

تأثير المستخلص الفينولي للطحلب الأخضر *Chara vulgaris* على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية *Taenia taeniaeformis*

عماد يوسف السلطان¹ و باسم هاشم عبدالله¹ و عقيل عبد الصاحب الوائلي²

¹جامعة البصرة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة

²جامعة البصرة/ مركز علوم البحار/ قسم الأحياء البحرية

E-mail: emadyousif2000@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المستخلص الفينولي المعزول من الطحلب الأخضر *Chara vulgaris* على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية *Tenia taeniaeformis*، في الفئران المصابة مختبرياً، مقارنةً مع مجموعتي السيطرة و عقار البندازول، وقد تم استخدام ثلاثة تراكيز لكل من مستخلص الفينول و عقار البندازول (0.015 و 0.065 و 0.115) و (0.2 و 0.25 و 0.3) ملغم/كغم على التوالي، وقد جرّع كل فأر من فئران التجربة 15 بيضة من بيض دودة القطط الشريطية، وتركت لمدة شهرين ثم بدأت عملية المعاملة بمستخلصات الطحلب و عقار البندازول. تبين أن المستخلص الفينولي وبعد 3 أيام من المعاملة كان أكثر تأثيراً على الطور اليرقي لدودة القطط الشريطية من عقار البندازول إذ بلغ أقل معدل لعدد اليرقات الحية 3.75 يرقة عند التركيزين (0.065 و 0.115) ملغم/كغم للمستخلص الفينولي وأعلى معدل لها بلغ خمس يرقات عند التركيز (0.015 و 0.2) ملغم/كغم للمستخلص الفينولي والبندازول على الترتيب بينما بلغ أقل معدل لعدد اليرقات الميتة 2.5 يرقة عند نفس التركيزين السابقين وأعلى معدل لها بلغ ستة يرقات عند التركيز الثالث 0.115 ملغم/كغم للمستخلص الفينولي، أما أقل نسبة مئوية لليرقات الميتة بلغت 33.33% عند التركيز (0.015 و 0.2) ملغم/كغم للمستخلص الفينولي والبندازول على الترتيب، بينما بلغت أعلى نسبة مئوية 61.53% عند التركيز 0.115 ملغم/كغم للمستخلص الفينولي، أما أعلى كفاءة علاجية بلغت 63.96% عند التركيزين (0.065 و 0.115) ملغم/كغم للمستخلص الفينولي والبندازول و أقل كفاءة بلغت 51.59% عند التركيزين (0.015 و 0.2) ملغم/كغم للفينول والبندازول على الترتيب. لوحظ بعد مرور 10 أيام من المعاملة أن عقار البندازول كان أكثر تأثيراً من المستخلص الفينولي إذ بلغ أقل معدل لعدد اليرقات الحية يرقنتين عند التركيز 0.3 ملغم/كغم وأعلى معدل لها بلغ 4.33 عند التركيز 0.2 ملغم/كغم للبندازول، كما وجد بان أقل معدل لعدد اليرقات الميتة بلغ 4.75 يرقة عند التركيز 0.015 ملغم/كغم للمستخلص الفينولي وأعلى معدل لها بلغ 10.33 يرقة عند التركيز 0.3 ملغم/كغم للبندازول، بينما بلغت أقل نسبة مئوية لليرقات الميتة 60.60% و أقل كفاءة علاجية 63.91% عند التركيز 0.2 للبندازول، في حين بلغت أعلى نسبة مئوية 83.77% وأعلى كفاءة بلغت 83.33% عند التركيز 0.3 ملغم/كغم للبندازول أيضاً.

الكلمات المفتاحية: مستخلص الفينول، الدودة المثانية، البندازول، *chara vulgaris*.

