

دراسة ديناميكية سيبيا دولفيوسى (آدم ١٩٤١) في خليج السويس - مصر
سحر فهمي مهنا - أمل محمد أمين

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد، فرع خليج السويس والعقدة، مصر

تم دراسة المعاملات الأساسية اللازمة لتنظيم مصايد السيبيا دولفيوسى في خليج السويس من خلال ٦٠٠ عينة تم تجميعها خلال الفترة من شهر سبتمبر ٢٠٠٢ إلى شهر مايو ٢٠٠٣ وتراوحت أطوالها (طول البرنس) ما بين ٤٥ و ١٤٧ سم. تم تحديد العمر باستخدام طريقة باتاشاريا ووجد أنه لا يوجد فرق واضح في العمر أو معدلات النمو ما بين الجنسين. وجد أن أقصى طول نظري لسيبيا دولفيوسى هو ١٦٩ سم وأن معامل النمو (K) هو ٠,٩١ لكل عام. تم حساب معدلات النفوق الكلى والطبيعى والناتج عن عمليات الصيد ووجدت كالتالى ٣,٥٧ و ١,٠٧ و ٢,٥ لكل عام على التوالي. كما تم حساب معدلات الاستغلال (٠,١) ووجد أنه أعلى من القيمة المثلى مما يعكس الاستغلال العالى لهذا النوع. بتحليل معدل الإنتاج لكل جيل والكتلة البيولوجية لكل جيل لسيبيا دولفيوسى في خليج السويس وجد أن معدل الاستغلال الحالى يفوق المعدل الذى يحافظ على ٥٠% من الكتلة البيولوجية التى تقوم بعملية التبويض واعطاء جيل جديد بنسبة ٥١% مما يستلزم خفض معدل الاستغلال الحالى بنسبة ٥١% للحفاظ على المخزون من هذا النوع. وخلصت الدراسة إلى أنه إذا كان من الصعب الاختزال المباشر لجيل الصيد فيجب زيادة فترة منع عمليات الصيد كما يجب زيادة الضول عند أول مصيد بحيث لا يقل عن ٨٦ سم وذلك عن طريق زيادة قطر فتحات الشباك المستخدمة.

دراسات تشريحية وهستولوجية على الجهاز الهضمي لكيلاتورا تيريتيسكيولا
(ذات المصراعين: يونيدى)

محمد سيد جبرى^١ - عبد الحليم عبده سعد^٢ - رضا حسن على^١ - عبير أحمد فواز^١

١- قسم علم الحيوان كلية العلوم جامعة حوان

٢- قسم علم الحيوان كلية العلوم جامعة عين شمس

يتكون الجهاز الهضمي لمحار كيلاتورا تيريتيسكيولا من القناة الهضمية والغدة الهضمية. وتبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم التي تؤدي إلى مريء يفتح في معدة ذات تركيب معقد وردوب متعددة. و كيس القلم البلوري والمعى المتوسط المتحذان معا يتصلان بالمعدة من الناحية الخلفية - البطنية، وهذان التركيبان يؤديان إلى الأمعاء التي تؤدي بدورها إلى المستقيم الذي يمتد للخلف مخترقا البطين وينتهي بفتحة الشرج مكانها. وتبين الدراسة أن المعدة بداخلها ثلاث مجموعات من القنوات الرئيسية للغدة الهاضمة.

ومن الناحية الهستولوجية فإن القناة الهضمية مبطنة بخلايا عمودية مهدبة مختلفة الأطوال وبعض الخلايا الإفرازية. ولقد لوحظ أن جدار المعى المتوسط وكيس القلم البلوري المتحذان مقسم إلى أربعة أجزاء وهي كيس القلم البلوري - التيفلوسول الصغير - المعى المتوسط ثم التيفلوسول الكبير.

والغدة الهاضمة تتكون من أنيببات هضمية عديدة جدارها مبطن بنوعين من الخلايا: خلايا هضمية وخلايا إفرازية وبالنسبة لقناة الغدة الهاضمة فإن جدارها يتكون من صف واحد من الخلايا العمودية المهديبة.

