الناتج عن عملية الفصل باستخدام ماصة دقيقة ووضع في أنابيب خاصة (Eppendorf) ونقلت مباشرة باستخدام حافظة خاصة إلي المعمل للقياس البيوكيميائي المطلوب. استخدام جهاز Cobas integra 400 من شركة Roch الألمانية لقياس انزيمات وظائف الكلي والكبد.

جدول 1. قيم الجرعة/التركيز القاتل لمبيد السايبرمثرين باستخدام Probit analysis.

LD/LC (%)	LD/LC ppm	95%Fiducial CI Lower	Upper
LD40	0.028	0.016	0.048
LD41	0.028	0.016	0.049
LD42	0.029	0.017	0.051
LD43	0.030	0.017	0.053
LD44	0.031	0.018	0.054
LD45	0.032	0.018	0.056
LD46	0.033	0.019	0.057
LD47	0.034	0.019	0.059
LD48	0.035	0.020	0.061
LD49	0.036	0.021	0.063
LD50	0.037	0.021	0.065
LD51	0.038	0.022	0.067
(Scroll down for LC/LC values)			

النتائج والمناقشة

الدراسة البيوكيميائية لكلى طيور السمان المحلي المعاملة بمبيد السايبرمثرين الجرعة تحت مميته (0.028ppm):

استخدم في هذه الدراسة كمؤشر على سمية مبيد السايبرمثرين معدل البروتين الكلي (Total protein) وبعض المعايير الفسيولوجيا للكلى (Uric Acid, Blood Urea, Creatinine) السمان الشائع، بالإضافة لاستخدام المستخلص الكحولي للجرجير كمضاد للأكسدة .

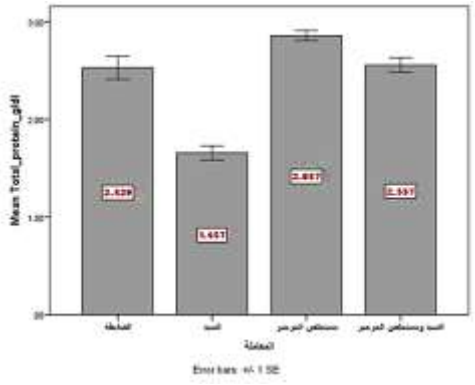
أشارت نتائج الدراسة الحالية (جدول2، الشكل 2) الي انخفاض في معدل البروتين الكلي في المجموعة المعاملة بالمبيد فقط، حيث كان معدله (g/dl0.117±1.657) مقارنة بالمجموعة الضابطة (g/dl 0.117±2.529). بينما حدث ارتفاع معدل البروتين الكلي في المجموعة المعاملة بالمستخلص الكحولي للجرجير حيث بلغ هذا الارتفاع g/dl0.117±2.857 مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكان هذا الارتفاع بدلالة معنوية (P>0.05). كما لوحظ أيضا أن معدل البروتين الكلي شهد ارتفاعا في المجموعة المعاملة بالمبيد والمستخلص الكحولي للجرجير معا (g/dl0.117±2.557) مقارنة بالمجموعة الضابطة، ولكن هذا الارتفاع لم يكن له أهمية إحصائية. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Yousef et al. [21] و[22] El-Sheshtawy et al.، حيث أدى السايبرمثرين الي انخفاض معنوي في مستوى البروتين الكلي لحيوانات الدراسة. بينما اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده Saxena et al. [23] عند استخدام جرعة حادة من مبيد السايبرمثرين علي الجرذان البيضاء، حيث تسبب في رفع مستوى

البروتين الكلي، وكذلك مع دراسة Adjrah et al. [24] حيث أن مبيد السايبرمثرين لم يؤدي لانخفاض البروتين الكلي كما حدث في الدراسة الحالية. لذلك يعتبر انخفاض البروتين الكلي دليل على تدهور وظائف الكبد وتعطل عملية البناء إما بشكل مباشر من خلال تلف خلايا الكبد أو بشكل غير مباشر من خلال التقليل من امتصاص الاحماض الامينية [7].أيضا يرجع سبب انخفاض تركيز البروتين في المصل الي الاجهاد التأكسدي الذي يعمل بدوره على زيادة إفراز هرمون الكورتيكوستيرون من قشرة الغدة الكظرية وبذلك تزداد أعداد الاحماض الامينية التي يتم استخدامها في تصنيع الجلايكوجين من مصادر غير كربوهيدراتية Gluconeogenesis [25]. علاوة على ذلك، التباين في انخفاض وارتفاع مستوى البروتين الكلي في مصل المجموعة المعرضة للمبيد إلي التباين في الجرعة المستخدمة وزمن التعرض للمبيد.

