DOI: http://dx.doi.org/10.21123/bsj.2016.13.2.0240

تاثير مبيد الكلايفوسيت اكوا في نشاط انزيمات الكبد لسمكة البني *Barbus sharpeyi*

ماهر عطاالله عبدالعزيز* عبدالمطلب جاسم الرديني**

*مديرية زراعة واسط، وزارة الزراعة
**كلية الطب البيطري، جامعة بغداد

استلام البحث 11/16/ 2014
قبول النشر 5/31/ 2015

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Licens

الخلاصة:

أجريت الدراسة الحالية في مختبر امراض الاسماك للدراسات العليا في كلية الطب البيطري جامعة بغداد للمدة بين 3/1 ولغاية 2103/6/1 لمعرفة سمية مبيد كلايفوسيت اكوا في سمك البني *Barbus sharpeyi*. تراوحت أوزانها بين 10 – 15غم. تم قياس الجرعة النصف قاتلة LC_{50}، كما استعملت اسماك اخرى لمعرفة التأثيرات شبه الحادة والمزمنة للمبيد ، وزعت عشوائيا بواقع 10 أسماك لكل حوض زجاجي، قسمت الى أربع معاملات فضلا عن مجموعة السيطرة (دون اضافة مبيد) المعاملة الاولى بتركيز 0.41 ملغم / لتر طوال مدة التعرض البالغة 90 يوما والمعاملة الثانية بتركيز 0.41 ملغم /لتر لمدة 15 يوماً فقط، أما المعاملة الثالثة فكان يضاف اليها المبيد 0.20 ملغم / لتر طوال مدة التعرض،المعاملة الرابعة 0.20 ملغم / لتر لمدة 15 يوما فقط. هدفت الدراسة الى معرفة مدى تأثير المبيد في نشاط انزيمات الكبد التي شملت انزيمات Alkaline phosphatase (ALP) وAspartate amino Transferase (AST) و Alanine amino Transferase (ALT).

بينت نتائج الفحوصات الكيموحيوية لأنزيمات الكبد لأسماك التجربة حصول ارتفاع في معدلات قيم انزيمات قيد الدراسة مع زيادة مدة التعرض مع وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في المعاملة الاولى والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة، اشارت نتائج التجربة الى وجود تحسن في الحالة الصحية لاسماك المعاملتين الثانية والرابعة مقارنة بمجموعة السيطرة .

الكلمات المفتاحية : كلايفوسيت اكوا، انزيمات الكبد، اسماك.

المقدمة:

تنضج سمكة البني *Barbus sharpeyi* جنسيا بعمر3-4 سنوات وبطول 40 سم ووزن 70 غم ،تضع الإناث بيضها على شكل دفعات في الأماكن الضحلة وعلى ورق النباتات الغاطسة وبعمق نحو 0.75 م، وبسبب التلوث الحاصل وطول مدة النضج الجنسي لهذا النوع حفزت هذه الأسباب المختصين بتسليط الضوء على هذه الحالات لوضع حلول كفيلة لحماية هذه الثروة، تناولت الدراسات السابقة بعض الجوانب الحياتية لسمكة البني لاسيما النمو والتغذية في بيئات عراقية مختلفة[2,1]. يعد الكلايفوسيت من المبيدات ذات الطيف الواسع القابلة للذوبان في الماء بدرجة كبيرة ويستعمل للقضاء على الأعشاب والحشائش عريضة الأوراق خاصة غير المرغوب فيها والتي تنافس المحاصيل التجارية التي نمت في جميع أنحاء العالم، كما يستعمل مبيد كلايفوسيت اكوا لمكافحة القصب والبردي وعدد كبير من الأدغال المعمرة في قنوات البزل وأحواض الأسماك وقنوات البساتين. ذكر Lee [3] بأن الكلايفوسيت سام للأسماك وللأحياء المائية الأخرى، اذ ان التركيز الذي قد يقتل الأسماك يصل إلى 10 جزء بالمليون، تعتمد سمية هذا المبيد على تركيبته، فكلما زادت نسبة ملح الايزوبروبيل زادت سمية المبيد [4]. أن تاثير مبيدات الأدغال في الأسماك قد يكون بشكل مباشر في حالة المعاملة فيها وبمعدلات قد تتجاوز التراكيز المتوسطة المميتة LC50 للافقاريات والأحياء التي تشكل غذاء للأسماك أو يكون تأثيرها غير مباشر،أذ إن المعاملة بمبيدات الأدغال تؤدي إلى استنزاف الأوكسجين الذائب في الماء بعد تحلل الأدغال والنباتات الميتة لذلك فإن وجود المبيدات في البيئة المائية ونتيجة دخولها عن طريق الغلاصم وبوساطة الدم تصل إلى أنسجة الجسم والأجزاء المختلفة [5]. تهدف الدراسة الى التعرف

