التأثيرات السمية والمناعية للمبيد الحشري Diazinon في ذكور الفئران البيض

عدنان ياسين محمد ، بشرى محمد أمين محمد ، فرح حسين الشامي
قسم علوم الحياة، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تسليط الضوء على التأثيرات السمية والمناعية للمبيد الحشري Diazinon في ذكور الفئران البيض،ولأجل تحديد قيمة الجرعة لغرض استخدامها في دراسة التعرض المزمن تم استنباط الجرعةالنصفية المميتة(LD_{50}) Median lethal dose التي بلغت قيمتها 58 ملغم/كغم من وزن الجسم ، بعدها تمت دراسة التأثيرات السمية المزمنة Chronic effects في فاعلية النظام المناعي بعد 58 يوما و 56 يوما من تعرضها فمويا للتراكيز 25،15،10،5 ملغم/كغم من وزن الجسم وباعتماد عدد من المعايير وهي كما يأتي :

اختبار الخلايا المكونة للويحات: أظهرت نتائج الاختبار حصول ارتفاع في أعدادها إلا انه لم يكن ذا قيمة معنوية من الناحية الإحصائية بعد28 يوما من التعرض للتراكيز 5ملغم/كغم من الوزن الجسم، بينما لوحظ الانخفاض في أعداد الخلايا المكونة للويحات وبقيمة معنوية عند المستوى أ ≤ 0.01 بعد 56 يوما من التعرض للتركيز نفسه ، وخلال مدتي التعرض للتركيزين 15,10 ملغم/كغم من وزن الجسم عند مقارنتها بحيوانات السيطرة .

أختبار التلازن الدموي السالب : بنيت نتائج الاختبار حصول انخفاض معنوي في فعالية الأجسام الضادة المنتجة عند مستوى أ ≤ 0.01 بعد مدتي التعرض للتراكيز أعلاه .

اختبار تفاعل آرثس: اوضحت نتائج التفاعل حصول انخفاض في قيمته الا انه لم يكن ذا قيمة معنوية من الناحية الإحصائية بعد 28 يوما و56 يوما من التعرض للتركيز 5 ملغم/كغم من وزن الجسم. وبعد 28 يوما من التعرض للتراكيز 10 ملغم/كغم من وزن

الجسم ظهر الانخفاض في هذا التفاعل وبقيمة معنوية عند المستوى أ ≤ 0.05 بعد 56 يوما من التعرض للتركيز نفسه .

المقدمة

يعد الديازينون Diazinon من المبيدات الفعالة ضد مختلف الحشرات والآفات فضلا عن استعماله في السيطرة على الآفات الطبية والبيطرية (1) كما استعمل في العراق لمقاومة الذباب والوقاية من حفار ساق الذرة الصفراء (2). يحدث التسمم بالديازينون بشكل معدي أو تنفسي أو جلدي، إذ يقتل الكائن الحي(كما هو في باقي المبيدات الفسفورية العضوية) نتيجة لتثبيطه لعمل أنزيم Acetyl cholinesterase الذي يؤدي دورا مهما في نقل الإشارات العصبية في الجهاز العصبي للفقريات واللافقريات (3) . إن فقدان هذا الأنزيم يعني تراكم المادة الأساس Acetyl choline في مناطق التقاء الأعصاب مع العضلات أو الغدد ومن ثم يؤدي إلى زيادة تقلص العضلات أو شلها وزيادة إفراز الغدد على التوالي ، اما تراكمها في أعصاب الدماغ فيؤدي إلى اضطرابات سلوكية حسية (4) .ويعد الديازينون من المبيدات التي تسبب تسمما حادا في الفئران والجرذان ، فمن الأعراض السريرية للتسمم هو الخمول والرعاش والترنح (5). ونظرا لقلة البحوث التي تناولت التأثيرات السمية والمناعية للمبيدات الكيمائية عموما ولغرض الكشف عن التأثيرات السمية والمناعية لاثر التعرض المزمن لتراكيز مختلفة للمبيد الفسفوري العضوي الديازينون لاسيما الذي ما زال يستعمل في العراق لمقاومة الآفات الحشرية، اقترحت وأجرت هذه الدراسة على ذكور الفئران البيض .

