دراسة كيميائية – نسيجية عن الكاربوهيدرات في الدودة قرنفلية الرؤيس *Khawia grypi*

سندس نذير الكلاك و زهير إبراهيم فتوحي رحيمو
كلية التمريض / جامعة الموصل *كلية العلوم / جامعة الموصل*

تاريخ الاستلام 1/12/2003
تاريخ القبول 2/1/2006

Abstract

This project was undertaken to detect histochemically the different types of carbohydrates in a recently described species of caryophyllid, *Khawia grypi* sp. n. using four techniques namely, periodic – Schiff reaction (PAS), Alcian blue (AB) technique (both at pH 2.5 and 1), and Bests carmine (BC) technique. Tegument reacted intensely with (PAS), and moderately with (AB) (both pH 2.5, and 1) and negatively reactev by using (BC). The muscle bundles were intensely reacted when using (B C) and negatively reacteve when using (AB) (pH 2.5).

The mesenchymal tissue was intensely to moderately reacted in the three techniques except (AB) (at pH 1). The excretory canals were just positively reacted except the reaction was negatively reacteve when using (AB) (pH 2.5).

It has been concluded from the preset study that the Carbohydrates which were detected in the body wall contribute in protection, movement, absorption, and storage of energy, and the mesenchyma is the main site for the storage and distribution and metabolism of carbohydrates.

الخلاصة :

تناول البحث دراسة كيميائية نسيجية للكشف عن مختلف الكاربوهيدارت في الدودة قرنفلية الرؤيس *Khawia grypi sp. n.* الموصوفة حديثا كنوع جديد والمتطفلة في امعاء اسماك الشبوط *Barbus grypus* باستعمال أربع تقنيات هي طريقة حامض البريوديك – شيف PAS ، وازرق الالشيان AB عند رقمين هايدروجينيين هما pH 2.5 ، pH 1 ، وتقنية البيست كارمين Best carmine BC . وكان أشد تفاعل للبشرة استعمال تقنية PAS بينما

كانت معتدلة التفاعل عند استعمال تقنية AB (pH 1, pH 2.5) ، وسالبة التفاعل عند استخدام تقنية البيست كارمين. في ما يخص حزم العضلات الطولية كان تفاعلها معتدلاً مع تقنية PAS وسالباً عند استخدام تقنية AB عند الرقمين الهايدروجينيين 2.5,1 وشديدة التفاعل في تقنية BC. النسيج الميزنكيني كان شديد التفاعل في ثلاث تقنيات ماعدا AB عند الرقم الهايدروجيني pH 1, في حين كانت القناة الابرازية معتدلة التفاعل ما عدا كون التفاعل سالب عند استخدام تقنية ازرق الاليشان (pH 2.5) . وقد استنتج من الدراسة ان المحتوى الكربوهيدراتي لجدار الجسم يساعد في كل من الحماية والحركة والامتصاص وتخزين الطاقة وكذلك كشف من الدراسة على ان النسيج الحشوي (الميزنكيمي) هو المكان الرئيسي لتخزين وتوزيع وابض المواد الكاربوهيدراتية .

المقدمة :

لقد كشفت عن مختلف المواد الكيميائية في مختلف الديدان الشريطية ومن الدراسات الرائدة ما أشار اليه (1)عن وجود السكريات المتعددة المخاطية الحامضية acid mucopolysaccharides في خلايا البشرة وتحت البشرة من الدودة الشريطية *Hydatgena taeniaeformis* لكلا الطورين اليرقي والبالغ . كما اجرى (2) دراسة مشابهة على اربعة انواع من الديدان الشريطية . أما (3) فقد استخدما تقنيات نسيجية متنوعة احداها PAS للتعرف على توزيع السكريات المتعددة في طلائية نسيج البشرة لدودة الاغنام المتسعة *Moniezia expansa* . كما كشف (4)عن وجود المواد المخاطية Mucosubstances في بشرة الرؤيس والمثانة والقناة الحلزونية للكيسية البقرية *Cysticerus bovis* أما (5) فقد كشفا عن الكاربوهيدرات في انسجة الدودة العقلية *Qochoristica anolis* . في حين انجز (6) دراسة كيميائية نسيجية للطور اليرقي للمسطحة المذنبة *Penetrocephalus* . وتناول (7)الجوانب الاساسية الكيميائية النسيجية للاطوار اليرقية البالغة لعائلة المحرشفات Hymenolepididae و Dilepididae , اذ اظهرت الدراسة وجود مواد مخاطية حامضية في البشرة وكذلك تحت البشرة .

ولهذا استهدفت الدراسة الحالية تقصي مختلف المواد الكاربوهيدراتية الموجودة في الدودة الحالية ***Khawia grypi*** الموصوفة حديثا من سمك الشبوط *Barbus grypus* (8) والتي تفيد في اعطاء معلومات عن مجمل الوظائف التي تحدث داخل هذه الدودة ومختلف الفعاليات الحيوية التي تنجزها حيث لم يسبق ان درست في هذا المجال .

المواد وطرق العمل :

جمعت نماذج حية من الديدان القرنفلية ***Khawia grypi*** من اسماك الشبوط *Barbus grypus* التي اصطيدت حديثاً من نهر دجلة المار بمدينة الموصل . ا ثبتت النماذج في المثبتات المعروفة للكشف من الكاربوهيدرات وهي:

1 - تقنية حامض البريوديك Periodic Acid Schiff technique (PAS) .

2 - تقنية ازرق الالشيان عند الرقم (A B) Alcian blue technique at pH 2.5 .

3-تقنية ازرق الالشيان عند الرقم الهايدروجيني pH 1.

4 – تقنية بيست كارمين Bests Carmine technique (B C) .

وقد اخذت هذه التقنيات من (9) , وبعدها طمرت في شمع البارافين وقطعت بسمك (5 – 7) مايكرومترات ومن ثم صبغت بالصبغات المتخصصة لكل فحص وصورت المقاطع في الكاميرا المثبتة على المجهر .

