دراسة مقارنة على أسماك السيجان *Siganus canaliculatus* بالخليج العربي وأسماك السيجان *Siganus rivulatus* بالبحر الأحمر في المملكة العربية السعودية

عادل أحمد ثروت - محمد عبد الله العويفير
قسم تنمية الثروة المائية – كلية العلوم الزراعية والأغذية – جامعة الملك فيصل

نظراً للأهمية البيولوجية والاقتصادية لأسماك السيجان *Siganus* في كل من الخليج العربي والبحر الأحمر وندرة الأبحاث عليها وخاصة في المياه الإقليمية السعودية فقد استهدف البحث دراسة مقارنة لأهم أنواع أسماك السيجان انتشارا وهما سيجانس كاناليكيولاتس بالخليج العربي وسيجانس ريفيولاتس بالبحر الأحمر. وتناول البحث مقارنة بعض الصفات البيولوجية والتركيب الكيميائي والأحماض الدهنية والأملاح المعدنية والمعادن الثقيلة في كلا النوعان من أسماك السيجان ، حيث تم جمع عينات ممثلة لجميع أحجام أسماك السيجان من مصايد المياه الإقليمية السعودية بالخليج العربي والبحر الأحمر خلال الفترة من شهر نوفمبر ٢٠٠٢ حتى شهر مارس عام ٢٠٠٣ م. وتم تسجيل أطوال وأوزان الأسماك ورسم علاقة التوزيع الطولي للأسماك وحساب علاقة الانحدار البسيط بين أطوال وأوزان الأسماك وتمثيلها رياضياً وبيانيا. وتم تشريح الأسماك لفحص حالة امتلاء الجهاز الهضمي وتطور الغدد الجنسية وحساب معامل الحالة المطلق ومعامل الحالة النسبي للأسماك وقد وجد زيادة معدلات الطول والوزن ومعامل الحالة في سيجان الخليج عن سيجان البحر الأحمر. وأوضحت النتائج أن كل من معامل الحالة المطلق ومعامل الحالة النسبي وأقصى حجم تصل إليه الأسماك كانت أعلى في سيجان الخليج العربي عنها في سيجان البحر الأحمر .كما تم تشفيه اللحم بنزع العضلات من الجسم ثم وزنها لحساب نسب التشافي (نسبة اللحم) في الأسماك ووجد أن نسبة التشافي أعلى في سيجان الخليج. وأخذت عينات كاملة من الأسماك وأخرى من العضلات لتقدير كل من الرطوبة والبروتين والدهن والرماد للتعرف على التركيب الكيميائي. كما تم تقدير الأحماض الدهنية في عضلات الأسماك ووجد أن معظم الأحماض الدهنية تتبع الأحماض الدهنية المشبعة والأحماض الدهنية الأحادية الغير مشبعة بينما الأحماض الدهنية العديدة الغير مشبعة فهي قليلة نسبيا في كلا نوعي أسماك السيجان. كما تم تقدير الأملاح المعدنية والمعادن الثقيلة في عضلات الأسماك ووجد أن نسبة المعادن الثقيلة في لحوم هذه الأسماك أقل من الحدود المسموح بها و بناءا عليه تعتبر آمنة لاستهلاك الإنسان.

الخلايا الإفرازية العصبية في بعض العقد العصبية الرئيسية لأرنب البحر أبليزيا أوكيوليفيرا

ستيتة حسن سليم
قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة عين شمس

يتناول هذا البحث دراسة تشريح الجهاز العصبي المركزي لأرنب البحر أبليزيا أوكيوليفيرا الذي يتركز حول المريء في مؤخرة الكتلة الفمية. وقد وجد أنه يتكون من العقد العصبية الرئيسية وهي عبارة عن زوج من كل من العقد المخية والفمية والقدمية والجنبية. وقد تمت دراسة التركيب النسيجي لهذه العقد العصبية الرئيسية بالمجهرين الضوئي والإلكتروني النافذ. ووجد أنها تحتوي جميعا على ثلاثة أنواع من الخلايا الإفرازية العصبية وهي الخلايا الكبيرة (A) والخلايا المتوسطة (B) والخلايا الصغيرة .(C) وتتميز الخلايا (A) بحجمها الكبير وشكلها البيضاوي المفلطح وهي ذات أنوية غير منتظمة الشكل والتي تحتوي على العديد من النويات، وهي الأقل عددا. أما الخلايا (B) فهي بيضاوية أو مستديرة الشكل ذات أنوية دائرية مركزية وتحتوي على العديد من النويات. ولكن النوع الثالث (C) هو الأكثر عددا والأصغر حجما، وهي خلايا مستديرة الشكل ذات أنوية كبيرة تحتوي كل منها على نوية واحدة طرفية .

كما تمت دراسة التركيب الدقيق لهذه الأنواع المختلفة من الخلايا الإفرازية العصبية في العقد الرئيسية السابقة، وقد تبين وجود نشاط ملحوظ لأجسام جولجي والشبكة الأندوبلازمية الخشنة كما ظهرت أعداد كبيرة من الريبوسومات، بالإضافة إلى وجود حبيبات إفرازية عصبية ذات كثافة الكترونية عالية. هذا ويتضح مما سبق أن كلا من أجسام جولجي والشبكة الإندوبلازمية الخشنة يلعب دورا رئيسيا في تكوين الإفرازات العصبية لهذه الخلايا .

تقييم المخاطر الصحية للتلوث بالعناصر الثقيلة فى رسوبيات منطقة غرب البحر المتوسط ، مصر

أمانى السقيلى
المعهد القومى لعلوم البحار و المصايد بالاسكندرية ، مصر

تعتبر العناصر الثقيلة من الملوثات البحرية الخطرة حيث أنها تتواجد فى البيئة البحرية من خلال المصادر الطبيعية و كذلك من خلال النشاط الإنساني . كما تعتبر منطقة غرب البحر المتوسط على السواحل المصرية من المناطق التى تم تنميتها فى السنوات القليلة الماضية ولا توجد دراسات كافية عن مستويات التلوث بها، ولذلك اهتمت هذه الدراسة بتحديد مستويات التلوث بالعناصر الثقيلة فى هذه المنطقة حيث تم اختيار ثلاث مناطق لهذه الدراسة و هى سيدى برانى- سيدى كرير - السلوم.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة تواجد نسب ضئيلة من العناصر الثقيلة فى رسوبيات البيئة البحرية، وبتحليل النتائج يتضح أن تواجد هذه العناصر هو نتيجة التغيرات الجيولوجية والمناخية وليس نتيجة للصرف الصناعى، وعلى الجانب الآخر فقد تم دراسة المخاطر الصحيه الناتجة من التلوث بالعناصر الثقيلة، حيث ان تقييم تلك المخاطر مهم كطريقة وقائية لصحة الانسان و لتأثير تلك الرسوبيات وتفاعلاتها على الكائنات المختلفة المتعايشة معها فى نفس البيئة.

تقويم التلوث بالعناصر الثقيلة فى الرسوبيات السطحية الطينية فى بحيرة البرلس - جنوب شرق البحر المتوسط - مصر

أحمد النمر
شعبه البيئة – المعهد القومى لعلوم البحار و المصايد- الاسكندرية

تعتبر بحيرة البرلس احدى البحيرات المهمة فى مصر من حيث كمية انتاجها من الأسماك و خاصة أسماك البلطى. و تهدف هذه الدراسة الى دراسة تركيز بعض العناصر الثقيله فى الرسوبيات الطينية الموجودة فى قاع البحيرة و ذلك بهدف التعرف على معدلات التلوث الموجودة فى البحيرة و حساب مدى المخاطر الصحية على الانسان التى يمكن أن تنتج من التعرض للرسوبيات الملوثه بالعناصر الثقيلة لفترات طويلة.

و قد تم اختيار تسعة عناصر لدراستها و هى الكادميوم – الكوبلت – الكروم – النحاس – المنجنيز – النيكل – الرصاص – الزنك – جمعت في يناير ٢٠٠٣ من ١١ موقعا تم اختيارها لتغطية معظم أجزاء البحيرة. و لقد تم قياس تركيزات هذه العناصر بطريقتين أولا باستخدام طريقة المحتوى الكلى من العناصر عن طريق الهضم الكلى للرسوبيات. و ثانيا باستخدام طريقة اذابة العناصر الثقيلة الموجودة على سطح الرسوبيات و التى تدل على العناصر الثقيلة المضافة حديثا الى البحيرة. و قد تم التحقق من النتائج باستخدام المواد المحتوية على نسب ثابتة معروفة و تحمل شهادة بتحليل قيم مرجعية لتلك العناصر الثقيلة.

و قد أثبتت النتائج أن متوسط تركيز العناصر التسعة فى رسوبيات البحيرة يتدرج الى الأقل كما يلى: الحديد > المنجنيز > النحاس > النيكل > الزنك > الكروم > الرصاص > الكوبلت > الكادميوم و ذلك فى حالة قياس المحتوى الكلى للعناصر الثقيلة بينما فى حالة قياس العناصر الثقيلة المضافة حديثا فقد تدرجت العناصر التسعة الى الأقل كما يلى: الحديد > المنجنيز > النحاس > النيكل > الرصاص > الزنك > الكوبلت > الكروم > الكادميوم. كما أوضحت الدراسة أن تركيز تلك العناصر أعلى من مستوى التأثير المنخفض(ERL) و أقل من مستوى التأثير المتوسط (ERM) فى معظم المناطق التى تم دراستها فى البحيرة. و قد تم حساب معامل التلوث بالعناصر الثقيله (MPI) و الذى اعطى قيم مرتفعة بشكل ملحوظ نتيجة معدلات التركيز العالية للعناصر الثقيلة و خاصة بالنسبة للحديد و المنجنيز.

