

تأثيرات مبيد الألفا - مثرين والأكتارا في بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل دم ذكور الجرذان

منى حسين جانكير* و سراب يحيى القاسم

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية التعرف على مدى تأثير مبيد الألفامثرين والأكتارا ومقارنة مستوى الضرر لكل منهما، بعد تحديد الجرعة الوسطية المميتة (LD_{50}) للمبيدين كلا على حدى، وبيان مدى تأثير تراكيز مختلفة من LD_{50} (2.5، 5، 10 ملغم / كغم ألفا - مثرين، 100، 150، 200 ملغم / كغم أكتارا) في بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل دم ذكور الجرذان المهقأ. إذ أوضحت النتائج انخفاضاً معنوياً في مستوى البروتين الكلي والألبومين والكلوبولين في مصل دم ذكور الجرذان المعاملة بمبيد الألفامثرين، بينما على العكس ارتفع مستواها في مصل دم ذكور الجرذان المعاملة بمبيد الأكتارا وللفترة الزمنية المختلفة، كما بينت النتائج أن تعريض الجرذان للمبيدين كلا على حدى أحدث انخفاضاً معنوياً في تركيز حامض اليوريك. استنتج من هذه الدراسة بأن المبيد الحشري الألفامثرين كان أكثر سمية من مبيد الأكتارا وقد ظهر ذلك واضحاً من التغيرات الحاصلة في المتغيرات الكيموحيوية المدروسة.

Effects of alpha-methrin and actara insecticides on some biochemical parameters in serum blood of males Albino rats

M. H. Jankeer* and S. Y. Al-Qassim

Department of Biology, College of Science, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

The present study examines the effect of alpha-methrin and actara insecticides after administering certain medium lethal dose (LD_{50}) to these insecticides, as well as studying the effect of the different doses from the two insecticides on some biochemical parameters in serum blood of males albino rats. The result showed significant decrease in total protein, albumin and globulin levels in serum of the rats treated by alpha-methrin whereas they increased in rats treated by actara, and the results showed decreased uric acid concentration in rats treated by both insecticides. The conclusion from this study was that alpha-methrin insecticide was considerably more poisonous than actara insecticide.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

المقدمة

تحقيق الاستخدام الامن والمفيد للمبيدات في العديد من دول العالم. لذا يجب اتباع الارشادات الضرورية لمنع أو التقليل من التعرض للمبيدات، ومع ذلك فالتسمم بالمبيدات شائع فبعض المبيدات سامة بشكل كبير وكمية قليلة منها تحدث تسمما حادا (١). تُعد المبيدات الكيميائية الحشرية إحدى ملوثات البيئة، لا يقتصر التلوث بالمبيدات على التلوث الغذائي بل يمتد ليشمل الهواء والتربة فضلاً عن الماء نتيجة للاستعمال العشوائي المتزايد غير المقيد بالقواعد والأنظمة المتعلقة باستعمال المبيدات (٢). إذ تختلف طريقة التعرض للمبيد، إما أن يكون من خلال

تحتل المبيدات الحشرية موقعا بارزا من بين الانواع الكثيرة من المواد الكيميائية التي تشكل خطرا على الصحة والبيئة. وعلى الرغم من ان القصد منها هو قتل أو السيطرة على الحشرات غير المرغوب بها على النباتات والاصناف الأخرى وفي نفس الوقت بعضها ضروري لانتاج الاغذية وحماية الصحة العامة، كما هو الحال في السيطرة على الملاريا. وقد يساء استخدام المبيدات ولكن، من خلال برامج العمل الرئيسية، تم