على مدى تاثير مبيد كلايفوسيت اكوا في انزيمات الكبد التي تضمنت انزيمات Alkaline phosphatase (ALP) و Aspartate amino Transferase (AST) و Alanine amino Transferase.

المواد وطرائق العمل :

أجريت الدراسة في مختبر أمراض الأسماك للدراسات العليا في كلية الطب البيطري جامعة بغداد للمدة بين 3/1 ولغاية 2103/6/1، استعملت 10 احواض زجاجية بأبعاد 40x40x70 سم للحوض الواحد سعة كل منها75 لتراً.جهزت الأحواض بمصدر أوكسجين مستمر بوساطة مضخات هواء كهربائية ، كما تمت السيطرة على درجة حرارة الماء في الأحواض الزجاجية بوساطة أجهزة تدفئة محلية الصنع عند الحاجة لإبقاء درجة حرارة الماء ثابتة إلى حد ما التي تراوحت بين 20-25 ^{0}م. جلبت أصبعيات اسماك البني *Barbus sharpeyi* من مفقس الصويرة ، تراوحت معدل أوزانها بين 10 - 15 غم، وزعت الأسماك بمعدل 10 اسماك للحوض الواحد (بواقع اربعة معاملات ومكررين لكل معاملة) فضلا عن مجموعة السيطرة (من دون اضافة مبيد): المعاملة الاولى بتركيز 0.41 ملغم / لتر طوال مدة التعرض البالغة 90 يوما والمعاملة الثانية بتركيز 0.41 ملغم/لتر لمدة 15 يوما فقط، ولم يضاف اليها هذا التركيز بعد هذه المدة أما المعاملة الثالثة فيضاف اليها المبيد 0.20 ملغم/لتر طوال مدة التعرض والمعاملة الرابعة 0.20 ملغم/لتر لمدة 15 يوما فقط. غذيت الأسماك بنسبة 3% من وزن الجسم الحي الرطب في أثناء مدة التجربة.

المعايير الكيموحيوية

اخذت عينة من كبد اسماك المعاملات التجريبية ثم وضعت في محيط ثلجي باستعمال جهاز المجنس Homogenizer ، باستعمال محلول دارىء باذابة 0.075 غم من مادة Tris في كمية من الماء المقطر، وتم ضبط الاس الهيروجيني باستعمال حامض الهيروكلوريك المركز ويكمل الحجم الى نصف لتر بالماء المقطر بنسبة 10:1 لدراسة فعالية الانزيم.

– قياس تركيز انزيم Alkaline phosphatase (ALP)

لقياس فعالية انزيم ALP ، اذ تعتمد الطريقة على قياس الفينول المتحرر من مادة فوسفات الفينيل بفعل انزيم الفوسفاتيز القاعدي وبوجود مادة aminoantipyrine -4 ومادة فيرسيانيد. استخرجت فعالية الأنزيم بحسب المعادلة الآتية [6]:

$$\text{قياس فعالية الانزيم ALP (وحدة/100 ملليلتر)} = \frac{\text{قراءة النموذج – قراءة البلانك}}{\text{القراءة القياسية}} \times 145$$

– قياس تركيز إنزيم Aspartate amino Transferase(AST)