كما أثبتت الدراسة أن التلوث بالعناصر الثقيلة فى البحيرة ناتج من الاضافة المستمرة للصرف الصحى و الصناعى و الزراعى فى البحيرة. كما تم حساب معدلات المخاطر الصحية الناتجة من التلوث بالعناصر الثقيله عند التعرض للرسوبيات لفترات طويلة مع احتمال التعرض لمخاطر صحيه من ذلك التعرض.

دراسة الهائمات الحيوانية أمام الساحل المصرى للبحر المتوسط

نجوى السيد عبد العزيز ، سوسن محمد أبوالعز
المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد - الأسكندرية

يهتم هذا البحث بدراسة مجتمع العوالق الحيوانية فى المياه الساحلية المصرية للبحر المتوسط حتى عمق ٢٠٠ مترا، من حيث التركيب النوعى والكثافة العددية والتوزيع المكانى والزمانى. أجريت الدراسة خلال موسمى خريف ٢٠٠٠ وشتاء ٢٠٠١ على عينات جمعت عند أعماق مختلفة من أربعة قطاعات بدءا من سيدى برانى غربا ثم مطروح، العلمين، وانتهاء بسهل الطينة شرقا.

وأظهرت النتائج انخفاض التنوع البيولوجى لمجتمع العوالق الحيوانية فى المياه الساحلية (٢١٤ نوعا) مقارنة بالعدد الكلى فى المياه المصرية للبحر المتوسط . تميز فصل الخريف بتنوع أكبر من فصل الشتاء، كما تباين التركيب النوعى لهذه العوالق بين قطاعات الدراسة الأربع وكذلك تباينت أعداد الأنواع بينها.

وقد احتلت مجدافية الأرجل (كوبيبودا) المرتبة الأولى من حيث عدد أنواعها (٧١ نوعا) وكثافتها العددية (٥٦- ٩٢% من الكثافة الكلية)، تلتها الجرسيات (تنتيدات) التى اشتملت على ٣٧ نوعا وكونت ١,٣ - ١١% من الكثافة الكلية للهائمات.

كما بينت النتائج أيضا أن التوزيع الرأسى لأنواع العوالق الحيوانية المختلفة يختلف باختلاف الفصل، ففى فصل الخريف وجد أن ١٣ نوعا تواجدت فى الطبقة السطحية للماء حتى عمق ٥٠ مترا، ٣٠ نوعا ارتبط تواجدها بين عمقى ٢٥-١٠٠ متر، ١٥ نوعا امتد انتشارها فى عمود الماء إلى عمق أكبر من ١٠٠ متر. أما فى فصل الشتاء فقد وجد أن ١٤ نوعا تمركزت فى الطبقة السطحية حتى ٥٠ مترا، ٩ أنواع حتى عمق ١٠٠ متر، ٦ أنواع ما بين ١٠٠-١٥٠ مترا، ١٢ نوعا انتشرت فى أعماق مختلفة.

على الجانب الآخر تبين الانخفاض الواضح للكثافة العددية للهائمات الحيوانية فى منطقة الدراسة، فلم تزد الكثافة عن ١٣١٦ فردا فى المتر المكعب سجلت فى قطاع سهل الطينة الذى يتأثر بمياه الصرف القادمة إلى البحر من بحيرة المنزلة.

وبمقارنة النتائج الحالية بالدراسات السابقة تبين حدوث تغير كبير فى سيادة الأنواع على امتداد الخمسين عاما الماضية مما يشير إلى تأثير التغير فى الظروف البيئية للمنطقة خلال الفترة المذكورة على مجتمع الهائمات البحرية فى الساحل المصرى للبحر المتوسط.

شدة وكثافة الأصابة الطفيلية لأسماك البلطى بأثنين من السركاريا المتحوصلة لديدان بيديجوبسيس سوما وب. جيناتا وتأثيرها على بعض مكونات مصل هذة الأسماك

د.فاطمة أمين النمكى
قسم البيولوجى ، كلية العلوم ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة، المملكة العربية السعودية

فى هذة الدراسة تم رصد الأصابة الطفيلية لأسماك البلطى فى المصارف الزراعية بالمنطقة الشرقية باالمملكة العربية السعودية فى سلسلة من الدراسات التى تم فيها تعريف الطفيلى، والتحاليل النسيجية، والدراسة الحالية واحدة من هذة الدراسات التى تقدر شدة الأصابة وكثافة الطفيلى فى أعضاء مختلفة من عينات عشوائية من السمك المصاب. كما أختبرت الدراسة تأثير هذة الأصابة الطفيلية على مستوى سكر وبروتين الدم، وأنزيم الأجهاد (LDH). وقد أظهرت النتائج أن جميع الأسماك فى العينات المختبرة كانت مصابة بنسبة ١٠٠% بالطور المتحوصلال . ***P.genata Pigidiopsis summa &*** وقد وجدت أعلى نسبة أصابة وأشد كثافة فى الكبد بنسبة ٤٣,٣٠% و ١٧,٣١±٣٥,٦٨ حوصلة/ سم^{٢}. وكانت أصابة الأمعاء ثانى أعلى أصابة بنسبة ٣٣,٣٧% و كان متوسط الكثافة بالطور المتحوصل ١٣,٣٤±١٥,٧٧حوصلة / سم^{٢}، وأقل شدة أصابة كانت بالجلد بنسبة ٢٣,٣٣% ومتوسط كثافة ٩,٣٣±٨,٨٧ حوصلة/ سم^{٢} وقد أظهرت نتائج التحاليل الكيموحيوية زيادة ملحوظة فى سكر دم الأسماك المصابة، وأنزيم **LDH** عند مقارنتها بالعينات الضابطة. أما بالنسبة للبروتين فلم تظهر النتائج أي فروق ذات دلالة أحصائية بين العينات المختبرة.

التقييم الاقتصادي لاستزراع أسماك البلطى النيلى فى حقول الأرز تحت تأثير معاملات غذائية مختلفة

عبد الرحمن سلامة
قسم الأقتصاد السمكى -المعمل المركزى لبحوث الثروة السمكية بالعباسة
محافظة الشرقية- مصر.

اجريت هذه التجربة لدراسة القيمة الغذائية ومعدلات النمو والأنتاجية الكلية والكفاءه الأقتصاديةلأستخدام الطحالب الخضراء المزرقة المجففة كنوع من الغذاء لأسماك البلطى النيلى المربـاه فى حقول الأرز، حيث تم استخدام ثمانية احواض مساحة الحوض واحد فدان زرعت بالأرز ،وقسمت الى اربع مجموعات ، المجموعة الأولىاستخدمت فيها الطحالب الخضراء المزرقة المجففة بمعدل ٥% من وزن الأسماك اسبوعياً اما المجموعة الثانية فاستخدمت غذاء صناعى عادى (20%بروتين خام) والمجموعة الثالثة استخدمت التسميد ب٣٠ كجم زرق دواجن اسبوعياً والمجموعة الرابعة استخدمت كمجموعة ظابطه بدون معاملات و تم تسكين البلطى النيلى فى كل الأحواض بمعدل ١٠٠٠ اصبعية بوزن ابتدائى (٣٠ جرام). وقد استغرقت التجربة مدة ٩٠ يوم.
ويمكن تلخيص النتائج كالأتى:-

- أتضح ان مقاييس الجسم (وزن – طول) قد زادت بتغذية الأسماك على الأعلاف الصناعية ،كما ان الأسماك المغذاه على الطحالب المجففة قد اظهرت قيما اكبر لهذه المقاييس مقارنة بتلك التى حصلنا عليها بأستخدام التسميد العضوى وكانت الفروق بين المعاملات الغذائية ذات دلاله احصائيه.
- وأظهرت النتائج ان أعلى معدل اعاشة تم الحصول عليه من المجموعة الثانية(غذاء صناعى 20%بروتين خام) تليها المجموعة الأولى(الطحالب الخضراء المزرقة المجففة) ثم الثالثة(التسميد ب٣٠ كجم اسبوعيا) ثم الرابعة(الظابطه) على التوالى.
- كما اظهرت النتائج زيادة الأنتاج الكلى من الأسماك للمعاملة الثانية(غذاء صناعى ٢٠%بروتين خام) يليها المعاملات الأولى(الطحالب الخضراء المزرقة المجففة) والثالثة(التسميد ب زرق دواجن٣٠ كجم اسبوعيا) والرابعة على التوالى.
- واشارت النتائج الى وجود زياده ملحوظة للعائد الصافى لأسماك المعاملة الأولى(الطحالب الخضراء المزرقة المجففة) يليها أسماك المعاملات الثالثة(التسميد ب٣٠زرق دواجن كجم اسبوعيا) والثانية(غذاء صناعى ٢٠%بروتين خام) والرابعة على التوالى.