المواد وطرائق العمل

تجريع المبيد للحيوانات

تم تجريع الحيوانات بالمستحلب الزيتي للمبيد ديازينون عن طريق الفم Orally وبوساطة أنبوبة التجريع Gavage

اختبار الخلايا المكونة للويحات

اجري الاختبار على وفق التقنية التي استعملها هودسون (6) حساب نسبة الخلايا اللمفاوية المنتجة للأضداد والمعزولة من طحال الفئران الممنعة عن طريق الحقن في الوريد الذنبي بـ 0.2 من 10% من الكريات الحمر لدم الخروف ومدة 4 أيام .

اختبار التلازن الدموي السالب

اتبعت طريقة (7) لغرض تقدير عيارية الأضداد المنتجة (Titer) في الفئران الممنعة بألبومين مصل البقر.

اختبار تفاعل آرثس

منعت الحيوانات بـ 0.2 مل من 10% عالق كريات دم الخروف الحمر (SRBC) خلال الوريد الذنبي، وبعد مرور4 أيام تم حقن وسادة القدم الخلفية اليمنى للحيوانات الممنعة بـ 0.05 مل من 10 % من عالق كريات دم الخروف الحمر في حين حقنت وسادة القدم الخلفية اليسرى بـ 0.05 من دارى الفوسفات الملحي الفسلجي (PBS) (PH=7.2) وتم قياس الزيادة الحاصلة في سمك وسادة القدم بوساطة ورنيه Vernier بعد مرور4 ساعات من الحقن وحسب معامل آرثس استنادا إلى المعادلة الآتية:-

المعامل = الفرق بين سمك الراحة القدم اليمنى واليسرى (ملم) (7)

اختبار فرط الحساسية الأجل

أجري الاختبار بطريقة تفاعل آرثس نفسها ولكن بقياس سمك وسادة القدم بعد مرور 24 ساعة من حقن وسادة القدم بـ 0.05 مل من 10% من عالق كريات دم الخروف وحسب معامل التفاعل كما في اختبار تفاعل آرثس .

تعيين الجرعة النصفيه المميتة الوسطية (LD_{50})

تم تعيين التركيز القاتل لمبيد الديازينون لنصف عدد الفئران تبعا لما ذكر في طريقة(8) ،إذ تم اختبار 36 فأرا من الذكور بعمر 6 أسابيع ومعدل وزن 20 ± 2غم ووزعت في ستة أقفاص بمعدل 6 فئران في القفص الواحد . وبينت الحسابات ان كل 0.1 مل من المبيد الأصلي يحوي على ما يقارب 92 ملغم مادة فعالة واعتمد حجم 0.2 مل حجما كليا للجرعة الواحدة لكل فأر في المجاميع الخمسة وكما هو موضح في الجدول(1).

تركت الفئران تحت المراقبة مدة 72ساعة سجلت خلالها اعداد الوفيات لكل مجموعة وتم حساب النسبة المئوية للوفيات على وفق معادلة Abbott.(3)

$$\% \text{ فاعلية المبيد} = \frac{\text{عدد الحيوانات في السيطرة- عدد الحيوانات الحية في المعاملة}}{\text{عدد الحيوانات الحية في السيطرة}} \times 100$$

التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام نظام ANOVA باتجاهين للاختبارات كافة ، كما استخدمت طريقة المقارنات المتعددة Multiple comparisons باعتماد طريقة (LSD) لإيجاد الفرق المعنوي الأصغر وثبتت النتائج بصيغة المتوسط الحسابي ± الانحراف القياسي (9) .

النتائج

تعيين قيمة الجرعة المميتة الوسطية

استخدمت معادلة Abbott (10)حساب النسبة المئوية للوفيات لكل مجموعة من مجاميع التعرض الحاد للمبيد الحشري ديازينون وكانت النتائج كما في الجدول (2)

واستخدمت الطريقة اللوغارتمية الاحتمالية Prob-log لحساب الجرعة المميتة الوسطية للمبيد التي بلغت قيمتها 58 ملغم/كغم من وزن الجسم .