استخدم في هذه الدراسة 160 ذكراً من الجرذان المهقاء *Rattus norvegicus* التي تم الحصول عليها من كلية الطب البيطري / جامعة الموصل، بعمر 2.5 – 3.5 شهر وبمعدل وزن يتراوح بين 200-300 غم. وحددت الجرعة المميطة والجرعة الوسطية لمبيد الألفا - مثرين والأكتارا كلا على حدى حسب طريقة Trevan (١٢)، إذ كانت قيمة LD_{50} بمبيد الألفا-مثرين ١٥٠ ملغم/ كغم من وزن الجسم ولمبيد الأكتارا 1875 ملغم/ كغم من وزن الجسم (١٣). ثم قسّمت ذكور الجرذان إلى سبعة مجاميع (٥ جرد / مجموعة)، ووضع كل حيوان في قفص منفصل عن الآخرين حيث عولمت مجموعة السيطرة: جرعت الجرذان في هذه المجموعة بالماء المقطر عبر الفم بواقع ١ مل / كغم من وزن الجسم. ومجموعة المعاملة الأولى: تضم مجموعة الجرذان المعاملة بجرعة 2.5 ملغم مبيد الألفا- مثرين / كغم من وزن الجسم. وتمثل نسبة 1.66 % من LD_{50} . ومجموعة المعاملة الثانية: تضم مجموعة الجرذان المعاملة بجرعة 5 ملغم مبيد الألفا - مثرين / كغم من وزن الجسم وتمثل نسبة 3.33 % من LD_{50} . ومجموعة المعاملة الثالثة: تضم مجموعة من الجرذان المعاملة بجرعة (10) ملغم مبيد الألفا - مثرين / كغم من وزن الجسم وتمثل نسبة 6.66 % من LD_{50} . ومجموعة المعاملة الرابعة: تضم مجموعة الجرذان المعاملة بـ 100 ملغم مبيد الأكتارا/ كغم من وزن الجسم وتمثل تقريبا نسبة 5.33 % من الـ LD_{50} . ومجموعة المعاملة الخامسة: تضم مجموعة الجرذان المعاملة بـ 150 ملغم مبيد الأكتارا/ كغم من وزن الجسم وتمثل نسبة 8.0 % من الـ LD_{50} . ومجموعة المعاملة السادسة: تضم مجموعة الجرذان المعاملة بـ 200 ملغم مبيد الأكتارا/ كغم من وزن الجسم وتمثل نسبة 10.66 % من الـ LD_{50} . عولمت المجاميع ألفة الذكر بالجرع المذكورة مع كل مجموعة يوميا لمدة 15 يوما. واتبعت في تجربة اخرى المعاملات المذكورة سابقا لمدة 30 يوما.

جمع عينات الدم

جمعت عينات الدم من محجر العين لحيوانات السيطرة والمعاملات في اليوم 7 و 15 يوماً بالنسبة لتجربة 15 يوماً، وفي اليوم 10 و 20 و 30 يوماً بالنسبة لتجربة 30 يوماً، لغرض الحصول على مصل الدم لإجراء الفحوصات الكيموحيوية المختلفة.

قياس المتغيرات الكيموحيوية

تقدير البروتين الكلي والالبومين والكلوبولين في مصل الدم قدر تركيز البروتين الكلي في مصل الدم بالاعتماد على طريقة البايوريت Biuret Method باستخدام عدة التحليل الجاهزة من شركة Biolabo الفرنسية المعتمدة من قبل (١٤). كما قدر تركيز الألبومين باستخدام طريقة بروموكريسول الأخضر Bromocresol Green method، إذ استخدمت فيها عدة التحليل الجاهزة من شركة Biolabo الفرنسية (١٤). وحسب تركيز

الفم أو الجلد أو الاستنشاق، إلا أنه مهما كانت طريقة التعرض، فإن المبيد يسلك طريقاً من خلال عدة خطوات وهي الامتصاص أو النفاذية. بعد ذلك تحدث عمليات التوزيع بواسطة الدم وسوائل الجسم ليصل إلى الأعضاء والأجهزة المختلفة التي من خلالها يتعرض لتفاعلات التحولات الحيوية وبعد ذلك تحدث عمليات الخزن والإزالة من جسم الكائن الحي (٣).

تعتبر المبيدات الحشرية من أكثر المواد الكيميائية تأثيراً على الصحة والبيئة، ومعظمها لا تكون انتقائية في عملها، وقد تترك آثاراً على الأنظمة البيولوجية إذ لم يتم استخدامها بالطرق الصحيحة (١). ترجع خطورة المبيدات الحشرية كونها تؤثر على الجهاز العصبي بصفة خاصة، وتحدث خللاً في وظائف نسج الجسم المختلفة مثل القلب، الكبد، الكلتيين والأعضاء التناسلية، كما يصل التأثير إلى أهم مكونات الخلية، إذ تحدث تأثيرات وراثية وسرطانية أو تشوه خلقي في الولادات الحديثة (٤). مما سبق يتضح ان تعرض الكائن الحي لأية مادة سامة مثل المبيدات قد يأخذ صوراً متعددة تكون نهايتها وصول هذا المبيد إلى الدم (٥).

