

Effect of Different doses of insecticide " Bifenthrin " on some physiological and biochemical blood standards in the females of rats during pregnancy period

تأثير جرعة مختلفة من مبيد Bifenthrin على بعض معايير الدم الفسلجية والكيمو حيوية في إناث الجرذ الأبيض اثناء الحمل

* ذوالفقار عباس متعب فرج المسعودي/كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء

** أ. حسين علي عبد اللطيف /كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء

البحث مستل من رسالة ماجستير

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة الحالية في قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء لمدة سبعة شهور من كانون الثاني 2012 ولغاية حزيران 2013. وهدفت الدراسة لمعرفة تأثير مبيد bifenthrin في بعض معايير الدم الفسلجية والمعايير الكيموحيوية لإناث الجرذ الأبيض الحوامل خلال فترة الحمل إذ استخدم 96 أنثى و 32 ذكر من الجرذ الأبيض وقسمت الإناث الى أربعة معاملات بواقع 24 أنثى لكل معاملة، حيث جرعت إناث الجرذ الحوامل للمعاملة الأولى (مجموعة السيطرة) بالماء المقطر بدأ من اليوم السادس من الحمل ولغاية اليوم الثامن عشر من الحمل، والمعاملة الثانية جرعت بالمبيد bifenthrin بالجرعة المسموح بها 0.02 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل ولغاية اليوم الثامن عشر من الحمل ، المعاملة الثالثة جرعت بالمبيد bifenthrin فوق المسموح بها 0.03 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل ولغاية اليوم الثامن عشر من الحمل ، أما المعاملة الرابعة والأخيرة جرعت بالمبيد bifenthrin بضعف الجرعة المسموح بها 0.04 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل ولغاية اليوم الثامن عشر من الحمل وأظهرت النتائج :-

أن تجريع الإناث الحوامل المعاملة بمبيد Bifenthrin الجرعة المسموح بها T2، الجرعة فوق المسموح بها T3، الجرعة ضعف المسموح بها T4 أدى الى انخفاض معنوي $P<0.05$ في معدل أعداد كريات الدم الحمراء Red blood corpuscles (RBC) وخلايا الدم البيض Leucocytes Count مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما لوحظ ارتفاع معنوي $P<0.05$ في مستويات فعالية إنزيمات وظائف الكبد (Alanine transaminase (ALT), Aspartate transaminase (AST), Alkaline Phosphates (ALP) مقارنة مع مجموعة السيطرة.

Abstract :-

The current study has been made in the dept. of Biology / College of Education Science / University of Karbala for seven months started from January 2012 till June 2013 . This study aimed to figuring out the effect of Effect of insecticide " Bifenthrin " on some physiological and biochemical blood standards in the females of pregnant white rats during pregnancy period , where 96 females and 32 males white rats been used , the females been divided into four treatments in 24 females for eah treatment , the pregnant females been given doses for the first treatment (Control Group) with filtrated water starting from the sixth till the eighteenth day of pregnancy , the second treatment been given doses of bifenthrininsecticide with allowed dose which is 0.02 mg/kg of body weight starting from the sixth till the eighteenth day of pregnancy , the third treatment been given doses of bifenthrin insecticide above the allowed dose which is 0.03 mg/kg of body weight starting from the sixth till the eighteenth day of pregnancy, while the fourth and the last treatment been given doses of bifenthrin insecticide with double allowed dose which is 0.04 mg/kg of body weight starting from the sixth till the eighteenth day of pregnancy , So the results have shown the following :-

Giving of doses to the pregnant females with bifenthrin insecticidewith allowed dose T3 , Double allowed dose T4 has led to a meaningful in the average of Red blood corpuscles (RBC) numbers and Leucocytes Count in comparison with control group , besides , a meaningful increase been notified $P<0.05$ in the levels of Alanine transaminase (ALT), Aspartate transaminase (AST) , Alkaline Phosphates (ALP) in comparison with control group .

المقدمة :