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في الخلايا المكونة للويحات

أظهرت النتائج في الجدولين (3 أ)، و(3ب) وجود تغايرات في عدد اللويحات المتكونة اثر التعرض المزمن لتراكيز مختلفة من المبيد بعد 28 و56 يوما من التعرض .

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في معدل عياريه الأضداد

من النتائج المدونة في الجدولين (4 أ)، و(4 ب) لوحظ وجود تغايرات في معدل الأضداد للمستضد SRBC التي يعبر عنها بقيمة Titer (1/ قوة التخفيف للأضداد) بعد 28 و56 يوما من التعرض وبتراكيزمختلفة

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في تفاعل آرثس

تشير النتائج في الجدولين (5 أ ،5 ب) إلى وجود بعض التأثيرات لبعض تراكيز المبيد في تفاعل آرثس بعد 28 و56 يوما من التعرض المزمن .

تأثير التراكيزالمختلفة للمبيد في تفاعل فرط الحساسية الأجل

بنيت النتائج المدونة في الجدولين (6 أ)، و(6 ب) وجود تأثير لـبعض تراكيـز المبيد في قيمة تفاعل فرط الحساسية الأجل بعد 28 و56 يوما من التعرض .

المناقشـــة

التأثيرات السمية لمبيد الديازينون في ذكور الفئران البيض

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن قيمة LD_{50} للمبيد بلغت 58 ملغم/كغم من الوزن الجسم ، وفي الحقيقة فان الحيوانات الثدية تختلف في قيم الـ LD_{50} بالرغم من التقارب في طبيعة معيشتها وطرائق تغذيتها فقد أشارت الدراسات إلى أن LD_{50} للديازينون فـي الفئران بلغت ما بين 50 ، و 500 ملغم/كغم من وزن الجسم، بينما تراوحـت للجـرذان مابين 300-400 ملغم/كغم من وزن الجسم (3) . إن هذه السمية المنخفضة للمبيـد فـي الجرذان مقارنة بالفئران تفسر ان للجرذان نظاما جسيما صغريا Microsomal system كفوء في الكبد فضلا عن عدد من انزيمات الكبد المحللة مائيا التي تظهر معـدلا عاليـا للايض التأكسدي(11) .

وتعتمد درجة السمية أيضا على جنس الحيوان، إذ أشارت العديد من الدراسات إلى إن الذكور عموما أكثر حساسية للمبيدات الكيمائية من الإناث بسبب الاختلافات الفـسلجية والهرمونية .(12) وقد يؤثر نوع المذيب المستعمل في تهيئة المبيد عند المعاملة في قيمة الـ LD_{50} نتيجة لتأثيره في نفاذية المبيد وامتصاصه داخل جسم الحيـوان(13) . كمـا تؤثر طريقة تعرض الحيوان للمادة الأساس ومدة التعرض تأثيرا كبيرا على درجة تسممه ففي كثير الأحيان قد لا يظهر الفرق في قيمة LD_{50} بين الحيوانات عندما يكون التعرض للمادة السامة مدة قصيرة ، في حين يبدو الفرق واضحا عندما تكون مدة التعرض طويلة (8)

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في اعداد الخلايا المكونة للويحات

أوضحت نتائج هذا الاختبار(الجدولين 3أ ، 3 ب) حصول انخفاض في اعداد الخلايا المكونة للويحات وقد يعزى الانخفاض إلى نقص في الأنسجة اللمفية ،المكونة للطحال بما في ذلك انخفاض الخلايا اللمفية إذ أشار (14) إلى إن المبيد يسبب سمية لا

تخصصيه لبعض الأعضاء منها الطحال فيؤدي إلى انخفاض في العدد الكلي للخلايا اللمفية الطحالية أو قد يعزى الانخفاض إلى تأثير المبيد المرتبط لإفراز الوسائط الخلوية Interlukine-1 ، IL-2 ، IL6 ، TNF-∞ المنتجة من خلايا البلعم الكبيـــر. التي لها أهمية في تحفيز إنتاج الاضداد (9) .