جدول 2. متوسط معايير الدم لطيور السمان المحلي (متوسط± الانحراف المعياري)

معايير الدم	المعاملات (المتوسط±الانحراف المعياري)			
	الضابطة 0.0	مبيد السايبرمثرين ppm0.028	مستخلص الجرجير الكحولي mg/kg 250	بالمبيد ومستخلص الجرجير الكحولي ppm+250mg/kg0.028
البروتين الكلي g/dl	0.117±2.529	0.117±*1.657	0.117±*2.857	0.117±2.557
حمض البوليك mg /dl	1.00±12.04	1.00±13.46	1.00±*5.066	1.00±10.01*
يوريا الدم mg /dl	0.480±2.571	0.480±3.143	0.480±2.286	0.024±2.286
الكرياتينين mg /dl	0.023±0.127	0.023±0.171	0.023±*0.114	0.023±0.147

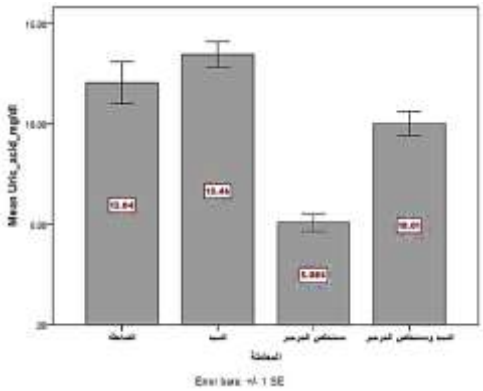
يشير الجدول (2) و(الشكل 3) لوجود ارتفاع في معدل حمض البوليك في معدل حمض البوليك (Uric acid) في مصل دم طيور السمان الشائع المعامل بالجرعة تحت مميتة من مبيد السايبرمثرين وذلك مقارنة مع المجموعة الضابطة (13.46 ±1.00)، (12.04±1.00) علي التوالي حسب التحليل الإحصائي للبيانات كانت الزيادة في معدل تركيز حمض البوليك ليست ذات دلالة معنوية (P<0.05). كما لوحظ من الدراسة الحالية وجود انخفاض ذو معنوية في معدل حمض البوليك (P>0.05) في المجموعة المعاملة بمستخلص الجرجير الكحولي، حيث كان متوسطه 12.04 ±5.06 mg/dl 1.00، بالمقارنة مع المجموعة الضابطة mg/dl 1.00±.



شكل 2. معدل البروتين الكلي g/dl في مصل دم طيور السمان المحلي (*Coturnix* sp).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية لوجود انخفاض في معدل حمض البوليك في المجموعة المعاملة بالمبيد (ppm0.028) ومستخلص الجرجير الكحولي (250ملغرام/كغرام)، وذلك عند مقارنة معدله بالمجموعة الضابطة على التوالي 10.01±1.00mg/dl، 12.04±1.00mg/dl (شكل 3). الانخفاض في معدل حمض البوليك مقارنة بالمجموعة الضابطة كان ذو دلالة معنوية (P>0.05).

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة أجراها Oladele et al. [26] علي مجموعات من الفئران والتي أشارت الي زيادة حمض البوليك بسبب السايبرمثرين، كما توافقت النتائج الحالية مع دراسة El-Sheshtawy et al. [22] حيث زاد مستوي حمض البوليك في مصل دم الارانب عند معاملتها بالسايبرمثرين.

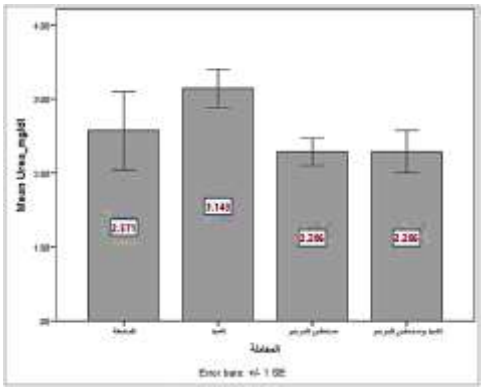


شكل 3.معدل حمض البوليك mg/dl في مصل دم طيور السمان المحلي (*Coturnix* sp).

