دراسة كيميائية نسجية للكربوهيدرات في الدودة الشريطية؛ *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda:Pseudophyllidea)

سندس نذير الكلاك
فرع العلوم الطبية الاساسية
كلية التمريض/جامعة الموصل

فاطمة قاسم الحيالي
قسم علوم الحياة
كلية العلوم/جامعة الموصل

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية دراسة كيميائية نسجية للدودة الشريطية *Bothriocephalus acheilognathi* لغرض تحديد تموضع المواد الكربوهيدراتية في الانسجة والأعضاء المختلفة لهذه الدودة من خلال استخدام تقانات حامض البريوديك - شيف PAS وازرق التولودين وازرق الالشيان عند الدالة الحامضية (1 , 2.5). أظهرت الدراسة تفاعلات شديدة في الأعضاء الفعالة وظيفياً كالعضلات الطولية وسطح طبقة البشرة والنسيج الميزنكيمي والغدد المحية فضلاً عن الاعضاء التكاثرية الانثوية والذكرية.

ويستنتج من الدراسة الحالية ان التباين في وجود المواد الكربوهيدراتية في الانسجة المختلفة للطفيلي دلالة على النشاطات الايضية والفسلجية واستجابته للمؤثرات الخارجية في البيئة التي يقطنها داخل انسجة مضيفه.

الكلمات الدالة : كيمياء النسج ، الكربوهيدرات ، الديدان الشريطية، الديدان المسطحة .

Histochemical Study of Carbohydrate in *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda:Pseudophyllidea)

Sundus Natheer AlKallak
Dep. of basic med. Sciences
College of Nursing/ Mosul Univ.

Fatema Kasem AlHaali
Dep. of biology
College of Sciences/Mosul Univ.

Abstract

The current study included the histochemical study of cestoda *Bothriocephalus acheilognathi* in order to clarifying the place of the carbohydrates in different tissues and organs of this cestoda , this can be done by the use of periodic acid shiffs (PAS) , Tuluedene blue , alcian blue at PH 1.0 , 2.5 techneque . It was noticed that the result of very positive reactions in functional active organs for longitudinal muscles, epidermis surface, mesenchyme tissue and vittelaria glands. However male and female reproductive organs.

This study concludes that the contrast in the present of carbohydrate substances in various tissues for parasite and then indication

on the physiological and metabolical activity and response to the extrernal effects in the environment which at to stay in host's tissues .

Key words : Histochemistry , Carbohydrates , Cestoda, Platyhelminthes .

المقدمة

تتعرض الحيوانات الفقرية التي لها اهمية اقتصادية والأخرى التي ليست كذلك للإصابة بأنواع عديدة من الحيوانات الاوالي والديدان ، وما زالت هذه من اهم اسباب الامراض البشرية والحيوانية، إذ تعد سبباً في هلاك الملايين من البشر والحيوانات الداجنة في كل عام في جميع انحاء العالم. فالأسماك كسائر الحيوانات الفقرية عرضة للإصابة بمختلف الطفيليات مما يسبب خسائر فادحة في الثروة السمكية ومن هذا المنطلق حدا بالعديد من الباحثين المعنيين في هذا المجال إلى التبحر في تشخيص مختلف الامراض الطفيلية، ولعل واحدة من هذه الطفيليات الجنس *Bothriocephalus* وهي من الطفيليات المهمة التي تصيب الاسماك مثل الشبوط *Barbus grypus* والبز *B.esocinus* والكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* والكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* . وقد انجزت العديد من الدراسات والأبحاث بشأن جنس الشريطية قيد الدراسة تضمنت محاورها مجالات بحثية عديدة منها تسجيل الدودة الشريطية في مضيفها في مختلف بقاع العالم(1-4).