تركيز بعض العناصر الثقيلة في أنسجة أسماك البلطي النيلي والبلطي الأخضر والقرموط من بحيرات أبو زعبل وتأثيرها على بعض القياسات الكيموحيوية وعلى التركيب الهستولوجي لبعض الأعضاء

فاطمة عبد المعنى سائم محمد - ناهد شفيق جاد

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد - محطة بحوث الأسماك - القناطر الخيرية - مصر

تعتبر بحيرات أبو زعبل من البحيرات الصناعية، وقد تكونت هذه البحيرات من عمليات تكسير واستخراج الصخور. وهي بحيرات مغلقة تستقبل مياهها من المياه الجوفية ومياه الرشح. وهي عبارة عن ثلاثة بحيرات وأخرى في مرحلة التكوين. وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الوضع الراهن في هذه البحيرات. تم تقدير تركيزات بعض العناصر (الحديد - الزنك - المنجنيز - الرصاص - النحاس - الكاديوم) في المياه وبعض الأعضاء (العضلات - الخياشيم - الكبد - الكلى) لأسماك البلطي النيلي والبلطي الأخضر والقرموط المصادة من بحيرات أبو زعبل خلال شتاء ٢٠٠٤م. كما اهتم البحث بدراسة تأثير التلوث بالعناصر الثقيلة على مستوى البروتين الكلى والدهون الكلية في عضلات وكبد الأسماك وعلى التركيب الهستولوجي لخياشيم وكبد وكلى الأسماك، وقد أوضحت النتائج ما يلي:

* تركيزات العناصر في البحيرات تتراوح بين ٣,٢٢ - ٦,٠١، ٠,٢١ - ١,٥٠، ٠,٦٧ - ١,٦٤، ٠,٦٢ - ١,٦٧، ٠,١٣ - ٠,٢٠، ٠,٠٣ - ٠,٠٦ مجم/ لتر لكل من الحديد والزنك والمنجنيز والرصاص والنحاس والكاديوم، على التوالي. وقد سجلت البحيرة الثالثة أعلى التركيزات من العناصر، بينما وجد أقلها في البحيرة الأولى.

تركيز العناصر في أنسجة البلطي النيلي أظهر الترتيب التالي: الحديد والزنك

والمنجنيز والرصاص والكاديوم في العضلات > الخياشيم > الكبد > الكلى، والنحاس في العضلات > الخياشيم > الكلى > الكبد. وبالمثل في البلطي الأخضر بالنسبة للحديد والزنك والمنجنيز والرصاص والكاديوم، بينما أظهر النحاس الترتيب التالي: الخياشيم > العضلات > الكلى > الكبد. وفي القرموط، وجد أن الحديد والنحاس في العضلات > الخياشيم > الكلى > الكبد، الزنك والرصاص والكاديوم في العضلات > الخياشيم > الكبد > الكلى، المنجنيز في العضلات > الكبد > الكلى > الخياشيم. تركيز العناصر في

الأعضاء المختلفة للأسماك كان على النحو التالي: حديد < زنك < رصاص < منجنيز < نحاس < كاديوم.

كان مستوى الزنك والنحاس والكاديوم في عضلات الأسماك (معدا الكاديوم في عضلات البلطي الأخضر) أقل من الحد المسموح به دولياً، بينما فاق تركيز الحديد والرصاص هذا الحد.

نقص غير معنوي في مستوى البروتين الكلي في عضلات وكبد الأسماك. زيادة معنوية في مستوى الدهون الكلية في عضلات النضي النيل والبلطي الأخضر ونقص غير معنوي في مستواها في عضلات القرموط. وبالعكس، أظهر مستوى الدهون الكلية في الكبد زيادة غير معنوية في البلطي النيل والبلطي الأخضر وزيادة معنوية في القرموط.

حدوث تغيرات نسيجية مرضية في خياشيم وكبد وكلى الأسماك.

دراسات بيوكيميائية وهستوباثولوجية على أنسجة أسماك
البلطي النيلي في المياه المصرية

صبري صادق الصيرفي^١ وسهام أحمد إبراهيم^٢ و سعاد أحمد محمود^٢

١- قسم علم الحيوان - كلية العلوم - جامعة الزقازيق (بنها)

٢- المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد - القاهرة

في هذه الدراسة تم تحليل المكونات البيوكيميائية الأساسية في عضلات أسماك البلطي النيلي التي جمعت من مناطق القناطر الخيرية - بنها - زفتي - طلخا وأثبتت التحاليل أن المحتوى المائي كان أعلى قيمة في محطة القناطر الخيرية خلال فصل الصيف (٨٦,٩%) وأقل قيمة في محطة طلخا في فصل الربيع (٧٩,١%) ووصلت قيمة المحتوى البروتيني إلى أعلى قيمة في منطقة بنها وزفتي خلال فصل الربيع (٨٧,٥-٨٨,٠%) وأقل قيمة في كل المحطات خلال فصل الخريف كما وصل المحتوى الدهني إلى أقصى حد له في عضلات الأسماك خلال فصل الخريف في بنها خاصة في الأسماك البالغة (١٥,٣%) وسجل أقل قيمة له في كل المحطات خلال فصل الربيع في الأسماك غير البالغة.