ولتقدير فعالية الانزيمين AST و ALT، استعملت العدة الخاصة بشركة Biomerienx التي تعتمد على قياس الباروفيت أو الاوكزولواسيتيت المتكونة بفعل الانزيم بوجود المادة الاساس لكل انزيم، وبحسب المعادلة الاتية [7]:

$$\text{قياس فعالية الانزيم AST(وحدة/100ملليلتر)} = \frac{\text{تركيز العينة المجهولة – تركيز العينة القياسية}}{\text{قياس العينة القياسية – تركيز العينة الضابطة (البلانك)}} \times 72$$

– قياس تركيز إنزيم Alanine amino Transferase (ALT)

حسبت من المعادلة الاتية (7) :

$$\text{قياس فعالية الانزيم ALT (وحدة/100 ملليلتر)} = \frac{\text{العينة المجهولة – تركيز العينة القياسية}}{\text{قياس العينة القياسية – تركيز العينة الضابطة (البلانك)}} \times 134$$

خضعت النتائج للتحليل الإحصائي باستعمال طريقة تحليل ANOVA (Analysis of Variance). استعمل أصغر فرق معنوي LSD (Least Significant Differences) لحساب الفروقات المعنوية بين المتوسطات للقيم باستعمال البرنامج الإحصائي المعروف في مستوى معنوية $p<0.05$ (SPSS version 13) [8].

النتائج والمناقشة

المعايير الكيموحيوية

قياس تركيز أنزيم Aspartate Amino Transferase (AST)

تشير نتائج جدول (1) الى ارتفاع معدلات قيم انزيم AST في المعاملة الاولى مع زيادة مدة التعرض، إذ تراوحت بين 68.77 الى 91.60 وحدة/100 ملليلتر للمدة 30 و90 يوماً على التوالي، وأكدت ذلك نتائج التحليل الإحصائي التي أشارت الى وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين مدة التعرض 30 و60 يوماً من جهة وبين مدة التعرض البالغة 90 يوماً، بينما لوحظ انخفاض في قيم تركيز AST في المعادلة الثانية كلما زادت المدة وقل تأثير المبيد في أسماك المعاملة، إذ تراوحت بين 51.54 الى 66.32 وحدة/100ملليلتر في أوقات التعرض 90 و30 يوماً على التوالي. ومن ملاحظة نتائج التحليل الإحصائي يمكن ملاحظة وجود فروق معنوية ($p<0.05$) بين أوقات التعرض لاسيما بين أوقات كل من 30 و60 يوماً وبين 90 يوماً (جدول1). تراوحت قيم معدلات تركيز انزيم AST في المعاملة الثالثة بين 58.19 في مدة التعرض 30 يوماً و 80.47