تقييم مقارن لخصوبة اناث الأسماك المستزرعة المصابة بعدوي ميكوسبورية وفطرية

نهله رمزى الخطيب و نشوى سمير الياس
قسم امراض الأسماك- معهد بحوث صحة الحيوان بالدقى

هذه هى المحاولة الأولى فى مصر لرفع انتاجية الأسماك بالكشف عن اصابات المبيض. في اسماك البلطى النيلى المستزرعة واسماك المبروك المصابة بطفيلي الميكسوبولس او بفطر الاكثيوفوناسو ، مقارنة الخصوبة فيها مع غير المصابة ، وقد ظهر طفيل الميكسوبولس (ذو النسبة الأعلى فى الأصابه بين نوعى الأسماك) على هيئة حويصلات مستديرة بيضاء كبيرة الحجم داخل انسجه المبيض مما ادى الى تليفها وضمورها. اما فطر الاكثيوفوناس فبالرغم من ان نسبة الاصابه به اقل الا انه ظهر على شكل حويصلات بيضاء او جراثيم منتشرة اما منفردة او فى تجمعات مما نتج عنة استسقاء التهابى فى المبيض مع تليف بعض خلاياه وضمورها وضغطها على الخلايا السليمه.

وقد ظهر النقص فى الخصوبة متمثلا فى الانخفاض الملحوظ للخصوبة النسبية والخصوبة الكلية (المجموع الكلى للبيض) ونسبة البروتين الكلى ومعدل وزن المبيض ومعامل وزن الكبد. وكانت نسبة الانخفاض اعلى فى اسماك البلطى وذلك لحساسيتها الشديدة. كما سجلت النتائج علاقه طرديه بين الاصابه بالفطر وبين وزن المبيض ومعدل تمثيله. اما مع الاصابه بالطفيلي فكانت هناك علاقه عكسيه بين وزن المبيض وكل من وزن السمكه وطولها وعمقها.

. كما اثبتت الدراسة ان الاصابه (بالفطر او بالطفيل) تحدث فى الاسماك السليمه ظاهريا مما يتطلب ضروره الفحص الدورى لمبايض اسماك الامهات لرفع انتاجيه الاسماك نظرا لعدم وجود علاج ناجح حتى الان للقضاء على ذلك الفطر والطفيلي.

التركيب النسيجى والدقيق لخياشيم سمكة البلطى النيلى فى بحيرة قارون – محافظة الفيوم بمصر

هدى محمود شومان[١] ، حنـــان جابـــــر[٢]

١- علم الحيوان - كلية العلوم – جامعة الأزهر (بنات) القاهرة

٢- المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد – محطة بحوث الأسماك – القاهرة

تأثرت إنتاجية الأسماك ببحيرة قارون بزيادة الملوحة والتلوث بها ، وقد هدف هذا البحث لإظهار مدى تأثير ذلك على التركيب النسيجى والخلوى لخياشيم سمكة البلطى النيلى عن طريق الفحص بالمجهرين الضوئى والالكترونى النافذ ، وقد أظهر الفحص تغيرات كان من أهمها وجود عدد كبير وواضح لكل من خلايا الكلوريد والخلايا المخاطية الموجودة بالخيوط الخيشومية ، تورم أدى إلى انفصال الطلائية التنفسية وظهور كثير من الفراغات وارتشاح لخلايا التهابية مختلفة ، تكاثر خلايا الطلائية للصفائح الأولية أدى إلى انسداد المسافات بين الصفائح الخيشومية الثانوية ، وقد أوضحت النتائج مدى تأقلم سمكة البلطى النيلى للظروف غير الملائمة بمياه البحيرة ،

التأثيرات الايكولوجية لاستخدام الطعام الملوث فى الفخاخ القاعية وحواجز الأسماك

علاء عبد العزيز النعناعى١ - محمد توفيق شعبان٢
١-قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة المنوفية
٢- قسم علم النبات – كلية العلوم – جامعة المنوفية

يستخدم بعض الصيادين الطعام الملوث فى فروع النيل لجذب الأسماك نحو الفخاخ القاعية وحواجز الأسماك. وقد أوضحت التحاليل الميكروبيولوجية أن الطعام المستخدم ملوث الى حد كبير بالبكتريا والفطريات. وكانت أجناس البكتريا التى أمكن تعريفها فى الطعام الملوث والماء والاصابات الجلدية هى : ايروموناس، سيدوموناس، باسيلاس و اكتينومايسيتس. ومن ناحية أخرى، أمكن عزل أربعة أنواع من الفطريات من ذلك الطعام الملوث وهى: أسبرجيليس فلافيس، أسبرجيليس تيريس، فيوزاريم، و بنسيليوم كرايزوجينوم.

وأظهرت الدراسات الحقلية أن اسماك البلطى الأخضر التى تم جمعها من المنطقة الملوثة بهذا الطعام، تعانى من الأمراض الجلدية بنسبة أكبر من مثيلاتها فى المواقع الأخرى. وشملت الأمراض الجلدية فى المنطقة الملوثة : القرح الجلدية بنسبة ١٣,٨%، تآكل الزعانف بنسبة ١٦,٩% وأسماك تعانى من كلا الاصابتين بنسبة ١٠%. وكانت نسبة الأسماك المصابة بالقرح الجلدية (أكبر من ١٥% من المساحة الكلية لجسم السمكة) وتآكل الزعانف (أكبر من ٣٠% من المساحة الكلية لجسم السمكة) لكل من الذكور والإناث مرتفعة فى المنطقة الملوثة بالمقارنة بالنسب الأخرى. وكانت النسبة العظمى للأمراض الجلدية والتى بلغت ٤٠,٨% و ٢٤,٢% قد سجلت فى الصيف والربيع على الترتيب. كما بين التحليل الاحصائى GLM أن الموقع والتغير الفصلى لهما تأثير ذو دلالة على انتشار الأمراض الجلدية.

ولم يتضح وجود ارتباط ذى دلالة بين المساحات الصغرى والمتوسطة للقرح الجلدية وتآكل الزعانف والعوامل البيولوجية لكل من الذكور والإناث، بينما تبين من دراسة تحليل الانحدار الخطى بين مساحة القرح الجلدية الحادة والعوامل البيولوجية، أن معامل شدة التغذية (FI) ومعامل الحالة (K) والمعامل الكبدى الجسدى(HIS) للذكور قد تناقصت كلما زادت مساحة الإصابة بينما لم يتأثر معامل الخصية الجسدى (TSI). وكان هذا الارتباط اكثر وضوحا فى حالة الإناث، حيث نقص كل من معامل شدة التغذية ومعامل الحالة والمعامل الكبدى الجسدى والمعامل المبيضى الجسدى (OSI) مع زيادة مساحة القرح الجلدية الحادة. ومن ناحية أخرى، فقد كان هناك ارتباط عكسي بين FI و K للذكور و FI و K وOSI للإناث ومساحة تآكل الزعانف الحاد.

وبينت الدراسة المعملية أن القرح الجلدية وتآكل الزعانف تظهر بعد خمسة ايام من وضع الطعام الملوث للأسماك فى الأحواض مع الماء المأخوذ من المنطقة الملوثة أو بدونه، كما كان معدل الوفيات لهذه الأسماك هو : ١٠% عند اليوم الثامن عشر، ٣٣,٣% عند اليوم التاسع عشر والعشرين وتصل الى ١٠٠% عند اليوم الثانى والعشرين.

التركيب النوعى وديناميكية العشائر الموسمية لحيوانات القاع فى خور كلابشة ببحيرة ناصر- مصر

سيد أحمد محمد الطنطاوى[١] – رضا ميخائيل بشاى[١] – أبو الفتوح عبد اللطيف[٢]
أمين عزيز سمعان[٢] – إسحق عجايبى إسكاروس[٢]
١- قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة المنصورة ، مصر
٢- معهد علوم البحار والمصايد ، مصر

عنيت الدراسة الحالية باستقصاء التركيب النوعى ومتابعة ديناميكية العشائر الموسمية لحيوانات القاع فى خور كلابشة ببحيرة ناصر خلال الفترة من أكتوبر ١٩٨٩ إلى سبتمبر ١٩٩٠. تتكون الرواسب السطحيه للمياه الشاطئيه أساسا من الرمال حيث تبلغ نسبتها ٨٧,٣٧% من مكونات التربة أما المحطات العميقة فإن رسوبياتها تتكون أساسا من السيلت (٥٣,٥٨%) و الطمى (٢٥,٩٢%)، يتميز خور كلابشة بارتفاع الكثافه والكتلة الحيوية لحيوانات القاع المائية حيث سادت مجموعة الحشرات تلتها الرخويات ثم الحلقيات قليلة الأشواك. بلغ متوسط المحصول السنوى لحيوانات القاع بالمحطات الشاطئيه ١٠٢٩٢ فردا/متر مربع بينما تراجع هذا المحصول إلى ٩٠٨ فردا/ متر مربع بالمحطات العميقة البعيدة عن الشاطئ، سجلت الدراسة أعلى كثافة لحيوانات القاع خلال فصلى الخريف و الشتاء وأقلها بالمياه العميقة خلال فصل الصيف نتيجة لتكوين المنحدر الحرارى.

شكلت الحشرات المائيه ٨٥,١% من الأعداد الكلية (٨٧٥٧ فردا/ متر مربع) لحيوانات القاع بالمحطات الشاطئيه و لكنها انخفضت بالمياه العميقة إلى٦٣% (٥٧٤ فردا/ متر مربع). شكلت الرخويات ١١,١% من الأعداد الكلية (١١٣٨ فردا/ متر مربع) لحيوانات القاع بالمحطات الشاطئيه و لكنها انخفضت بالمياه العميقة إلى٦,٦% من الأعداد الكلية (٦٠ فردا/ متر مربع)، هذا وقد اشتملت الرخويات على أربعة أنواع من بطنيات القدم وهى *فيزا أكيوتا* و *فالفاتا نيلوتيكا* و *بولونس ترنكيتس* و *ميلانويدز توبركيولاتا* حسب ترتيبها السيادى.