المقدمة

تُعد الطحالب مصدراً جيداً لعلاج العديد من الأمراض فقد استخدمها الصينيون في التطبيقات الطبية وذلك قبل حوالي 2700 سنة قبل الميلاد، إذ تم استعمالها في علاج أمراض سوء التغذية لكونها غنية بالبروتينات

والفيتامينات والعناصر المعدنية الأخرى كما استعملت لعلاج أمراض الغدة الدرقية لاحتوائها على كمية كبيرة من اليود وخاصة الطحالب البحرية وبسبب استخدام الأدوية ذات المصدر الكيماوي في علاج الديدان الطفيلية وتزايد ظهور عدد من التأثيرات الجانبية السلبية فضلاً عن زيادة مقاومة الديدان الطفيلية لتلك الأدوية وعدم تأثرها بها أصبح من الضروري إيجاد بدائل علاجية أخرى تحل محل تلك الأدوية مثل استخدام الطحالب إذ ظهر في الآونة الأخيرة توجه كبير في العودة إلى العلاج بها إذ تستخدم مئات الأجناس طيباً لتحضيرات عشبية في العديد من الأقطار وهي مصادر لعقاقير ذات كفاءة عالية ويعود هذا التوجه إلى عدة أسباب منها احتواء هذه الطحالب من مواد كيميائية فعالة ذات أهمية وفائدة كبيرة لتأثيرها الفسيولوجي ونشاطها العلاجي للإنسان والحيوان كما تعد أقل ثمناً وأكثر وفرةً وبسبب الأهمية الطبية للطحالب في علاج كثير من الأمراض فقد ازداد الاهتمام بها وخاصةً في العقود الأربعة الأخيرة (Kalegasioglu et al., 2013).

بين Khalaf (2012) في دراستها أن مستخلصات الطحليين *Cladophora crispata* و *Hapalosiphon aureus* فعالة في أنكماش وتناقص حجم وإعداد أكياس طفيلي *Echinococcus granulosus* كما وجد Satheshkumar et al. (2010) أن حامض Kianic acid المعزول من الطحلب الأحمر *Digenea simplex* فعال ضد الديدان الشريطية والديدان الخيطية وأن حامض Domoic acid المعزول من الطحلب الأحمر *Chondria armata* فعال ضد دودة الاسكارس والديدان الدبوسية كما بين Al-Maliki (2008) أن المستخلص الفينولي المعزول من نبات *Coriandrum sativum* والذي يحمل تركيب مماثل لما موجود في الطحالب أستطاع أن يقتل كل يرقات دودة الأكياس المائية *E. granulosus* خارج الجسم الحي *In vivo*.

تُعد شريطية القطط *Taenia taeniaeformis* النوع المنط generic type لأفراد جنس *Taenia* (Verster, 1969)، وقد عرفت في وقتٍ ما بشكلين وصف كل منهما على انه نوع مستقل، الاول يتطفل في أمعاء القطط ويسمى *T. Taeniaeformis* Batsch, 1786 والثاني يتطفل في أكباد القوارض ويسمى علمياً *Cysticercus fasciolaris* Rud, 1808 أو *Cysticercus*، ويعد مرض المكيسات *Cysticercosis* الناتج عن الإصابة ببعض أنواع جنس *Taenia* مثل دودة الخنزير الشريطية *T. Solium* وخاصة العصبي (NCC) *Neurocysticercosis* من أكثر الأمراض خطورة وتهديد لحياة الانسان إذ يُقدر عدد المصابين به في العالم بحدود 50 مليون مصاباً (OIE, 2005) وبذلك يُعد مشكلة صحية عالمية وخاصةً في الدول الفقيرة (Garcia and Del Brutto, 2000)، وقد جرت محاولات عديدة كان الغرض منها التقليل من نسبة إصابة الإنسان وبعض الحيوانات الاقتصادية بالديدان الشريطية.

ونظراً لعدم وجود دراسات سابقة تتعلق بعلاج الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية *T. taeniaeformis* في المضائف المتوسطة باستخدام مستخلصات طحلبية فضلاً عن الآثار الجانبية التي تسببها العلاجات الدوائية المستخدمة ضد هذه الامراض فقد هدفت الدراسة إلى استخلاص المادة الخام *Crude* للطحلب الأخضر *Chara vulgaris* وبيان تأثيرها على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية *T. taeniaeformis* داخل الجسم الحي والتي أتخذت كنموذج عن الانواع المنتمية لجنس *Taenia*.