النتائج :

يتضح من الجدول (1) مختلف المواد الكاربوهيدراتية التي تم الكشف عنها في الدودة القرنفلية *Khawia grypi* ونسب وجودها. أما الجدول (2) فتتضح فيه مختلف المواد الكاربوهيدراتية التي كشف عنها في مختلف تراكيب الدودة مثل البشرة والحزام العضلي الفاصل (العضلات الطولية) والنسيج الميزنكيمي والقناة الابرازية ، كما تتضح من الجدول (3)مستويات التفاعل للاعضاء الذكرية والانثوية مع تقنيات الكشف عن كاربوهيدرات .

الاشكال (1 – 3) تتضح فيها تفاعل مختلف طبقات دودة قرنفلية الرؤيس ومختلف الاعضاء لتقنية حامض البيروديك - شف ، اما الاشكال (4 – 7) فيتضح فيها التفاعل بعد تطبيق تقنية ازرق الاليشان عند الرقم الهايدروجيني pH 2.5 ، الاشكال (7 – 9) يتضح فيها التفاعل بعد استعمال تقنية بيست كارمين .

	PAS	AB pH 2.5	AB pH 1	Bests carmine بيست كارمين
البشرة	+++	++	++	–
الحزام العضلي الفاصل أي العضلات الطولية	++	–	– +	++++
النسيج الميزنكيمي	++++	+++	– +	+++
القناة الابرازية	++	–	++	+

جدول (1) يوضح فيه تفاعل كل من البشرة والحزام العضلي الفاصل والنسيج الميزنكيمي والقناة الابرازية مع تقنيات الكيمياء النسيجية للكشف عن الكاربوهيدرات في الدودة قرنفلية الرؤيس *Khawia grypi* .

القناة الابرازية	الميزنكيمي	العضلات الطولية	البشرة	اسم التقنية	المواد المطلوب كشفها
+	++++	++	+++	PAS	الكاربوهيدرات
–	+++	–	+	Alcian blue method pH 2.5	المواد المخاطية الحامضية
– +	– +	– +	+	Alcian blue method pH 1.0	المواد المخاطية الحامضية
+	++++	++++	–	Carmine method	الكلايكوجين

جدول (2) يوضح فيه الفحوصات التي تبين مختلف المواد الكاربوهيدراتية التي تم الكشف عنها في الطبقات المختلفة .

الأعضاء التناسلية		حامض البريوديك- شيف PAS	ازرق الالشيان pH 2.5 AB	ازرق الالشيان pH 1.0 AB	بيست كارمين BC
كيس الذؤابة		+++	-	- +	+
الخصى		-	- +	- +	- - +
الوعاء الناقل		+	-	- +	- +
الحويصلة المنوية الداخلية		+	-	- +	-
القناة القاذفة		+	-	- +	-
الحيامن		++	- +	- +	-
المبيض		-	-	+	+
القناة المهبلية الرحمية UT3		+++	+	+	-
UT2		+++	++++	+	-
UT1		+++	- +	+	-
المهبل		+++	+	- +	-
الغدد المحية		++	-	- +	+++
البيوض	UT3	++	++	+	+
	UT2	++	++	+	+
	UT1	+	- +	+	++
المستودع المنوي		+	+	- +	-

(3) : تفاعل الاعضاء التناسلية الانثوية والذكرية مع التقنيات الكيميائية النسيجية للمـــواد الكاربوهيدراتية للدودة قرنفلية الرؤيس ***Khawia grypi*** .

(- : سالب ، ± : ضعيف ، + : موجب ، + + : معتدل ، + + + ، + + + + : موجب شديد) .

المناقشة :

أ. تقنية (PAS) (الأشكال 1-3).

كشفت النتائج عن تفاعل موجب شديد البشرة وعلى طول امتداد البشرة مع تقنية (PAS) ، جاءت متفقة مع ما وجده (10) في الدودتين غير المعقلتين *Djombangia penetrans* و *Lytocestus indicus* ومع ما وجده (11) في الدودة المعقلة *C. digonopora* ودودة *H. citelli* (12) و *H. taeniaeformis* H. (1) ومع ما وجده (2) في اربعة أنواع من الديدان التابعة لرتبة المحجميات الدائرية وما وجده (13) في دودة *T. hydatigera* ، مما يشير الى وجود المواد الحاوية على السكريات المتعددة الحامضية المتضمنة لمجاميع الكلايكول (1:2) في بشرة الديدان الشريطية اذ انها قد تؤدي دورا مهما في حماية الطفيلي من عملية التحلل النسيجي للعصارات الانزيمية الهاضمة للمضيف . وربما لكي تقوم الحركة الدودية لامعاء المضيف من خلال التداخل بين هذه المواد المخاطية mucoid والمحيط في هذه المناطق وبهذا تساعد الطفيلي على الاحتفاظ بموقعه في أمعاء المضيف بوساطة التعشق interdigitating . ان التعشق يحدث بين الخملات الدقيقة للدودة والتراكيب المرافقة مثل الكاس السكري glycocalyx الذي يحتوي على السكريات المتعددة المخاطية الحامضية والبروتينات السكرية والخملات الدقيقة لخلايا امعاء المضيف) (15) (14 ، ومن الجدير بالذكر ان معظم البحوث صبت اهتمامها لدراسة البشرة واتضح دورها المهم في مختلف الفعاليات الفسلجية للطفيليات (16) وكذلك في الامتصاص والحركة والحماية والارساء والفعالية الانزيمية اذ ان البشرة تمثل نسيجا ايضيا وذي فعالية حيوية (3).

أظهرت تحت البشرة تفاعلا موجبا في دودة قرنفلية الرؤيس جاءت متفقة مع ما اشارت اليه العديد من الدراسات للديدان غير المعقلة والمعقلة (1) (10) ولكنها تباينت مع ما اشار اليه كل من (2) و (17) وربما يعزى ذلك الى اختلاف حجم الديدان وبالتالي تباين في سمك الطبقات لمختلف الديدان الشريطية .