شكلت الحلقيات قليلة الأشواك ٣,٨% من الأعداد الكلية لحيوانات القاع بالمحطات الشاطئيه وسجلت ٣٠,٤% من الأعداد الكلية لحيوانات القاع بالمياه العميقة، هذا وقد اشتملت الحلقيات قليلة الأشواك على ثلاثة أنواع وهى *برانكيورا سورباى* و *ليمنودريلس هوفميستيرى* و *ليمنودريلس أونديكميانس* حسب ترتيبها السيادى.

أظهر التحليل الإحصائى وجود علاقة عكسية (سلبيه) بين الكثافة أو الكتله الحيويه لحيوانات القاع فى المحطات العميقة ومستوى كل من الكربون العضوى و الفوسفور الغير عضوى والكربونات الكليه، وأظهر التحليل الإحصائى كذلك وجود علاقة طردية (موجبة) بين الكثافة أو الكتله الحيويه لحيوانات القاع ومستوى الفوسفور العضوى. أما فى المحطات الشاطئية فقد أظهر التحليل الإحصائى وجود علاقة عكسية (سلبيه) بين كثافة حيوانات القاع ومستوى كل من الكربون العضوى و الفوسفور الغير عضوى والكربونات الكليه، وأظهر التحليل الإحصائى كذلك وجود علاقة طردية (موجبة) بين كثافة حيوانات القاع ومستوى الفوسفور العضوى وكذلك بين الكتله الحيويه ومستوى العناصر المختلفة.

التحقق من التأثيرات الضارة للإصابة بمرض الليرنيا على صحة اسماك مبروك الحشانش

منال عادل أحمد عيسى و [1]محمد عبد العزيز أحمد عبد الجليل و [2]وحيد محمد على موسى و [3]شوقي سليمان إبراهيم

1 قسم الأسماك – كلية الطب البيطري بنى سويف – جامعة القاهرة.
2 قسم الطفيليات – كلية الطب البيطري بنى سويف – جامعة القاهرة.
3 قسم الفسيولوجى – كلية الطب البيطري بنى سويف – جامعة القاهرة.

عند تعرض أسماك مبروك الحشانش التي يبلغ وزنها من 80-90 جم إلى العدوى تجريبيا بالطور المجدافي الأول المربى معمليا للحيوان القشري المتطفل ليرنيا سبرينيسى ظهرت عليها الإصابة بمرض الليرنيا. وقد وصلت نسبة النفوق إلى 40% بين الأسماك المصابة خلال شهر عند درجة حرارة 26 ± 2 ^{0}م وقد أثبتت التغيرات الإكلينيكية والنسيجية بجانب تغيرات الدم والزيادة في هرمون الكورتيزول الآثار الضارة لمرض الليرنيا على صحة أسماك مبروك الحشانش. وبالفحص الدوري للأسماك المصابة معمليا اتضح أن الاناث المتطفلة هي أكثر المراحل المدمرة للأسماك نظرا لطريقة اتصالها بجسم الأسماك وحثها لإفراز هرمون الكورتيزول. واستحداث الإصابة بهذا الطفيلي القشري الضار على الأسماك في هذه الدراسة قد يكون مهما عند محاولة تطوير طرق آمنة للوقاية أو لعلاج المرض في أسماك مبروك الحشانش أو في أنواع المبروك الأخرى.

تقييم معدلات التفريخ للبلطى النيلى خلال ثلاثة فصول بأحواض طينيه

محمد السيد فرج
قسم الوراثة المعمل المركز لبحوث الأسماك، العباسة، أبو حماد، شرقية، مصر.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم معدلات التفريخ والخصوبة للبلطى النيلى فى أحواض طينيه خلال ثلاثة فصول متتالية فى مركز سيدى سالم، محافظة كفر الشيخ. وقد جمعت ٢١ ألف من الأناث متوسط وزن ٦٥-١٥٠ جرام و١٠,٥ ألف من الذكور بمتوسط وزن ٧٥-٢٠٠ جرام من المزارع المحيطة بالمفرخ. ووزعت بنسبة ٢ أنثى لكل ذكر بعشرة أحواض طينيه مساحة ٧٥٠ متر مربع بمعدل ٩٠٠ سمكه لكل حوض فى الموسم الأول و ١٠٥٠ سمكه لكل حوض فى الموسم الثانى و ١٢٠٠ سمكه لكل حوض فى الموسم الثالث. استغرقت التجربة ثلاثة مواسم للتفريخ تبدأ من مارس حتى سبتمبر تحت معدلات مختلفة من درجات الحرارة الطبيعية للمياه تتراوح بين ٢٠,٠٤-٣٦,٠٦ درجة مئوية.

وقد بدأت الأمهات فى إعطاء زريعه عند درجة حرارة ٢٠,٠٦ °م وزاد معدل التفريخ خلال أشهر أبريل ومايو ويونيو وكانت ٢٣،٨٢و٣٠,٠٥ و٢٠,٦١ % عند درجة حرارة المياه ٢٠,٠٦ و٢٦,٢٦و٣٤,٧٥ °م خلال الثلاثة مواسم على التوالى. وزاد معدل التفريخ خلال شهر مايو أعطى أعلى معدل زريعه لكل متر مربع لكل يوم ٧,٨٥±١,٧٣ و٦,٨٤± ١,١٦ و٧,٨٥±٢,٠٣ زريعه لكل متر مربع لكل يوم وكذلك أعلى معدل خصوبه ١,٢٥± ٠,٤١ و١,٧٦±٠,٢٤ و ١,٣±٠,٣٤ زريعه لكل جرام من وزن الأمهات خلال الثلاثة مواسم على التوالى. وعلاوة على ذلك أعلى معدل إنتاج لكل تفريخه من الزريعه لكل أنثى وهو ١٨٤,٦±٥٣,٠١ و١٤٩,٢٦±٣١,٨٧ و١٤٣,٢٦±٢٥,٣٧ زريعه لكل أنثى عند درجات حرارة المياه ٢٠,٠٤ و٢٦,٧٩ و٢٦,٢٦ °م خلال الثلاثة مواسم على التوالى.

ونستخلص من ذلك أن البلطى النيلى يبدأ فى إنتاج زريعه عند درجة حرارة المياه ٢٠ °م وأنسب معدل للتفريخ خلال شهر مايو عند درجة حرارة ٢٨-٣١ °م وأن درجة حرارة المياه ذات تأثير قوى على تكرار عمليه التفريخ عن كمية الزريعه لكل تفريخه. والإناث الأكبر حجما تعطى أعلى معدل وأكبر عدد للزريعه مقارنة بالمتوسطة والصغيرة الحجم.

التباين الفصلى فى تركيز العناصر النادرة في مياه شواطئ الأسكندرية (مصر)، وتراكمها في البطلينوس باتيلا كريولا

صبري صادق الصيرفي [١] – منى مبروك الجمل [٢] – داليا سعيد حمزة [١]
١ قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة الزقازيق – فرع بنها ، مصر
٢ قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة طنطا ، مصر

أجريت هذه الدراسة لتحديد تأثير فصول السنة على تركيز بعض العناصر النادرة مثل (الكادميوم – الكوبالت – النحاس – الحديد – الرصاص – الزنك) بالأجزاء الرخوة فى باتيلا كريولا؛ والمجمعة من ثلاث محطات باالأسكندرية (أبو قير – الأنفوشي – المكس) ممثلة لمستويات متفاوتة من التلوث البحري.

وقد أوضحت النتائج أن تراكم العناصر النادرة بالأجزاء الرخوة للباتيلا كريولا تختلف باختلاف الفصل وكذا بطبيعة مياة المحطة. وقد سجل فصل الصيف أعلى تركيز لعنصري النحاس والزنك بينما سجل أقل تركيز لعنصر الرصاص. وسجل فصل الشتاء أقل تركيز لعنصر الحديد والزنك والكادميوم، بينما سجل الكوبالت أعلى تركيز بنفس الفصل. وسجل فصل الخريف أعلى تركيز لعنصري الكادميوم والرصاص، وسجل عنصر الحديد أعلى تركيز له بفصل الربيع.

مما سبق يتضح أن لفصلي الصيف والخريف دورا في زيادة تركيز العناصر النادرة في الماء، وفي الأجزاء الرخوة للباتيلا كريولا؛ مما يدل على أن للحرارة والرياح دورا في زيادة تركيز تلك العناصر وتراكمها.

وقد أوضحت الدراسة أن هناك علاقة بين فصول السنة ودرجة الملوحة؛ حيث ازداد تراكم بعض العناصر النادرة (مثال عناصر النحاس والزنك والكادميوم) في فصل الصيف مع انخفاض درجة الملوحة، كما في محطة المكس .