المواد وطرق العمل

جُمعت عينات الطحلب *Chara vulgaris* من بعض المستنقعات المتصلة بنهر كرامة علي في محافظة البصرة-جنوب العراق في منطقة المسحب (الداودي) في شهر كانون الأول 2014 بشكل كتل طحلبية وحيدة غُسلت العينات عدة مرات بماء الحنفية للتخلص من الشوائب والطين العالق بها ثم غُسلت بالماء المقطر عدة مرات للتأكد من نظافتها جيداً، استخدمت طريقة Stein (1973) لتنقية الطحلب الأخضر *C. vulgaris* من الكائنات المجهرية والطحالب الوحيدة الخلية الملتصقة به والمتضمنة غسل الطحلب بماء الحنفية عدة مرات ثم بالماء المقطر المعقم بعدها وضعت الكتلة الحية للطحلب Biomass في جهاز Ultrasonicater نوع Telesonic MCT (ألماني الصنع) لمدة خمسة دقائق للتخلص من الطحالب الصغيرة الحجم الملتصقة به وكذلك البكتريا والفطريات إن وجدت، بعدها غُسلت الكتلة الحية بالماء المقطر المعقم 12 مرة باعتماد طريقة Weidman *et al.* (1984). شُخص الطحلب من خلال عمل شرائح زجاجية للأجزاء المختلفة له، وفحص تحت المجهر الضوئي وقوة 4x واعتماداً على Prescott (1975) و Al-Saadi (2009)، وضعت بعدها على أوراق ترشيح Wattman No. 1 لتجف بدرجة حرارة المختبر بعدها جفدت الكتلة الحية باستخدام جهاز تجفيد نوع Topt 10 D freez dryer ياباني الصنع ثم طحنت وحفظت في قناني بلاستيكية نظيفة ومحكمة الغلق في التبريد بدرجة حرارة -18 م° لحين تحضير المستخلص الفينولي.

تحضير المستخلص الفينولي من الطحلب الأخضر *Chara vulgaris*

حضر المستخلص الفينولي حسب طريقة Al- khazraji (1991) إذ أُضيف 25 غرام من مسحوق الطحلب المنزوع الدهون مسبقاً إلى 250 مليلتر من محلول حامض الهيدروكلوريك ذو تركيز 2% ووضع المزيج في حمام مائي لمدة ثماني ساعات بدرجة 60 م° بعد ذلك رشح المزيج باستعمال جهاز الترشيح Vacuum أهمل الراسب، قيس حجم الراشح وأضيف إليه بقدر حجمه ثنائي اثيل أثير Diethyl ether، ترك المزيج في حمام مائي بدرجة 35 م° لمدة خمس دقائق بعدها ركز المحلول بواسطة المبخر الدوار تحت الضغط المخزل Rotary vacuum evaporator من نوع (RE-PuchiRotara) والناجح النهائي يمثل الفينولات وهي عبارة عن مادة كثيفة القوام ولزجة.

تشخيص المركبات الكيميائية للمستخلص الفينولي بتقنية كروماتوغرافيا الغاز-المتصل بطيف الكتلة

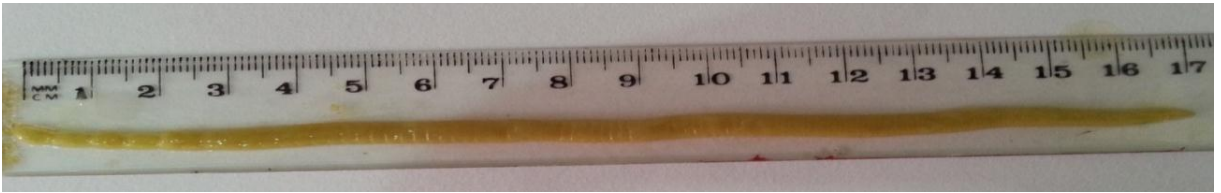
شخصت المركبات الكيماوية ذات الفعالية البيولوجية للمستخلص الفينولي في مختبرات وحدة أبحاث الأغذية وحماية المستهلك كلية الزراعة-جامعة البصرة، وذلك باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الغاز-طيف الكتلة GC-Mass وحسب طريقة Torrass-Claveria *et al.* (2010)، إذ استعملت الظروف التالية في التشخيص، بلغت فولتية الجهاز 70 فولت، واستخدم عمود الفصل نوع HP-5 MS ذي أبعاد (0.25-0.30) ملليمتر وذو سمك 0.25 مايكرون وبلغت درجة حرارة العمود 100-180 م° عندما تكون درجة الحرارة 15 م° في الدقيقة ودرجة حرارة الحاقن 250 م° وبمعدل سريان للغاز الناقل (الهليوم) 0.8 مليلتر/ دقيقة وأن نسبة الانقسام هي 1:20 وبلغ حجم الحقن للجهاز حوالي 1 مايكروليتر من المستخلص.