إن الهدف الأساس من معرفة تأثير المبيدات على المتغيرات الكيموحيوية، هو معرفة مدى سمية المبيد وما هي التأثيرات السمية الناتجة عن التعرض له (٦)، أشارت العديد من الدراسات إلى انخفاض مستوى البروتين الكلي في مصل دم الفئران المعاملة بالمبيدات الفسفورية العضوية ومنها الدايكورفوس (٧،٨). وبين Crystal (٩) أن هناك انخفاضاً في مستوى الألبومين ونسبة الألبومين إلى الكلوبيولين ومستوى الكوليسترول والدهون الفسفورية وزيادة مستوى الكلوكوز والكليسيبيدات الثلاثية. وأشار Saker و AL-Lial (١٠) إلى ان التعرض للمبيدات البايروثرويدية أدى إلى انخفاض في مستوى البروتين والألبومين. ويعزى ذلك إلى تداخل المبيدات مع تكوين الكلوبيولينات المناعية في الجسم عند التعرض لها فينخفض بعض منها (١١).

المواد وطرائق العمل

المبيدات الحشرية المستخدمة

استخدم المبيد الحشري ألفا - مثرين (البايروثرويد) بتركيز 50 غم / لتر، انتاج شركة Arg Evo الفرنسية ومستورد من قبل شركة التجهيزات الزراعية في وزارة الزراعة العراقية، والمبيد الحشري الأكتارا (الثياميثوكسام) بتركيز 25 %، انتاج شركة ساينجينتا السويسرية ومستورد من قبل شركة التجهيزات الزراعية. تم تجريب الجرذان بالمبيدات في أعلاه بالجرع المختلفة عن طريق التغذية الانبوية.

المجاميع التجريبية

الحامض النووي الرايبوزي المنقوص الأوكسجين (DNA). ولله DNA دور مهم في السيطرة على تحفيز عملية تصنيع الحامض النووي الرايبوزي المرسل (mRNA) الذي يحمل المعلومات إلى الرايبوسومات لتصنيع البروتينات فيها، مما يسبب انخفاضاً في مستوى البروتينات (٨). كما أشار Tietz (١٦) إلى ارتفاع مستوى البروتين في مصل الدم عند التعرض للسموم (ومنها المبيدات) نتيجة حدوث تليف في الكبد، وهذه تتطابق مع نتائج الدراسة الحالية لمبيد الأكتارا.

أظهرت النتائج في الجدول (٢) أن لمبيد الألفا - مثرين والأكتارا تأثيرين متضادين في مستوى الألبومين، إذ تبين انخفاض معنوي في مستوى الألبومين في مصل دم الحيوانات المعاملة بالألفا - مثرين وارتفاع معنوي ملحوظ في مصل دم الحيوانات المعاملة بالأكتارا.

ويعزى انخفاض الألبومين إلى انخفاض بناء البروتين أو لدوره في تقليل تكوين أصناف الأوكسجين الفعالة، إذ يعد الألبومين من مضادات الأكسدة داخلية المنشأ (غير الأزمينية) التي لها دوراً مهماً في منع تكوين الجذور الحرة وذلك بكسر سلسلة التفاعلات وإعادة إصلاح الجزيئات الحيوية المتضررة تأكسدياً (٢١). وأشار Burits و Ashood (٢٢) إلى أن الألبومين من مضادات الأكسدة المهمة في الدم التي تعمل على حجب الجذور الحرة من خلال ارتباطها بالأحماض الدهنية ومركبات الهايبوكلووريد (HClO₃) النشطة والبيليروبين، ونتيجة لذلك تنخفض كميته في الدم.