المبيدات هي مواد كيميائية أو خليط من مواد كيميائية طبيعية أو صناعية تستعمل في قتل الآفات , استعملت طرائق عدة في مقاومة الآفات (إحيائية ، فيزيائية ، زراعية) , وان استعمال هذه المواد أدى إلى القضاء على الآفات الزراعية أو الحد منها من جهة ومن جهة أخرى أدى إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية لمختلف المحاصيل الزراعية عن طريق تقليل التلف الذي تسببه تلك الآفات مما ساعد على توفر المنتجات الزراعية بأسعار مناسبة تخدم المجتمع (1) . غير ان الاستعمال المكثف وغير الواعي لهذه المبيدات أدى إلى ظهور عدة انتكاسات بيئية وصحية اثر تراكم بقايا هذه المبيدات في التربة و المحيط مع مرور الوقت إضافة إلى حالة التسمم الناتجة عن التعرض المباشر وغير المباشر للمبيدات حيث سجل سنوياً أكثر من ثلاث ملايين حالة تسمم و 200000 وفاة في العالم . وهناك ما يقارب 25 مليون زراعي في الدول المتقدمة يعانون من أمراض مختلفة نتيجة استخدام المبيدات الكيميائية (2) . حيث تتعرض الحيوانات للتلوث بالمبيدات بسبب تناولها الأعلاف سبق تم معاملاتها بمبيدات مختلفة أثناء الزراعة أو التخزين والتي تتراكم في أنسجة هذه الحيوانات بصورتها الكاملة أو في صورة نواتج ايضها السامة لتدخل ضمن مكونات السلسلة الغذائية وتصل إلى الإنسان عند استهلاكه لمنتجات هذه الحيوانات كاللحوم والألبان (3) .

وان مشكلة المبيدات الوحيدة هي أنما وضعت في أيدي أناس يجهلون الكثير أو يجهلون تماماً قدرتها على الأذى باعتبارها كيميائيات سامة ذات فعالية حيوية وذلك على حد قول راشيل كارسون في كتابه الربيع الصامت (silent spring) أنني لا أجادل بالقول بعدم وجوب استعمال المبيدات الحشرية الكيميائية ولكنني ادفع بأننا قد وضعنا كيميائيات سامة ذات فعالية حيوية في أيدي أناس يجهلون الكثير أو يجهلون تماماً قدرتها على الأذى (4) . إن مشكلة التلوث في العراق لا تتعلق بكميات المبيدات المستخدمة فحسب، وإنما تمكن في الاستخدام الخاطئ لها ، وعدم التقيد الدقيق بالتعليمات الخاصة بالتركيز ومواعيد وعدد المكافحات (5) . وان الأضرار الصحية للمبيدات الحشرية تم إثباتها في أبحاث كثيرة حيث ان التعرض لجرعات متوسطة أو كبيرة بشكل متتابع يؤدي إلى تغيرات مرضية في كل من الكبد والأعضاء التناسلية مع زيادة احتمالية حدوث تكوين أورام كبدية (6) .

. والأمراض السرطانية والاضطرابات في وظائف الكلى وكذلك تكوين طفرات تؤثر على الهرمونات ومكونات الدم (7) ولا تقتصر أضرارها على الصحة العامة للإنسان بل نجد متبقيات تلوث الماء والهواء والتربة بل ان متبقياتها تتجم عنها أمراض خطيرة كالتهرب والتشوهات الخلقية والأمراض الوراثية (8) . كما يعد استعمال المبيدات جزء مهما في النظام الزراعي الحديث بحيث تعتبر المبيدات الحشرية من عائلة pyrethroid من أكثر المبيدات استخداماً في المجال الزراعي والمنزلي حول العالم كافة حيث هذه المبيدات تستخدم في مكافحة أشجار الزينة الموجودة في المنازل وبالتالي تعتبر هذه المبيدات أقرب إلى الإنسان (9) . يعتبر مبيد Talstar هو مبيد حشري ينتمي إلى عائلة parathyroid ذو تركيز 10% للمادة الفعالة هي bifenthrin يستخدم هذا المبيد في مكافحة الآفات الزراعية كالحلم والأرضة والسونة على الحنطة والشعير والخضروات ويستخدم في أشجار الزينة ضد الآفات الزراعية حيث ان هذا المبيد انتاج من قبل الشركة الأمريكية (Farm Chemicals Handbook) FMC وهذا ما جاءت به اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات The National Committee For Pesticides' Registration & Approval Iraq (10) . وبسبب انتشار حالات تشوهات الأجنة في محافظة كربلاء المقدسة وبالا اعتماد على النسب التي تم الحصول عليها من إجراء إحصائيات بأعداد الأطفال حديثي الولادة المصابين بحالات التشوهات الخلقية في مستشفى النسائية والتوليد العام – كربلاء المقدسة والتي بلغت 2.6 _ 5.19 % في سنة 2001 _ 2008 وقد يكون احد أسباب تعرض الأمهات على نحو مباشر للمبيدات أثناء مدة الحمل أو تعرض الآباء إليها إما على نحو مباشر أو على نحو تراكمي لمبتقياتهن ونقلن الطفرة وراثياً إلى الأبناء وتزامنت زيادة نسبة الإصابة بهذه الحالات مع التوسع الكبير لاستعمال المبيدات وتداولها في الأسواق من دون أية رقابة حكومية , (علماً أن نسبة الاستهلاك الكلية للمبيدات المختلفة في محافظة كربلاء ما يقارب 150 – 300 طن سنوياً) (11) . إلا أنه لا توجد أي دراسات متكاملة متعلقة بتأثيرات هذا المبيد bifenthrin على أي من الفئريات وخاصة الثدييات منها أو على الإنسان ولكون لهذا المبيد تأثيرات فعالة على العديد من اللافقاريات التي تعيش في بيئة تتواجد بها العديد من الكائنات الحية الأخرى كالطيور الأسماك والإنسان , لذلك تبين هذه الدراسة تأثير المبيد على المعايير الدموية عدد كريات الدم الحمراء (RBC) وعدد خلايا الدم البيضاء (WBC). والكيمو حيوية (alanine Transminase activity(ALT) & aspartate Transminase activity (AST), Alkaline phosphatase(ALP) ,). في إناث الجرذ الحوامل .