البندازول

استخدم عقار البندازول في الدراسة الحالية للمقارنة مع المستخلص الفينولي من حيث التأثير على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية ويعد البندازول من مركبات البنزيميدازول *Benzimidazole* المضادة للديدان ذات الطيف الواسع (Derosaand Tigge, 1995)، إذ حضرت منه ثلاث جرع مؤثرة حسب طريقة Litchfield and Wilcoxon (1949) بعد تحديد الجرعة نصف القاتلة له LD_{50} إذ بلغت 2.5 و0.25 و0.2) ملغرام/كيلوغرام من وزن الجسم (الفأر) ومن ثم تحضير الجرع المؤثرة إذ قسمت على 10 فبلغت (0.2 و0.3) ملغرام/ كيلوغرام وكذلك الحال للمستخلص الفينولي للطحلب *C. vulgaris* إذ بلغت الجرعة نصف القاتلة LD_{50} 0.65 ملغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم ثم استخرجت الجرعة المؤثرة بنفس الطريقة أعلاه للمستخلص الفينولي فبلغت (0.015 و0.065 و0.115) ملغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم للفئران المختبرية.

جمع عينات طفيلي شريطية القطط *Taenia taeniaeformis*

تم اصطياد 38 من القطط السائبة *Felis catus* في محافظة البصرة من منطقتين الأولى منطقة الهارثة شمال المدينة والثانية منطقة كرمة علي داخل الحرم الجامعي لجامعة البصرة مقابل كلية التربية للعلوم الصرفة، نقلت القطط المصطادة إلى المختبر خدرت بالكلوروفورم 4% شرحت بعد ذلك وعزل طفيلي شريطية القطط (صورة 1) من الأمعاء الدقيقة، إذ أخذ منها عدد من القطع الحبلية، مزقت القطع الناضجة بواسطة مشرط حاد للحصول على أكبر عدد ممكن من البيض وحسب طريقة عبدالله (2007).

صورة (1): طفيلي *Taenia taeniaeformis*

الفئران المختبرية المستخدمة في التجربة.

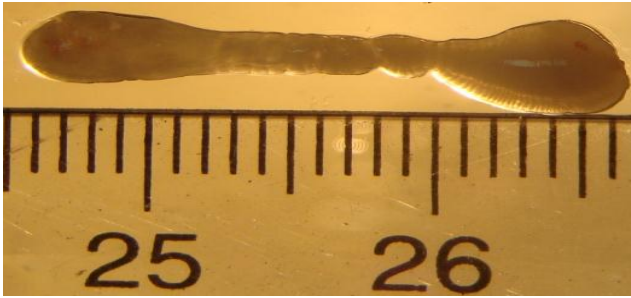
استخدمت خلال الدراسة الحالية ذكور الفئران المختبرية البيضاء من نوع *Mus musculus* سلالة Balb/C إذ تم تربيتها تحت ظروف مسيطر عليها من درجة حرارة تتراوح ما بين (20-25 °م) ودورة إضاءة 12:12 ساعة ضوء- ظلام طول فترة الدراسة وغذيت على عليقة الخاصة الموصوفة في دراسة AL-Maliki (2000).