تأثير التراكيز المختلفة في عيارية الأضداد

بينت نتائج اختبار التلازن الدموي السالب الجدولين (4أ ،4 ب) حصول انخفاض معنوي عند مستوى أ≤ 0.01 في عيارية الأضداد (Titer) المنتجة للمستضد BSA في التراكيز 15,10,5 ملغم/كغم من وزن الجسم بعد 56,28 يوما مـــن التعـــرض مقارنـــة بمجموعة السيطرة، إذ لوحظ حصول انخفاض تدريجي يتناسب طرديا مع زيادة تركيـــز الجرعة ومدة التعرض وقد يعزى انخفاض الأضداد في الدم إلى تأثير المبيـــد التثبيطـــي لأحد مراحل تمايز الخلايا اللمفية البائية ومن ثم خفض نسبة الأضداد المنتجة وهـــذا مـــا أشارت إليه دراسة (15) أو قد يعزى الانخفاض في معدل الأضداد المنتجة إلـــى تـــأثير المبيد السمي في فعالية الخلايا اللمفية التائية ومن ثم تأثيرها بصيغة مباشرة في الخلايـــا اللمفية البائية ، بعد تأثيرها في الوسائط الخلوية المنتجة من الخلايا اللمفية التائية المحفزة للخلايا اللمفية لإنتاج الأضداد .

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في تفاعل آرثس

إن الانخفاض في قيمة هذا التفاعل المبين في الجـــدولين (5أ ،5ب) فـــي ذكـــور الفئران البيض المعاملة بالمبيد إزاء المستضد المحقون SRBCs قد يعزى إلى تأثير المبيد غير المباشر في هذا التفاعل من خلال تأثيره في احد خطواته أو احد مكوناته ، إذ أشـــار (14) إلى انخفاض في اعداد الخلايا البدينة المعلمة ومعدل الهستامين في إناث الجـــرذان البيض المعاملة بالمبيد DDT .

وقد يعزى انخفاض قيمة هذا التفاعل إلى انخفاض اعداد المعقدات المناعيـــة نتيجـــة لانخفاض نسبة الأضداد IgG،IgM اثر تعرض الحيوان للمبيـــد كمـــا أثبتـــت دراســـة (16).وقد يكون لتأثير المبيد في عيارية نظام المتتم الأثر الـــذي يحـــول مـــن دون أداء وظيفته في إطلاق عوامل جذب خلايا الدم البيض فقد لاحظ (17) تأثير عديد من المبيدات الحشرية في عيارية نظام المتتم في مصل الإنسان .وذكرت دراسة (18) إن احد

التأثيرات السمية المزمنة للمبيدات الفسفورية العضوية هو تثبيطها لفعالية الخلايا اللمفاوية التائية .

تأثير التراكيز المختلفة للمبيد في تفاعل فرط الحساسية الأجل

بينت النتائج انخفاض قيمة هذا التفاعل طرديا مع زيادة تركيز الجرعة الجدول(6 أ)،(6 ب) وقد يعزى سبب الانخفاض في تفاعل فرط الحساسية الأجل إلى التأثير التثبيطي للمبيد في اعداد وفعالية الخلايا اللمفية التائية الحاملة للواسمات السطحية $CD4^+$ التي تدعى (Tdth) وأخلاقها للاوساط الخلوية الأساسية مثل IFN-y,Il5 التي تعد أساسية لنشوء هذا التفاعل خلال جذبها وتحفيزها لخلايا البلعم الكبير والخلايا اللمفاوية التائية السمية إلى موقع التفاعل التي تسبب بإحداث ضرر في النسيج (9,19) وأظهرت نتائج هذه الدراسة حصول اختلاف في قيمة هذا التفاعل باختلاف التراكيز المستعملة . ويمكن إن يعزى سبب ذلك إلى الفرق الواضح بين قيم هذين التركيزين والى الاختلاف في مدتي التعرض.