أما بالنسبة الى السايتونات cytones فكان تفاعلها معتدلا في دودة قرنفلية الرؤيس وجاءت موافقة لما ذكره (18) اذ ان هذه الخلايا غنية بترسبات السكريات الدهنية ، كما اشارت (19) الى تفاعل السايتونات للدودة المتورقة الكبدية *Fasciola hepatica* هذا مما يدل على ان السايتونات في مختلف الديدان المسطحة تحتوي على المواد الموجبة لتنقية PAS ولعل دور هذه المواد الموجبة التفاعل في هذه الخلايا مشابه لما سبق ذكره. اما بشان تفاعل الحزام العضلي الفاصل الموجب المعتدل للدودة فقد جاء غير متفق مع ما وجده(20) المتعددة فيها وربما يعود سبب هذا التباين أي اختلاف كمية السكريات المتعددة فيها ، بينما جاءت هذه

النتيجة متفقة مع دراسات اخرى كدراسة (11). ومن جانب اخر فقد اشارت (19) الى التفاعل الموجب في عضلات الدودة المتورقة الكبدية، وربما يعود هذا التشابه الى تماثل العضلات الطولية للديدان المسطحة في احتوائها على كميات متساوية من مجاميع الكلايكول (1:2).

اظهر النسيج الميزنكيمي تفاعلا موجبا شديدا ، جاءت هذه النتيجة متفقة مع ما وجده (5) بينما لا تتفق مع دراسة (2) في ثلاث ديدان معقلة من المحجميات الدائرية Cyclophyllidea ، وقد يعزى ذلك الى اختلاف الفعاليات الايضية للنسيج البرنكيمي اذ يعد الموقع الرئيسي لاعادة تكوين Turnover وتوزيع الكربوهيرات (19) كما ان ترسبات الكربوهيدرات في هذا النسيج تعد كمصادر للطاقة فضلا عن كونه يقوم بوظائف متعددة في انسجة الديدان الطفيلية البالغة (21) . واشار (16) الى ان النسيج البرنكيمي للديدان الشريطية ليس بكتلة نسيجية مفككة بل معقد ومتماسك مؤلف من خلايا عضلية myocytes سائدة تحاط بمادة بينة منتجة من الطبقة الطلائية epithelial layer. وان من وظائف هذا النسيج المحافظة maintenance على الطبقة الطلائية وتشكلها أو صيانتها ، كما ان له دورا مهما في تشكيل طلائية الرحم والتي بدورها تلعب دورا مهما في تطور حاملات البيوض ، كما يعد طبقة واقية حول محافظ البيض الرحمية الداخلية .

أظهرت جدران القنوات الابرازية تفاعلا موجبا معتدلا في الرؤيس ربما يعود سبب ذلك الى ان الشبكة الابرازية في رؤيس دودة احادية الحوين اكثر تعقيدا من دودة متعددة الحوين (22) .

واظهرت الدراسة الحالية تفاعلا موجبا على طول جسم دودة قرنفلية الرؤيس وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراستي (2) (17) اذ لاحظوا حدوث تفاعل موجب في جدران القنوات الابرازية ، وقد يعزى السبب كما اوضحه (14) (16) الى كون القنوات الابرازية ذات مدمج خلوي مع سايتوبلازم طلائية البشرة او ربما يعود الى ان المدمج الخلوي والذي يغطي الجسم يكون مختلف كيميائيا عن الذي يغطي قمة الرؤيس كما اشار الى ذلك (23) .

أما بشان الأعضاء التناسلية الذكرية فقد اظهرت تفاعلات موجبة مع تقنية (PAS) ، بينما تباينت تفاعلات الأعضاء الانثوية ما بين الموجب والمعتدل ، وربما يعزى ذلك الى تباين طبيعة انسجة الأعضاء التكاثرية ودرجة نضجها وخاصة للبيض ، وبصورة عامة جاءت نتائج تفاعل الأعضاء في دودة قرنفلية الرؤيس متفقة مع ما وجده (10) ولكونها ديدان غير معقلة وربما تكون متشابهة في درجة نضجها . واظهر المبيض تفاعلا سالبا جاءت هذه النتيجة غير متفقة مع ما ذكره (2) في دودة *H. taeniaeformis* والمحرشفة الصغيرة ودودة الكلب الشريطية *Dipylidium caninum* ، ربما يعزى ذلك الى استهلاك تلك المواد

في التكوين وتدفق البيوض وفي الوقت نفسه اشار الى التفاعل السالب لمبيض دودة المحرشفة القزمة بدون اعطاء تعليل الى ذلك . كما واظهرت الغدد المحية تفاعلا موجبا معتدلا في دودة قرنفلية الرؤيس ، ربما يعود سبب ذلك الى التباين من حيث تزويدها لكميات من المح وللبيض ، اذ ان الغدد المحية تفرز مواد تساهم في تكوين مادة المح ومحافظ البيض وربما لهذا السبب فقد تستهلك تلك المواد من قبل الغدد المحية والتي تعد كتراكيب لها ايض فعال لانتاج كمية كافية من المح وعندئذ تحتاج الى طاقة اكثر . ومن جانب اخر فان نتيجة تفاعل الغدد المحية في هذه الدودة تباينت عن ما وجده (10) ، ربما يعود سبب ذلك الى الحالة الإفرازية للغدد المحية في الدراسة الحالية . ومع هذا فان (19) قد كشفت عن وجود المواد الكربوهيدراتية في المتورقة الكبدية وربما يعزى الاختلاف الى معدل انتاج البيض في كل يوم وكل دودة . واظهرت الخصى تفاعلا سالبا جاءت متوافقة مع ما وجده (10) . في حين اشار (2) الى وجود السكريات المتعددة في الخصى لاربعة انواع من الديدان الشريطية المعقلة ، كذلك وجدت (19) الكربوهيدرات في خصى الدودة المتورقة الكبدية ربما يعود سبب ذلك الى تباين نضج الديدان اثناء اجراء الدراسة وان تواجد هذه المواد قد يكون لها دور في تكوين الحيامن ونضجها . وكذلك تبين من نتائج الدراسة الحالية ان مناطق الرحم لدودة قرنفلية الرؤيس قد اظهرت تفاعلا موجبا شديدا تتفق مع ما وجده (10) هذا وان سبب هذا التفاعل الموجب في الرحم يعود الى وجود غدد في جدار الرحم apocrine glands اذ تفرز هذه الغدد السكريات المتعددة المخاطية الحامضية (18) . ان اجراء دراسة تجريبية مقارنة تبدو مهمة للتاكد من هذا التباين في تفاعل الرحم وذلك بفحص الديدان وتثبيت درجة نضجها ومدى احتوائها وحالة طرحها للبيض لكي يتم التوصل الى راي واضح في هذا الخصوص .