وبينت النتائج أن أعلى نسبة للكادميوم والرصاص في محطة المكس في فصل الخريف، بينما ظهرت أعلى نسبة للنحاس في نفس المحطة في فصل الصيف. كما ظهرت أعلى نسبة للكوبالت في محطة الأنفوشي في فصل الشتاء، وكانت أقل نسبة لهذا العنصر في أبو قير في فصل الخريف. و سجل أعلى تركيز للحديد في محطة أبو قير في فصل الربيع، بينما سجل أعلى تركيز للزنك في محطة الأنفوشي في فصل الصيف.

من ذلك يمكن استنتاج أن فصول السنة لها دور كبير في توزيع وتراكم العناصر موضوع الدراسة ، وأن لفصلي الصيف و الخريف دورا في زيادة تراكم بعضها. كما يمكن استغلال أنسجة الباتيلا كريولا كمؤشر يعكس مستوى تركيز البيئة للعناصر المذكورة.

تأثير فيتامين هـ (ألفا توكوفيرول أسيتيت) علي الخصوبة والأداء التكاثري لأمهات البلطي النيلي والأزرق

جمال عبد الناصر محمد [١] محمد السيد فرج [١] صلاح أحمد جبر [٢]

١- المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية بالعباسة .

٢- هيئة الطاقة الذرية ، مصر.

تم عمل دراسة لتحديد تأثير فيتامين هـ (ألفاتوكوفيرول أسيتيت)علي الخصوبة والأداء التكاثري لأسماك البلطي النيلي والأزرق. إذ قبل موسم التفريخ تم تقسيم عدد ٧٢ أم بلطي نيلي أنثي و٧٢ بلطي أوريا أنثي تقسيما عشوائيا إلي ١٢ مجموعة متماثلة ممثلة لثلاثة معاملات وكنترول لكل نوع، كل مجموعة ٦ أمهات ذات متوسط وزن واحد (والأسماك جميعها في مرحلة سنية واحدة سبق تربيتها تحت نفس الظروف في حوض ترابي وكانت في مرحلة ما قبل تكوين المبيض عند بداية التجربة). ووضعت كل مجموعة في حوض زجاجي مقاس ١٥٠ x ٥٠ x ٥٠ سم مزود بماء منزوع الكلور وتهوية. ووضع مع كل مجموعة عدد من الذكور ذات الحيوية العالية من نفس النوع بنسبة ١ ذكر: ٣ أنثي. تمت تغذية هذه الأمهات قبل موسم الفقس بعليقه ٢٥% بروتين مضاف إليها ألفاتوكوفيرول أسيتيت بمعدل ٥، ٢٥ و ٥٠ مجم/كجم علف للمعاملة الأولي والثانية والثالثة علي التوالي . أما مجموعة أحواض الكنترول فقد كانت بدون إضافة فيتامين. وفي موسم التفريخ الذي بدأ بعد ٤٥ من بداية التغذية تم تقييم الأداء التكاثري لإناث كل من النوعين من حيث البيض والزريعة في محاولة لتحديد التغذية المثلي للتفريخ الناجح للبلطي النيلي والأزرق. وكانت استجابة أمهات البلطي النيلي والأزرق لـ ألفاتوكوفيرول أسيتيت تقريبا متماثلة من حيث عدد وجودة البيض ونسبة الفقس واليرقات المعيبة ومعامل الجونادوسوماتيك وحيوية الزريعة. ولقد أثبتت النتائج أن ألفاتوكوفيرول أسيتيت لم تحسن فقط من جودة البيض في الأنثي والسائل المنوي في الذكر ولكن حسنت أيضا من إنتاج الزريعة. لم يكن لأي من الثلاث مستويات من ألفاتوكوفيرول أسيتيت تأثيرا علي متوسط الخصوبة النسبية في أي من النوعين. الإناث التي تغذت علي ٥٠ مجم ألفاتوكوفيرول أسيتيت/كجم (المعاملة الثالثة) في البلطي النيلي والأزرق أنتجت بيضا ذو متوسط وزن للبيضة (٨,٩٨ ± ١,١١ و ٧,٣٥ ± ١,٧٩ مجم/ بيضة علي التوالي) أكبر من متوسط وزن البيضة من إنتاج إناث الكنترول (٤,٨٢ ± ١,٣ و ٤,١٧ ± ٠,٧ مجم/ بيضة علي التوالي) ومن إنتاج الإناث التي تغذت علي مستويات أقل من ألفاتوكوفيرول أسيتيت (٤,٨٩ ± ١,٩٨ و ٤,٨٣ ± ٢,١٨ مجم/ بيضة علي التوالي لإناث المعاملة الأولي) و (٠,٦ ± ٠,٧٨ و ٦,٤٤ ± ٠,١٧ مجم/ بيضة علي التوالي لإناث المعاملة الثانية). متوسط نسبة فقس البيض كانت أعلي في البيض الذي أنتجته أمهات المعاملة الثالثة في كل من النوعين (٨٣,٥ ± ٣,٧ و ٨٣,٠ ± ٤,٠%)

وكذلك متوسط نسبة اليرقات المعيبة (٢,١ ± ٠,٣ و ٢,٠ ± ٠,٣% كانت أقل عن مثيلاتها في فقس بيض الأمهات التي تغذت علي ٥ و ٢٥ مجم ألفاتوكوفيرول أسيتيت/كجم علف في العاملتين الأولي والثانية. متوسط وزن وحدة الزريعة (بعد مرحلة امتصاص المح) في نفس المعاملة (١٣,٣ ± ٠,٢ و ١٣,٢ ± ٠,٢ مجم للوحدة من زريعة البلطي النيلي والأزرق علي التوالي) كان الأكبر عن كل المعاملات، بينما كانت زريعة المعاملة الثانية ثم الأولي أقل حجما فأقل ثم تلاهما زريعة الأمهات التي لم تتغذي علي ألفاتوكوفيرول أسيتيت فكان متوسط وزن الوحدة منها هو الأقل في النوعين (٩,٠ ± ٠,٢ و ٩,١ ± ٠,٢ مجم للوحدة علي التوالي). دلت النتائج أيضا علي أن الأمهات التي تغذت علي مستويات أعلي من ألفاتوكوفيرول أسيتيت كان الجونادوسوماتيك لها أعلي عن التي تغذت علي مستويات أقل.

ولقد نوقشت نتائج أخري في هذا البحث.

وأكدت النتائج ضرورة إضافة فيتامين هـ للعلف الخاص بأمهات البلطي النيلي والأزرق في فترة إعداد الأمهات قبل موسم التفريخ وأثناء الموسم، ويفضل أن تكون بنسبة ٥٠ مجم/كجم علف، وذلك للحصول علي إنتاج من البيض والزريعة بحيوية أعلي.

مستوى الإصابة والتوزيع الدقيق للطفيلى وحيد الجيل *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* (النجار ، ١٩٨٧) المتطفل على خياشيم سمكة الماء العذب *كريزيكثيس أيوراتس* (جيوفروى ، ١٨٠٩)

أحمد مصطفى النجار - عنايات سالم رضا
قسم علم الحيوان كلية العلوم _جامعة المنصورة

سجل الطفيلى وحيد الجيل *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* على خياشيم سمكة الماء العذب المسماة أبو ريالة قضى درجة انتشار عالية بين أفراد العائل بلغت ٩٧,٩٢% بمتوسط كثافة ٢٠,٧٩ دودة/سمكة مصابة. كما أظهر التحليل الإحصائى وجود علاقة طردية بين كثافة الطفيلى و كل من طول العائل السمكى ووزنه، وقد أوضحت الدراسة أن الأسماك ذات الأطوال العالية والأوزان الثقيلة بها عدد من الوحدات البيئية الدقيقة أكثر من الأسماك ذات الأطوال الصغيرة والأوزان الخفيفة. كما تبين أن خياشيم أبو ريالة فضى تتوائم بدرجة كبيرة مع البيئة القاعية لنهر النيل ، هذا وقد تم رصد بعض صور التكيف مثل الثنيات العديدة المتراصة على الدعامة الهيكلية للقوس الخيشومية والتى تتشابك وتنتظم مع نظائرها على القوس الخيشومية المجاورة لتكون مصفاة أو منخل يلعب دورا هاما فى تنقية تيار الماء من الأتربة والعوالق الغريبة وقد يلعب دورا كذلك فى احتجاز الأطوار اليرقية المعدية للطفيلى (أونكوميراسيديا)، ولوحظ كذلك تفرع العديد من الخيوط الخيشومية إلى خيطين أو ثلاثة أو أربعة ربما لزيادة الكفاءة التنفسية للسمكة فى بيئة شحيحة نسبيا فى محتواها من غاز الأكسجين، وبينت الدراسة كذلك الارتفاع الملحوظ للصفائح الخيشومية فوق سطح الخيوط الخيشومية وامتداد أطرافها لتغطى الصفائح الخيشومية الجارة مما يمثل مأوى آمن للطفيلى القاطن فى الحيزات بين الصفائح التنفسية.