المصادر

1- Watterson, A.E. (1999). Regulating pesticides in UK: A Case Study of Risk Management Problems Relating To The Organophosphate Diazinon. Toxicology letters, 107; 64-71.

2- العادل ، خالد محمد وعبد ، مولود كامل (1979). المبيدات الكيمياوية في وقاية النباتات . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، الموصل : 397 صفحة .

3- شعبان ، عواد الملاح ، نزار مصطفى (1993) . المبيدات . مطبعة جامعة الموصل ، الموصل : 520 صفحة.

4- Buffin, D. (2000).). Diazinon . pesticides news. 49:p20. https : // secure . virtuality. net / panukcom / subs.htm.

5- Bosshard, E. (1993). Diazinon (Pesticide Residues In Food: (1993) Evaluation Part II toxicology). International programme of chemical safety. www. inchem. Org / document / jmpr / jmpmono / v 93 pro4. Htm-qik

6- Hudson, L. and Hay, F.C. (1980). Practical immunology. 2ed. Ed.Blackwell Scientific publications, London: 21pp.

7- Garvey, J.S.;Cremer, N.E. and Sussdrof, D.H. (1977). Method In

Immunology. W.A. Benjamin. London: 545pp.

8- Klaassen, C.D. (1986). Principles of Toxicology. In: Klaassen, C.D.; Amdur, M.O & John Doull, M.D. (Eds). Casarett and Doull s toxicology : the basic science of poisons. (3rd ed.). Macmillan publishing Company . New York: 11-32.

9-المشهداني ،كمال علوان (2002)، تقييم وتحليل التجارب ،جامعة بغداد .

10- Abbas, A.K.; Lichtman, A.H. and pober, J.S. (2000). Cellular And Molecular Immunology (4th Ed). W.B. Sounders Company. Philadelphia, United States of America: 553 pp.

11- Menzie, C.M.(1974). Metabolism of Pesticides . An update fish and mild life service, special scientific report, 184:154-158 .

12-Raizada,R.B.; Srivastava, M.K.,Singh, R.P.; Kaushal, R.A.; Gupta, K.P. and Dikshith, T.S. (1993). Acute And Sub Chronic Oral Toxicity of Technical Quinalphos In Rats. Vet. Hum . Toxical., 35(3):223-225(Abstract)

13- FAO (1965). Evalaution of The Toxicity of Pesticides In Food. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Report No.PL/ 1965/10/1.(Online Abstract)

14- Wiltrout, R.H. (1975). Effects of Pesticide Administration On The Primary Humoral And Cellular Immune Responses of Mice. M.Sc. thesis, The Graduate School, Univ. Pennsylvania State: 87pp.

15- Tucker, A. N.; Vore, S.J. and Luster, M.I. (1986). Suppression of B-cell Differentiation by 2,3,7,8- Tetrachlorodibenzo-p-dioxin.Mol.pharmacol., 29(4):372-377.(Abstract).

16- Kerkvliet, N. I.; Baecher-Steppan, L.;Claycomb, A. T.; Graig, A.M. and Sheggeby, G. (1982). Immunotoxicity of Technical Pentachlorophenol: Depressed Humoral Immune Responses To T-dependent And T-Independent Antigen Stimulation In PCP-T Exposed Mice. Fundam. Appl. Toxicol., 2(2): 90-99 (Abstract).

17- Casale, G. P. ; Bavari. S. & Connolly J. J. (1989) In Hibition of Human Seum Complement Activity By Diisopopylfuorophosphate And Selected Anticholinesterase Insercticides. Fundam. Appl. Toxicol., 12 (3): 460- 468. (Abstract)

18- Tuormaa, T.E. (2003). The Adverse Effects of Agrochemicals on Reproductive Health. Foresight, The Association For The Promotion of Pre-conceptual Care. (Online Abstract).

19- Hyde, R. M. (1995). Immunology 3rd addition. Williams & Wilkins, Malvern, USA: 316pp.