وبيين الجدول (٣) تأثير تراكيز مختلفة من الـ (LD₅₀) لمبيد الألفا - مثرين والأكتارا على مستوى الكلوبولين في مصل الدم، إذ أظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في مصل دم الجرذان البيض المعاملة بمبيد الألفا-مثرين. وأوضحت النتائج الخاصة بمبيد الأكتارا حدوث ارتفاع معنوي في مستوى الكلوبولين في مصل دم الجرذان المعاملة، ووجد Greichus وجماعته (٢٣) أن مبيد الـ DDT في طائر *P. erythrorhynchus* لم يسبب تأثيراً معنوياً على مستوى الكلوبولين في مصل الدم.

تأثير تراكيز من الـ (LD₅₀) لمبيد الألفا - مثرين والأكتارا في تركيز حامض اليوريك في مصل الدم
أوضحت النتائج في الجدول (٤) وجود انخفاض معنوي في تركيز حامض اليوريك في مصل الجرذان المعاملة بكافة التراكيز، وكانت نسبة الانخفاض في الجرذان المعاملة بتراكيز لمبيد الألفا - مثرين 2.5 و 5 و 10 ملغم / كغم للفترة 30 يوماً % 71 و 79 و 89 % على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة. وأظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً بنسبة 43 % و 59 % و 68 % في تركيز حامض اليوريك في مصل دم الجرذان المعاملة بمبيد الأكتارا بتراكيز 100 و 150 و 200 ملغم / كغم للفترة 30 يوماً مقارنة مع مجموعة السيطرة كما مبين في الجدول (٤).

الكلوبولين في مصل الدم وذلك بعد إيجاد قيمة البروتين الكلي والألبومين وفق المعادلة التالية (١٥):
تركيز الكلوبولين (غم / 100 سم³) في مصل الدم = تركيز البروتين الكلي - تركيز الألبومين.

تقدير حامض اليوريك في مصل الدم

استخدمت عدة التحليل المجهزة من شركة Biolabo الفرنسية لتقدير تركيز حامض اليوريك في مصل الدم بحسب الطريقة الأنزيمية (١٦).

التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائياً باختبار دنكن (Duncun Test) للمقارنة بين مجموعة السيطرة وكل من مجموعات الدراسة.

النتائج والمناقشة

تأثير تراكيز من الـ (LD₅₀) لمبيد الألفا - مثرين والأكتارا في البروتين الكلي والألبومين والكلوبولين في مصل الدم

يبين الجدول (١) وجود انخفاض معنوي في مستوى البروتين في مصل دم ذكور الجرذان المعاملة بالتراكيز المختلفة من الـ (LD₅₀) لمبيد الألفا - مثرين، وكان الانخفاض واضحاً مع زيادة تراكيز المبيد وزيادة فترة المعاملة، إذ كانت نسبة انخفاض البروتين في مصل دم الجرذان المعاملة بتركيز 10 ملغم / كغم لمدة 15 يوماً مساوية لـ 69 % مقارنة مع مجموعة السيطرة. كما يبين الجدول (١) وجود تأثير عكسي لمبيد الأكتارا مقارنة مع مبيد الألفا - مثرين، إذ أظهرت النتائج وجود ارتفاع معنوي ضئيل للتركيزين (100) و (150) ملغم مبيد الأكتارا / كغم ولكافة فترات المعاملة المختلفة، وأظهرت ارتفاعاً معنوياً في مستوى البروتين بنسبة 25 % و 30 % و 38 % و 33 % و 46 % في مصل دم الجرذان المعاملة بتركيز 200 ملغم / كغم للفترة 7 و 10 و 15 و 20 و 30 يوماً على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة.

وتتفق نتائج مبيد الألفا - مثرين مع ما توصل إليه Saker و Al-Lial (١٠) إذ وجدا أن المبيد البايروثرويدي Fenvalerate أدى إلى انخفاض في مستوى البروتين الكلي. وأشار Potas و D'Augelo (١٧) إلى أن سبب ذلك هو تأثير المبيد في عمل الغشاء الخلوي وسريان أيوناته بواسطة تثبيط الأنزيمات المنظمة لهذه العملية، وبذلك يؤثر في امتصاص المواد الغذائية في الأمعاء مما يؤدي بدوره إلى انخفاض البروتينات الممتصة. وفي دراسات أخرى أوعز سبب الانخفاض إلى تلف نسج الكبد بالمبيد ناتجاً عنه احتقان في خلاياه وظهور فجوات ووجود تراكيز عالية من الأجسام الدهنية، إذ يعد الكبد العضو الرئيس المسؤول عن إنتاج بروتينات الدم (١٨، ١٩).