وحدة/100ملليلتر في نهاية التجربة البالغة 90 يوماً، إذ لوحظ التأثير الواضح للمبيد في تلك القيم مع زيادة مدة التعرض، كما يستدل من نتائج التحليل الإحصائي بانه كلما زادت مدة التعرض والمدة التي تليها كلما كانت الفروقات المعنوية عند مستوى ($p\leq0.05$). أما ما تمايزت به المعاملة الرابعة فهو انخفاض قيم تركيز AST مع مرور الوقت فقد تراوحت قيمها بين 49.68 في 90 يوماً الى 57.89 وحدة/100ملليلتر في 30 يوماً من التعرض، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين القيم السابقة. تؤكد نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) بين مجموعة السيطرة وبقية المعاملات عند مدة 30 يوماً، بينما لوحظ العكس عند المقارنة بين المعاملتين الاولى والثانية أو بين المعاملتين الثالثة والرابعة كل على حدة لمدة التعرض نفسها (جدول1). تراوحت معدلات تركيز انزيم STA بعد 60 يوماً من التعرض للمبيد بين 52.40 في المعاملة الرابعة الى 73.49 وحدة/100 ملليلتر في المعاملة الاولى، مع انخفاض تركيزه في المعاملتين الثانية والرابعة الا انها لن تصل الى الحدود الطبيعية المؤشرة في مجموعة السيطرة والتي بلغت 48.10 وحدة/ 100ملليلتر.تشير نتائج التحليل الإحصائي الى عدم وجود فروق معنية ($p>0.05$) في تركيز انزيم AST بين المعاملتين الاولى والثالثة من جهة وبين المعاملة الرابعة ومجموعة السيطرة، ولكن هذا لم يمنع من حصول فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين مجموعة السيطرة والمعاملات الاولى والثانية والثالثة (جدول1)، كما يتضح من الجدول السابق انخفاض تركيز انزيم AST في المعاملتين الثانية والرابعة في نهاية مدة التجربة البالغة 90 يوماً، إذ وصلت الى 51.54 و 49.68 وحدة/100ملليلتر في المعاملتين الثانية والرابعة على التوالي، والتي لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود اي فرق معنوي ($p>0.05$) بينهما أوعند مقارنتهما بمجموعة السيطرة. وعلى النقيض من ذلك ازدادت قيم تراكيز انزيم AST مع زيادة مدة التعرض حتى بلغت 91.6 و 80.47 وحدة/100ملليلتر في المعاملتين الاولى والثالثة على التوالي. ان الزيادة الحاصلة في انزيمات الكبد للأسماك المعرضة للمبيد مقارنة بغير المعرضة تعزى الى حدوث خلل في وظيفة الكبد والكلى جراء التعرض للمبيد أو الاجهاد ، وهذه النتائج تتفق مع ما أشارت اليه دراسة سابقة [9]، إذ وجد أن المبيدات تحدث أضراراً كيموحيوية نتيجة حصول نخر الكبد .ان التعرض للمبيد يؤدي الى حصول تورم في الخلايا الكبدية وهذه التغييرات سوف تؤثر في اداء الكبد إذ أن هذه الخلايا تحتوي على تراكيب الافراز والبناء الحيوي مثل أجسام كولجي والشبكة الاندوبلازمية الخشنة التي تحوي انزيمات التحولات الحيوية للسموم، كما أكد Ayoola [10] حدوث تغييرات في نسيج أسماك الكارب المعرضة لمبيد الكلايفوسيت [11]كما لوحظ ان هنالك زيادة طفيفة في وظائف الكبد في عمال مصانع المبيدات وهذه الزيادة يعتقد بانها نتيجة نشاط انزيمات الكبد، إذ يطرح المبيد دون تحور أو تغيير.أن تعريض أسماك الكارب الفضي لمبيد Round up يؤدي الى زيادة كلايكوجين الكبد وانخفاض كلايكوجين العضلات مصحوب بارتفاع الامونيا في الكبد والعضلات مما يؤدي الى ارتفاع أنزيمات الكبد [13,12].

جدول (1) معدل انزيم AST (وحدة / 100 ملليتر) (± الخطا القياسي) لأسماك البني المعرضة للمبيد

مدة التعرض / المعاملة	30 يوم	60 يوم	90 يوم
مجموعة السيطرة	0.96±47.66 A a	0.60±48.10 A a	0.45±47.30 A a
المعاملة الاولى	0.88±68.57 C a	0.60±73.49 C a	0.48±91.60 C b
المعاملة الثانية	0.85±66.32 C a	0.91±58.42 B a	0.76±51.54 A b
المعاملة الثالثة	1.17±58.19 B a	0.89 ±68.55 C b	1.09 ±80.47 B c
المعاملة الرابعة	1.08±57.89 B a	0.84 ±52.40 A a	0.48 ±49.68 A b

الأحرف الكبيرة تشير الى وجود فرق معنوي بين المعاملات عند مستوى معنوية($p\leq 0.05$)
الأحرف الصغيرة تشير الى وجود فرق معنوي بين أوقات التعرض للمعاملة نفسها عند مستوى معنوية ($p\leq 0.05$)

قياس تركيز أنزيم Alanine amino Transferase(ALT)