جدول(1) تحضير الجرعات المستخدمة في تعيين الجرعة المميتة الوسطية LD_{50} للمبيد الحشري ديازينون Diazinon

المجاميع	تركيز الجرعة Dose ملغم/كغم من وزن الجسم	تحضير الجرعة الواحدة		الحجم الكلي للجرعة(مل)
		المحلول المركز للمبيد(مل)	زيت الزيتون (مل)	
السيطرة	---	---	0.2	0.2
الثانية	50	0.00108	0.1989	0.2
الثالثة	54	0.00117	0.1988	0.2
الرابعة	60	0.001304	0.19869	0.2
الخامسة	62	0.00134	0.19865	0.2
السادسة	70	0.00152	0.19847	0.2

- لاتوجد إضافة

جدول(2): التسمم الحاد 72 ساعة في ذكورالفئران البيض لتعين قيمة الجرعة المميتة الوسطية (LD_{50}) للمبيد ديازينون

المجاميع	تركيز الجرعة ملغم/كغم الوزن الجسم	عدد الحيوانات في المجموعة	بعد مرور72 ساعة		النسبة المئوية للوفيات %
			عدد الأحياء	عدد الوفيات	
السيطرة	0	6	6	0	0
الثانية	50	6	6	0	0
الثالثة	54	6	5	1	16.66
الرابعة	60	6	2	4	66.66
الخامسة	62	6	1	5	83.33
السادسة	70	6	0	6	100

جدول (3 أ): تأثير التراكيز المختلفة لمبيد الديازينون في عدد الخلايا المكونة للويحات في ذكور الفئران البيض بعد ثمان وعشرين يـــوما وست وخمسين يوما من التعرض

مدد التعرض / المجاميع	عدد الخلايا المكونة للويحات/ مليون خلية	
	28 يوم	56 يوم
السيطرة (1)	25.46 ±436.0	17.26 ±468.17
5ppm	5.64±453.17	8.36±394.67
10ppm	5.47±379.33	5.89±341.50
السيطرة(2)	15.30 ±439.30	11.10±456.80
15ppm	6.85 ±280.83	7.12±237.33

جدول (3 ب): مستوى الفرو قات في عدد الخلايا المكونة للويحات أثر التعرض للمبيد ، كما موضح في الجدول (3 أ)

مدد التعرض / المقارنة بين	الخلايا المكونـــة للويحـــات/ مليون خلية	
	28 يوم	56 يوم
5ppm والسيطرة(1)	a	c
10ppm والسيطرة(1)	c	c
15ppm والسيطرة(2)	c	c
10ppm, 5ppm	c	c
15ppm, 5ppm	c	c
15ppm, 10ppm	c	c

a : عدم وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≤ 0.05 .

b : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≤ 0.01 .

جدول(4 أ): تأثير التراكيز المختلفة لمبيد الديازينون في عيارية الأضداد المنتجة في ذكور الفئران البيض بعد ثمان وعشرين يوما وست وخمسين يوما من التعرض

مدد التعرض / المجاميع	عيارية الأضداد المنتجة (Titer)	
	28 يوم	56 يوم
السيطرة (1)	71.55 ±480.00	54.65±546.67
5ppm	37.24±313.33	32.86±290.00
10ppm	35.78±240.00	37.24±153.33
السيطرة(2)	67.65±480.00	51.23±480.00
15ppm	13.7±136.70	9.31±108.33

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي لستة فئران

جدول (4 ب): مستوى الفروقات في عيارية الأضداد المنتجة ، كما موضح في جدول(4 أ)

مدد التعرض / المقارنة بين	عيارية الأضداد المنتجة (Titer)	
	28 يوم	56 يوم
5ppm والسيطرة(1)	c	c
10ppm والسيطرة(1)	c	c
15ppm والسيطرة(2)	c	c
10ppm, 5ppm	c	c
15ppm, 5ppm	c	c
15ppm, 10ppm	c	b

a : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≤ 0.05 .

b : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≤ 0.01 .