أشار رأفت (٢٠) إلى التأثير السلبي لمبيد الدايكلوروفوس على القواعد النايتروجينية الداخلة في تركيب نيوكليوتيدات

الجدول ١: تأثير تراكيز من الـ (LD₅₀) لمبيدي الألفا – مثرين (2.5، 5، 10 ملغم / كغم) والأكتارا (100، 150، 200 ملغم / كغم) في مستوى البروتين الكلي (غم / 100سم³) في مصد دم ذكور الجرذان البيض.

فترة المعاملة (باليوم)													مجاميع المعاملة		
30			20			15			10			** 7			
% للتغير		المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير		المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير		المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير		المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير		المعدل ± الخطأ القياسي	
-	100	6.77± 0.17 d	-	100	6.6± 0.06 d	-	100	6.49± 0.03 d	-	100	6.43± 0.09 c	-	100	6.51± 0.02 d	مجموعة السيطرة
-22	78	5.29± 0.17 c	-16	84	5.51± 0.13 c	-32	68	4.42± 0.08 c	-16	84	5.37± 0.17 b	-15	85	5.5± 0.02 c	2.5 جرعة الألفا – مثرين
-39	61	4.12± 0.24 b	-28	72	4.73± 0.10 b	-56	44	2.86± 0.03 b	-46	54	3.49± 0.09 a	-51	49	3.19± 0.01 b	5 مثرين
-66	34	2.32± 0.05 a	-59	41	2.69± 0.15 a	-69	31	2.03± 0.02 a	-47	53	3.42± 0.17 a	-56	44	2.86± 0.03 a	10 كغم من وزن الجسم /
+5	105	7.11± 0.14 a	+4	104	6.86± 0.18 e	+10	110	7.11± 0.06 e	+8	108	6.98± 0.19 d	+4	104	6.76± 0.02 e	100 جرعة الألفا
+9	109	7.4± 0.18 e	+12	112	7.39± 0.16 f	+23	123	7.97± 0.02 f	+10	110	7.08± 0.22 e	+8	108	7.03± 0.03 f	150 وزن الجسم
+46	146	9.89± 0.05 f	+33	133	8.75± 0.08 g	+38	138	8.95± 0.02 g	+30	130	8.35± 0.12 f	+25	125	8.14± 0.03 g	200 كغم من

* المعدل والخطأ القياسي هو لخمسة مكررات، ** الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال (P ≤ 0.05) والعكس صحيح بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

الجدول ٢: تأثير تراكيز من الـ (LD₅₀) لمبيدي الألفا – مثرين (2.5، 5، 10 ملغم / كغم) والأكتارا (100، 150، 200 ملغم / كغم) في مستوى الألبومين (غم / 100سم³) في مصد دم ذكور الجرذان البيض.

فترة المعاملة (باليوم)														مجاميع المعاملة	
30			20			15			10			** 7			
% للتغير	% للتركيز	المعدل \pm الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل \pm الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل \pm الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل \pm الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل \pm الخطأ القياسي	
-	100	4.32 \pm 0.05 d	-	100	3.78 \pm 0.15 d	-	100	4.45 \pm 0.02 d	-	100	4.41 \pm 0.12 d	-	100	4.46 \pm 0.07 d	مجموعة السيطرة
- 35	65	2.80 \pm 0.15 c	- 8	92	3.46 \pm 0.06 c	- 33	67	3.0 \pm 0.03 c	- 22	78	3.45 \pm 0.14 c	- 22	78	3.48 \pm 0.02 c	جرعة الألفا - مثرين بالملغم / كغم من وزن الجسم
- 58	42	1.81 \pm 0.09 b	- 33	67	2.53 \pm 0.19 b	- 59	41	1.82 \pm 0.01 b	- 57	43	1.86 \pm 0.07 b	- 46	56	2.48 \pm 0.01 b	5
- 80	20	0.86 \pm 0.08 a	- 42	38	1.43 \pm 0.17 a	- 76	24	1.05 \pm 0.02 a	- 69	31	1.36 \pm 0.05 a	- 65	35	1.57 \pm 0.02 a	10
+ 4	104	4.5 \pm 0. 12 e	+ 7	107	4.05 \pm 0.16 e	+12	112	5.00 \pm 0.01 e	-	100	4.42 \pm 0.16 a	+ 5	105	4.72 \pm 0.07 e	100
+ 8	108	4.66 \pm 0.23 e	+20	120	4.55 \pm 0.11 f	+32	132	5.85 \pm 0.01 f	+ 2	102	4.50 \pm 0.14 a	+11	111	4.97 \pm 0.02 f	150
+61	161	6.96 \pm 0.13 f	+41	141	5.32 \pm 0.14 g	+48	148	6.52 \pm 0.03 g	+18	118	5.21 \pm 0.13 f	+35	135	6.02 \pm 0.02 g	200