كذلك النتائج الحالية اتفقت مع دراسة Kamel and Reda [27] التي تمت علي ذكور الفئران لدراسة التأثيرات السامة للسايبرمثرين علي الكلى وبعض المعلمات البيوكيميائية. يعلل هذا الارتفاع في مستوى حمض البوليك في مصل دم طيور السمان إلي الأثر السام للمبيد على الخلايا إذ يتسبب في تحلل العضيات الخلوية، وتفكك الأحماض النووية [28]. الزيادة في حمض البوليك دليل قاطع علي وجود هدم في خلايا الجسم [29]. حيث يسبب هذا الهدم في الانسجة الي الزيادة في إنتاج الامونيا والذي من مهام الكلى الرئيسية هي التخلص من هذا المركب [30]. حيث يعتمد علي معدل حمض

البوليك في المصل في تقييم وظائف الكلى اكثر من الكرياتينين واليوريا بالنسبة للطيور [31].

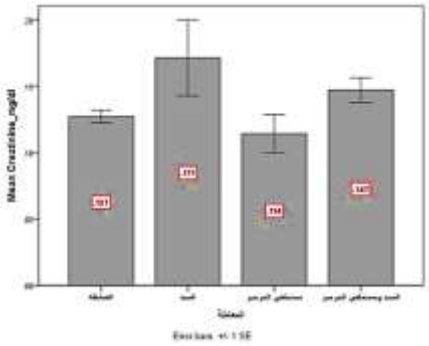
تشير النتائج الحالية لحدوث زيادة في معدل يوريا الدم (blood urea) في مصل طيور السمان المحلي (الشائع) المعاملة بجرعة تحت مميتة من السايبرمثرين (0.028 ppm)، حيث بلغت 3.143±0.480 mg/dl وذلك عند مقارنة معدله بالمجموعة الضابطة والذي (2.571±0.480 mg/dl)، و هذا الارتفاع لم يكن ذا أهمية إحصائية (P<0.05) (شكل 4).



شكل 4. معدل يوريا الدم (mg/dl) في مصل دم طيور السمان المحلي (*Coturnix* sp)

المجموعة المعاملة بمستخلص الجرجير الكحولي والمجموعة المعاملة بالمبيد والجرجير معا (2.286±0.480 mg/dl) لم تظهر اختلاف في معدل يوريا الدم وذلك مقارنة مع المجموعة الضابطة (2.571±0.480 mg/dl). هذا ما أكده التحليل الإحصائي حيث لا توجد أهمية إحصائية بين معدله في المجموعة المعاملة بمستخلص الجرجير الكحولي، والمعاملة بالمبيد ومستخلص الجرجير الكحولي معا وذلك عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة (شكل 4).

يشير الشكل (5) الي ارتفاع معدل الكرياتينين في مصل دم طيور السمان الشائع بشكل ملاحظ في المجموعة المعاملة بالمبيد حيث بلغ معدله 0.171±0.023 mg/dl مقارنة مع معدله في المجموعة الضابطة 0.127±0.023mg/dl، إلا أن هذا الارتفاع كان غير مهم إحصائيا (P<0.05). بينما احدث مستخلص الجرجير الكحولي انقاص في معدل الكرياتينين في المجموعة المعاملة بمستخلص الجرجير حيث بلغ 0.114±0.023 mg/dl مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكان هذا الانخفاض ذو دلالة معنوية(p>0.05). كما لوحظ (شكل 5) ارتفاع في معدل الكرياتينين في المجموعة المعاملة بالمبيد ومستخلص الجرجير الكحولي (0.147±0.023 mg/dl)، مقارنة بالمجموعة الضابطة إلا أن هذا الارتفاع ليس له أهمية إحصائية (P<0.05).



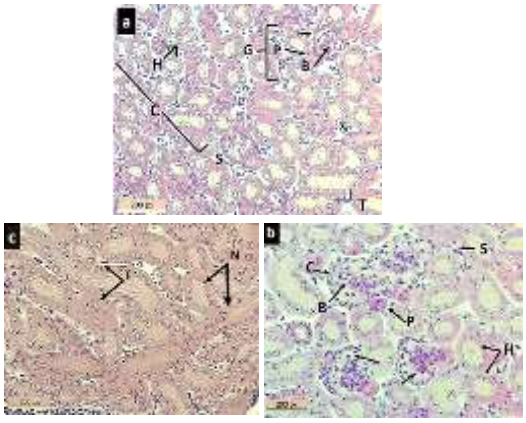
شكل 5. معدل الكرياتينين (mg/dl) في مصل دم طيور السمان المحلي (*Coturnix* sp).