أما البيض فقد اظهرت تفاعلا موجبا معتدلا في دودة قرنفلية الرؤيس وربما يعود السبب الى خصوصية نمط البيض ونضجها وتطورها وعلى الرغم من ذلك فقد جاءت متوافقة مع ما وجده (10) في الديدان غير المعقلة وما وجده (17) و (2) في الديدان المعقلة وأشار (18) الى وجود السكريات المتعددة في بيوض دودة الكلب الشريطية، في حين ذكر (5) إن سبب ظهور التفاعل الموجب في البيض هو افراز المواد الكربوهيدراتية من الغدد المحية .

ب. تقنية ازرق الالشيان عند الرقم الهيدروجيني (2.5) pH (الاشكال 4-6).

أظهرت البشرة تفاعلا موجبا في الرؤيس وتفاعلا سالبا في بقية مناطق قرنفلية الرؤيس ومناطق الجسم ، جاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما وجده (24) في الدودة غير المعقلة *H. nodulosa* إذ أشارا إلى اختلاف الطبيعة الكيميائية للرؤيس عن باقي مناطق

الجسم والتي تفتقر الى السكريات المتعددة المخاطية الكبريتية ذات الحامضية الضعيفة وهكذا فان السكريات المتعددة المخاطية الكبريتية ذات الحامضية الشديدة هي السائدة وعندئذ اظهرت تفاعلا موجبا على طول الجسم وعند الرقم الهيدروجيني (1.0) او ربما يعود الى وجود الحويصلات الإفرازية التي تعمل على تجدد الكأس السكري ، هذا ما أشار اليه (25) في المحرشفة الصغيرة *Hymenolepis microstoma*. ان تواجد مواد تقنية (AB) في اية خلية ونسيج تعد كتراكيب رئيسية للخلايا او تدخل في تكوين مكونات الخلية مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والاحماض النووية، وعلى الرغم من ذلك فقد اشارت العديد من المراجع العلمية الى التفاعل الموجب في البشرة (10) للديدان المعقلة وغير المعقلة.

ومن جانب اخر فقد تبين من النتائج وجود خلايا كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل تقع في منطقة تحت البشرة لدودة قرنفلية الرؤيس وقد اظهرت ايجابية في تفاعلاتها بسبب وجود حويصلات افرازية كالتي شوهدت في الدودة غير المعقلة *H. nodulosa* والتي مصدرها أجسام كولجي والمشار اليها من قبل and (24) في منطقة تحت البشرة والتي اظهرت تراكيز عالية مع تقنية (AB) . اما الحزام العضلي الفاصل فقد اظهر تفاعلا سالبا ، جاءت هذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسة (11) للديدان احادية ومتعددة الحوين . واظهر النسيج البرنكيمي تفاعلا موجبا ، جاءت النتيجة متوافقة مع ما وجده (10) مما يدل على وجود السكريات المخاطية في خلايا النسيج . اما الاعضاء التناسلية فقد اظهرت تفاعلات متباينة قد يعود سبب ذلك الى اختلاف طبيعة الانسجة واحتياجها لهذه السكريات . كما ان التفاعلات الموجبة للاعضاء التناسلية عدا المبيض والغدد المحية لهذه الدودة ، جاءت متوافقة مع ما وجده (10) في نوعين من الديدان غير المعقلة ومن جانب اخر فان التفاعل السالب لكل من المبيض والغدد المحية في الدراسة الحالية لا تتوافق مع ملاحظات الباحثين السابقين ، ربما يعود سبب ذلك الى حالة نضج الديدان وانتاجها للبيض لدودة الدراسة الحالية . وعلى الرغم من ذلك فان ظهور التفاعلات الموجبة في الاعضاء التناسلية ربما يعود الى كونها ذات مدمج خلوي مع طلائية البشرة (16) . واظهر البيض تفاعلات متباينة قد يعود سبب ذلك الى خصوصية نمط من البيض ونضجها والنمو الجنيني لها ومع ذلك جاءت متوافقة مع ما وجده (10) في دودة *L. indicus* وتباينت عن دودة *D. penetrans* ربما يعزى ذلك الى تباين نضج وتطور البيض للديدان المختلفة أثناء إجراء تلك الدراسات.

وأظهرت جدران القنوات الابرازية تفاعلا سالبا في هذه الدودة ربما يعود سبب ذلك الى تباين طبيعة الاقنية الابرازية باختلاف الديدان . كما قد يعزى الى امتلاء او خلو هذه القنوات من المواد الابرازية في لحظة التثبيت. ومن جانب اخر فان التفاعل السالب للاقنية

الابرازية في دودة قرنفلية الرؤيس يوافق تفاعل البشرة مما يؤكد ما ذكره (16) من ان القنوات الابرازية تكون بشكل مدمج خلوي مع البشرة .

ج. تقنية ازرق الالشيان عند الرقم الهيدروجيني (1.0) pH

كشفت من نتائج هذه التقنية عن تفاعل موجب في البشرة مما يشير الى وجود كميات قليلة من السكريات المتعددة المخاطية الكبريتية الشديدة الحموضة ، جاءت متوافقة مع ما وجده (26) في الدودة غير المعقلة *H. nodulosa* ، اذ ان وجود مثل هذه المواد غير القابلة للذوبان في الماء تكون بشكل شبه غروانية colloid تعمل على تصديع الجزئيات الكبيرة خارج الجسم مثل الانزيمات الهاضمة للمضيف وبهذا تعمل على حماية الطفيلي من تاثير تلك الانزيمات الهاضمة (3) .