تمايزت المعاملة الأولى بزياده ملحوظة بتركز انزيم ALT في كبد سمكه البني مع مرور الوقت ، تراوحت بين 17.39 في مدة تعرض 30 يوماً الى 38.71 وحدة/100ملليلتر بعد 90 يوماً من التعرض، أن هذه الزيادة أثرت بشكل معنوي في الفروقات المعنوية ($p\leq0.05$) بين أوقات التعرض (جدول2)، وهذه الحالة لوحظت ايضًا في المعاملة الثالثة التي ارتفعت فيها تراكيز انزيم ALT من 16.40 بعد مرور 30 يوماً الى 35.62 وحدة/100ملليلتر في نهاية التجربة البالغة 90 يوماً، مما ادى الى حصول فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين هذه الأوقات في المعاملة نفسها، كما يتضح من جدول (2) بأن تركيز انزيم ALT انخفض من 17.59 بعد مرور30 يوماً من التعرض الى 13.79 وحدة/100ملليلتر في مدة تعرض 60 يوماً واستمر بالانخفاض مع مرور الوقت. ليصل الى 12.28 وحدة/100ملليلتر في 90 يوماً كما هو الحال في المعاملة الرابعة التي سجلت انخفاضاً واضحاً في قيم تراكيز انزيم ALT من 16.28 الى 12.32 وحدة/100ملليلتر في مدة تعرض 30 و60 على التوالي لتصل الى الحدود الطبيعية في 90 يوماً بقيمة 10.38 وحدة/100ملليلتر، إذ لم

تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقا معنوية ($p>0.05$) في تركيز الانزيم بين مدة التعرض في 60و90 يوماً. وعند ملاحظة قيم تركيز انزيم ALT بعد مرور 30يوماً من التعرض يستدل على ارتفاع تلك القيم عن مجموعة السيطرة بشكل واضح (جدول 2)، إذ تشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروق معنويه ($p\leq0.05$) ما بين المعاملات الأربعة ومجموعة السيطرة، وتشير تلك النتائج أيضًا الى عدم وجود تلك الفروق ($p>0.05$) بين المعاملات نفسها وعند زيادة مدة التعرض الى 60 يوماً تحصل اختلافات في قيم تلك التراكيز وتنخفض المعاملتين الثانية والرابعة اللتان لم تسجلا وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) لتلك المعاملتين مع مجموعة السيطرة، بينما استمر ارتفاع قيم تركيز أنزيم ALT في المعاملتين الأولى والثالثة الى29.95 و28.00 وحدة/100ملليلتر على التوالي لتؤشر حصول فروقات معنوية ($p\leq0.05$) مع كل من المعاملتين الثانية والرابعة ومجموعة السيطرة. يتبين من جدول (2) عودة قيم تراكيز ALT الى حدودها الطبيعية في المعاملتين الثانية والرابعة بعد مرور 90 يوماً لتبرهن على عدم وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) بين المعاملتين السابقتين ومجموعة السيطرة، على العكس من ذلك لوحظ استمرار ارتفاع النشاط الأنزيمي في المعاملتين الأولى والثالثة لتصل ذروتها بعد مرور 90 يوماً بقيمة 38.71 و35.62 وحدة/100ملليلتر على التوالي. أشارت نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين مجموعة السيطرة والمعاملتين السابقتين، كما بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملتين الاولى والثالثة. ان الزيادة الحاصلة في تركيز انزيم ALT تتناسب طرديا مع زيادة مدة التعرض وارتفاع تركيز المبيد ،وهذا ما وثقته المعاملة الاولى، إذ وصلت قيم تركيز الانزيم الى 38.71 بعد مرور 90 يوماً والتي اعطت انطباعا واضحاً في حصول الفروقات المعنوية مع بقية المعاملات. وهذه النتيجة تطابقت مع دراسة كل من مطر[11] وعلي واخرون [9]، إذ وجد ان المبيدات تحدث اضراراً كيموحيوية، نتيجة حدوث نخر في الكبد، فضلا عن حدوث تورم في الخلايا الكبدية الناتجة عن الجذور الحرة Free radical الناتجة عن التسمم الحادث في انسجة الجسم [14]، ومن ثم الخلل في عمل انزيمات الكبد وارتفاع نشاطها للتخلص من السموم [16,15].