تطابقت مع دراسة قام بها [32] على فئران الألبينو التي تم تجريعها بالسايبرمثرين. يعود سبب ارتفاع الكرياتين الي الضرر الناتج في الكلية نتيجة للإجهاد التأكسدي الناتج عن مبيد السايبرمثرين والمتمثلة في نزف وتنكس في النبيبات الكلوية، إضافة لزيادة معدل الكرياتين في الدم عند حدوث فشل كلوي [33].

التأثير المضاد للأكسدة لمستخلص الجرجير الكحولي المستخدم في الدراسة الحالية كان له القدرة على التقليل من السمية الناتجة عن الجرعة المستخدمة من مبيد السايبرمثرين في جميع القياسات البيوكيميائية. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات التي أشارت إلي إمكانية تحسين الضرر الناجم عن التعرض لأنواع مختلفة من [34، 16]. يرجع سبب قدرة مستخلص الجرجير الكحولي لاحتواء نبات الجرجير على العديد من مضادات الأكسدة التي تمنع تكوين الجذور الحرة [15، 14]، كذلك لقدرة هذا المستخلص على زيادة معدل الإدرار حيث يعتبر الجرجير من الأعشاب المدرة للبول [35].

نسيجية كلى طيور السمان الضابطة:

يوضح الشكل (6) التركيب النسيجي لكلى طيور السمان الشائع المجموعة الضابطة حيث يتبين من خلال القطاع منطقة القشرة الخارجية التي تحتوي علي أنابيب التجميع وكبيبيه كلوية (جسم كلوي)، المحتوية علي شبكة من الأوعية الدموية. كذلك وجود جار الكبيبية الملاصقة للكبيبة، كما نلاحظ وجود العديد من الجيوب الدموية المنشرة ضمن النسيج الضام الداعم (شكل 6: a، c،b).



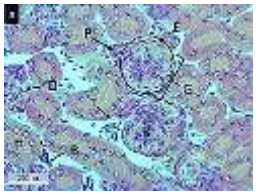
شكل 6. قطاع خلال الكلية في المجموعة الضابطة لطيور السمان المحلي: a _ منطقة القشرة (C)، أنابيب تجميع (T)، ثنية هنلي (H)، كبيبة (G)، جار الكبيبة (P)، جيوب دموية (S)، كبسولة (رأس السهم)، شبكة من الأوعية الدموية (B). b – كبيبة كلوية (C)، جار الكبيبة (P)، فراغ كبيبي (رأس السهم)، شبكة من الأوعية الدموية (B)، ثنية هنلي (H)، جيوب دموية (S). c – أنابيب تجميع (T)، أنوية (N).

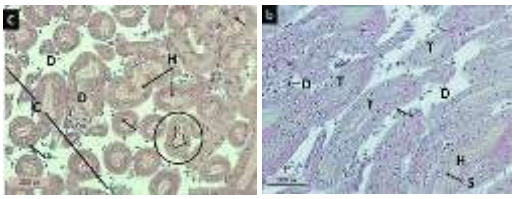
الدراسة المرضية لكلى طيور السمان المحلي المعاملة بمبيد السايبرمثرين الجرعة تحت مميته (0.028ppm):

أوضحت نتائج الفحص النسيجي لنسيج الكلى في طيور السمان الشائع المستخدمة في الدراسة الحالية التغيرات المرضية التي أحدثها السايبرمثرين عند معاملتها بجرعة تحت المميتة (0.028ppm)، وذلك بعد مدة زمنية قدرها 21 يوم من بداية التجريع (شكل 7 – a، b، c).

لوحظ من الفحص النسيجي، ظهور نخر وتحلل في النسيج الكلوي بشكل كبير (شكل 7 – a، b) مقارنة بالمجموعة الضابطة، كذلك حدوث تلف وتخثر في الكبيبة الكلوية وانحلال في الطلائية

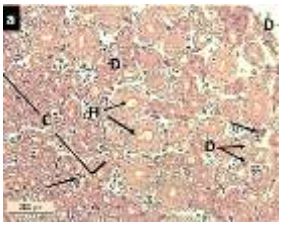
المبطنة للكبيبة، إضافة لذلك حدوث تغلظ (تليف) في الغشاء المحاط بالانيبيبات الكلوية وظهور مادة حامضية الاصطباغ داخل القنيات الكلوية (شكل 7– a، b). كما لوحظ من خلال الفحص النسيجي انتفاخ الخلايا الكلوية وتفكك النسيج الكلوي، كذلك عدم انتظام الحافة الداخلية لأنابيب التجميع (شكل 7 – c). وذلك بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.