و يتعلق الطفيلى *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* بين صفيحتين خيشوميتين متجاورتين على خيط خيشومى وتتوارى الديدان فى أحيان كثيرة بين الصفائح الخيشومية العالية. لوحظ كذلك أن الديدان نادرا ما تتشبث بسطح الخيط الخيشومى الخالى من الصفائح الخيشومية. أثبت التحليل الإحصائى أن الطفيلى *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* سجل توزيعا منتظما (غير عشوائى) على الخريطة الخيشومية الافتراضية للعائل السمكى. تناقصت نسبة توزيع الطفيلى تدريجيا من الخيشوم الأول (الخارجى) إلى الخيشوم الرابع (الداخلى) ويعزى ذلك إلى التناقص التدريجى فى عدد الوحدات البيئية الدقيقة من الخيشوم الأول إلى الخيشوم الرابع وكذلك إلى موقع الخيشوم الأول فى نطاق غطاء الخياشيم وتفاعلة مع البيئة الحاضنة للعائل بدرجة أكبر من الخياشيم الأخرى. بينت الدراسة كذلك أن الطفيلى يفضل استيطان الصفائح الخيومية المتراصة على النصف القاعدى (القريب من الدعامة الهيكلية للقوس الخيشومية) من الخيوط الخيشومية بدرجة أكبر من تلك المتراصة على

النصف القمى (المواجة لسقف التجويف الفمى البلعومى) ويعزى ذلك إلى احتمال تجنب الطفيلى لشدة تيار الماء على الطرف الحر البعيد للخيوط الخيشومية. رصدت الدراسة كذلك تناقص تدريجى فى نسبة توزيع الطفيلى من القطعة الخيشومية الظهرية إلى القطعة الخيشومية البطنية وذلك لغزارة البيئات الدقيقة المتاحة على القطعتين الظهرية والوسطية وتعرضهما لتيار الماء أكثر من القطعة الخيشومية البطنية المقيدة بالأنسجة العضلية فى المنطقة الأمامية للسلة الخيشومية. هذا وقد كشفت الدراسة عن عدم وجود اختلاف ذات مغزى إحصائى فى أعداد الديدان المسجلة على النصف الخيشومى الأمامى والنصف الخلفى أو تلك المسجلة على المجموعة الخيشومية اليمنى والمجموعة اليسرى.

كما ناقشت الدراسة منحنى نمو الطفيلى على الأسماك ذات الأطوال والأوزان المختلفة وعلاقتة بالطرز السلوكية للعائل، كما ناقشت الدراسة أسباب التوزيع المنتظم لأفراد الطفيلى على الخريطة الخيشومية الافتراضية للعائل السمكى.

طريقة تثبيت الطفيلى وحيد الجيل *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* النجار ١٩٨٧ بخياشيم سمكة الماء العذب أبو ريالة فضى *كريزيكثيس ايوراتس* جيوفروى ١٨٠٩ مع الإشاره إلى درجة التفاعل بين الطفيلى و العائل

عنايات سالم رضا - أحمد مصطفى النجار
قسم علم الحيوان -كلية العلوم_جامعة المنصورة

عنيت الدراسة الحالية بوصف طريقة تثبيت الطفيلى وحيد الجيل *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* النجار ١٩٨٧ بخياشيم سمكة الماء العذب أبو ريالة فضى *كريزيكثيس ايوراتس* جيوفروى ١٨٠٩ ودرجة التفاعل بين الطفيلى وأنسجة الخياشيم موطن الإصابة. أظهرت مشاهدات الميكروسكوب الضوئى والإلكترونى الماسح أن الغالبية العظمى من أفراد *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* تتعلق بين صفيحتين خيشوميتين ثانويتين متجاورتين على نفس الخيط الخيشومى وذلك فى المنطقة القريبة من الضفة الخيشومية الصادرة أو الضفة الخيشومية الواردة أو فى المنطقة الوسطية بين الضفتين داخل الحيز بين الصفيحتين الخيشوميتين، ولوحظ كذلك أن الطفيلى موضوع البحث يتعلق فى مستوى أعلى قليلا من الطلائية السطحية للأنسجة بين الصفائح الخيشومية. أوضحت المشاهدات كذلك أن الطفيلى يؤثر الالتصاق أو التعلق بالأنسجة الخيشومية التى تشتمل على أعداد قليلة من الخلايا المفرزة للمخاط عن الأنسجة الخيشومية الغنية أو المتخمة بنفس النوع من الخلايا مثل الطرف القمى أو الانتهائى للخيط الخيشومى أو الصفيحة الخيشومية أو الطلائية السطحية للأنسجة بين الصفائح الخيشومية، هذا وقد بينت القطاعات النسيجية للأنسجة الخيشومية موطن الإصابة أن الطفيلى يعتمد على زوج من الخطاطيف الظهرية الكبيرة وزوج آخر من الخطاطيف البطنية الصغيرة للتثبت الملائم بأنسجة العائل، وهذا ولم يستدل على أى دور للخطاطيف الحافية أثناء التثبت.

و تجلت التأثيرات الموضعية للطفيلى على أنسجة الخياشيم فى صور عديدة مثل تهتك الطلائية السطحية للصفيحة الخيشومية المصابة فى محيط اختراق النصل الحاد المدبب للخطاطيف المركزية وتغير فى نسبة توزيع الأنواع المختلفة من الخلايا داخل الصفائح الخيشومية موطن الإصابة وانضغاط جدر الصفائح وتكاثر كريات دموية حمراء داخل جيب دموى تحت الطلائية السطحية للصفيحة الخيشومية المصابة، على الجانب الآخر تمثلت تفاعلات العائل السمكى مع الإصابة فى صورة تكاثر متتابع لأنسجة الصفائح الخيشومية وظهور بعض الخلايا الليمفاوية والخلايا المفرزة للمخاط وتوافد العديد من كريات الدم الحمراء حول موطن الإصابة. هذا وقد أدت التأثيرات المرضية أحيانا إلى فقدان بعض الصفائح موطن الإصابة لمظاهر الشكل الخارجى المثالية فى الصفائح الخيشومية الغير مصابة.

كما ناقشت الدراسة أسباب اختيار الطفيلى للبيئة الدقيقة المحمية والآمنة و مدى تأثير الديدان من نوع *بروتوأنكيلوديسكويدز منصورينسس* على الكفاءة التنفسية للعائل السمكى و استجابة العائل للإصابة.

دراسة مقارنه لأضافه بعض المضادات الحيوية على التغيرات الكيميائية الحيوية في بلازما سمكة القرموط.

عصام حسني رزق الله[١] – باسم جرجس فهمى[١] – هاني حسن زغلول[٢]
صلاح الدين احمد الصادق[٢] – رجاء عبد الستارفيصل[١]

١- قسم الكيمياء الحيوية وإمراض النقص الغذائى والسموم– معهد بحوث صحة الحيوان مركز البحوث الزراعية.
٢- قسم ألا دويه– كليه الطب البيطري – فرع بنى سويف – جامعه القاهرة.

أعطيت ذكور اسماك القرموط جرعات عن طريق الفم بإحدى المضادات الحيوية السبيروفلوكساسين (١٥ مللىجرام / كيلو جرام من الوزن الحي) أو الاموكساسللين (٥٠ مللي جرام / كيلوجرام من الوزن الحي) أو الامبيسلين (٨٠مللى جرام / كيلو جرام من الوزن الحي) عن طريق الفم ٣ مرات بين كل جرعه والأخرى٧٢ ساعة . وقد سحبت عينات البلازما على مدى ٣ أيام متتالية . وقد تم ملاحظه النتائج التالية: ١. ارتفاع في مستوى السكر في الأسماك التي تم أعطاها السبيروفلوكساسين و الاموكساسللين طوال فتره الدراسة . أما التي تم أعطاها الا مبيسلين حدثت الزيادة في اليوم الثالث فقط . بينما حدث انخفاض في أول يومان في مستوى السكر مع إعطاء الامبيسلين. ٢. انخفاض ملحوظ ومعنوي في مستوى البروتينيات الكلى بعد إعطاء الأسماك السبيروفلوكساسين و الاموكساسللين. بينما لم يحدث هدا الانخفاض بعد إعطاء الا مبيسلين لكن أعطى نتائج تميل آلي الانخفاض.٣. إعطاء الأسماك المضادات الحيوية الثلاث أدى آلي ارتفاع معنوي في مستوى اليوريا ماعدا اليوم الثاني والثالث بعد إعطاء الأسماك الا موكساسللين والامبيسلين . وزيادة معنوية في مستويات كل من حمض البوليك والكرياتنين في بلازما الدم للقرموط بعد إعطاء الثلاث انو أع من المضادات الحيوية. ٤. أن نشاط أنزيمي الناقلين للالنين والاسبارتيت قد ازداد بعد إعطاء الأسماك السبيروفلوكساسين و الاموكساسللين وخصوصا في اليوم الثالث . ومن أن ارتفاع المستوى النشا ط الأنزيمي الناقلين للالنين والاسبارتيت كان على في حالتي إعطاء الأسماك السبيروفلوكساسين و الاموكساسللين اكثر من أعطاها الامبيسلين التي كان النشاط الأنزيمي تقارب آلي حد كبير المجموعة الضابطة. ومنها نستنتج أن إعطاء الأسماك السبيروفلوكساسين و الاموكساسللين يليها الامبيسلين في ترتيب متدرج لهم تأثير على الايض في الكبد. كما توجد ملاحظة جديرة التسجيل أن أنزيم الناقل للالنين اكثر حساسية من الأنزيم الناقل للاسبارتيت للاستجابة للتغيرات التي تحدث عند إعطاء الأسماك المضادات الحيوية. ٥. يزاد مستوى نشاط أنزيم الفوسفاتيز القلوي في اسماك القرموط التي تم أعطاها المضادات الحيوية الثلاثة في الأيام الثلاثة . من الملاحظات السابقة نستنتج أن إعطاء الأسماك المضادات الحيوية يعتبر عامل حيوي ولو أعطيت في جرعات وقائية. وان مستوى السكر و نشاط الأنزيمات الناقلة لمجموعه الآمين وازدياد مستوى نشاط أنزيم الفوسفاتيز القلوي من الممكن استخدامهم كمقياس لحدوث ودرجه الضغوط الخارجية في الأسماك وخصوصا في المزارع السمكية.