جدول (2) معدل انزيم Alanine amino Transferase(ALT) (وحدة / 100 ملليتر)

أوقات التعرض / المعاملة	30 يوماً	60 يوماً	90 يوماً
مجموعة السيطرة	0.57±10.55 A a	0.33±10.43 A a	0.02±10.46 A a
المعاملة الاولى	0.60±17.39 B a	0.48±29.95 B b	0.21±38.71 C c
المعاملة الثانية	0.85±17.59 B a	0.08±13.97 A a	0.21±12.28 A b
المعاملة الثالثة	0.33±16.4 B a	0.08 ±28.00 B b	0.45 ±35.62 B c
المعاملة الرابعة	0.33±16.28 B a	0.46 ±12.32 A b	0.76±10.38 A b

الأحرف الكبيرة تشير الى وجود فرق معنوي بين المعاملات عند مستوى معنوية($p\leq 0.0 5$)

الأحرف الصغيرة تشير الى وجود فرق معنوي أوقات التعرض للمعاملة نفسها عند مستوى معنويه ($p\leq 0.05$)

قياس تركيز أنزيم (Alkaline phosphatase ALP)

وكما هو الحال في تأثر الانزيمين السابقين بوجود المبيد وجد أن أنزيم ALP تأثر هو أيضاً بالمبيد، إذ أشارت بيانات جدول(3) الى ارتفاع النشاط الانزيمي عن طريق زيادة تركيزه في المعاملتين الاولى والثالثة من 48.62 الى 69.91 وحدة/100ملليلتر ومن 45.82 الى 60.58 وحدة/100ملليلتر ولأوقات التعرض 30 و90 يوماً على التوالي، وأكدت هذه الزيادة وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين مدة التعرض والتي تليها بتلك المعاملتين. سجلت قيم تركيز انزيم ALP ارتفاعاً ملموساً في بداية التعرض للمعاملة الثانية ما لبث أن انخفضت الى 47.53 وحدة/100ملليلتر بعد 60 يوماً ولتستمر عند قيمة 45.99 وحدة/100ملليلتر في نهاية التجربة (جدول3) ، والتي اتسمت الى حد ما المعاملة الرابعة بنفس حال المعاملة السابقة، إذ انخفضت من 45.29 وحدة/100ملليلتر في بداية التعرض الى أن تصل الى المديات الطبيعية في منتصف و نهاية التجربة وبتركيز 42.78 وحدة/100ملليلتر، سجلت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية ($p>0.05$) بين مدة التعرض المختلفة للمعاملة الرابعة.

اختلفت قيم تركيز انزيم ALP عند استمرار التعرض مع مرور الوقت بشكل واضح تراوحت قيمه بين 42.39 و 47.70 وحدة/100ملليلتر في المعاملتين الرابعة والثانية على التوالي في يوم 60 من التعرض، وهذا ما أكدته نتاج التحليل الإحصائي التي أشارت الى وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) بين المعاملتين الاولى والثالثة عند مقارنتها بالمعاملتين الثانية والرابعة ومجموعة السيطرة، بينما لم تسجل فروقات معنوية ($p>0.05$) بين المعاملتين الاولى والثالثة.

يتضح من جدول(3) أن هناك نشاطاً واضحا في تركيز انزيم ALP بعد 90 يوماً من التعرض، إذ