د. تقنية بيست كارمين ,(الأشكال 7-9).

أظهرت البشرة في هذه الدودة تفاعلا سالبا مما يشير الى عدم احتوائها على الكلايكوجين . حيث ذكرت العديد من المراجع العلمية ان بشرة الديدان الشريطية لا تحتوي على الكلايكوجين (10). وليس هناك من ضرورة لتواجده في البشرة لكونه مصدرا مهما للطاقة وفي الوقت نفسه فان الطفيلي يحتاج الى وسائل واقية مصدرها الكأس السكري . كما أظهرت السايتونات تفاعلا متباينا ربما يعود السبب الى تباين حجم الخلايا وكمية المادة المخزونة في الدودة ، وعلى الرغم من ذلك جاءت هذه النتيجة متوافقة لما ذكره (18) في مراجعته ، اذ ان هذه الخلايا تكون غنية بترسبات الكلايكوجين ، ومن جانب اخر فان هذه الخلايا قد اظهرت تفاعلا متباينا على طول امتداد جسم دودة قرنفلية الرؤيس (23) .

أما التفاعل في منطقة تحت البشرة فقد تباين على طول جسم الدودة ، قد يعود الى استهلاك ترسبات الكلايكوجين وانتقالها الى انسجة اعضاء الجسم المختلفة ، وعلى الرغم من ذلك فقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع ما وجدته الدراسات (11) في الديدان غير المعقلة والمعقلة ، بينما نتائج الدراسة الحالية لا تتوافق مع نتائج دراسات (2,1) للديدان المعقلة اذ أشار هؤلاء الباحثين الى التفاعل السالب لهذه الطبقة وقد يعود سبب ذلك الى تباين حجم الخلايا للديدان المختلفة او ربما بقاء السكر بدون تايض وتراكمه في هذه الخلايا ومن ثم ظهره بشكل .

كلايكوجين . كما لوحظ تفاعل موجب شديد في الحزام العضلي الفاصل ، وافاد (27) ان تواجد الكلايكوجين في عضلات الديدان الشريطية ، تظهر ديناميكية dynamic عالية من ايض الكلايكوجين مما يدل على الفعالية العالية لهذه العضلات. ومن المعروف ان

الكلايكوجين يخزن في الكبد والعضلات في الفقريات واذ تفتقر هذه الديدان الى الكبد فلربما كانت للعضلات دور اكبر في التخزين .

أما النسيج الميزنكيمي فقد اظهر تفاعلا موجبا شديدا باستثناء تقنية pH 1،AB جاءت هذه النتيجة متوافقة مع العديد من المراجع العلمية التي اشارت الى الكلايكوجين بانه اهم الكربوهيدرات المخزونة في الديدان الشريطية واهم مصدر للطاقة قد يعود سبب وجود الكلايكوجين بهذه الكمية الى ارتباط الطفيلي بغذاء المضيف وقد اورد (18) في مراجعته بان النقص في غذاء المضيف له تاثير ضئيل على الديدان الطفيلية حيث يحدث نقصان في الكربوهيدرات الكافية لانتاج البيض فان كمية الكلايكوجين الموجودة في النسيج البرنكيمي تتذبذب حسب نوع الغذاء الذي يتناوله المضيف . ويتضح مما تقدم ان النسيج البرنكيمي بمثابة نسيج ديناميكي يقوم بالتنظيم والخزن وهو مشابه لكبد الفقريات (28) .

أما الأعضاء التناسلية فقد أظهرت كميات متباينة وقليلة من المحتوى الكلايكوجيني قد يعود سبب ذلك الى تباين انسجة الاعضاء باختلاف الديدان الطفيلية . فقد اظهر المبيض تفاعلا موجبا في دودة قرنفلية الرؤيس ، في حين اشار كل من (10) الى التفاعل السالب في مبيض الدودتين ربما يعود سبب هذا الى تباين النضج الجنسي بين الديدان حيث يستنفذ المحتوى الكلايكوجيني لتدفق البيض (2) وفي الوقت نفسه اظهر المبيض لثلاثة انواع من الديدان المعقلة تفاعلا موجبا ربما يعزى الى اختلاف في مراحل نضج الديدان اثناء اجراء الدراسة .

ومن جانب اخر فان وجود الكلايكوجين في المبيض يشير الى ايضه الفعال لانتاج كمية كافية من الخلايا الجرثومية المكونة للبيض وان عمليات كهذه تحتاج الى طاقة اكبر .

وفي هذا الصدد لوحظ تفاعل موجب في البيض في هذه الدودة التي تحتوي على مجموعة واحدة من الاعضاء التكاثرية وعندئذ انتاجها للبيض اقل (24)، وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما وجدته (29) في المثقبة *Calicophoron microbothrium* أما الخصى اظهرت تفاعلا سالبا مع الاشارة الى تفاعلها الضعيف في بداية جسم دودة قرنفلية الرؤيس ومن ثم اظهرت تفاعلا سالبا وقد يعود السبب في ذلك الى تباين نضجها اذ ان الخصى كانت صغيرة الحجم بالقرب من مقدمة الجسم وكبيرة الحجم بالقرب من كيس الذؤابة وعلى الرغم من ذلك فقد جاءت متوافقة مع ما وجده (10) .