* المعدل والخطأ القياسي هو لخمسة مكررات، ** الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) والعكس صحيح بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

المعاملة إلى انخفاض في تركيز حامض اليوريك. وقد يعود السبب في الانخفاض إلى أن حامض اليوريك يعد من مضادات الأكسدة داخلية المنشأ (غير الأنزيمية) التي لها القدرة على تثبيط عملية بيروكسدة الدهن، ولها القدرة على الإزالة المباشرة للجذور الحرة (٢٤،٢٥).

والأكتارا (١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠ ملغم / كغم)

إن حدوث الاستنزاف الأكبر في تركيز حامض اليوريك الناتج عن مبيد الألفا-مثرين هو لكون أحدث إجهاد تأكسدي أكبر لمبيد الأكتارا ويبدو ذلك واضحاً. تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه Griechus وجماعته (٢٣) عند معاملة طائر *Pelecanus erythrorhynchus* المعاملة بمبيد ال- DDT، إذ أدت الجدول ٣: تأثير تراكيز من ال- (LD₅₀) لمبيد الألفا - مثرين (2.5، 5، 10 ملغم / كغم) والأكتارا (١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠ ملغم / كغم) في مستوى الكلوبولين (غم / 100سم³) في مصل دم ذكور الجرذان البيض.

فترة المعاملة (باليوم)															
30			20			15			10			** 7			مجاميع المعاملة
% للتغير	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للتغير	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	
-	100	2.56± 0.21 c	-	100	2.79± 0.08 d	-	100	2.03± 0.05 c	-	100	2.53± 0.08 b	-	100	2.04± 0.06 c	مجموعة السيطرة
-	11	2.29± 0.09 b	-	34	1.84± 0.1 b	-	30	1.43± 0.11 b	-	24	1.91± 0.05 a	-	1	2.02± 0.03 c	جرعة ألفا - مثرين / كغم من وزن الجسم
-	5	2.43± 0.23 bc	-	21	2.2± 0.15 c	-	49	1.03± 0.03 a	-	36	1.62± 0.11 a	-	65	0.72± 0.03 a	5
-	43	1.46± 0.1 a	-	54	1.27± 0.17 a	-	52	0.98± 0.02 a	-	26	1.86± 0.19 a	-	37	1.29± 0.03 b	10
+	2	2.61± 0.09 d	+	1	2.81± 0.25 d	+	4	2.11± 0.06 d	+	1	2.56± 0.16 b	-	100	2.04± 0.08 c	100
+	7	2.74± 0.08 e	+	2	2.84± 0.13 d	+	4	2.12± 0.02 d	+	2	2.58± 0.09 b	+	1	2.06± 0.03 c	150
+	14	2.92± 0.16 f	+	22	3.40± 0.12 e	+	20	2.43± 0.04 e	+	24	3.14± 0.09 c	+	4	2.12± 0.03 d	200

* المعدل والخطأ القياسي هو لخمسة مكررات، ** الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال (P ≤ 0.05) والعكس صحيح بحسب اختبار دنكن (Duncan Test).