تراكم المعادن الثقيلة والمغذيات الكبرى في كبد بعض أسماك بحيرة البردويل والتغيرات النسيجية المرتبطة بها

أمل محمد يعقوب – أمال منصور عبد الستار
المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد – محطة بحوث الأسماك بالقناطر الخيرية – القاهرة

جمعت عينات من أسماك موسى والبوري والطوبار والدينيس من بحيرة البردويل خلال شهر نوفمبر ٢٠٠١ ؛ بهدف التعرف على تأثير المعادن الثقيلة (الحديد و المنجنيز و الزنك و النحاس و الرصاص والكادميوم) والمغذيات الكبرى (الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم و الماغنيسيوم) على أنسجة الكبد في الأنواع الأربعة . وقد أظهرت النتائج أن تركيزات الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والرصاص والكادميوم في كبد أنواع الأسماك الأربعة تتراوح بين ٤٨,٦٨ – ١٢١,٩٤ ، ١,٢٧ – ٢,١٧ ، ١٥,٢٢ – ٣٢,٥٧ ، ٨٢,٢٨ – ٣٠١,٨٣ ، ١,١ – ٤,٩٦ ، ٠,١٨ – ٠,٣ مجم / كجم على التوالي ، أما تركيزات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنيسيوم في كبد الأنواع الأربعة فتتراوح بين ١١٣١,٦ – ١٧٠٢ ، ٣٢٧,٦ – ٥٠٧ ، ٧٤,٤٩ – ٣٩٨,٣ ، ٧٢,١٨ – ١٧٠,٥٩ مجم / كجم على التوالي كما أظهر الفحص الميكروسكوبي لأنسجة الكبد لأسماك موسى والطوبار البوري والدينيس درجات متفاوتة من الضرر تشمل التحلل الدهني وموت الخلايا وتراكم صبغة الهيموسيدرين

مسح عام عن الديدان الطفيلية التي تصيب بعض أسماك النيل بالمنصورة - مصر

١- محمد فتحي عبد العال منصور ، سامح حافظ حسن
٢- عبد العزيز عبد الرازق خضر، مسعد علي غانم
١- قسم علم الحيوان- كلية العلوم- جامعة المنصورة.
٢- قسم علم الحيوان – كلية العلوم بدمياط – جامعة المنصورة.

تهتم هذه الدراسة بدراسة الطفيليات التى تصيب أسماك المياه العذبة الشائعة فى نهر النيل وفروعه قرب المنصورة محافظة الدقهلية فى مصر. هذه الأسماك هى: البقر (*Bagrus*) بنوعيه(بياض *Bagrus bajad*، دقماق *Bagrus docmac*)، القرقور، شال أو شيلان (*Synodontis schall*) الشال أو القرقور قواقية (*Synodontis serratus*)، الكاشيف (*Mormyrus caschive*)، البنى الأصيل أو الأصل *Barbus bynni*، قشر البياض أو الساموس (*Lates niloticus*)، اللبيس الأبيض النيلي (*Labeo niloticus*).

ولقد تم جمع هذه الأسماك شهريا وتشريحها بعد وزنها وقياس أطوالها، وتم فحص جميع الأعضاء الداخلية لها تقريبا. بعد ذلك تم جمع الديدان الطفيلية التى وجدت بتلك الأعضاء. وتضم هذه الطفيليات ثلاثة أنواع من الديدان ثنائية العائل وكذلك السركاريا المتحوصلة (الميتاسركاريا) لثلاثة أجناس أخرى من الديدان ثنائية العائل أيضا وبالإضافة إلى ذلك نوعين من الديدان الخيطية (نيماتودا). وكانت هذه الطفيليات عبارة عن: *أكانثوستومم ابسكونديتم، هابلوركويدس كاهيريناس، فيللودستومم اجيبتياكس، الميتاسركاريا* لكل من أجناس *دبلوستومم، نيودبلوستومم، بوثودبلوستومم،ونوعي الديدان الخيطيه سبينيتكتس مورافيسي، كابللاريا ياماجوتى*. ومن الجدير بالذكر أنه لم يتم تسجيل أي من الديدان الشريطية على مدار فترة هذه الدراسة.

كانت الطفيليات التي تم جمعها من الأعضاء المختلفة للأسماك هي:- دورة *فيللودستومم اجيبتياكس* من الكلى والمبايض والخصى، *الميتاسركاريا* لكل من جنسى *دبلوستومم ونيودبلوستومم* من أعين الأسماك (ديدان العين) أما *الميتاسركاريا* لجنس *بوثودبلوستومم* فقد تم جمعها من أعضاء أخرى غير العين. أما بالنسبة لباقى الطفيليات التى درست فقد وجدت فى المعدة والأمعاء للأسماك المصابة.

كما تم عمل مسح (عام) للإصابة بالطفيليات فى هذه الأسماك، من خلال أربعمائة سمكة، حيث وجدت منها ٣٤٩ سمكة مصابة بنسبة إصابة عامة ٨٧,٢٥%.

كما تمت دراسة الإصابة الفردية والمزدوجة فى هذه الأسماك ولوحظ وجود إصابة فردية لكل من التريماتوا والنيماتودا فى جميع الأسماك. أما بالنسبة للإصابة المزدوجة فلم تسجل فى سمكة البنى وكانت بنسب قليلة جدا فى كل الأسماك الأخرى عدا سمك البقر بنوعيه.

بالنسبة للعلاقة بين معايير العائل مثل الطول والوزن والجنس فى الأسماك وكل من درجة انتشار الإصابة وشدة الإصابة بالطفيليات فلقد لوحظ وجود دالة واضحة بين كل من الطول والوزن مع درجة الانتشار وكذلك بين الجنس وشدة الإصابة وكانت العلاقة غير دالة فى باقي المعايير الأخرى.

تأثير الأقلمة على درجة تحمل الملوحة للمراحل اليرقية المختلفة للجمبرى بنيس كيراثورس (فروسكال ١٧٧٥)

راجية موسى موسى ، سمية محفوظ
المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد – الإسكندرية

تمت دراسة درجة تحمل الملوحة على المدى القصير والمدى البعيد ليرقات الجمبرى بنيس كيراثورس والتى تم تفريخها وتربيتها عند عمر إلـ (٢٠ – ٣٠ – ٤٠ – ٥٠). فعلى المدى القصير تم دراسة درجة تحمل الملوحة بأقلمة اليرقات وبدون أقلمة. ففى حالة عدم أقلمة اليرقات يتم نقلها فجأة من ملوحة البحر (٣٦‰) إلى (٢‰ - ٥ ‰ ، ١‰، ٢٠‰، ٣٠‰). بينما في حالة الأقلمة يتم أقلمة اليرقات لمدة أربعة أيام من درجة الملوحة المرباه فيها ٣٦‰ إلى (٢‰- ٥‰، ١٠ ‰، ٢٠‰) وبعد أقلمتها تنقل إلى الملوحات الأقل تركيزا وإلى الأكثر تركيزا.

وقد وجد أن الأقلمة لها تأثير واضح على اليرقات عند عمر بي إلـ (٣٠ ، ٤٠) وأن أعلى معدل للإعاشة (٨٠ – ٩٠%) عند بي إلـ ٥٠ في كلا التجربتين.

وعلى المدى البعيد تم تربية اليرقات عند (٥‰، ١٠‰، ٢٠‰، ٣٦‰) لمدة ٣٠ يوم باستخدام لحم الجندوفلى كغذاء لتلك اليرقات ووجد أن أعلى معدل للنمو والإنتاجية عند درجة ملوحة تتراوح بين ١٠‰ - ٢٠‰.

استخدام التغاير فى طول القطعة المحددة لجين الوحيدة الصغيرة الريبوزوميه للحمض النووي الريبوزى كوسيلة للتعرف على نوع سمكة *البلطى*

صبرى صادق الصيرفى، محمد حسين عواد، نصر الله حسن عبد الحميد
و منى صابر عزب
قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة الزقازيق – فرع بنها

تعيش أنواع سمكة البلطى فى مجارى المياه العزبة فى مواقع كثيرة فى مصر. ونظرا للتشابه المورفولوجى والميريستى النوعى بين أنواع *البلطى الأربعة - البلطى الأخضر (Tilapia zillii) ، البلطى الأبيض أو النيلى (Oreochromis niloticus) ، البلطى الأزرق أو الحسانى (Oreochromis aureus) وبلطى مولاى أو جليلى (Sarotherodon galilaeus)* - كان لابد من إيجاد طريقة دقيقة للتعرف على أنواع هذه الأسماك ذات الأهمية الاقتصادية العالية. وعليه أستخدم التغاير فى طول القطعة المحددة بعد هضم جين الوحيدة الصغيرة الريبوزوميه للحمض النووي الريبوزى بإنزيمات القطع كوسيلة للتأكد من مدى التقارب بين هذه الأنواع. ولقد اختبرت إمكانية استخدام الإنزيمات المحددة أو إنزيمات القطع على الجينات المدروسة كوسيلة تجريبية للتمييز بين أنواع *البلطى* وكذلك إمكانية استخدام إنزيم محدد معين للتعرف على نوع معين.