كما واظهر الرحم تفاعلا سالبا وجاءت النتيجة متوافقة مع ما لاحظه (30) في الديدان غير المعقلة والمعقلة ، فقد لاحظ هؤلاء الباحثون انخفاضا في المحتوى الكلايكوجيني في هذه الاعضاء المحتوية على البيض الناضج ، وربما يعود ذلك الى تباين اطوار الديدان ونضجها وتطورها اثناء اجراء الدراسة ، وأظهرت الغدد المحية تفاعلا موجبا شديدا ما عدا في تقنية pH 2.5 ,1 AB وربما يعود السبب في ذلك الى حجم هذه الغدد إذ أنها كبيرة

الحجم مقارنة مع حجمها الصغير في ديدان متعددة الحوين وجاءت هذه النتيجة الموجبة متوافقة مع ما وجده كل من (10) ، ومن جانب اخر فان الخلايا المحية المتطورة في الغدد المحية تستطيع ان تبني الكلايكوجين هذا ما اشار اليه (27) في دودة المحرشفة الصغيرة ، وربما كان سبب اختلاف تفاعل حويصلات هذه الغدد في مختلف الديدان هو كمية المادة المحية المتجمعة فيها وحالة استنفاذها اثناء انتقالها الى البيض .

اما البيض فقد أظهرت تفاعلات متباينة بين الموجب المعتدل والموجب في دودة قرنفلية الرؤيس ربما يعود الى تباين نضجها وكمية المح المترسبة فيها وموقعها في مناطق الرحم ، جاءت النتيجة متوافقة مع ما وجدته دراسات (2) في اربعة انواع من الديدان المعقلة . كما ان (27) كشف عن تجمع الكلايكوجين في بيض الدودة المحرشفة الصغيرة وذكر (31) وجود الكلايكوجين في بيض الديدان الشريطية من مجموعة Dipylidium . إن سبب هذا التباين في التفاعل بين بيض الديدان غير المعقلة والمعقلة ربما يعود الى الصفة التي تنفرد بها بيض القرنفليات (22) اذ يحتوي على فجوة كلايكوجينية كبيرة في نوى الكريات المحية الناضجة للبيض وبهذا تتحول النواة من الوظيفة التنظيمية الى وظيفة خازنة اذ ان هذه الظاهرة نادرة الحدوث في المملكة الحيوانية وهي صفة خاصة للقرنفليات فقط (24) .

الشكل (١) :

مقطع عرضي لدودة قرنفيلة الرؤيس *Khawia grypi* يتضح فيه العضلات الطولية (M) واللب (Mu) والقناة الابرازية (Ec) ، 125 X تقنية حامض البريوديك – شف.

الشكل (٢) :

صورة لمقطع عرضي مكبر لدودة قرنفيلة الرؤيس يشاهد فيه خصية (T) والعضلات الطولية (M) ، 250 X تقنية حامض البريوديك – شف.

الشكل (٣) :

مقطع عرضي لدودة قرنفلية الرؤيس يتضح فيه المبيض (O) والخصى (T) ،125 X تقنية حامض البريوديك – شف.

الشكل (٤) :

مقطع عرضي لدودة قرنفلية الرؤيس في المنطقة الإمامية – يتضح فيها الخصى (T) والغدد المحية (V) والعضلات الطولية (M) ، 125 X تقنية أزرق الاليشان عند الرقم الهيدروجيني P.H. 2.5.

الشكل (٥) :

مقطع عرضي لدودة قرنفيلة الرؤيس يتضح فيها المبيض (O) والمهبل (V) ، 125 X تقنية أزرق ألا ليشان عند الرقم الهيدروجيني pH 2.5 .

الشكل (٦) :

مقطع عرضي لدودة قرنفيلة الرؤيس يتضح فيها منطقة الرحم الثالث (UT 3) وفي داخله البيوض (E) ، 125 X تقنية أزرق ألا ليشان عند الرقم الهيدروجيني p H 2.5.

الشكل (٧) :

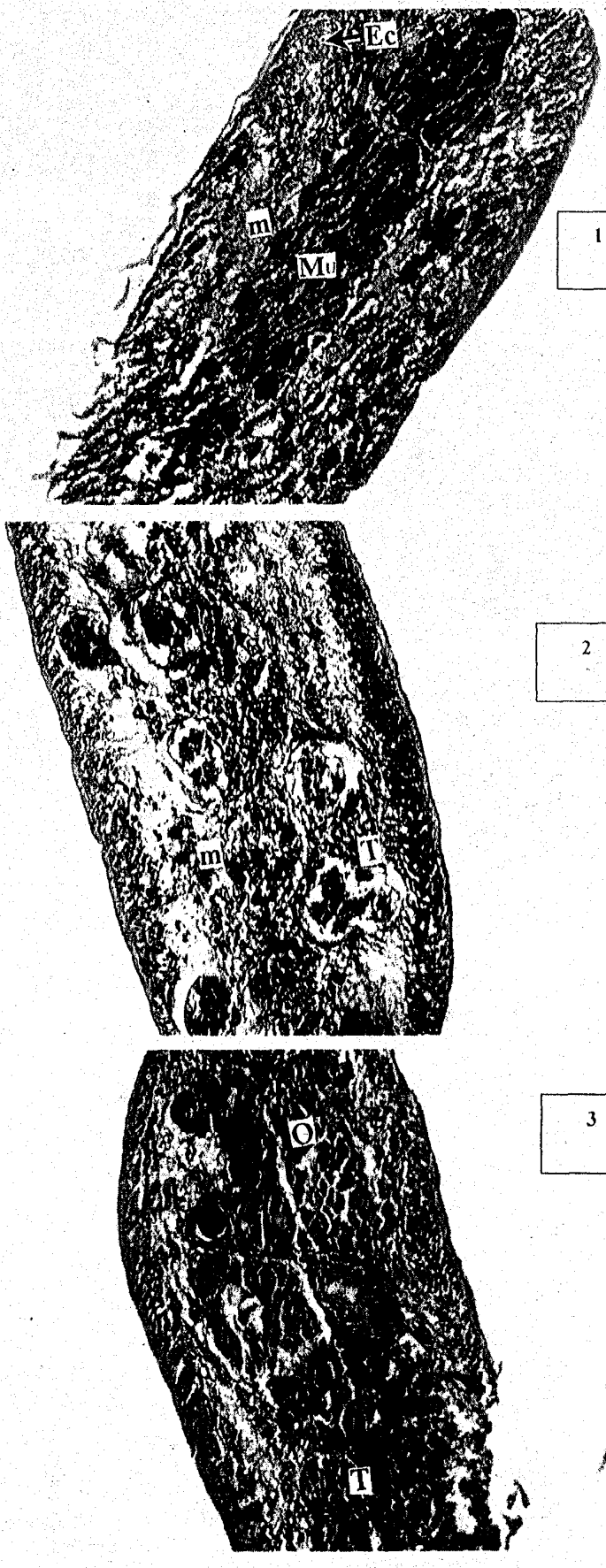
مقطع عرضي لدودة قرنفلية الرؤيس في منطقة الرؤيس يتبين فيها النسيج الميونكيمي (Me) ، والعضلات الطولية (M) . 125 X تقنية بيست كارمين .