المواد طرائق العمل:

حيوانات الدراسة

استخدم في هذه التجربة 128 جرذ 96 أنثى و 32 ذكر من الجرذ الأبيض الذي تم الحصول عليها من مختبر كلية الصيدلية _ جامعة كربلاء و كلية الطب البيطري في جامعة القادسية بأعمار أكثر من ثمانية أسابيع وأوزان تتراوح ما بين 200 – 300 غم ربيت الحيوانات في وحدة الحيوانات المختبرية بكلية التربية للعلوم الصرفة جامعة كربلاء مع مراعاة عزل الإناث عن الذكور لمنع التزاوج وتحت ظروف حرارية بمعدل 35°م وفترة إضاءة 12 ساعة باليوم وتهوية جيدة وتغذيتها على علفه خاصة معروفة المكونات لحد الشعب وماء طيلة فترة التربية. وروقت لمدة شهر قبل البدء بالتجربة للتأقلم والتأكد من حسن حالتها الصحية وكونها غير حوامل.

قسمت إناث الدراسة إلى (4) مجاميع نضع في كل مجموعة (24) حيوان وكالاتي

1_ المعاملة الأولى T1 : المجموعة الضابطة تم تجريعها بالماء المقطر بدأ من اليوم السادس من الحمل حتى اليوم الثامن عشر من الحمل .

- 2- المعاملة الثانية: المجموعة المسموح بها تم تجريعها بالمبيد : 0.02 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل حتى اليوم الثامن عشر من الحمل .
- 3_المعاملة الثالثة T3 : المجموعة فوق المسموح بها حيث تم تجريعها بالمبيد : 0.03 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل حتى اليوم الثامن عشر من الحمل .
- 4_والمعاملة الرابعة T4 المجموعة ضعف الجرعة المسموح بها حيث تم تجريعها بالمبيد: 0.04 ملغم / كغم من وزن الجسم بدأ من اليوم السادس من الحمل حتى اليوم الثامن عشر من الحمل .

المبيد المستخدم

الاسم التجاري : Talstar, Biflex ، الاسم الشائع bifenthrin

المادة الفعالة:- bifenthrin

الاسم الكيميائي :

(2-methyl{1,1-biphenyl}-3-yl)methyl-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate

حيث ان هذا المبيد انتاج من قبل الشركة الامريكية (FMC(Farm Chemicals Handbook) وهذا ما جاءت به اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات The National Committee For Pesticides' Registration & Approval Iraq. (10) .

معايير الدراسة

- تقدير خلايا الدم البيض
التعداد الكلي لخلايا الدم البيض Total Leucocytes Count ..استعملت طريقة عداد خلايا الدم البيض حسب الطريقة الموصوفة من قبل (12).
- قياس عدد كريات الدم الحمراء
استخدمت طريقة آل (Haemocytometer) بحسب ما ورد في (13) إذ تم حساب عدد الكريات الدموية الحمراء لكل مليمترب مكعب واحد من الدم .
- تقدير فعالية الإنزيمين الناقلين لمجموعة الأمين في المصل ALT وAST وDetermination of alanine
transaminase activity (ALT) & aspartate transaminase activity (AST) استخدمه عدة التحليل الجاهزة Kit المصنعة من قبل الشركة Randox في انكلترا بحسب الطريقة اللونية لتقدير فعالية الانزيمات الناقلة للأمين (14).
- تقدير فعالية إنزيم (Alkaline Phosphates (ALP
تم استعمال العدة الجاهزة Kit المنتجة من قبل شركة TECO DIAGNOSTIC استنادا الى ما وصفه (14) .
- التحليل الإحصائي
تم إجراء تحليل التباين لتجربة عاملية 4×3×8 مكررات وفق التصميم العشوائي الكامل لدراسة تأثير المعاملة بالمبيد والمدة الزمنية في المعايير الفسلجية والكيمو حيوية والهرمونية واختبار معنوية الفروقات بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المعدل Revised Least Significant Differences (L.S.D.) (15) .