أحداث الإصابة ببيض شريطية القطط *T. taeniaeformis*

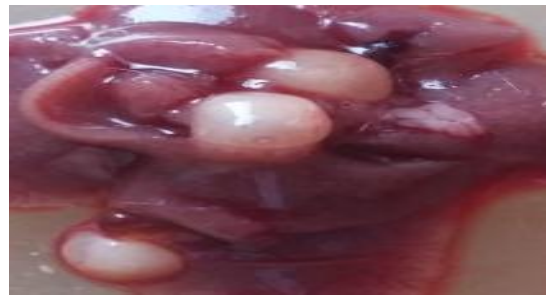
بعد عزل وتنقية البيض، جرعت ذكور الفئران المختبرية فمياً 15 بيضة لكل فأر من فئران التجربة بواسطة إبرة تجريب حجم 1 مليلتر حسب طريقة Oshimaand and Sugane (1982)، إذ تم تجويع الفئران بعمر (8-10) أسابيع وبمعدل وزن تراوح بين (23-27) غرام لمدة 24 ساعة قبل أحداث الإصابة، ثم تركت لمدة شهرين لحين اكتمال الإصابة وبلوغها الطور اليرقي في الكبد (صورة 2 و3)، بعدها أجريت تجارب المعالجة باستخدام المستخلص الفينولي للطحلب الأخضر *C. vulgaris* ولفترتي تجريب 3 و10 أيام على الترتيب، وقورنت النتائج مع مجموعتي السيطرة السالبة والموجبة وعقار البندازول.

تأثير مستخلصات الطحلب الاخضر *C. vulgaris* وعقار البندازول على الطور اليرقي *Cysticercus* لطيفي شريطية القطن *T. taeniaeformis* داخل الجسم الحي.

اختير 64 فأراً من ذكور الفئران المختبرية لأجراء تجربة تأثير المستخلص الفينولي للطحلب *C. vulgaris* وعقار البندازول على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطن الشريطية داخل الجسم الحي، إذ تم معالجة الفئران بالجرع المؤثرة للمستخلص وعقار البندازول بعد احداث الإصابة لتلك الفئران باستخدام 15 بيضة من بيض شريطية القطن لكل فأر وتركت لمدة شهرين حتى تنمو الأطوار اليرقية ومن ثم تمت عملية المعالجة بالمستخلص الفينولي، إذ قسمت المجموعة المعاملة بالمستخلص الفينولي إلى مجموعتين، أحدهما جرعت لمدة 3 أيام والمجموعة الأخرى استمر التجريع لمدة 10 أيام بالمستخلص وكذلك الحال مع المجموعة المعاملة بعقار البندازول، أما مجموعة السيطرة الموجبة جرعت بالبيض فقط بدون معاملة بينما مجموعة السيطرة السالبة جرعت بالمحلول الفسلي فقط وتم قياس معدل عدد اليرقات الحية والميتة ونسبتها المئوية والكفاءة العلاجية.



صورة (3): الدودة المثانية بعد تحريرها من الكيس بعد شهرين من الإصابة (سنتمتر)



صورة (2): الدودة المثانية داخل الكيس في كبد الفأر بعد شهرين من الإصابة (سنتمتر)

الكفاءة العلاجية

حساب الكفاءة العلاجية للمستخلص الفينولي وعقار البندازول وفقاً لما جاء في طريقة Egretton (1963) حسب المعادلة التالية:

$$\text{الكفاءة العلاجية \%} = \frac{\text{معدل أعداد اليرقات في مجموعة السيطرة الموجبة} - \text{معدل أعداد اليرقات الحية في المجموعة المعالجة}}{100 \times \text{معدل أعداد اليرقات في مجموعة السيطرة الموجبة}}$$

التحليل الاحصائي

أستخدم البرنامج الإحصائي (Version-SPSS11) في تحليل البيانات إحصائياً وقورنت المتوسطات للمعاملات باستعمال اقل فرق معنوي معدل (R.L.S.D) عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ بالاعتماد على الراوي وخلف الله (1980).

النتائج

تأثير معاملة الفئران المصابة بيرقات طفيلي دودة القطن الشريطية بالمستخلص الفينولي للطحلب الاخضر *C. vulgaris* وعقار البندازول.