أما عن الدراسات التي اجريت في العراق بشأن جنس الشريطية *Bothriocephalus* لوحظ ان هناك ابحاثاً متعددة شملت الصفات المظهرية والأسس التصنيفية لتسجيلها في مضيفاتها(7-5). في حين انصبت المحاور الاخرى لدراسات لاحقة في معرفة التركيبة العصبية للنوعين *B. gowkensis* و *B.acheilognathi* (8 و9) وأضيفت دراسة أخرى أنجزت من قبل (10) تم فيها وصف التركيب النسجي للشريطية *B.acheilognathi* بينما اشارت (11) دراسة متعددة المحاور اثبتت في احداها تباين المحتوى الكيموحيوي لجنس الشريطية *B.acheilognathi* عن باقي الديدان الشريطية المفحوصة تبعاً لتباين مضيفاتها الفقرية، وثمة دراسة انجزت بتقانات كيمياء النسج تمت من قبل (12) أفادوا فيها عن تموضع المحتوى البروتيني للدودة الشريطية قيد الدراسة. ولأجل إكمال معرفة الدور الوظيفي للمواد الحيوية في حياتية الشريطية قيد الدراسة كان قد انجز هدف دراسة سابقة من قبل (13) لينصب حول التعدد الشكلي Polymorphism للجسيمات الكلسية وتحديد فاعليتها في انسجة وأعضاء الشريطية الحالية ليتزامن مع تمحور هدف الدراسة الحالية ويستنتج من تحقيقه الكشف عن تواجد المواد الكربوهيدراتية ومن ثم ايضاح الدور الحيوي لها في حياتية الشريطية قيد الدراسة لتعد امتداداً للدراسات والأبحاث بشأن هذه الشريطية.

المواد وطرق العمل

جمعت (60) سمكة من اسماك البز *Barbus esocinus* المصطادة حديثاً من نهر دجلة المار بمدينة الموصل / شمال العراق. جلبت الأسماك إلى المختبر، ونزعت الأمعاء منها ووضعت في اواني خاصة هيئت لهذا الغرض احتوت على محلول ملحي فسلجي 65 %. فتحت الأمعاء وجرى البحث عن طفيلياتها من الديدان الشريطية التي وجدت بأعداد كبيرة،إذ لوحظ البعض منها ملتصقة بالغشاء المخاطي المبطن لأمعاء المضيف. تم إزالتها وفصلها عن الغشاء المخاطي بوساطة فرشاة صغيرة ونقلها وجمعها بمعدل (15) أنموذجاً حياً. غسلت بالماء المقطر من بقايا الغشاء المخاطي العالق بها. ثبتت الديدان الشريطية بالمثبتات الخاصة للكشف عن المواد الكربوهيدراتية، بعدها طمرت بشمع البرافين وقطعت الديدان الشريطية عرضياً وطولياً وبشكل متسلسل بالمشراح الدوار وبسمك 7 مايكرون. استخدمت بعض من تقانات كيمياء النسيج المتخصصة للمواد الكربوهيدراتية حسبما وصفت من قبل (14) وكالاتي تقنية حامض البريوديك شيف PAS وتقنية ازرق التولودين وتقنية ازرق الالشيان عند الدالة الحامضية (2.5) و (1). حملت المقاطع النسجية ببلسم كندا وفحصت مجهرياً، لخصت النتائج في الجدولين (1 ، 2) والموضحة في الصور الفوتوغرافية (4-1).

النتائج والمناقشة

اتضح من الفحص المجهري للمقاطع النسجية لمختلف أعضاء الدودة الشريطية والمتفاعلة مع تقانات كيمياء النسج للكشف عن المواد الكربوهيدراتية ظهور تفاعلات متباينة الجدولان (1 و 2) والصور (4-1). أظهرت تقنية PAS عن توافر المحتوى الكربوهيدراتي بشكل كثيف في الاعضاء الفعالة وظيفياً كالبشرة والعضلات الطولية والغدد المحية والنسيج الميزنكيمي فضلاً عن الاعضاء التكاثرية الانثوية والذكرية الجدولان (1 و 2) والصور (4-1) لتؤكد ما اورد في عدد من الدراسات والأبحاث السابقة (19-15). فقد أشارت تلك الدراسات بوضوح احتواء بشرة وأعضاء الديدان الطفيلية على السكريات المتعددة الحامضية المتضمنة لمجاميع