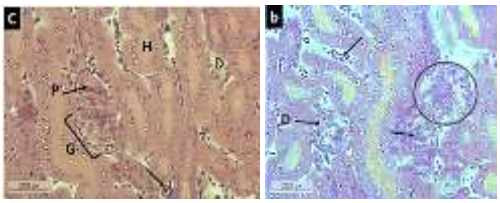




شكل 7. قطاعات خلال كلية طيور السمان المحلي في المجموعة المعاملة بمبيد السايبرمثرين. a كبيبة كلوية (G)، تحلل (D)، تخثر (B)، تغلظ (T)، طلائية الكبيبة (E)، جيوب دموية (S)، مادة حامضية (H). b – أنابيب تجميع (T)، تغلظ (رأس السهم)، مادة حامضية c . (H)- خلايا منتفخة (رأس السهم)، عدم انتظام الحافة الداخلية للأنابيب (الدائرة)، القشرة (C)، مادة حامضية (H)، تحلل (D). (H&E).

نتائج الدراسة الحالية أظهرت قدرة مستخلص الجرجير الكحولي (250 ملغرام/كغرام من وزن الجسم) على التقليل من أضرار مبيد السايبرمثرين بشكل نسبي، حيث أظهرت نتائج الفحص المجهري لقطاعات الكلى للمجموعة التي تعرضت لمبيد السايبرمثرين من طيور السمان المحلي ثم مستخلص الجرجير الكحولي، تحسن في المظهر العام للكبيبة الكلوية. كذلك حدث تحسن في منطقة القشرة وأنابيب التجميع (شكل 8- a،b،c) مقارنة بالمجموعة الضابطة (شكل 6).





الشكل 8. قطاعات خلال الكلية في المجموعة المعاملة السايبرمثرين ومستخلص الجرجير الكحولي لطيور السمان المحلي. a - القشرة (C)، ثنية هنل (H)، تخثر (رأس السهم)، تحلل (D). b - كبيبة (الدائرة)، تحلل (D)، تخثر (رأس السهم). c– كبيبة (G)، جار الكبيبة (P)، مادة حامضية (H)، تحلل (D).(H&E).

اتفقت هذه ا لنتائج مع Reshag et al. [36] في دراسته حول التركيب النسيجي للكلية في أنواع مختلفة من الطيور. تمثلت التغيرات النسيجية لكلى طيور السمان المحلي الناتجة عن سمية جرعة تحت مميتة من مبيد السايبرمثرين في حدوث تحلل وتفكك في النسيج الكلوي الرابط وعدم انتظام الحواف الداخلية للأنابيب، كذلك تحلل في مكونات الكبيبية الكلوية، التغيرات المرضية التي طرأت على كلى حيوانات الدراسات الحالية اتفقت مع ما أشار إليه Kouamo et al. [37] في دراستهم على كلى إناث السمان الياباني .حيث أشار إلي التغيرات المرضية النسيجية على كلى إناث السمان الياباني. يحدث التنكس الخلوي في أنسجة الكبد والكلى نتيجة لقلة الامداد في الاكسجين للخلايا بسبب التسمم [38]. كما تعد التغيرات المرضية في أنابيب التجميع في الكلية دلالة على التهاب كبيبيات الكلى أو فشل جزئي في إعادة الامتصاص الأنبوبي [30].

المستخلص

تسبب مبيد السايبرمثرين زيادة في معدلات بعض القياسات البيوكيميائية في مصل دم طيور السمان المحلي، وذلك لتلف الذي أحدثته جرعة تحت مميتة من المبيد المستخدم في الدراسة الحالية. عمل مستخلص الجرجير الكحولي على انقاص سمية مبيد السايبرمثرين بكفاءة عالية، كما أدى مستخلص لردب الضرر لأنسجة الكلى وهو بذلك يعد من النباتات التي لها قدرة على انقاص الضرر الذي يحدث من جراء الجذور الحرة، مما يجعله كمضاد أكسدة. أيضا أدى مستخلص الجرجير لرفع معدل البروتين الكلي لطيور محل التجربة ويرجح سبب ذلك لاحتوائية عناصر ومواد كيميائية ساهمت في بناء وتكوين البروتين العضلي لطيور السمان المحلي.