وفى البحث الحالى تم تجميع أسماك *البلطى* من الرياح التوفيقى ببنها- محافظة القليوبيه- وتم نقله الى المعمل بكلية علوم بنها- جامعة الزقازيق. وتم استخلاص الحمض النووى الديوكسى ريبوزى بطريقة السائل المحلل للخلايا والفينول كلوروفورم. وباستخدام جهاز التفاعلات المتضاعفة المتتابعة لإنزيم البلمرة وكذلك بادئين معينين تم الحصول على الجين الريبوزومى للحمض النووى الريبوزى لكل نوع من أنواع هذه الأسماك وكان حجمه حوالى ٢٠٠٠ من أزواج القواعد وذلك عن طريق الفصل الكهربى.

وتم استخدام إنزيمات القطع *ApaI، Bg I، EcoRI، XmaI' SmaI AvaI A hwNI' ScaII' SstII* لهضم جين الوحيدة الصغيرة الريبوزومى للحمض النووى الريبوزى لأنواع أسماك *البلطى* سابقة الذكر. وقد وجد أنه عند هضم الجين بالإنزيم *ApaI* لم تدل النتيجة على أن السلالات الأربع لجنس *البلطى* مختلفة، حيث أعطت ثلاث قطع(حوالى ٢٥٠ و ٨٠٠ و ٩٥٠ من أزواج القواعد) بنفس الحجم فى الأنواع الأربعة. وكذلك عندما هضم الجين بإنزيم *Bg I* أعطى قطعتين لكل الأنواع وكان حجمهما حوالى ٧٥٠ و ١٢٥٠ من أزواج القواعد. أيضا هضم الجين بإنزيم *EcoRI* فنتج عن ذلك قطعتين حجمهما حوالى ٣٥٠ و ١٦٥٠ من أزواج القواعد لكل *أنواع البلطى*. وفى الوقت نفسه عند هضم الجين بإنزيم *ScaII* قطع إلى ثلاث قطع لجميع الأنواع وكان حجمهم حوالى ٣٥٠ و ٦٥٠ و ١٠٠٠ من أزواج القواعد.

لقد تم التعرف على نوع *البلطى الأبيض* أو النيلى فقط من بين الأربعة أنواع عن طريق هضم الجين سالف الذكر بإنزيمي القطع *A hwNI و AvaI* فعند هضم الجين بإنزيم القطع *A hwNI* قطع جين نوع *البلطى النيلى* بمفرده الى قطعتين وكان حجمهما حوالى ٣٠٠ و ١٧٠٠ من أزواج القواعد بينما لم يهضم الثلاثة أنواع الأخرى. وكذلك هضم جين نفس السلالة الى ست قطع أحجامهم حوالى ١٠٠ و ١٥٠ و ٢٥٠ و ٣٥٠ و ٥٠٠ و ٦٥٠ من أزواج القواعد بينما هضمت جين الثلاثة أنواع الأخرى الى خمس قطع أحجامهم حوالى ٢٠٠ و ٢٥٠ و ٣٠٠ و ٥٥٠ و ٧٠٠ من أزواج القواعد وذلك عند هضمهم بإنزيم *AvaI*.

تم التعرف على *البلطى الأخضر* فقط عند هضم الجين للأربعة أنواع بإنزيم القطع *SmaI* الى قطعتين حجمهما حوالى ٩٥٠ و ١٠٥٠ من أزواج القواعد بينما لم يتعامل مع باقى السلالات. ميز إنزيم القطع *XmaI* سلالة *البلطى الأزرق* الى حوالى ٩٠٠ و ١١٠٠ من أزواج القواعد بينما لم يميز باقى السلالات. أيضا هضم جين *البلطى الجليلى* بمفرده بإنزيم القطع *SstII* الى حوالى ٤٠٠ و ١٦٠٠ من أزواج القواعد بينما هضم جين الأنواع الثلاثة الباقية الى ثلاث قطع أحجامهم حوالى ٣٥٠ و ٦٠٠ و ١٠٥٠ من أزواج القواعد.

وعلى هذا فإن بطون *البلطى* ربما تكون واحدة الأصل و متعددة الصفات الجينيه. كما يبدو أيضا أن التغاير فى طول القطعة المحددة يمكن استخدامه كمدخل للتعرف على الخصائص المعقدة لهذا النوع.

من المعتقد أن استخدام طرق البيولوجيا الجزيئية تعطى صورة تصنيفية أكثر دقة عن استخدام الشكل التركيبى فى هذه الدراسات. وبالرغم من أن الدراسة على جين واحد ليست كافية إلا انه يمكن استخدام بعض الإنزيمات التى فصلت فى هذه الدراسة للعمل كمجسات للتعرف على أنوع *البلطى*.

التشوهات النسيجية فى مناسل أسماك البلطي النيلى المغذاة بعليقة هرمون إيثينيل- تيستيسترون و الخميرة النشطة

سامية جمال الدين محرم و السيد حسن الأبيارى
المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالأسكندرية

تم انتاج ذكور أسماك البلطي النيلي بتغذية اصبعيات الأسماك بالهرمون(إيثينيل تيستيسترون) لمدة ٢٨ يوم ثم تغذيتها بستة علائق متساوية فى كل من مستوى البروتين والطاقة. العليقة الأولى كانت العليقة القياسية والعلائق من ٢-٦مضاف إليها الخميرة النشطة بمستويات مختلفة (١و ٢و ٣و ٤و ٥جم/كجم) لمدة ٧٠ يوما.

ولقد أوضحت الدراسة ان هناك زيادة ذات دلالة في الوزن لمجموعة الأسماك المغذاة على علائق الخميرة. ومن الدراسة النسيجية لمناسل الأسماك وجد تشوهات نسيجية فى كل من الذكور و الإناث أدت إلى العقم في الأسماك التي تغذت علىمستويات الخميرة المختلفة. أما الأسماك التي تغذت على العليقة القياسية فلقد أظهرت الدراسة أن مناسل كل من الذكور و الإناث نضجت جنسيا وتكونت البويضات و الحيوانات المنوية.

تأثير مستخلص نبات اليوفوربيا بيبلس وعقار البرازيكوانتيل على الجهاز الدفاعى لقوقع بيومفلاريا ألكسندرينا

إبراهيم بكر هلال ، مصطفى المحلاوى ، السيد طه رزق ، جيهان الخضرى
قسم علم الحيوان - كلية العلوم - جامعة طنطا -طنطا -مصر.

تم من خلال التجارب المعملية دراسة تأثير الجرعة التحت مميتة لكل من مستخلص نبات اليوفوربيا بيبلس والمستحضر المائى لعقار البرازيكوانتيل على الجهاز الدفاعى لقوقع البيومفلاريا ألكسندرينا. أوضح عد الخلايا الدموية إنخفاض غير معنوى فى عدد الخلايا الدموية بعد الأسبوع الأول من تعرض القواقع للجرعة التحت المميتة من مستخلص نبات يوفوربيا بيبلس وأتبعتها بزيادة معنوية فى عدد الخلايا الدموية بعد الأسبوع الثانى من التعريض. بينما أظهر التعريض للمحلول المائى لعقار البرازيكوانتيل زيادة معنوية فى عدد الخلايا الدموية عند الأسبوع الثالث والرابع. ومن دراسة تحضيرات مختلفة لطبقة وحيدة من خلايا الدم المصبوغة بجيمسا عند الأسبوع الثانى من التعريض للجرعة تحت المميتة من نبات اليوفوربيا بيبلس وعقار البرازيكوانتيل لوحظ تغير تركيبى واضح فى شكل محتويات السيتوبلازم وتغير سلوكى بتكوين أقدام كاذبة للخلايا والتى أدت إلى تجمع لتلك الخلايا عند الأسبوع الرابع من التعريض مما يدل على حالة تنشيط دفاعى لتلك الخلايا. كما أوضح تقدير تركيز البروتين فى رشيح الدم - دونا عن الغدة الهاضمة - زيادة واضحة كنتيجة لتعرض القوقع لتركيز تحت المميت لكل من لمستحضر المائى لنبات اليوفوربيا بيبلس وعقار البرازيكوانتيل مما يدل على عدم إتزان فى عمليتى البناء والهدم فى القوقع.

بالإضافة لما سبق أوضحت الدراسة نقص واضح فى نشاط الإنزيم الحمضى الفوسفاتى بعد الأسبوع الثانى والرابع من التعريض للجرعة تحت المميتة من نبات اليوفوربيا بيبلس وعقار البرازيكوانتيل بينما كانت هناك زيادة واضحة فى إنزيم القلوى الفوسفاتى بعد الأسبوع الرابع من التعريض للجرعة تحت المميتة لكلا المادتين مما يدل على نشاط ليسوسومى لخلايا الدم. كما بينت تجارب التلزج التى أجريت ذيادة إفراز مواد لها القدرة على التلزج مع مستحثات الأطوار اليرقية (الميراسيديا والسركاريا) المحضرة والمحملة على خلايا الدم الحمراء للخراف وذلك عند التعريض لتلك المواد السابقة عند الأسبوع الثانى والثالث والرابع. ويمكن تفسير النتائج بأن الخلايا الدمويه لقوقع البيومفلاريا ألكسندرينا تساعد فى تجنب المواد السامة المعرضة وترفع من النشاط المناعى للقواقع المعرضة.