كما سجلت أعلى نسبة رماد في محطة القناطر الخيرية في الأسماك البالغة (١٠,٩%) وأقل نسبة في محطة طلخا في الأسماك غير البالغة (٣,٧%) خلال فصل الخريف والصيف على الترتيب. وكانت أعلى نسبة للكربوهيدرات في محطة القناطر الخيرية (٤,٣%) في الأسماك البالغة خلال فصل الصيف وأقل نسبة في محطة زفتي (٠,١%) في الأسماك غير البالغة خلال فصل الربيع.

وقد أثبتت التحاليل السابقة أن عضلات الأسماك المصادة من محطة طلخا تحتوي أدنى نسبة من المكونات الأساسية للأسماك وخاصة المحتوى النيتروجيني خلال فصل الخريف والمحتوى الرمادي خلال فصل الصيف كذلك فيناك تغيرات كبيرة في المحتوى الدهني يمكن أن يعزى ذلك إلى زيادة محتوى العناصر الثقيلة في مياه هذه المحطة إذا قورنت بباقي محطات الدراسة.

فقد وجد أن محطة القناطر الخيرية بنها أعطى نسبة لعنصر الحديد

(٣٢٠ ميكروجرام/جرام) خلال فصل الصيف وأيضا عنصر الرصاص (١١,٦٧

ميكروجرام/جرام) خلال فصل الربيع أما الأسماك التي تم صيدها من محطة طلخا

فظهرت بها أعلى نسبة لعنصر النحاس (٩,٦ ميكروجرام / لتر) والتي يمكن أن يعزى إلى صرف مصنع السماد في طلخا خلال فصل الصيف بينما الأسماك التي تم صيدها من محطة بنها فقد سجلت أعلى قيمة لعنصر الزنك (٤٥,٦ ميكروجرام/ جرام) وذلك خلال الربيع ويعزى ذلك إلى اختلاف نوع الصرف (زراعي - صناعي). كما تبين من الدراسة الهستوباثولوجية على عضلات أسماك البلطي النيلّي ظهور تفتت وتحلل لبعض الألياف كما ظهر نزف دموي وتحلل لبعض كرات الدم الحمراء في المنطقة ما بين الجلد والعضلات.

تركيز العناصر الثقيلة والأساسية في أسماك البلطي النيلي والأخضر التي تعيش في بعض البحيرات المصرية وترعة السلام

أمال منصور عبد الستار & أمل محمد يعقوب

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد - فرع المياه الداخلية - مصر

يهدف هذا البحث إلى تقييم معدل تراكم العناصر الثقيلة وهي الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والنيكل والكوبالت والرصاص والكاديوم بالإضافة إلى عناصر الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم في لحوم و كبد سمكة البلطي الأخضر والتي تعيش في ثلاث بيئات مائية مختلفة وهي بحيرة المنزلة و بحيرة قارون و ترعة السلام وفي سمكة البلطي النيلي التي تعيش في بحيرة المنزلة و ترعة السلام خلال أربعة مواسم متتالية من خريف ١٩٩٩ حتى ٢٠٠٠.

وقد أوضحت الدراسة أن عنصر الحديد والنحاس كانا أكثر العناصر تراكماً في كبد أسماك البلطي النيلي والأخضر وأن أكثر العناصر تراكماً في أنسجة لحوم الأسماك هو الحديد و يليه الزنك و أن أقل العناصر هو الكاديوم.

وكان الترتيب التنازلي لتراكم العناصر الثقيلة في أنسجة لحوم أسماك البلطي النيلي

والأخضر كالتالي:

الحديد < الزنك < المنجنيز = النحاس = النيكل = الكوبالت = الرصاص < الكاديوم.

بينما الترتيب في كبد الأسماك كان:

الحديد < النحاس < الزنك < المنجنيز < النيكل < الكوبالت = الرصاص < الكاديوم.