المراجع

1. Zeid, M. A., El-Barouty, G., Abdel-Reheim, E., Blancato, J., Dary, C., El-Sebae, A., and Saleh, M. (1993): Malathion disposition in dermally and orally treated rats and its impact on the blood serum acetylcholine esterase and protein profile. Journal of Environmental Science & Health Part B, Vol. 28(4): 413-430.
2. شحاته، حسن (2002): تلوث البيئة السلوكيات الخاطئة وكيفية مواجهتها الطبعة الثانية الدار العربية للكتاب ،القاهرة، ص 120.
3. مطلك نهاد حبيب، علي محمود بدر، محسن علاء رسل (2017): الخصائص البشرية ودورها في التلوث البكتريولوجي للترب في محافظة النجف الاشرف. مجلد 1 العدد 31. مجلة آداب الكوفة – كلية الآداب – جامعة الكوفة.
4. Cox, C. (1996): Insecticide factsheet, Cypermethrin. J. Pesticide Reform, Vol. 16: 15-20.
5. Mun, J. Y., Lee, W. Y., and Han, S. S. (2005): Effects of cypermethrin on the dopaminergic neurons in the progressive hemiparkinsonian rats. Toxicology mechanisms and methods, Vol. 15(6): 399-404.
6. Dunnick, J. K., Gupta, B. N., Harris, M. W., and Lamb IV, J. C. (1984):Reproductive toxicity of dimethyl methyl phosphonate (DMMP) in the male Fischer 344 rat. Journal Toxicology and applied pharmacology,Vol. 72(3): 379-387.
7. Sharaf, S., Khan, A., Khan, M. Z., Aslam, F., Saleemi, M. K., and Mahmood, F. (2010):

Clinico-hematological and micronuclear changes induced by cypermethrin in broiler chicks: Their attenuation with vitamin E and selenium. Experimental and Toxicologic Pathology, Vol. 62(4): 333-341.

8. سليمان، حسن (2016): التلوث البيئي بالمبيدات الحشرية بين الحدود والتأثير، العدد الرابع مجلة كليات التربية جامعة الزاوية، ص 174-198.