استنتج من هذه الدراسة بأن المبيد الحشري الألفامثرين كان أكثر سمية من مبيد الأكتارا وقد ظهر ذلك واضحاً من التغيرات الحاصلة في المتغيرات الكيموحيوية المدروسة. لذا توصي الدراسة الحالية بالنتقل أو الابتعاد قدر الإمكان عن استعمال المبيد الحشري الألفامثرين مع استخدام مبيد الأكتارا بالتركيز القليلة.

نستنتج من هذه الدراسة أن للتركيز المختلفة من المبيدين تأثيراً سلبياً على المتغيرات الكيموحيوية في مصل دم ذكور الجرذان المهقاء، وأن لمبيد الألفا - مثرين التأثير الأكبر، إذ لوحظ انخفاضاً في تركيز البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين في مصل دم ذكور الجرذان المعاملة بمبيد الألفا - مثرين، بينما على العكس ارتفع مستواها في مصل دم ذكور الجرذان المعاملة بمبيد الأكتارا وللترات الزمنية المختلفة.

الجدول ٤: تأثير تراكيز من الـ (LD₅₀) ل مبيد الألفا - مثرين (2.5، 5، 10 ملغم / كغم) والأكتارا (100، 150، 200 ملغم / كغم) في تركيز حامض اليوريك (ملغم / 100سم³) في مصل دم ذكور الجرذان البيض.

فترة المعاملة (باليوم)															
30			20			15			10			** 7		مجاميع المعاملة	
% للنقصان	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للنقصان	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للنقصان	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للنقصان	% للتركيز	المعدل ± الخطأ القياسي	% للنقصان	% للتركيز		المعدل ± الخطأ القياسي
-	100	2.85± 0.07 a	-	100	2.95± 0.05 a	-	100	2.92± 0.01 a	-	100	2.96± 0.09 a	-	100	3.00± 0.04 a	مجموعة السيطرة
71	29	0.82± 0.03 d	35	65	1.91± 0.27 bc	62	38	1.12± 0.03 e	16	84	2.49± 0.15 b	17	83	2.50± 0.02 b	جرعة الألفا - مثرين / كغم من وزن الجسم
79	21	0.61± 0.01 e	55	45	1.32± 0.03 d	74	26	0.75± 0.02 f	45	55	1.64± 0.08 c	35	65	1.94± 0.02 d	5
89	11	0.30± 0.01 f	79	21	0.62± 0.01 e	82	18	0.51± 0.01 g	69	31	0.93± 0.02 d	67	33	1.00± 0.01 f	10
43	57	1.62± 0.12 b	26	74	2.17± 0.06 c	31	69	2.00± 0.02 b	17	83	2.47± 0.15 b	13	87	2.60± 0.08 b	جرعة الأكتارا بالملغم من وزن الجسم
59	41	1.17± 0.09 c	40	60	1.76± 0.1 b	39	61	1.78± 0.01 c	49	52	1.53± 0.16 c	29	71	2.12± 0.01 c	150
68	32	0.90± 0.01 d	54	46	1.36± 0.11 d	57	43	1.25± 0.02 d	38	62	1.84± 0.06 c	39	61	1.82± 0.01 e	200

* المعدل والخطأ القياسي هو لخمسة مكررات، ** الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال (P ≤ 0.05) والعكس صحيح بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

المصادر

٤. الحيفي، محمد. دراسة تركيب مبيد الاديمثويت على نمو الأعضاء في الجنين والأنزيمات مضادات الأكسدة داخل خلايا الدماغ والكبد والقلب مجلة الوسط اليمينية 2008؛ 3: 1-210.
5. Rozman KK, and Klaassen CD. "Absorption, distribution and Excretion of Toxicants, In: Casarett and Doull's toxicology, The basic science of poisons, 5th edition". (C.D. Klaassen ed.). McGraw Hill, New York, USA. 1996.
6. Luty S, Latuszka J, Obuchowka-Przebiowska D, Tokarska M. and Haratym-maj A. Subacute-Toxicity of orally applied alpha-cypermethrin in Swiss mice. Ann Environ Med. 2000;(7):33-41.
٧. كاطع، فارس شاكر؛ حسين، مصطفى عبد المجيد حسين والمالكي، سامي جبر. دراسة بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل ذكور