تقييم مصايد أسماك السيجان *Siganus canaliculatus* في المياه الإقليمية

السعودية بالخليج العربي

عادل أحمد ثروت

قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة القاهرة

يتناول هذا البحث دراسة ديناميكية لعشائر أسماك السيجان المعروفة محليا بأسماك الصافي في منطقة الخليج العربي وهي من الأنواع السمكية الهامة اقتصاديا في المملكة العربية السعودية. ويتضمن البحث تقدير أعمار الأسماك من خلال الفحص الميكروسكوبي للفقرات العظمية وقراءة الحلقات العمرية السنوية، حساب أطوال الأسماك للجموعات العمرية المختلفة بطريقة الحساب العكسي، تقدير معدل نمو الأسماك، التركيب العمري للعشيرة السمكية كنسبة مئوية لكل من الذكور والإناث والجنسين معا، حجم وعمر الأسماك عند بداية تمثيلها في القطيع (Lr and tr) ، حجم وعمر الأسماك عند ٥٠% من بداية الصيد (Lc and tc) ، معاملات نفوق الأسماك انكسي والنفوق الطبيعي والنفوق الراجع إلى صيد الأسماك ومعدل النفوق ومعدل البقاء (S) لعشيرة أسماك السيجان، تحديد مستوي الاستغلال الحالي لمصايد أسماك السيجان بالخليج العربي في المياه الإقليمية السعودية.

وقد أظهرت نتائج البحث أن أسماك الصافي يتراوح أطوالها في المصيد ما بين ١٥ - ٣٤ سم بمتوسط ٢٠,٢٣ سم طول كلي في الذكور، وما بين ١٥ - ٢٦ سم بمتوسط طول ٢١,٩٣ سم طول كلي في الإناث. بينما يتراوح وزن الأسماك ما بين ٥٤ - ٥٨٢ جم بمتوسط وزن ١٤٣,٩١ في الذكور، و ما بين ٥٩ - ٦٧٣ جم بمتوسط وزن ١٦٥,٤٢ جم في الإناث. وقد وجد أن فترة حياة أسماك السيجان تمتد إلى خمس سنوات. و تمثل التي أعمارها أقل من سنتين (الأسماك الغير ناضجة) حوالي ٥٨,٥٢ %، بينما تمثل الأسماك التي يتراوح أعمارها ما بين ٢-٥ سنوات (الأسماك الناضجة) حوالي ٤١,٤٨% من العشيرة السمكية للجنسين معا. و تشير نتائج البحث إلى أن المخزون السمكي لأسماك الصافي في المياه الإقليمية بالخليج العربي لا يزال عند مستوي مناسب لاستغلال المصايد ($E=0,5$) مع الأخذ في الاعتبار عدم صيد الأسماك التي يقل طولها عن ٢٠ سم طول كلي حيث تكون قد وصلت إلى النضج البيولوجي والحجم التسويقي المناسب. كما يوصي البحث بدراسة وتقييم جميع حروف الصيد وكمية المصيد بالنسبة لوحدة جهد الصيد وتأثيرها. على المخزون السمكي للأنواع السمكية الهامة بالخليج العربي من أجل تنمية الثروة السمكية على المدى الطويل.

دراسات كمية ووصفية على الأنواع البكتيرية في بعض المزارع السمكية

بمحافظة الفيوم - مصر

شوقي زكي سبيع

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد

فرع المياه الداخلية والمزارع السمكية- محطة بحوث القناطر الخيرية، مصر

تم في هذه الدراسة تجميع عينات من مياه بعض المزارع السمكية بالفيوم خلال عام ٢٠٠٣م وذلك لدراسة التلوث الميكروبي في هذه المزارع بالإضافة إلى الحجم الحيوي للبكتريا وذلك لأهميته في السلسلة الغذائية. وكذلك البكتريا الخاصة بدورة النيتروجين وعلاقتها بتوزيع العناصر المغذية في مياه المزرعة السمكية.