9. Abdou, H. M., Hussien, H. M., and Yousef, M. I. (2012): Deleterious effects of cypermethrin on rat liver and kidney: protective role of sesame oil. Journal of Environmental Science and Health, Part B, vol. 47(4): 306-314.
10. Justin, K., Kouatcho, F. D., Zanseh, G. G. Y., Vemo, B. N., and Ngoula, F. (2021): Effects of Cypermethrin on Growth, Biochemical and Reproductive Parameters in Female Japanese Quails (Coturnix japonica). Journal of Infertility and Reproductive Biology, Vol. 9(1): 43-51.
11. Riemenes, S. C., Tol, A. V., Sluiter, W. J., and Dullaart, R. P. (1999): Plasma phospholipids transfer protein activity is lowered by 24 – h insulin and acipimox administration blunted response to insulin in type 2 diabetic patients. Diabetes, Vol. 48 (8): 1631 – 1637.
12. أحمد جمال الدين فهمي، السيد عبدالغفور عوض، بدوي السعدي محمدي، بديع عادل زكي و الليثي أحمد سلامة (2003): كتاب النباتات الطبية والعطرية ،كلية الزراعة – جامعة القاهرة .الطبعة الأولى، مكتبة العلوم الزراعية الشاملة.
13. Concon, J. M. (1988): Food toxicology. Part A: Principles and concepts; Part B: Contaminants and additives. Marcel Dekker Inc. Avilable at: https://doi.org/10.1002/food.19880321032.
14. Martínez-Sánchez, A., Gil-Izquierdo, A., Gil, M. I., and Ferreres, F. (2008): A comparative study of flavonoid compounds, vitamin C, and antioxidant properties of baby leaf Brassicaceae species. Journal of agricultural and food chemistry, Vol. 56(7): 2330-2340.
15. Alam, M. S., Kaur, G., Jabbar, Z., Javed, K., and Athar, M. (2007): Eruca sativa seeds possess antioxidant activity and exert a protective effect on mercuric chloride induced renal toxicity. Food and chemical toxicology, Vol. 45(6): 910-920.
16. Alqasoumi, S. (2010): Carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity Protective effect of 'Rocket' *Eruca sativa* L. in rats. The American Journal of Chinese Medicine, Vol. 38(01): 75-88.
17. مسير، حسن صفا و خضير، الميالي حسين (2016): تأثير المستخلص المائي لأوراق الجرجير (*Eruca sativa*) علي وظائف الغدة الدرقية وبعض المعايير الفسيولوجية لذكور الجرذان البيض المعاملة الملاثيون. جامعة القادسية. جمهورية العراق.
18. Sarabmeet, K., and Mandal, A. (2015): The performance of Japanese quail (white breasted line) to dietary energy and amino acid levels on growth and immuno-competence. Journal of Nutrition and Food Sciences, Vol. 5(4): 390.
19. Harborne, J.B.(1973):Phytochemistry Methods .Chapman and Hall, London,pp182-192. avalibale at: ofile:///C:/Users/PC%20WORLD/Downloads/Phytochemicalmethods-arborne.
20. أبودبوس، عادل عمر؛ الهمالي، إسماعيل محمد؛ نصير، هند السيد؛ مليطان، عادل محمد؛ بعيو، جميلة جمعة ؛ الأربد، خديجة يوسف. (2023): أثر مستويات مختلفة من حبوب طلع النخيل على وزن الجسم وبعض القياسات الفسيولوجيا لطيور السمان الشائع. مجلة البيان العلمية المحكمة. العدد 14. ص 34-43.
21. Yousef, M. I., El-Demerdash, F. M., Kamel, K. I., and Al-Salhen, K. S. (2003): Changes in some hematological and biochemical indices of rabbits and cypermethrin. Toxicology, Vol. 189(3): 223-234.
22. El-Sheshtawy, S. M., El-Gobary, G. I., Omar, N. A., and Shawky, N. A. (2019): Ameliorating the toxic effects of cypermethrin by sesame oil in male rabbits. Slovenian Veterinary Research, Vol. 56: 51-59.
23. Saxena, P., and Saxena, A. K. (2010): cypermethrin induced biochemical alterations in the blood of albino rats. Jordan Journal Biological Sciences , Vol. 3(3): 111-114Wilson. J. M. and Castro, L. C. F. (2010): Morphological diversity of the gastrointestinal tract in fishes. Fish physiology, Vol. 30. 1-55. Available at https://doi.org/10.1016/S1546-5098(10)03001-3 [On line May, 2022].
24. Adjrah, Y., Karou, S. D., Agbonon, A., Ameyapoh Y., de Souza, C., and Gbeassor, M. (2013): Effect of cypermethrin-treated lettuce (*Lactuca sativa*) on wistar rat liver. Journal of Applied Pharmaceutical Science,vol. 3(1):128-132.
25. جانكير، منى حسين (2012): تأثير الرصاص على بعض مضادات الأكسدة وبيروكسيدة الدهن في دم ذكور الجرذان البيض. جامعة الموصل، كلية العلوم، مجلة علوم الرافدين،المجلد 23 ، العدد 2 ، ص:55-69.
26. Oladele. J., Adewale. O., Oyewole. O., Gbolagbade. A., and Oyeleke. M. (2020): Assessment of the Protective Effects of Vitamin C and E on Cypermethrin-induced Nephrotoxicity and Electrolyte Imbalance in Wistar Rats. Journal of Basic and Applied Research in Biomedicine ,Vol. 6 (1).

DOI: https://doi.org/10.51152/jbarbiomed.v6i1.1.