النتائج والمناقشة:

اظهرت نتائج الدراسة الحالية وكما مبين في الجدول (1) أن تجريع الإناث الحوامل المعاملة بمبيد Bifenthrin الجرعة المسموح بها T2، الجرعة فوق المسموح بها T3، و ضعف الجرعة المسموح بها T4 ادى الى انخفاض معنوي $P < 0.05$ في معدل مستوى كريات الدم الحمر في دم إناث الجرذ الحوامل للمجاميع الثلاثة مقارنة مع مجموعة السيطرة T1 ، و يلاحظ من الجدول (1) ان هنالك تأثير معنوي $P < 0.05$ لمدة الحمل في معدل مستويات كريات الدم الحمر في دم إناث الجرذ الحوامل حيث كان الانخفاض في معدل مستويات كريات الدم الحمر معنوي $P < 0.05$ في اليوم التاسع والثامن عشر من الحمل مقارنة مع قبل الحمل،

جدول (1) تأثير المعاملة بمبيد bifenthrin على معدل مستويات كريات الدم الحمراء في دم إناث الجرذ الحوامل + الخطأ القياسي

المعاملات المدة	T1 السيطرة	T2 0.02 ملغم/كغم من وزن الجسم	T3 0.03 ملغم/كغم من وزن الجسم	T4 0.04 ملغم/كغم من وزن الجسم	متوسط المدة
قبل الحمل	a 6.96 ±0.30 A	a 6.35 ±0.29 A	a 6.40 ±0.16 A	a 6.36 ±0.25 A	a 6.52 ± 0.13
بعد 9 يوم من الحمل	a 6.71 ± 0.22 A	a 5.83 ±0.21 A	ab 5.75 ± 0.32 A	bc 3.61 ±0.27 B	b 5.48 ± 0.40
بعد 18 يوم من الحمل	a 6.41 ±0.29 A	a 5.10 ±0.26 B	b 4.41 ±0.24 B	c 2.91 ±0.37 C	b 4.41 ±0.34
متوسط المعاملات	6.69 ± 0.15 A	5.76 ±0.44 B	5.52 ±0.31 B	4.29 ±0.54 C	

المعدل + الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عمودياً عند مستوى $P<0.05$

الحروف الكبيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية أفقياً عند مستوى $P<0.05$

، وقد جاءت هذه النتائج غير متفقة مع نتائج كل من (16, 17). ان سبب الانخفاض المعنوي في إعداد كريات الدم الحمراء نتيجة لتأثير المبيد قد يعزى الى تأثيره في تثبيط مادة Glutathione المتواجدة داخل كرية الدم الحمراء والمسؤولة عن حمايتها من تأثير المواد السامة ونتيجة لذلك سوف تكون الكرية اكثر عرضة لتأثير المواد السامة مما يقصر من عمرها ويقلل او يخفض إعدادها وهذا يؤكد ما أشار إليه (18) كما ان المبيد يؤثر في بناء كرية الدم الحمراء Erthropoiesis من خلال التأثير في انقسام امهات كريات الدم الحمراء heamocyto blast المتواجدة في نخاع العظم (19). وربما كان المبيد سبباً عرضة لتأثير على كريات حيث يعمل على تقليل عددها ويقصر عمرها مؤدياً بذلك الى انخفاض إعدادها وهذا ماكدته (20). ويلاحظ من الجدول (2) أن هنالك انخفاض معنوي $P<0.05$ في معدل أعداد خلايا الدم البيضاء في دم إناث الجرذ الحوامل المجرعة بالجرعة المسموح بها T2 مقارنة مع مجموعة السيطرة T1 ، وكان الانخفاض معنوي $P<0.05$ معدل أعداد كريات الدم في دم إناث الجرذ الحوامل المجرعة بضعف المسموح بها من المبيد T4 مقارنة مع معدل أعداد كريات الدم في دم إناث الجرذ الحوامل المجرعة بضعف المسموح بها من المبيد T2 الا ان هذا الانخفاض في معدل أعداد كريات الدم في دم إناث الجرذ الحوامل المجرعة بضعف المسموح بها من المبيد T4 لم يصل الى مستوى معنوية $P> 0.05$ مقارنة مع معدل كريات الدم البيضاء في دم إناث الجرذ الحوامل المجرعة بالجرعة فوق المسموح بها من المبيد T3

جدول (2) تأثير المعاملة بمبيد bifenthrin على مستوى العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في دم إناث الجرذ الحوامل + الخطأ القياسي.