الكلايكول (2:1)،كما بينت نتائج الدراسات عن وجود الجزيئات الكربوهيدراتية المتمثلة بالكأس السكري glycocalyx وأفادت دوره الفعال في التمييز وإدراك الموقع الطبيعي للتطفل ومن ثم التثبيت ،فضلا عن دور تلك الجزيئات في التفاعلات الحيوية والفسلجية والمناعية بين الطفيليات ومضيفاتها وكذلك حمايتها من لتحلل النسجي للعصارات الإنزيمية الهاضمة للمضيف ومقاومة الحركة الدورانية لأمعاء مضيفاتها(20 و21)ولعل اختفاء المحتوى الكربوهيدراتي في خلايا Cytons لبشرة الدودة الشريطية قيد الدراسة ربما يعزى إلى ما أكدته الدراسات السابقة التي عنيت بالتركيب الدقيق للديدان الطفيلية من اعتبار هذه الخلايا معبراً تنفذ من خلاله المواد الكربوهيدراتية المتواجدة في المحيط إلى داخل انسجته وأعضائه، وبذلك تصل الجزيئات الكربوهيدراتية إلى مكامن الأنسجة الفعالة، وتعقيباً على أهمية هذه الخلايا ودورها الوظيفي في عبور مختلف المواد الحيوية ومن ضمنها الكربوهيدرات، فقد تبين وجودها في النسيج الميزنكيمي للدودة الشريطية قيد الدراسة (الجدول 1 والصورة4). إن توافر المواد الكربوهيدراتية في هذا النسيج الفعال يفسر بوضوح ما توصل اليه (22) في دراسته بشأن الطبيعة النسجية لهذا النسيج وما يؤديه من دور وظيفي هام في حياتية الديدان الشريطية حيث ان تواجد الكربوهيدرات في النسيج الميزنكيمي يشكل مؤشرا على دوره في تراكيب رئيسية فعالة ومسؤولة عن اعادة تكوين Turnover النسج المتهتكة وتوزيع المواد الكربوهيدراتية(23)، فضلاً عن كونها مصادر للطاقة ، إذ تؤدي وظائف حيوية متعددة في انسجة وعضلات الديدان الطفيلية(24 و 25).

ولعل المزيد من الدراسات والأبحاث وبتقانات أكثر تطوراً وفي مجالات بحثية عديدة منها دراسات كيموحيوية والتوصيف الوظيفي للمحتوى الكربوهيدراتي فضلا عن التغيرات الحاصلة في تقدير هذه المواد الحيوية وترابطها مع مجمل وظائف النسيج الميزنكيمي والأنسجة الأخرى يمكن أن تضفي بمعلومات وافية عن حياتية الدودة الشريطية الحالية. فقد أشارت بعض الدراسات إلى تباين المحتوى الكيموحيوي للديدان الشريطية تبعاً لنوعية المضيف والغذاء الذي يقتاته (11 و18 و26).

كشفت النتائج ظهور تفاعلات موجبة شديدة وموجبة بظهور اللون الأحمر الأرجواني الداكن الدال على وجود الكربوهيدرات في العضلات الطولية والغدد المحية والأعضاء التكاثرية والبيوض الجدولان (1 و2 والصورتان 2 و3) مما يعكس وجود نشاط حيوي هام في تلك الأعضاء للدودة الشريطية الحالية، وتؤكد ما اوردته نتائج الدراسات السابقة عن وجود الكربوهيدرات في الديدان الطفيلية (11 و18 و19 و25 و27)، كما وثقت دور المواد الكربوهيدراتية وفاعلية استهلاكها في النمو والتطور الجنيني وسائر الوظائف الحيوية لتستكمل الديدان الشريطية وظائفها من أجل ديمومة حياتيتها في مضيفها (12 و26) وعليه يتطلب إجراء دراسات مستفيضة للمواد الكربوهيدراتية ونوعيتها في الديدان الشريطية والطفيلية عامة، إذ أكدت نتائج دراسة (11) تباين نسب الكربوهيدرات في الطفيليات المختلفة وتناسب ذلك مع طبيعة الانسجة ونوع المضيف، فالطبيعة البروتينية لبشرة الطفيليات يختلف باختلاف النوع تؤثر بصورة مباشرة في كمية امتصاص السكر واختلاف تركيزه بين طفيلي وآخر، حيث أن عملية امتصاص الغذاء في الديدان الشريطية هي عملية ميكانيكية تعتمد على الاختلاف في آلية التغذية.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وعند استخدام تقنية ازرق التولودين ظاهرة تدرج الالوان (آلفا α وبيتا β) metachromasia (اللون البنفسجي والأحمر) الجدولان (1 و 2 والصورة 2 و3 و4)، إن هذه الظاهرة تعني حدوث تفاعلات موجبة وشديدة في انسجة وأعضاء الدودة الشريطية الحالية، مما يفسر بوضوح تواجد الشكل الحر من السكريات المتعددة الحامضية المخاطية، إن هذه النتيجة تؤكد ما وثقته نتائج الدراسات السابقة(16 و17 و19 و27 و28) إذ فسرت أهمية وجود وفاعلية الكربوهيدرات في حياتية الديدان الشريطية مما يتطلب فهماً اكثر لمغزى تواجد كميات وفيرة من هذه المواد الحيوية هل هي بسبب انتقال المواد السكرية من انسجة المضيف إلى انسجة الطفيلي؟ أم هي ظاهرة من ظواهر التكيف في البيئة التي يستوطنها الطفيلي، إذ أن المحتويات السكرية الكلايكوجينية ونسبها في الطفيليات تختلف حسب النوع وهذا يعتمد على مقدار ما توفره مضايفها المختلفة من سكر الكلوكوز وعبوره خلال سطح طبقة الغلاف tegument أو البشرة للديدان الطفيلية هذا ما أثبتته دراسة (11).