وصلت الى 69.91 و60.58 وحدة/100ملليلتر في المعاملتين الاولى والثالثة على التوالي، بينما لم يتغير هذا النشاط كثيرا في المعاملتين الثانية والرابعة عند مدة التعرض 90 يوماً. أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملتين الاولى والثالثة عند مقارنتهما بالمعاملتين الثانية والرابعة ومجموعة السيطرة، وعلى العكس مما لوحظ في مدة التعرض 60 يوماً فقد وجد أن هناك فروقات معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملتين الاولى والثالثة بعد مدة تعرض 90 يوماً . كما يشير جدول (3) الى عدم وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) بين كل من المعاملتين الثانية والرابعة ومجموعة السيطرة، أظهرت التأثيرات الكيميائية الحياتية لمبيد كلايفوسيت اكوا في أسماك البني ارتفاع انزيم (ALP) والتي أجريت على مصل دم أسماك البني المعرضة حدوث زيادة في تركيز انزيمات الكبد بعد مرور اسبوع من التعرض للمبيد مقارنة بمجموعة السيطرة، إذ أن هذه الزيادة تزداد طرديا مع تركيز المبيد كما موضح في جدول (3)، وهذه النتائج تطابقت مع دراسة علي واخرون [9] عند تعريض أسماك الكارب الاعتيادي الى مبيد الكلايفوسيت في أن هذه الزيادة تسبب خللاً في عمل الكبد والكلى للتخلص من السموم المعرض لها، إذ أشارت الى أن الكبد هو العضو الأساس المعرض للتلف والضرر وغالباً ما يكون جراء تعرضه للمبيدات والاجهاد. أكد Larsen *et al*. [15] أن الجذور الحرة تسبب تلفاً في كبد أسماك البني مما يؤدي الى ارتفاع انزيمات الكبد وهذا ينطبق على المعاملة الأولى، إذ وصلت قيم تركيز انزيم ALP الى 69.91 وحدة/100ملليلتر بعد مرور 90 يوماً التي أوضحت الفروقات المعنوية ($P\leq0.05$) الحاصلة مع بقية المعاملات، تطابقت هذه الاختلافات مع كل من الدراسات المختلفة [16,13,9] .

جدول (3) معدل انزيم hosphatase Alkaline (ALP) (وحدة / 100 ملليتر)

مدة التعرض / المعاملة	30 يوم	60 يوم	90 يوم
مجموعة السيطرة	0.57±41.73 A a	0.48±42.46 A a	0.67±42.66 A a
المعاملة الاولى	0.45±48.62 B a	0.41±57.70 B b	0.21±69.91 C c
المعاملة الثانية	0.50±48.62 B a	0.57±47.53 A a	0.21±45.99 A b
المعاملة الثالثة	0.32±45.82 B a	0.12 ±52.36 B b	0.60 ±60.58 B c
المعاملة الرابعة	0.29±45.29 B a	0.39 ±42.39 A a	0.21±42.78 A a

الأحرف الكبيرة تشير الى وجود فرق معنوي بين المعاملات عند مستوى معنوية($p\leq 0.05$) الأحرف الصغيرة تشير الى وجود فرق معنوي بين أوقات التعرض نفسها عند مستوى معنوية ($p\leq 0.05$)

المصادر:

[1] الدبيكل، عادل يعقوب 1986. تركيب انواع الاسماك في قناة شط البصرة وعلاقاتها الغذائية . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة :93صفحة.

[2] الرديني، عبد المطلب جاسم1989. دراسة الصفات المظهرية للقناة الهضمية لأربعة أنواع من الشبوطيات وعلاقتها بالغذاء في هور الحمار، جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة :110صفحة .

[3] Lee, E. A.; Strahan, A. P. and Thurman, E.M. 2002.Methods of analysis by the U.S. geological survey organic geochemistry research group determination of glyphosate, aminomethylphosphonicacid, and glufosinate in water using online solid-phase extraction and high performance liquid chromatography/ mass spectrometry. U. S. geological survey open-file report 01-454, 13 p.

[4] Watts M, and Macfarlane, R 1999. Glyphosate. Monograph. Pesticide Action Network Asia and the Pacific (PAN AP), Penang.

[5] بلاسم عباس ناجي، صادق محمد الشيخ و سحر امير عبد الاحد 1998. دراسة التأثيرات الخلوية ومتبقات مبيد الدانيتول على اسماك الكارب الاعتيادي . مجلة الطبيب البيطري 8:103-113.

[6] King, P. R. and King, E. J. 1954. Method of king and armstrong In: Practical clinical biochemistry. (Cited by Varleg *et al*.,1980) London: 897. Korea, June 13 – 16.

[7] Reitman, S. and Frankel, S. 1957. A colorimetric method the termination of serum glutamic oxalate and glutamic pyruvic transaminase. Am. Clin. Pathol., 28 : 56 – 65 .

[8] SPSS 2008. Statistical package for social science Version No 17 (Win /Mac/ Linut) User‹s Guide SPSS Inc. Chicago 3, USA. website. http//www.SPSS.com.