المعاملات أ لمدة	T1 السيطرة	T2 0.02 ملغم/كغم من وزن الجسم	T3 0.03 ملغم/كغم من وزن الجسم	T4 0.04 ملغم/كغم من وزن الجسم	متوسط المدة
قبل الحمل	a 6.11 ± 0.24 A	a 6.04 ± 0.32 A	a 6.40 ± 0.24 A	a 6.31 ± 0.34 A	a 6.22 ± 0.17
بعد 9 يوم من الحمل	a 6.51 ± 0.38 A	a 5.74 ± 0.39 A	b 4.69 ± 0.37 B	b 4.36 ± 0.41 B	b 5.41 ± 0.33
بعد 18 يوم من الحمل	a 6.89 ± 0.33 A	a 5.46 ± 0.23 B	b 4.22 ± 0.25 C	c 3.51 ± 0.27 C	b 5.02 ± 0.24
متوسط المعاملات	6.50 ± 0.12 A	5.75 ± 0.16 B	5.10 ± 0.32 C	4.72 ± 0.27 C	

المعدل + الخطأ القياس n=8

الحروف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عمودياً عند مستوى $P<0.05$

الحروف الكبيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية أفقياً عند مستوى $P<0.05$

وهذا النتائج لم تتفق مع الدراسات التي أجريت من قبل (20,18) . ان سبب الانخفاض يعود الى ان التأثير السمي للمبيد للجرذان المعرضة له ادى الى تثبيط عملية تمايز خلايا نقي العظم Hematopoietic stem cells والخلايا اللمفية البائية (21). كما قد يكون سبب الانخفاض ان المبيدات لها الأثر التثبيطي للإنتاج الوسيط الخلوي IL-5 الذي يلعب دوراً هاماً في تمايز خلايا نقي العظم وقد يعزى الانخفاض في أعداد خلايا الدم البيض الى التأثيرات السمية الخلوية التي تسببها المبيدات في خلايا نسيج الأعضاء المنتجة للدم كالطحال والكبد او نتيجة لحصول تفاعلات التهابية في الكبد نتيجة التعرض المزمن للمبيد وحصول ارتشاح أعداد كبيرة من خلايا الدم البيض في مناطق الأذى ومن ثم انخفاض أعدادها في مجرى الدم (22). كما قد يعزى الانخفاض في أعداد خلايا الدم البيض الى التأثير السمي للمبيد في خلايا الدم مباشرة وموتها او اخلال وظائفها ومن ثم هجرتها من مجرى الدم الى النسيج كالکبد والطحال لغرض ازلتها والتخلص منها (23). حيث ان إعطاء المبيد للجرذان ادى الى ان تحطيم الجهاز المناعي بصورة كاملة لانه مادة سامة ومؤثرة على الجهاز المناعي وانه يعمل على تحطيم نخاع العظم ويقلل من عملية انتاج WBC (20).

يوضح الجدول (3) وجود ارتفاع معنوي $P<0.05$ في معدل مستوى فعالية إنزيم الناقل لمجموعة الأمين ALT في دم إناث الجرذ الحوامل للمجاميع الثلاثة مقارنة مع إناث الجرذ الحوامل في مجموعة السيطرة T1 ، كما ان الجدول يشير الى تأثير معنوي $P<0.05$ لمدة الحمل بارتفاع في معدل مستويات فعالية إنزيم الناقل لمجموعة الأمين ALT بتقدم الحمل في اليوم التاسع والثامن عشر من الحمل ،وان نتائج الجدول أعلاه تشير الى تأثير التداخل بين الجرعة ومدة الحمل على معدل مستويات إنزيم الناقل لمجموعة الأمين ALT IU/L كان معنوياً بين فوق المسموح به وضعف الجرعة واليوم التاسع والثامن عشر من الحمل.

جدول (3) تأثير المعاملة بمبيد bifenthrin على مستوى إنزيم ALT, في دم إناث الجرذ الحوامل + الخطأ القياسي.

المعاملات المدة	T1 السيطرة	T2 0.02 ملغم/كغم من وزن الجسم	T3 0.03 ملغم/كغم من وزن الجسم	T4 0.04 ملغم/كغم من وزن الجسم	متوسط المدة
قبل الحمل	a 21.65 ±1.22 A	a 21.74 ± 1.53 A	a 23.54 ± 1.93 A	a 29.34 ± 1.77 A	a 24.07 ±0.96
بعد 9 يوم من الحمل	a 23.94 ±1.88 A	b 34.74 ±3.30 B	b 59.88 ±2.29 C	b 86.63 ±3.29 D	b 52.06 ±4.37
بعد 18 يوم من الحمل	a 26.99 ±2.28 A	c 63.75 ±4.76 B	c 84.50 ±4.10 C	c 113.25 ±6.05 D	c 72.12 ±6.22
متوسط المعاملات	24.19 ±1.11 A	40.08 ±4.09 B	55.97 ±5.46 C	76.41 ±7.64 D	