اهتمت الدراسة الحالية في التقصي عن مضمون المحتوى الكربوهيدراتي حيث استخدمت تقنية ازرق الالشيان عند الدالة الحامضية 1 و 2.5 للكشف عن السكريات المتعددة المخاطية الحامضية ، وتبين وجودها في مكامن انسجة الدودة الشريطية قيد الدراسة ، كما موضح في الجدولين (1 و 2 والصور 2 و3 و4) وبذلك توافق لما سجله عدد من الباحثين واستنتجوا في دراساتهم حاجة الديدان الطفيلية إلى الكربوهيدرات في بنائها الحيوي كسائر الكائنات الحية، فقد أشارت المراجع العلمية إلى ان الكلايكوجين هو أكثر السكريات المتعددة الخازنة في الديدان الشريطية واهم مصادر الطاقة(29) ويعد الكلوكوز من الجزيئات المهمة في تغذية الديدان الشريطية لإنتاج الطاقة الكامنة في العمليات الايضية التي تحدث فيها(30). لذا مزيدً من الدراسات بشأن التوصيف الوظيفي للمحتوى الكربوهيدراتي وتمييز جزيئات السطح الكربوهيدراتي للأطوار اليرقية والبالغة للديدان

الشريطية جمعاء ومعرفة شجرة النسب التطورية Phylogenetical tree لها وتكمن فائدة ذلك في توضيح دورها الوظيفي للمواد الكربوهيدراتية،عندئذ يكشف عن اسرار تباين الديدان الطفيلية قاطبة في المحتوى الكيموحيوي، وترفد بمعلومات قيمة عن حياتية الديدان، إذ أشير إلى السطح الكربوهيدراتي أو السكر المرافق glycoconjugates كونه متخصصا لكل طور من أطوار حياة الديدان الشريطية.

الجدول (1): يبين تفاعلات أنسجة وأعضاء الدودة الشريطية *B.acheilognathi* مع التقانات الكيميائية النسجية للكربوهيدرات

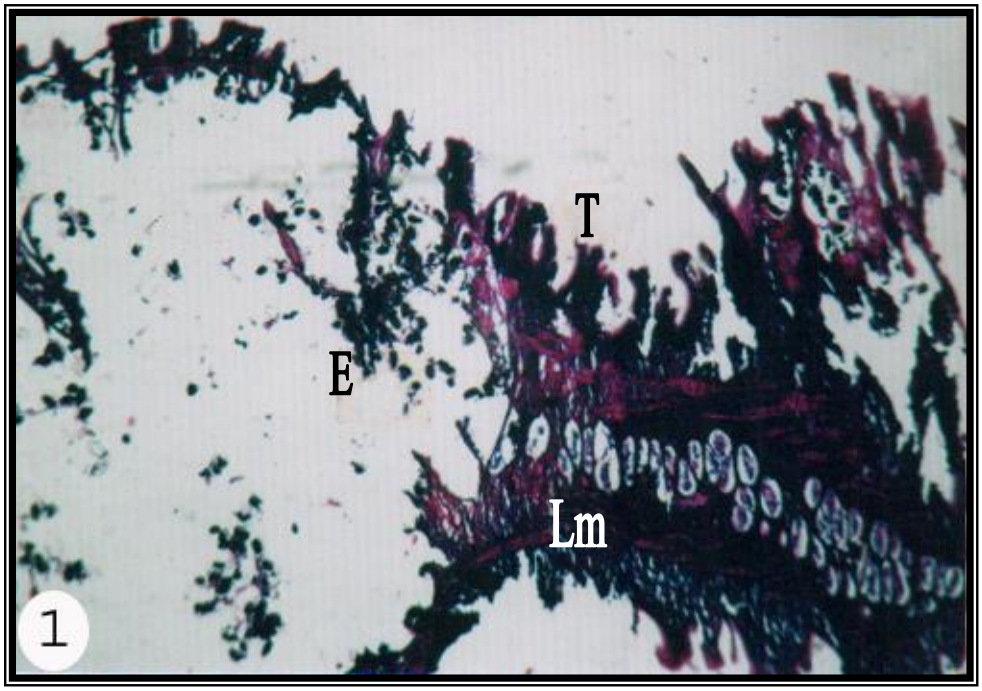
أنسجة وأعضاء الدودة	التقانات الكيميائية النسجية للكربوهيدرات			
	PAS	ازرق التولودين	ازرق الالشيان PH2.5	ازرق الالشيان PH1
البشرة	(++) في القطع الناضجة (-) في القطع الحبلى	(-) Orthochromatic في الرؤيس والقطع الجسمية (+++) α-metachromasia في القطع الحبلى	(-)	(+)
خلايا البشرة السايتونات Cytons	(-)	(++) β metachromasia	(+++)	(+)
تحت البشرة	(-)	(-)	(-)	(+)
العضلات الطولية	(++++)	(+++) α-metachromasia	(++++)	(+)
العضلات المائلة	(-)	(-)	(-)	(-)
الغدد المحية	(+++) (-) في القطع الحبلى	(++)	(+++)	(+)
النسيج الميزنكيمي	(+++)	(-)	(+++)	(+)