جدول(5أ): تأ ثير التراكيز المختلفة لمبيد الديازينون في تفاعل آرثس فـــي ذكــور الفئران البيض بعد ثمان وعشرين يوما وست وخمسين يوما من التعرض

مدد التعرض / المجاميع	تفاعل آرثس(ملم)	
	28 يوم	56 يوم
السيطرة (1)	0.12 ±0.67	0.13±0.69
5ppm	0.11±0.61	0.07±0.59
10ppm	0.07±0.57	0.05±0.54
السيطرة(2)	0.07±0.65	0.12±0.69
15ppm	0.06±0.51	0.05±0.48

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي لستة الفئران

جدول (5 ب): مستوى الفروقات في تفاعل آرثس ، كما موضح في جدول(5 أ)

مدد التعرض / المقارنة بين	تفاعل آرثس (ملم)	
	28 يوم	56 يوم
5ppm والسيطرة(1)	a	a
10ppm والسيطرة(1)	a	b
15ppm والسيطرة(2)	c	c
10ppm, 5ppm	a	a
15ppm, 5ppm	a	b
15ppm, 10ppm	a	c

a : عدم وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≥ 0.05 .

b : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≥ 0.05 .

c : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≥ 0.01 .

جدول(6أ): تأ ثير التراكيز المختلفة لمبيد الديازينون في تفاعل فرط الحساسية الآجل فـــي ذكـــور الفئران البيض بعد ثمان وعشرين يوما وست وخمسين يوما من التعرض

مدد التعرض / المجاميع	تفاعل فرط الحساسية الآجل(ملم)	
	28 يوم	56 يوم
السيطرة (1)	0.13 ±0.94	0.10±0.98
5ppm	0.10±0.83	0.11±0.90
10ppm	0.05±0.73	0.07±0.70
السيطرة(2)	0.18±0.87	0.13±1.04
15ppm	0.10±0.69	0.07±0.64

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي لستة فئران

جدول (6 ب): مستوى الفروقات في تفاعل فرط الحساسية الآجل ، وكما موضح في جدول(6 أ)

مدد التعرض / المقارنة بين	تفاعل فرط الحساسية الآجل (ملم)	
	28 يوم	56 يوم
5ppm والسيطرة(1)	a	a
10ppm والسيطرة(1)	c	c
15ppm والسيطرة(2)	a	c
10ppm, 5ppm	a	c
15ppm, 5ppm	c	c
15ppm, 10ppm	a	a

a : عدم وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≥ 0.05 .

c : وجود فرق معنوي عند المستوى أ ≥ 0.01 .

Toxicological and Immunological Effects of the Insecticide Diazinon in Male Albino Mice

A. Y . Al-Rubae, B. M. Mohammed, F .H . Al – shami
Department of Biology , College of Education Ibn Al – Haitham , University of Baghdad

Abstract

This study has been conducted to shed alight on the toxicological and immunological effects of the insecticide Diazinon on male albino mice.

In order to determine the dose , which should be utilized in the chronic exposure study, the LD_{50} value has established which reached 58 mg / kg of body weight . Various parameters were utilized in evaluating the effects of the insecticide in four Weeks and eight weeks post oral exposure using the concentrations 5, 10, 15 mg / kg body weight. Results showed an increase in the number of plagues , which was not statistically significant after twenty eight days of exposure to the insecticide at the concentration 5 ppm.

The passive haemaglutination showed a significant decrease in antibody titer at ($p \leq 0.01$) post exposure periods (28,56 d) utilizing the three various concentrations .

Results of Arthus test indicated a decline in its value but it was not statistically significant after 28 and 56 days of exposure to the concentration 5ppm, and, also after 28 days of exposure to the concentration 10 ppm.

A significant decrease was noticed at ($p \leq 0.05$) after 56 days of exposure to the concentration 10 ppm Similar effect was shown when animals were exposed to the concentration 15ppm after 28 and 56 days .

Result of delayed type hypersensitivity test showed a significant decrease at ($p \leq 0.01$) after 28 , and 56 days of exposure to the concentration 10 ppm, and after 56 days of exposure to the concentration 15 ppm .