المعدل + الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عمودياً عند مستوى $P<0.05$

الحروف الكبيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية أفقياً عند مستوى $P<0.05$

أوضحت نتائج الجدول (4) أن تجريب الإناث الحوامل المعاملة بمبيد Bifenthrin الجرعة المسموح بها T2، الجرعة فوق المسموح بها T3، وضعف الجرعة المسموح بها T4 أدى الى ارتفاع معنوي $P<0.05$ في معدل مستوى فعالية إنزيم الناقل لمجموعة الأمين AST في مصل دم إناث الجرذ الحوامل للمجاميع الثلاثة مقارنة مع إناث الجرذ الحوامل في مجموعة السيطرة T1، كما ان الجدول يشير الى تأثير معنوي $P<0.05$ لمدة الحمل بارتفاع في معدل مستويات فعالية إنزيم الناقل لمجموعة الأمين AST بتقدم الحمل في اليوم التاسع والثامن عشر من الحمل، ويلاحظ من الجدول (4) ان هنالك تأثير معنوي $P<0.05$ للتداخل بين الجرعة ومدة الحمل في معدل مستويات إنزيم الناقل لمجموعة الأمين AST في مصل دم إناث الجرذ الحوامل.

جدول (4) تأثير المعاملة بمبيد bifenthrin على معدل مستويات فعالية إنزيم الناقل لمجموعة الأمين AST IU/L: في دم إناث الجرذ الحوامل + الخطأ القياسي

المعاملات المدة	T1 السيطرة	T2 0.02 ملغم/كغم من وزن الجسم	T3 0.03 ملغم/كغم من وزن الجسم	T4 0.04 ملغم/كغم من وزن الجسم	متوسط المدة
قبل الحمل	a 50.25 ±2.51 A	a 50.61 ±2.06 A	a 50.38 ±2.70 A	a 52.40 ±2.26 A	a 50.91 ± 3.08
بعد 9 يوم من الحمل	a 53.85 ±2.82 A	b 67.25 ±4.18 B	b 90.63 ±2.92 C	b 110.75 ±4.94 D	b 80.62 ±4.47
بعد 18 يوم من الحمل	a 61.20 ±3.02 A	c 82.63 ± 2.72 B	c 105.88 ± 3.74 C	c 156.63 ±6.40 D	c 101.59 ±5.32
متوسط المعاملات	55.10 ±1.55 A	66.83 ±3.22 B	82.30 ±5.18 C	106.59 ±5.54 D	

المعدل + الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عمودياً عند مستوى $P<0.05$

الحروف الكبيرة المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية أفقياً عند مستوى $P<0.05$

يبين الجدول (5) أن تجريع الإناث الحوامل المعاملة بمبيد Bifenthrin الجرعة المسموح بها T2، الجرعة فوق المسموح بها T3، وضعف الجرعة المسموح بها T4 أدى إلى ارتفاع معنوي $P<0.05$ في معدل مستوى فعالية إنزيم المصلي Alkaline Phosphatase: في مصل دم إناث الجرذ الحوامل للمجاميع الثلاثة مقارنة مع إناث الجرذ الحوامل في مجموعة السيطرة T1، كما أن الجدول يشير إلى تأثير معنوي $P<0.05$ لمدة الحمل بارتفاع في معدل مستوى فعالية إنزيم المصلي Alkaline Phosphatase: بتقدم الحمل في اليوم التاسع والثامن عشر من الحمل، وتبين نتائج الجدول أعلاه إلى تأثير التداخل بين الجرعة ومدة الحمل على معدل مستوى فعالية إنزيم المصلي Alkaline Phosphatase كان معنوي $P<0.05$.

جدول (5) تأثير المعاملة بمبيد bifenthrin على معدل مستويات فعالية إنزيم المصلي Alkaline Phosphatase: في إناث جرذ الحوامل + الخطأ القياسي.

المعاملات المدة	T1 السيطرة	T2 0.02 ملغم/كغم من وزن الجسم	T3 0.03 ملغم/كغم من وزن الجسم	T4 0.04 ملغم/كغم من وزن الجسم	متوسط المدة
قبل الحمل	a 71.13 ±4.45 A	a 64.08 ±3.25 A	a 80.21 ±6.75 A	a 71.74 ±5.36 A	a 71.79 ±3.64
بعد 9 يوم من الحمل	a 73.81 ±5.33 A	b 174.13 ±3.05 B	b 224.63 ±10.15 C	b 300.25 ±9.41 D	b 193.21 ±6.67
بعد 18 يوم من الحمل	a 89.24 ±6.59 A	c 224.38 ±5.48 B	c 305.50 ±12.62 C	c 439.63 ±16.93 D	c 271.14 ±8.04
متوسط المعاملات	78.06 ±3.25 A	154.20 ±7.25 B	203.45 ±11.08 C	270.54 ±13.45 D	