الجدول (2):يبين تفاعلات الأعضاء الأنثوية والذكرية للدودة الشريطية *B.acheilognathi* مع التقانات الكيميائية النسجية للكربوهيدرات

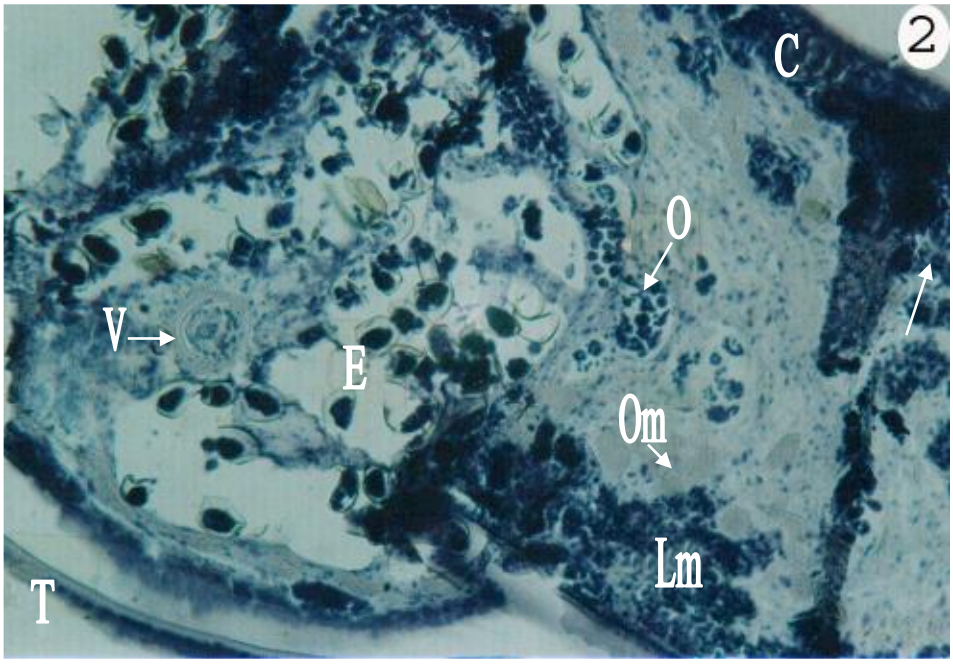
الأعضاء الأنثوية والذكرية للدودة	التقانات الكيميائية النسجية للكربوهيدرات			
	PAS	ازرق التولودين	ازرق الالشيان PH2.5	ازرق الالشيان PH1
المبيض	(+++) جداره (-)	(+++) α-metachromasia	(++++)	(+)
الرحم	(+++)	(+++) جداره (-) orthochromatic	(+++)	(+)
المهبل	(+++)	(+++) جداره (-)	(+++)	(-)
الكيس الرحمي	(++)	(+) β metachromasia	(++)	(+)
البيوض	(++++)	α-(+++)* metachromasia	(+++)	(+)
التفرعات الرحمية	(+)	(-) orthochromatic	(-)	(+)
الخصى	(++)	(++) β metachromasia	(+++)	(+)
كيس الذؤابة	(+++)	(++) β metachromasia	(++++)	(+)
الحويصلات المنوية	(+) جدارها (-)	(+) β metachromasia	(+)	(+)