1- تأثير المستخلص الفينولي للطحلب الاخضر *Charavulgaris* وعقار البندازول في معدل عدد اليرقات الحية والميتة ونسبتها المئوية.

لوحظ أن معدل شدة الإصابة للمجموعة الأولى تراوح بين 7 و 10.33 يرقة، كم لوحظ من النتائج أن اقل معدل لعدد اليرقات الحية بعد 3 أيام من المعاملة كان بالمستخلص الفينولي للطحلب *C. vulgaris*، إذ بلغ 3.75 يرقة للتركيزين الثاني والثالث (0.065 و 0.115) ملغرام/كيلوغرام على الترتيب وأعلى معدل لها كان 5 يرقات عند التركيز الأول (0.015 و 0.2) ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي وعقار البندازول على الترتيب، ولم تلاحظ فروق معنوية بين جميع تراكيز المستخلص الفينولي وعقار البندازول لكن لوحظ نقصان معنوي مقارنة مع مجموعة السيطرة الموجبة عند مستوى احتمالية $P < 0.05$. بينما بلغ اقل معدل لعدد اليرقات الميتة 2.5 يرقة عند التركيز الأول (0.015 و 0.2) ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي وعقار البندازول على الترتيب بينما كان أعلى معدل لها 6 يرقات عند التركيز الثالث 0.115 ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي، أما النسبة المئوية لليرقات الميتة فقد بلغت اقل قيمة لها 33.33% عند التركيز الاول (0.015 و 0.2) ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي والبندازول على الترتيب وأعلى قيمة لها كانت 61.53% عند التركيز الثالث 0.115 ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي. نلاحظ من خلال النتائج أن المستخلص الفينولي كان أكثر تأثيراً على الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية في هذه الفترة من عقار البندازول (جدول 1).

جدول (1): معدل شدة الإصابة ومعدل عدد اليرقات الحية والميتة والنسبة المئوية لليرقات الميتة بعد فترة تجريب 3 أيام بمستخلص الفينول والبندازول.

المجاميع	الجرع ملغم/كغم	معدل شدة الإصابة	معدل عدد اليرقات الحية	معدل عدد اليرقات الميتة	النسبة المئوية لليرقات الميتة %
المستخلص الفينولي	0.015	7.50	5.00	2.50	33.33
	0.065	7.00	3.75	3.25	46.42
	0.115	9.75	3.75	6.00	61.53
عقار البندازول	0.2	7.50	5.00	2.50	33.33
	0.25	7.69	4.44	3.25	42.26
	0.300	7.96	3.96	4.00	50.25
السيطرة الموجبة	إصابة بدون معاملة	10.33	10.33	لا توجد يرقات ميتة	100%
R.L.S.D		2.60	1.67	1.75	

بينت النتائج أن معدل شدة الإصابة بعد 10 أيام من المعاملة كان يتراوح بين (7.75 و 12.33) كما وجد أن اقل معدل لعدد اليرقات الحية بعد فترة تجريب 10 أيام كان عند التركيز الثالث 0.3 ملغرام/كيلوغرام لعقار البندازول إذ بلغ يرقتين فقط بينما لوحظ أن أعلى معدل لها بلغ 4.33 يرقة عند التركيز الأول 0.2 ملغرام/كيلوغرام لعقار البندازول أيضاً، بينما بلغ معدلها ولجميع تراكيز المستخلص الفينولي 3 يرقات، كما لوحظ من النتائج ان اقل معدل لعدد اليرقات الميتة بلغ 4.75 يرقة عند التركيز الاول 0.015 ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي وأعلى معدل لها بلغ 10.33 يرقة عند التركيز الثالث 0.3 ملغرام/كيلوغرام لعقار البندازول، لوحظ نقصان معنوي بين التركيز الأول للمستخلص الفينولي وجميع تراكيز عقار البندازول ، كما لوحظ نقصان معنوي بين جميع تراكيز المستخلص الفينولي والتركيز الثالث للبندازول، أما النسبة المئوية لعدد اليرقات الميتة فقد