المعدل + الخطأ القياس n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية $P<0.05$

الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الأفقي تدل على وجود فروقات معنوية $P<0.05$

أظهرت نتائج البحث الحالي أن تجريع الإناث الحوامل المعاملة بمبيد Bifenthrin الجرعة المسموح بها T2، الجرعة فوق المسموح بها T3، وضعف الجرعة المسموح بها T4 أدى إلى ارتفاع معنوي $P<0.05$ في مستوى إنزيم ALT, AST, ALP، وهي نتائج متفقة مع (24) الذي استخدم مبيد حشري كلوربايروفوس حيث وجد الزيادة في مستوى إنزيم ALT, AST, ALP، كلما زاد تجرع المبيد سبب هذه الزيادة يعود إلى ضرر أنسجة الكبد نتيجة تعرضه للمبيدات وهذا ما أكدته (25). وأن هذا الارتفاع في الانزيمات الكبدية يمكن أن يفسر على أساس أن مبيد هو أحد المواد ذات السمية العالية إذ يمتاز بكونه سام للكبد (hepato toxic) والتي قد تؤدي إلى تثبيطه أنزيمات متعددة مثل (Glutathion peroxidase و Catalase) وهذان الأنزيمان مهمان في طرد الجذور الحرة السامة داخل الجسم وأن تثبيطهما قد يؤدي إلى زيادة تراكم الجذور الحرة وعدم قدرة الكبد على تأييضها واتفقت نتائجنا هذه مع ما أشار إليه (26). وقد يكون للمبيد دور في زيادة التآكل الكبدي liver nicroses وتلف للخلايا الكبدية hepatic damage وربما يؤدي إلى زيادة تضخم الخلايا التي تدعى Kupffer cells مما قد يعطي دليلاً على السمية العالية لمبيد ومحاولة الكبد لأزاله السمية ونتيجة لذلك ترتفع فعالية إنزيمات ALT, ALP, AST محاولة منه للتقليل من السمية العالية لذلك المبيد وتشابهت هذه النتيجة مع ما بينته (27).

أن سبب ارتفاع الانزيمات الكبدية المصلية يعود إلى حدوث خلل في التكامل الوظيفي للغشاء الخلوي للخلايا الكبدية وحدث تلف في تلك الخلايا وكذلك صغر حجم النواة مما يؤدي إلى عدم مراقبة النفاذية الخلوية وبالتالي تتسرب الانزيمات السيتوزولية إلى المجرى الدموي، حيث أن ارتفاع الأنزيمات الكبدية في مصل الدم يمكن اعتبارها مؤشرات للاضرار الكبدية (28).

أن المبيد bifenthrin يعمل على زيادة فعالية الأجسام الحالة Lysosomal الموجودة في الأغشية الخلوية لخلايا الكبدية مسبباً تحطم الخلايا الكبدية ومحرراً أنزيماتها إلى مجرى الدم (29).