الحيامن	(++)	α-metachromasia(+++)	(+)	(+)

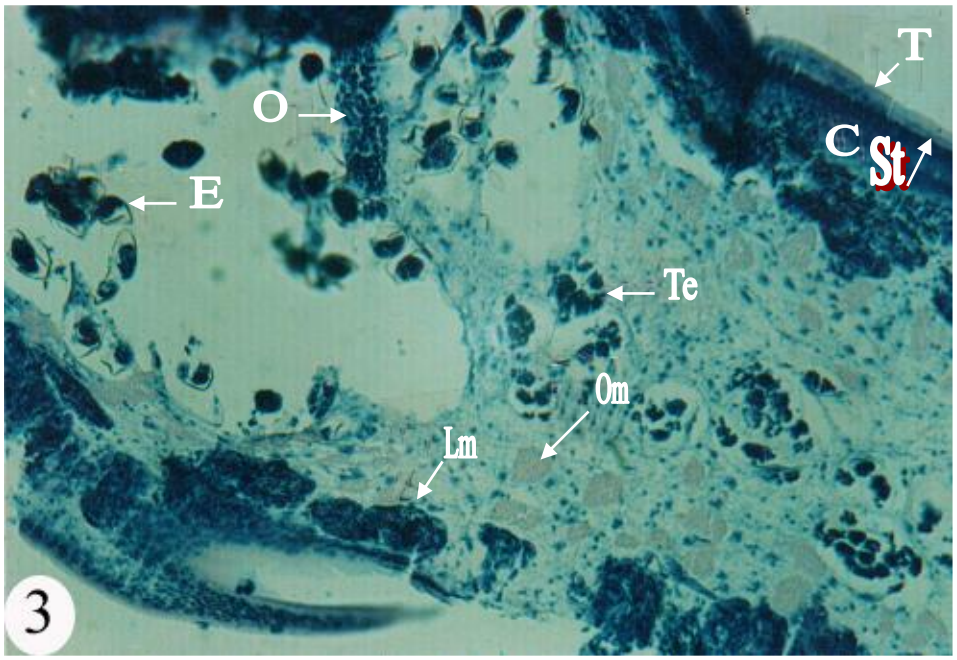
(++++) و (+++) : تفاعل موجب شديد.
(++) : تفاعل موجب معتدل.
(+) : تفاعل موجب.
(-) : تفاعل سالب.
* كانت البيوض مختلفة التفاعل وذلك حسب النمو الجنيني ، فالبدائية ظهرت بتفاعل سالب (-) orthochromatic أما في المراحل الجنينية الأخرى فظهرت بتفاعلات موجبة شديدة α-metachromasia.



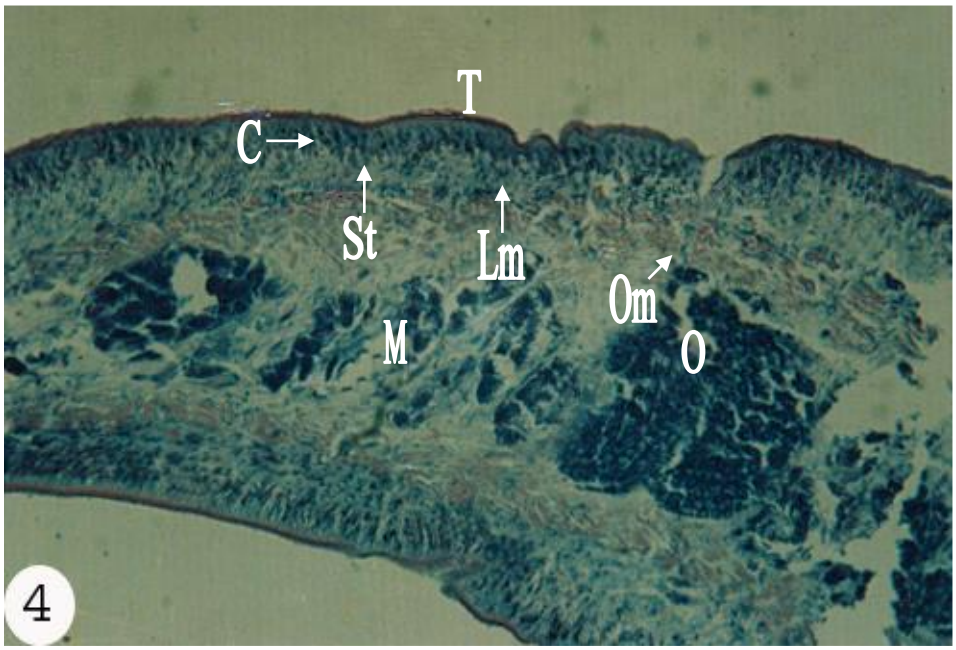
الصورة (1): مقطع طولي للدودة الشريطية *B. acheilognathi* يبين البشرة(T)، العضلات الطولية(Lm)، البيوض(E)،4X.تقنية حامض البريوديك-شيف.