١. منظمة الصحة العالمية. "المواد الكيميائية الخطرة على صحة الانسان والبيئة". المكتب الاقليمي لشرق المتوسط والمركز الاقليمي لانشطة صحة البيئة، عمان، الاردن. 2005.
2. WHO (World Health Organization). The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guide lines to classification. 1992-1993 (WHO/ PSC/ 92.14). Available from the International Program on Chemical Safety, WHO, Geneva, Switzer land. 1992.
3. Bermúdez-Sadaña JM, Escuder-Gilabrt L, Medina-Herna's RM, Sagrado S. Chromatographic evaluation of the toxicity in fish of pesticide. J Chromatography B. 2005;814:115-125.

16. Tietz NW. "Text book of clinical chemistry", 3rd , Ed., Burtis, ER. Ashood, WB. Saunders, 1999.
17. Potas GM, D'Angelo AM. Perturbation effects of organophosphate insecticide on human erythrocyte. Bull. Environ. Contam Toxicol. 1987;39:802-809.
18. Anderson J R, Muri's. "Textbook of pathology (1st)Printed by Butler and Tanner". Ltd. London, UK. 1980.
19. Luty S, Latuszaska J, Halliop J, Obuchowka D, Przebirowska E, Tokarska A, Korczak E. Toxicity of dermally applied alpha-cypermethrin in rats. Ann Environ Med. 1998;5:109-115.
٢٠. رأفت، هيكل رياض. " دليل ومعجم المبيدات لمكافحة الحشرات الطبية والمنزلية والزراعية ". دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل 1992.
21. Halliwell B, Gutteridge J M. "Free Radicals in biology and medicine". Clarendon Press, Oxford, Sciences Publican. 1993;188-266.
22. Burtris CA. and Ashood ER. "Tietz-textbook of clinical chemistry" W. B. Sounder Company. 1999.
23. Greichus YA, Call D J, Ammann B M, Greichus A, Shave H. Physiological effects of polychlorinated biphenyls or a combination of DDT, DDD, and DDE in penned white pelicans. Springer link, 1975;3 (3):330-343.
24. Halliwell B, Gutteridge JM. Free radicals in biology and medicine. Clarendon Press, Oxford, 1985.
25. Rodionov RN. Urateas and endogenous antioxidant. The University of Iowa city, IA, 2003.
- الفئران المختبرية *Mus musculus* المعاملة بمبيد الدايلورفوس. مجلة أبحاث البصرة (العلميات) 2007؛ 37 (2): 42-33.
8. Qiao D, Seidle FJ, Slotkiu TA. Development neurotoxicity of chlorpyrifos modeled *In Vitro*:Comparative effects metabolitesand other cholinesterase inhibitors on DNA synthesis in pc 12 and c6 cells. Environ. Health Prespect. 2002;102(2):909-913.
9. Crystal AVA. Thiametoxam, Pesticide tolerance. Fedral Register Environ. Documents, 2007;72(120):34401-34409.
10. Saker SA, AL-Lial SMJ. Fenvalerate induced histopathological and histochemical changes in the liver of the Catfish *Clarias gariepinus*. JApplied Sci Res. 2005;1(3):263-267.
11. German T,Guckes S, Bongartz, M. Administration of IL-12 during ongoing immun responses fails to permanently suppress and can even enhance the synthesis of antigen-specific IgE. Int Immunol.1995;7:1649-1657.
١٢. محمد، فؤاد قاسم والخفاجي، نزار جبار. " علم السموم البيطرية ". دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق 2001.
١٣. جانكير، منى حسين والقاسم، سراب يحيى. (مقارنة تأثير مبيدي الألفا - مثرين والأكتارا على بعض مضادات الأكسدة الأنزيمية وغير الأنزيمية وبيروكسدة الدهن في مصل ونسج الجرذان البيض *Rattus norvegicus* . مقبول للنشر ضمن وقائع المؤتمر العربي العاشر لعلوم وقاية النبات، بيروت، لبنان، ٢٠٠٩.
14. Young DS. "Effect of drugs on clinical laboratory tests". 4th Ed., p. 3-498a, 3-511. 1995.
15. Tietz NW. "Fundamentals of clinical chemistry". W. B. Saunders Co. Philadelphia. 1987.