المصادر:-

- 1- العادل ، خالد محمد ومولود كامل عبد (1979) . المبيدات الكيماوية في وقاية النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل , ص 13-45
- 2- Ballesterosa, M .L ; Wunderlin, D .A ;Bistoni ,M.A. (2009).Oxidative stressresponses in different organs of *Jenynsia multidentata* exposedtoendosulfan. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 72 199–205.
- 3- عبد الخالق ، علاء الدين.(2005).سمية المبيدات والمعادن .دار النشر للجامعات .القاهرة.مصر.ص(148-155).
- 4- محمد عوض عبد السلام(1999) . تأثير الكيماويات على الكبد. مجلة عالم الكيمياء(8).
- 5- الخزرجي،علي شريف حسن(1998).تلوث الأغذية بالمبيدات.شهادة دبلوم ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد :33 صفحة .
- 6- Hayes W J Jr .1959. The pharmacology and toxicology of DDT in Muller P (ed): theinsecticide DDT and its importance. Basel: Brikhauser verlag, 1959, vol2, pp 9-247.
- 7-Kato, I., Watanabe-Meserve, H., Koenig, K. L., Baptiste, M.S., Lillquist, P.P., Frizzera, G., Burke, J. S., Moseson, M. and Shore, R. E. 2004. Pesticides product use and risk on non-Hodgkin Lymphoma in women. *Environ. Health Perspect.* 111(13):1275-1281.
- 8-عبد الرحمن ، أبو شبانه مصطفى (2005) . مبيدات الآفات رؤية عامة . الجزء الثاني ، الطبعة الأولى ، الدار العربية للنشر والتوزيع – مصر , 45-146 .
- 9- Wardhaugh, K.G., (2005): Insecticidal activity of synthetic pyrethroids, organophosphates, insect growth regulators, and other livestock parasiticides: An Australian perspective. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 24: 789-796
- 10- عواد , هاشم إبراهيم , إبراهيم جدوع الجبوري و صلاح مجيد كسل(2002). المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق. بأشراف باسل كامل دلالي , اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات. وزارة الزراعة , العراق .
- 11- الهاشمي ، هدى عبد الرضا عبد الله .(2009).التحري الإحيائي عن التأثير المطفّر لبعض مبيدات الآفات المستعملة في مكافحة آفات الخضر . رسالة ماجستير.. كلية التربية للعلوم الصرفة . جامعة كربلاء..
- 12-Brown,B.A.(1976): Hematology: Principles and proced. 2nd ed., Lea and Febiger, Philadelphia
- 13-Gregg, L. V. (2000). Hematology Techniques And Concepts for Veterinary Techniques. 1st (ed). Iowa State Univ. Press. 97-100.
- 14- Sakr, S.A. & Gabr, S.A. (1992). Long-term effects of chlordane on the tissues of rabbits. *Histological changes in the liver. J. Egypt. Ger. Soc. Zool.*, (07c): 319-329. (Abstract).
- 15- الساهوكي، مدحت و وهيب، كريمة محمد (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب ، مطبعة جامعة بغداد.
- 16- El-Gendy. K, Ali. N., (1999). Biochemical Targets Effected by Sublethal doses of cypermethrin in mice . *Egypt . J. Agric .Res.* 77(2): 701-709.
- 17- Marzouk, S. and El- Gendy , K.(1997). Some biological effects of the insecticide carbaryl on mice *Bull ,Alex. Fac. Med.*
- 18- - Eklow, L., Rossi, L., Thor, H. and Orrenius, S. (1986)Effects of oxidative stress caused by hyperoxida and diquat. A study in isolated hepatocytes. *Free – Radic – Res – commun.*, 2 (1-2) : 57 – 68.
- 19-USEPA. (1993). the us Environmental protection Agency established tolerances for pesticides used for food commodities, washing to 4 DC. As cited by USEPA in : *Federal Register* : january12, 1994. Part IV. 40 CFR part 372. Addition of certain chemicals, Toxic chemical Release Reporting ; community Right – to – know ; proposed Rule.
- 20-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 induced by Isoflavones and cypermethrin. *Toxicol.* 189: 223-234.
- 21- Tucker, A. N.; Vore, S. J. & Luster, M. I. (1986). Suppression of B- cell differentiation by 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Mol. Pharmacol.*, 29 (4): 372-377. (Abstract).
- 22- Hooghe, R. J.; Devos, S. & Hooghe-Feters, E. L. (2000). Effects of selected herbicides on cytokine production in vitro. *Life. Sci.*, 66 (26): 2519-2525. (Abstract).

- 23-Banerjee,B.D.;Zaidi,S.S.A.;Pasha,S.T.;Rawat,D.S.&Koner,B.C. (1997d). HCH residues in human milk samples from Delhi,India. Bull. Environ.contam.Toxicol., 59:403-406.
- 24 - Wright, F.C., Hunt, L.M. and palmer, J.S.(1966). The biochemical effects of coumaphos and three oximes on protein elements in cattle. Amer. J. Vet. Res. , 27(116):177.
- 25 - Abbassy, M.A., El-Swak, A.A., Hussein, Y.A. and Tag El-Din, M.(1989). Side effects of environmental toxicants VI, Effects of the organophosphorus insecticide sulprofos on serum enzymes and liver of white rats. Alex. J. Vet. Sci., 5(1): 585-598.
- 26 - Tsokos, J. O.(1989). Evidence in vive for elevation of intracellular freeCa₂₊ in the liver after diquat. Acetaminophen, and ccl4. Biochem – pharmacol., 38 (18) : 3061 – 5.
- 27- NRAVC , National Registration Authority for Agricultural and Veterinary chemicals. Australia. 2002, toxicological end oxidative stress caused by hyperoxida and diquat. A study in points used for human risR assessment. 134605 : 64 – 4.
- 28- Alina ,p; cristina,M,P ; Valentin,T,G;Mihai,P.(2012).histopathological chamges in the liver and kidney tissus of marsh ffog (pelophylax ridibundus) in duced by the action of Talstar 10 ec in secticide. University of Pitesti, Faculty of Science, Department of Ecology and Environmental protectionTom. XIX, Issue: (1)5-10, pp
- 29- Siegfried, B.D. 1993. Comparative toxicity of pyrethroid insecticides to terrestrial andaquatic insect Environmental Toxicology and Chemistry. 12:1683-1689.