الصورة(2):مقطع عرضي لقطعة حبلى للدودة الشريطية *B. acheilognathi* يبين البشرة (T)، السايتونات (C)، العضلات الطولية(Lm)،العضلات المائلة(Om)،المبيض(O)،الغدد المحية (Ve) البيوض(E)،المهبل(V) ،10X .تقنية ازرق التولودين.



الصورة (3):مقطع عرضي لقطعة حبلى للدودة الشريطية *B. acheilognathi* يبين البشرة (T)، السايتونات (C)، العضلات الطولية (Lm)،العضلات المائلة (Om)،تحت البشرة (St)، المبيض(O)، البيوض(E)، الخصى (Te)،10X . تقنية ازرق الالشيان PH2.5 .



الصورة (4): مقطع عرضي لقطعة ناضجة للدودة الشريطية *B. acheilognathi* يبين البشرة(T)،السايتونات(C)،العضلات الطولية(Lm)،العضلات المائلة(Om)،تحت البشرة(St)، المبيض(O)، النسيج الميزنكيمي (M)،10X. تقنية ازرق الالشيان PH2.5 .

قائمة المصادر

1- Heckmann , R. and Deacan , J (1987). New host records for the Asian fish tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi* in endangered fish species from the Virgin River , Utah , Nevada , and Arizona . S. of Parasitology 73 : 226-227.

2-Dove, A.D. and Fletcher , A.S. (2000). The distribution of the interduced tapeworm *Bothricocephalus acheilognathi* . Australian fresh water fishes . J. of Helminthology , 74 : 121-127 .

3-Choudhury , A.; Charipar , E. ; Nelson , P. ; Hodgson, J.; Banar , S. and Cole , R. (2006). Update on the distribution of the invasive Asian fish tapeworm warm *Bothriocephalus acheilognathi* in the U.S. and Canada. Comparative Parasitology 73 : 269-273 .

4-Burenina , E.A. (2007). Comparative and outogenic biochemistry.Zhurnal Evolyutsiomoi Biokhimili Fiziologii,43(3):240-245.

5-Mhaisen,F.T;Al-Salim, N. and Khamees,N.R.(1986).The parasitic fauna of two cyprinid and a mugilid fish from Mehaigeran greek Basrah. J. of Biology Science Research,17(3):63-73.

6- Mhaisen,F.T.;Khamees,N.R. and Al-Draji, F. A.(1991).Parasites and agents of craps in Iraq a check list Basrah. J. Agric. Sci.,4(162):133-139.

7- Rahemo , ZI and Al-Kallak , S.N. (1998) . Parasitic founa of the freshwater fish *Barbus luteus* from Tigris river passing through Hammam Al-Alil Mosul , Iraq . Acta parasitologica tureica 22 (3) : 230-233 .

8- الكلاك،سندس نذير حميد(1992). دراسة مقارنة للجهاز العصبي في بعض الديدان الشريطية.رسالة ماجستير،كلية العلوم،جامعة الموصل :115ص.
9- الكلاك، سندس نذير حميد (1998) . الجهاز العصبي للدودة الشريطية (Pseudohpyllidea) *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) . مجلة دراسات "العلوم الطبية والحياتية" ، 25 (2) : 163-157.
10- الكلاك، سندس نذير؛ ياسين ، أسرار إسماعيل واحمد ، نجوى محفوظ (2004). التركيب النسيجي للدودة الشريطية 1934، *Bothriocephalus acheilognathi* ، المتطفلة في اسماك المياه العذبة *Barbus esocinus* ، مجلة علوم الرافدين 15 (عدد خاص بعلوم الحياة) : 78-86 .
11- النفطجي، منى طاهر محمد (2006). دراسة نسجية وكيموحيوية لبعض من الديدان الشريطية في مضائف فقرية مختلفة. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة الموصل : ص224 .
12- الكلاك، سندس نذير ؛ السبعاوي، بثينة حاتم والحيالي، فاطمة قاسم (2008). دراسة كيميائية نسجية للكشف عن تموضع المحتوى البروتيني للدودة الشريطية *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda Bothriocephalidae, Pseudophyllidea) مجلة تكريت للعلوم الصرفة 13(3) : 97-107 .