[9] علي، عبد الصاحب كاظم، عباس ناجي بلاسم وامل جبار مطر 2009. التأثيرات الكيموحيوية لمبيد الكلايفوسيت في اسماك الكارب الاعتيادي، مجلة الزراعة العراقية، 14 (5) :13-8.

[10] Ayoola, S. O. 2008a. Histopathological effects of

glyphosate on juvenile African catfish (*Clarias gariepinus*). Am. Eur. J. Agric. & Environ. Sci., 4(3):362- 367.

[11] مطر، امل جبار، 2000. التأثيرات المرضية والوراثية الخلوية لمـــبيد الكلايفوسيت في سمكة الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella*. رسالــة ماجستـير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد : 85 صفحة .

[12] Glusczak, L.; Miron, D. S.; Moraes, B. S.; Simoes, R. R.; Schetinger, M. R. C.; Morsch, V. M. and Loro, V. L., 2007. Acute effects of glyphosate herbicide on metabolic and enzymatic parameters of silver catfish (Rhamdiaquelen). Comp. Biochem.Physiol., 146: 519–524.

[13] Najem, E, S. 2013. Assessment the effect of B- glucan against toxicity of copper sulfate in Commone carp *Cyprinus carpio* :115p.

[14] Mañas, F. J.; Peralta, L.; Garca Ovando, H.; Weyers, A.; Ugnia, L. and Gorla, N. 2009. Genotoxicity of glyphosate and AMPA evaluated through comet assay in blood and hepatocytes of treated mice. Biocell., 33: 80p.

[15] Larsen, K.; Najle, R.; Lifschitz, A. and Virkel, G. 2012. Effects of sub-lethal exposure of rats to theherbicide glyphosate in drinking water: glutathione transferase enzyme activities, levels ofreduced glutathione and lipid peroxidation in liver, kidneys and small intestine. Environ. Toxicol. Pharmacol., 3: 811–818.

[16] Jenkins, F.; Smith, J.; Rajanna, B.; Shameem, U.; Umadevi, K.; Sandhya, V.; and Madhavi, R. 2003. Effect of sub-lethal concentrations of endosulfan on hematological and serum biochemical parameters in the carp (*Cyprinus carpio*). Bull. Environ. Contam. Toxicol., 70: 993-997.

Effect of pesticide Glyphosate Aqua in liver enzymes activity of *Barbus sharpeyi*

Maher Atta Abdul Azeez* ***Abdulmotalib J.Al-Rudainy*****

* Ministry of Agriculture, Wasit Agric.
**College of Veterinary Medicine, University of Baghdad

Received 16/11/ 2014
Accepted 31/5/ 2015

Abstract:

The present study was designed in the aquaculture and fish nutrition research aquarium in the College of Veterinary Medicine/Baghdad University from a period 1/3 to 1/6/2013 to investigate the toxicity of the herbicide glyphosate aqua on *Barbus sharpeyi* fish. Fish fingerlings were used with average weight between 10 – 15 gm to measure the (LC50), and 200 fingerlings were used to know the acute and chronic toxic effect for the herbicide. The fingerlings were randomly distributed as 10 fish for each aquarium. Fish were divided into four treatments and control group (without addition of herbicide). The first processing with a concentration of 0.415 mg/L for a duration of exposure 90 days, the second processing group with a concentration 0.415 mg/L for 15 days, while the third group was treated with 0.207 mg/L of the herbicide for a duration of exposure, the forth group was exposed to 0.207 mg/L for 15 days only. The study aimed to determine the extent of the effect of the pesticide in the activity of liver enzymes, which included Alkaline phosphatase (ALP), Aspartate amino transfers (AST) and Alanine amino transfers (ALT).

The results of biochemical tests for liver enzymes to fish experience has shown a rise in activity of enzymes which increased with duration of exposure. The first and the third treatments has a significant differences ($P \leq 0.05$) compared with control group. Results of the experiment to improvement in the health status of fish in second and forth treatments compared to control group.

Key words: glyphosate aqua, liver enzymes, fish.