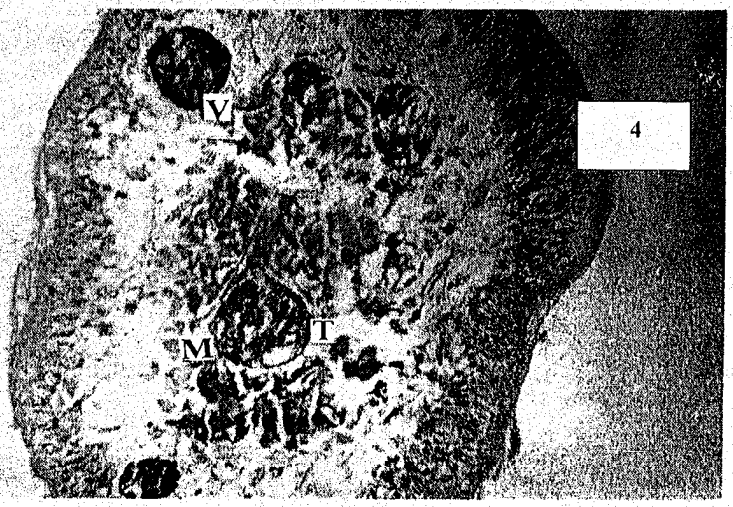
الشكل (٨) :

مقطع عرضي لدودة قرنفلية الرؤيس في مقدمة الجسم يتبين فيها الخصى (T) والنسيج الميونكيمي (M) ، 125 X تقنية بيست كارمين .

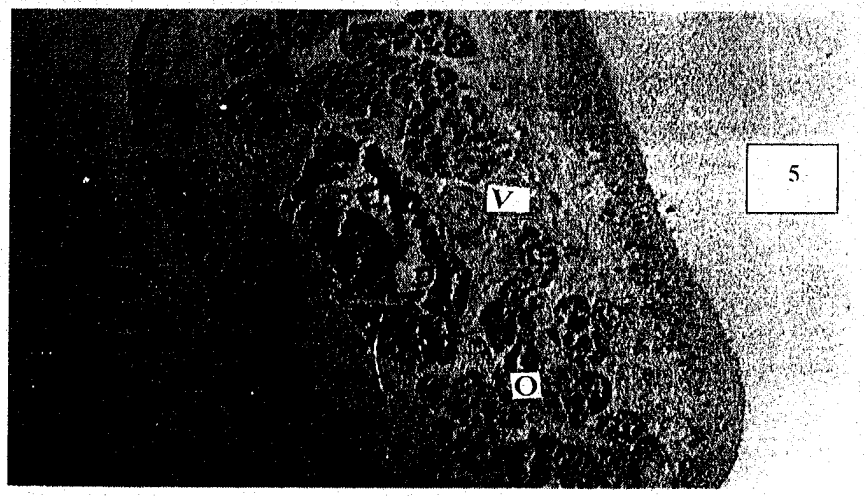
الشكل (٩) :

مقطع عرضي لدودة قرنفلية الرؤيس في منتصف الجسم يتبين فيها المبيض (O) والرحم (UT) ، 125 X تقنية بيست كارمين .