27. Kamel, M. S., and Reda, L. A. (2020): Toxic Effects of Administration of Cypermethrin, Vitamin E, Zinc and Their Mixtures on the Hormonal Levels of Thyroid, Kidney Functions and some Biochemical Parameters in Male Mice. Journal of Applied Plant Protection, Vol. 9(1): 39-49
28. Justin, K., Kouatcho, F. D., Zanseh, G. G. Y., Vemo, B. N., and Ngoula, F. (2021): Effects of Cypermethrin on Growth, Biochemical and Reproductive Parameters in Female Japanese Quails (Coturnix japonica). Journal of Infertility and Reproductive Biology, Vol. 9(1): 43-51.
29. Suleman, M., Khan, A. A., Hussain, Z., Zia, M. A., Roomi, S., Rashid, F., and Ishaq, R. (2011): Effect of lead acetate administered orally at different dosage levels in broiler chicks. African Journal of Environmental Science and Technology, Vol. 5(12). 1017-1026.
30. Heriba, S., A., Alhemmali, E., M, Ameen, N. M. and Abudabos, A. O. (2020): Toxic Impact of Lead Acetate on Histopathological Alterations of Kidney in the Local Quail (*Coturnix* sp.) and the Ameliorative Role of Vitamin C Supplementation Journal of Veterinary and Marine
31. Khaki, Z., Amoli, J., Lesan, V., and Esfahani, T. A. (2011): Changes of serum biochemistry in short term toxicity with lindane pesticide in broiler chickens. Journal of Veterinary Research, Vol. 66(1): 1-81.
32. Amin, D., Meleka, H., Ali, N., and Emara, M. (2014): The evaluation of protevtive role of Garlic extract and vitamin C against subchronic toxicity of ctpermethrin incectides on liver and kidneys of adult albino rats. Egyptian society of clinical toxicology journal, Vol. 2(1): 44-65 .
33. Saafi, E. B., Louedi, M., Elfeki, A., Zakhama, A., Najjar, M. F., Hammami, M., and Achour, L. (2011): Protective effect of date palm fruit extract (*Phoenix dactylifera* L.) on dimethoate induced-oxidative stress in rat liver. Experimental and Toxicologic Pathology, Vol. 63(5): 441-443.
34. Ahmed, S. A., Mohammed, A. A., and Saadoon, A. H. (2013): The effect of Eruca sativa alcoholic extract in decreasing the induced toxicity of liver and kidney in mice. Eng. and Tech. Journal, vol. 31(5): 574-580.
35. Barlas, N. T., Irget, M. E., and Tepecik, M. (2011): Mineral content of the rocket plant (Eruca sativa). African Journal of Biotechnology, Vol. 10(64): 14080-14082
36. Reshag, A. F.; Abood, D. A.; and Khayoon, E. S (2017): Histological and histochemical characteristics of the kidneys in different avian species Asttralian Journal of Basic and Applied Sciences. Vol. 11(16):36-44.
37. Koumo, J., Mayang, S. P., Djitie, F. K., and Mamoudou, A. (2021): Effect of cypermethrin on growth, biochemical and reproductive parameters in male quails (*Coturnix japonica*). Journal of Veterinary Andrology(202),Vol. 6(1): 1-10.
38. Draper, H. H., Csallany, A. S., and Hadley, M. (2000): Urinary aldehydes as indicators of lipid peroxidation in vivo. Free Radical Biology and Medicine, Vol. 29(11): 1071-1077.

The protective role of Garlic extract against subchronic toxicity of cypermethrin insecticides on physiological and histopathological of kidney male Local Quail

Hajer Bashir Al shetshat, Esmail Mohamed Alhemmali*
Coresponding Auther: esmail74science@gmail.com

Abstract

Exposure to pesticides can result in various kidney diseases, as well as an imbalance in vital enzymes for both humans and animals. However, it has been suggested that an alcoholic Eruca sativa extract may help reduce the toxicity of cypermethrin. In order to study the effects of this extract, biochemical measurements were taken from blood serum and tissue sections using a rotary microtome and H&E stains. The Cobas integra 400 device from Roch, a German company, was used to measure some biochemicals of blood serum including total protein, uric acid, blood urea and creatinine. The study conducted revealed that cypermethrin had an impact on the biochemical measurements and histological composition of the liver and kidneys of Local Quail birds. The currently study indecated that there was a decrease in the total protein level (1.657±0.117). Additionally, the study found that uric acid (13.46±1.00), blood urea (3.143± 0.480), and creatinine (0.171±0.023) levels increased as a result of cypermethrin exposure in the birds. The examination of the kidney tissues showed changes in the epithelial cells increased in size. Furthermore, there was decomposition and rupture in the connective tissue, which led to disintegration and non-coherence of the cells. Necrosis and decomposition occurred in the renal tissue, along with dissolution of the epithelial lining of the glomerulus. The study found that the alcoholic extract of Eruca sativa reduced pesticide toxicity by improving biochemical measurements, which was similar to the control group. It also helped reduce damage to kidney tissues in the group treated with pesticide and then given alcoholic Eruca sativa extract.

Keywords: Cypermethrin, Quqil, Biochemical, Kidney.