أظهرت نتائج الدراسة أن درجة حرارة المياه تراوحت بين ١٦,٦م° و ٣٣,٦م° و أن قيم الرقم الهيدروجيني كانت بين ٧,٤٣ و ٨,٩١

أما من الناحية البكتريولوجية فقد أوضحت النتائج أن العدد الكلي للبكتريا يظهر اختلافا من مزرعة إلى أخرى تبعا لنوعية الغذاء المستخدم للأسماك. يتراوح العدد الكلي للبكتريا في مياه المزارع السمكية بين ١,٨ × ١٠^٦ و ٤٠,٨ × ١٠^٦ خلية/ ١ سم^٣ وبين ١,٤ × ١٠^٦ و ١٥ × ١٠^٦ خلية/ اسم^٣ عند ٢٢م° و ٣٧م° على التوالي. أما بالنسبة لمصرف دابر البركة والذي يمثل مصدر المياه لهذه المزارع فقد تراوحت أعدادها بين ٢,٨ × ١٠^٦ و ٢٩ × ١٠^٦ خلية/ اسم^٣ وبين ٤ × ١٠^٦ و ٣٠ × ١٠^٦ خلية/ اسم^٣ عند ٢٢م° و ٣٧م° على التوالي. ومن ناحية أخرى فقد تراوح الحجم الحيوي للبكتريا بين ٤٩٦ × ١٠^٦ و ١١٢٦ ملليجرام كربون لكل متر^٣ مياه.

وأشارت النتائج إلى ارتفاع أعداد البكتريا الدالة على التلوث بالصرف الصحي عن الحد المسموح به في مصرف دابر البركة وبالتالي فإن مياهه تعتبر ملوثة و يجب معالجتها لتصل إلى الحد المسموح به للاستزراع السمكي.

ومن ناحية أخرى فإن البكتريا الخاصة بدورة النيتروجين والتي لها دور في توزيع العناصر المغذية (الأمونيا، النيتريت و النترات) كانت أعدادها في المصرف (صرف زراعي) أكثر منها في المزارع السمكية.

المحتوى الحراري للمناسل والعضلات للبلطي النيلي أثناء فترة التزاوج

مريم محمود أبوزيد شرف

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة قناة السويس، مصر

جمعت عينات البلطي النيلي من بركة للماء الشروب تقع بالقرب من بحيرة التمساح (قناة السويس) ولقد تم تعيين المحتوى الحراري للمناسل والعضلات أثناء فترة التزاوج (مارس- يونيو ٢٠٠٣) باستخدام طريقة التأكسد بالدايكرومات. وتشابهت المحتوى الحراري النسبي (جول/ ملجم) للمناسل لكل من الإناث والذكور حيث زادت هذه النسبة مع التطور في مراحل النضج بينما لم يكن هناك اختلاف واضح للمحتوى الحراري النسبي لعضلات الأسماك. ولوحظ زيادة المحتوى الحراري المطلق (جول) لعضلات الإناث والذكور تدريجيا مع الزيادة في الطول (سم).

بيولوجية التكاثر لجمبري فرس النبي ايروجوسكويلا ماسافنسس
في بور سعيد - مصر

وفاء سعيد سلام

قسم علوم البحار - كلية العلوم - جامعة قناة السويس - مصر

يهدف هذا البحث إلى دراسة بيولوجية التكاثر لجمبري فرس النبي القاطن للشواطئ المصرية للبحر المتوسط ومقارنتها بالدراسات السابقة. تم تجميع العينات الشهرية من ميناء بور سعيد خلال الفترة من أغسطس ٢٠٠٢ إلى يوليو ٢٠٠٣ .

وقد أظهرت الدراسة وجود موسم تكاثر واحد لإناث هذا النوع يبدأ من فبراير وحتى أغسطس . وكانت النسبة بين الذكور والإناث متقاربة إلى حد كبير طوال العام كما تفوقت أعداد الإناث على الذكور في جميع الشهور ماعدا شهور التكاثر. وكانت قيم معامل المناسل في أقصى معدلاتها خلال موسم التكاثر كذلك أعداد الإناث ذوات الغدد الأسمنتية تامة النمو. و كان حجم الجسم الذي وصلت عنده ٥٠% من الإناث إلى النضج الجنسي أقل بكثير عما تم تسجيله في دراسة سابقة (٢٢,٦ مم - ٢٥,٧ مم طول درقة على التوالي). ويظهر هذا قدرة الإناث الجيدة على التكيف مع جهد المصيد الواقع عليهن عن طريق الوصول إلى النضج الجنسي عند حجم صغير بالإضافة إلى زيادة الخصوبة و عدد البيض المنتج.

وقد أكد البحث وجود زيادة في معدل استغلال مصيد هذا المصدر الطبيعي في منطقة بور سعيد و بناءا عليه تشدد هذه الدراسة على الحاجة لتنظيم عملية الاصطياد لهذا الحيوان و حماية مجتمعاته من الصيد الجائر.