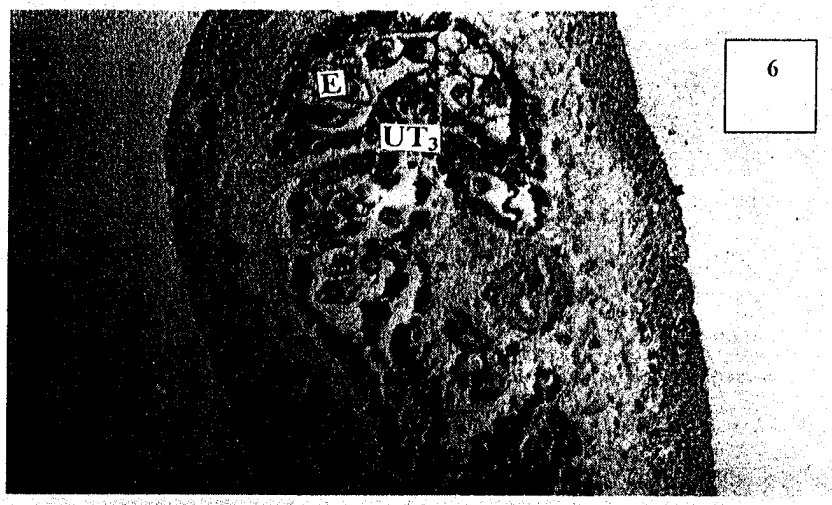

Ec
m
Mu
1
m
T
2
O
T
3



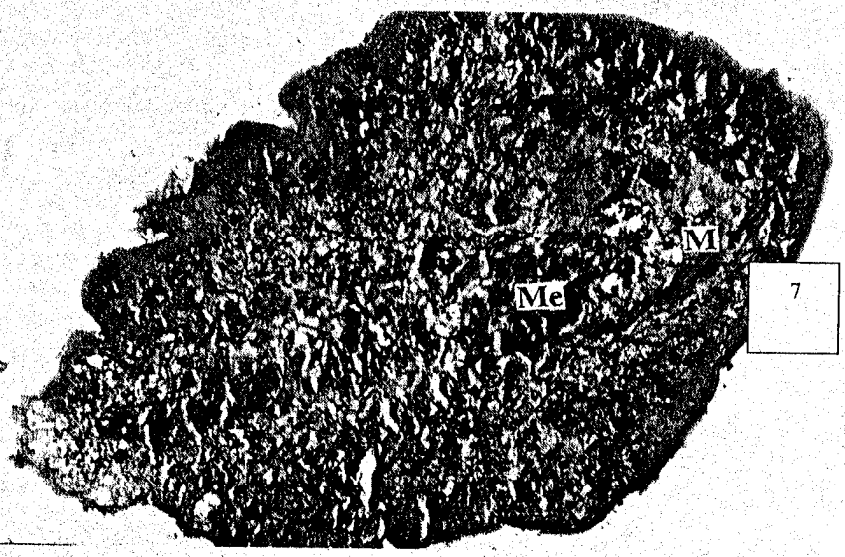
4



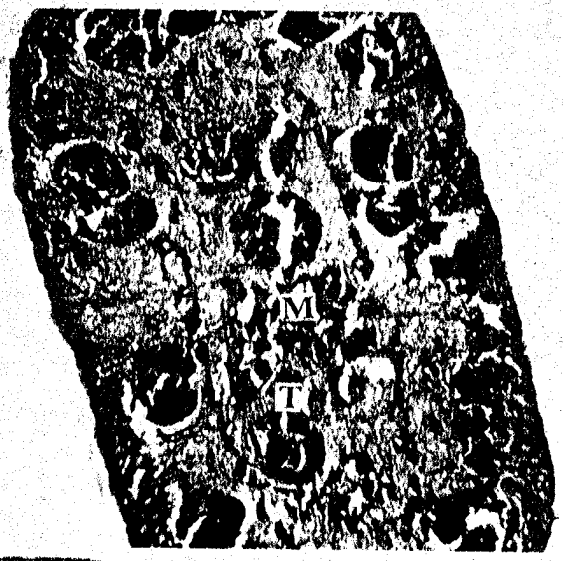
5



6



7



8

9

المصادر :

1. Waitz J. A. . Journal of Parasitology,49 (1): 73 – 80. (1963
2. Schardein J. L. and Waitz T. A. . The Journal of Parasitology. 50 (2): 256 – 263(1964)..
3. Howells R. E. and Erasmus D. A. . Parasitology, 59 : 505 – 518. (1969
4. Zdarska Z. . Folia Parasitologica 20 (4) : 307 – 318(1973)..
5. Conn D. B. and Etges F. . Zeitschrift fur Parasitenkunde, 70: 769 – 779. (1984).
6. Chandra K. J., Hanumantha K. R. and Shyamasundari K. . Proceeding of Indian Academy of Sciences, 94(1) : 11 – 19. (1985).
7. Valkounova J. . Folia Parasitologica (Praha) 34 : 117 – 128. (1987
8. AL – Kalak S. N. and Rahemo Z. I. F. . Rivista di parrassitologia (in press) (2002).
9. Pearse A. G. E. Histochemistry Theoretical and Applied 4th ed., Vol. 2, Analytical technology. Churchill – Livingstone. Edinburgh. PP, 849(1985)..
10. Chakravatry R. and Tandon V . Hanuminthologia, 26:259-272.(1989)..
11. Conn N.b. and Etges F. . Zeitschrift fur Parasitenkunde, 70:769-779. . (1984)
12. Rothman A. H. and Elder J. E. . Comparative Biochemistry and Physiology, 33 (4): 745 – 762. (1970).
13. Muthukrishnan S. . Acta Histochemica. Bd. 50, S.: 174 – 180. (1974).
14. Smyth J. D. and McManus D. P.. the Physiology and Biochemistry of Cestodes. University Press, pp. 1 – 22, 114 – 130, 60 – 62. (1989)
15. Lee D. L. . Advances in Parasitology, 4 : 187 – 214. (1966).
16. Malcolm K. J. . International Journal for Parasitology, 28: 913 – 923. (1998).
17. Bogdanov V. R. , USSR: 58 – 60,Abstract (In Russian) (1971)..
18. Cheng T. C. General Parasitology. Academic press. Inc., London, pp. 387 – 444. (1986).
19. Mansour M. A., Kelada E. P., Khalil A. I. And Abou Laban A. M. . Bulletin Faculty Sciences Zagazig University, 19 (1): 300 – 321(1997)..
20. Hayunga E. G. and Mackiewicz J. S. . Canadian Journal of Zoology, 66 : 790 – 803. . (1988).
21. Von Brand T. Biochemistry of Parasites. 2nd ed. Academic Press, New york, 499 pp. (1973).
22. Mackiewicz J. S. . Zeitschrift for Parasitenkinden, 30: 18 – 32(1968)..

23. Hayunga E. G. Proceeding of Helminthological Society. Washington, 46 (2) : 171 – 179(1979)..
24. Mackiewicz J. S. Parasitology, 84: 397 – 417(1982)..
25. Oaks J. a. and Lumsden R. D. . Journal of Parasitology, 57: 1256 – 1268(1971)..
26. Hayunga E. G. and Mackiewicz J. S. International Journal of Parasitology, 5 : 309 – 319. (1975).
27. Moczon T. .Acta Parasitologica Polonica 15:99-106. (1977),
28. Sharma P. N. Indian Journal of Experimental Biology, 17: 479 – 483. (1979).
29. Mansour M. A., Kelada E. P., Khalil A. I. And Abou Ladan A. M. Proceeding Zoology Society A. R. Egypt. 27: 81 – 102(1996).
30. Pronina S. V., Davydov V. G. and Kuperman B. I. Nauka, Sidirskoe Otdelenie, USSR: 153 – 167. Abstract (In Russian) (1985)..
31. Pence D. B. Journal of Parasitology, 53: 1014 – 1054. (1967).