13- الكلاك، سندس نذير حميد (2010). تحديد تموضع التعدد الشكلي Polymorphism للجسيمات الكلسية في الدودة الشريطية *Bothriocephalus acheilognathi* . مجلة التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية،23(1) :7-3.

14- Pearse , A.G. (1968) . In Histochemistry : The oretical and applied . lledition J.V.A. Churchill Ltd. London .

15- Pantelouris, E. (1964).Localization of glycogen in *Fasciola hepatica L.* and on effect of insulin. J. of Helminthology,38(3/4): 283- 286.

16- Chakravrarty , R. and Tandon , V . (1989) Histochemical studies on *Lytocestus indicus* and Djombandia penetrns Caryophyllidean Cestode parasites of *Clarias batrachus* (L.) Helminthilogia , 26 : 259-272 .

17- Mansour, M. ; Kelada, E. ;Khalil,A. and Abou Laban,A.(1996). Histochemical study on *Coliphoro microbothrium* (Digenea: Paramphistomidae). Proceeding of the zoological society Arab republic of the Egypt,27:81-102.

18- الكلاك، سندس نذير حميد (2001). دراسات مظهرية ونسجية وكيميائية لأنموذجين من الديدان الشريطية المتطفلة في الأسماك، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة الموصل : 198 .
19- الكلاك، سندس نذير ومحمد، محمد صلاح الدين عبد الفرج (2007). دراسة كيميائية نسجية للتحري عن المواد البروتينية والكربوهيدراتية ودورها الوظيفي في الدودة الشريطية

(Cestoda - Lytocestodae) *Khawia lutei* مجلة التربية والعلم، (عدد خاص لبحوث المؤتمر العلمي الأول لعلوم الحياة) : 70-85

20- Berrada-Rkhami,O. ;Leducq,J. And Gabrion, C. (1990). Selective distribution of sugars on the tugmental surface of adult *Bothriocephalus gregarious*(Cestoda: Pseudophyllidea).Int. j. Parasitol.20:285-297.

21- Georgieva,K. and Mizinsk,Y.A. (1999). Surface carbohydrates in helminthes (cytochemical review). Experimental Pathology and Parasitology,3:32-27.

22- Malcolm , K.J. (1998) . Structure and diversity of cestods epithelia. International J. for Parasitology 28 : 913 – 923.

23- Mansour,M.;Kelada, E. ;Khalil,A. and Abou Laban,A.(1997).Histochemical study on *Fasciola hepatica* (Digenea: Fasciolidae).Bulletin of the faculty of science zagazig univ.,19(1):300-321.

24- Smyth, J.D. and McManus , D.P. (1989) . "The Physiology and Biochemistry of Cestoda" . Cambridge university press .

25- Garcia, L.G. ; Montoya, I.B. ; Rodriguez, M. and Terrazas L.I (2006) . Carbohydrate components of *Taenia crassiceps* metacestodes display th2 adjuvant and anti-inflammatory parasetics when co-injected with by stander antigen. http://www.parasitology informatikuni-wuerzburg.de /login/n/h/2006

26- Poddubnaya, L. ;Mackiewicz, J. and Kuperman, B.(2003).Ultrastructure of *Archigetes sieboldi*(Cestoda: Caryophyllidea): relationship between progenesis development and evolution. Folia Parasiyol.,50:275-292.

27- الصالحي ، محمد صلاح الدين عبد الفرج (2009) . دراسة كيميائية نسجية للتحري عن الكربوهيدرات والبروتينات والدهون ودورها الفسلجي في المذنبات دقيقة الذيل وثنائية الممص ، مجلة علوم الرافدين 20 (1) : 60-49 .

28- Dunn, T.S.; Nizami , W.A. and Hanna , R.E (1985). Studies on the ultrastructure and histochemistry of the Lymph system in three species of amphistome (Trematoda: Digenea) . *Giagantocotyle explanatum Gastrothylas crumerifer* and *Srirvastavaia indica* from the Indian water buffalo *Bubalus bubalis* . J.of Helminthology , 59 : 1-18.

29- Cheng , T.C (1986) . "General Parasitology" Academic press . Inc . Orland , Forida and London : 965 pp .

30- Roberts , L.S. and Janovy , J. (2005) . "Foundation of Parasitology" 7th . edn . Wrn . C. Brown publishers , Dubuque .