التأثيرات المناعية النسيجية المرضية لسمية الفنتيون على سمك المبروك
العادي (سيبرنس كاربيو)

حكمت محمد طنطاوى - مريم محمود شرفا - إسماعيل محمود عبد النبي
و هند معروف تاج

قسم علم الحيوان - كلية العلوم - جامعة قناة السويس - الإسماعيلية - مصر

يستخدم المبيد العضوي الفسفوري (الفنتيون) على نطاق واسع في العالم كمبيد حشري ذو كفاءه عالية لكثير من المحاصيل خاصة الأرز ،ولنشاطه في مجال الزراعة تم رصد وجوده على أسطح المياه و التربة . ويعد الفنتيون ضمن المبيدات الأكثر سمية للأحياء المائية خاصة الأسماك . و قد أوضحت هذه الدراسة التأثير السام للفنتيون على بعض المعايير المناعية والنسيجية المرضية. حيث تعرضت الأسماك إلى جرعات هي (العيارية) صفر ؛ ٠,٨٣ ؛ ١ ؛ ٢ مجم/ لتر لمدة ٩٦ ساعة ، ولم يلاحظ أي تأثير على الأنسجة في المجموعة العيارية . بينما تميزت التغييرات النسيجية المرضية على الأعضاء اللمفية وغير اللمفية في شكل تجمع دموي وضمور في الطحال ومقدمة الكلية . أما الخياشيم فقد لوحظ وجود تجمع دموي وتحلل نتج عنه تورم مع انتشار للخلايا المفية وقد ظهر ضمور في خلايا الكبد والبنكرياس بالإضافة إلى زيادة في حبيبات الزيموجين في البنكرياس ، و بالنسبة لجذع الكلية ظهر بها ضمور في الكبد والأنبيبات مع انتشار للخلايا اللمفية في جذع الكلية. بالنسبة لتعين مستوى الأمينوجلوبولين IgM ، قد وجد أن كل تركيزات الفنتيون المستخدمة قد ثبّطت مستوى IgM للبلازما ($P < 0,05$) . و نستنتج من ذلك أن الفنتيون يسبب تأثيراً مضاداً على المعايير المناعية و النسيجية للأسماك المعرضة.

تأثير تراكم المعادن الثقيلة علي النشاط الإنزيمي والتركييب الهستولوجي للكبد في بعض الأسماك النيلية بمصر

سهام أحمد إبراهيم^١ و سعاد أحمد محمود^٢

- ١- قسم علم الحيوان - كلية العلوم - بنها - الزقازيق
- ٢- المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد - القاهرة

تم جمع عينات من أسماك البلطي الأخضر والقرموط والبورى من نهر النيل بمنطقة القناطر الخيرية خلال فصل الربيع سنة ٢٠٠٤ بهدف التعرف علي نسبة تراكم المعادن الثقيلة في كبد الأسماك الثلاثة وتأثير هذه المعادن علي التغيرات الهستولوجية و نشاط الإنزيمات في الكبد.

وقد أظهرت النتائج أن تركيزات العناصر (الحديد، المنجنيز، والزنك، النحاس، الرصاص، والكاديوم) في الكبد تتراوح ما بين ٨٠٢,٦٢٦ - ١٠٢١,٩٧، ٩,٧٣١ - ٢٦,٠٦١، ١٢٣,٦٥٦ - ١٦٦,٣٦٤، ٣٤,١٩٤ - ١١٦,٣٦٤ - ٢٧,٩٥٧ - ٨٩,٣٩٤، ١٦,٠٦١ - ٤٢,٧٤٢ ميكروجرام / جرام وزن جاف علي التوالي.

وبعد الفحص المجهرى لأنسجة الكبد في الأسماك الثلاثة التي تم دراستها تبين وجود نسبة كبيرة من الخلايا الكبدية المتحللة مما أدى إلى ارتفاع نشاط كل من إنزيم GPT & GOT مع ظهور نسبة كبيرة أيضا من التحلل الدهني للخلايا.

وقد أثبتت الدراسة أن أنسجة الكبد في سمكة البلطي الأخضر كانت أكثر تأثرا بالمعادن الثقيلة عنها في كل من سمكتي القرموط والبورى كما لوحظ ظهور طفيليات متحوصلة في كبد هذه السمكة.