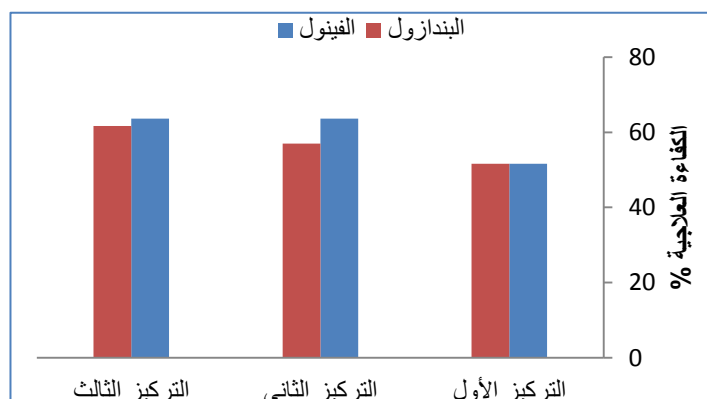
بلغ اقل معدل لها 60.60 % عند التركيز الاول 0.2 ملغرام/كيلوغرام للبندازول وأعلى معدل بلغ 83.77% عند التركيز 0.3 ملغرام/كيلوغرام للبندازول أيضا، نلاحظ من النتائج أن عقار البندازول كان أكثر تأثيرا على الطور اليرقي *Cysticercus* من المستخلص الفينولي بعد فترة تجريب 10 أيام (جدول 2).

جدول (2): معدل شدة الإصابة ومعدل عدد اليرقات الحية والميتة والنسبة المئوية لليرقات الميتة بعد فترة تجريب 10 أيام بمستخلص الفينول والبندازول.

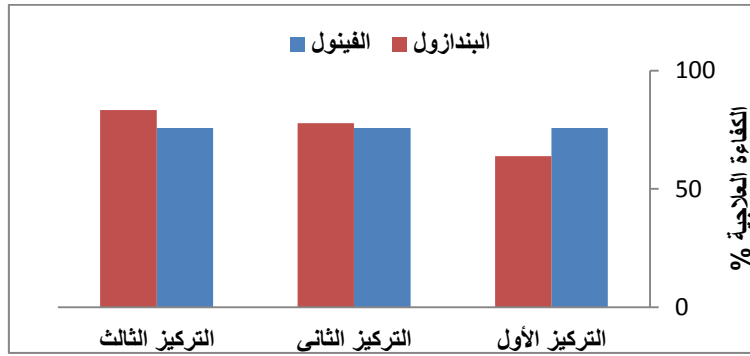
المجاميع	الجرع ملغم/كغم	معدل شدة الإصابة	معدل عدد اليرقات الحية	معدل عدد اليرقات الميتة	النسبة المئوية لليرقات الميتة %
المستخلص الفينولي	0.015	7.75	3.00	4.75	61.29
	0.065	9.75	3.00	6.75	69.23
	0.115	10.5	3.00	7.50	17.42
عقار البندازول	0.200	10.99	4.33	6.66	60.60
	0.250	9.99	2.66	7.33	73.37
	0.300	12.33	2.00	10.33	83.77
السيطرة الموجبة	إصابة بدون معاملة	12.00	12.00	لا توجد يرقات ميتة	%100
R.L.S.D		2.60	1.67	1.75	

2- الكفاءة العلاجية

أظهرت النتائج أن اقل نسبة مئوية للكفاءة العلاجية بعد مرور 3 أيام من التجريب كانت عند التركيز الاول (0.015 و 0.2) ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي وعقار البندازول على الترتيب إذ بلغت 51.59 % وأعلى نسبة بلغت 63.69 % عند التركيزين الثاني والثالث (0.065 و 0.115) ملغرام/كيلوغرام للمستخلص الفينولي، أما بعد مرور 10 أيام من التجريب فان اقل نسبة مئوية للكفاءة العلاجية بلغت 63.91% عند التركيز الأول 0.2 ملغرام/كيلوغرام لعقار البندازول وأعلى قيمة بلغت 83.33% عند التركيز 0.3 ملغرام/كيلوغرام لعقار البندازول أيضا إذ ازدادت الكفاءة العلاجية للمستخلص الفينولي وعقار البندازول بازدياد فترة التجريب شكل (1 و 2).



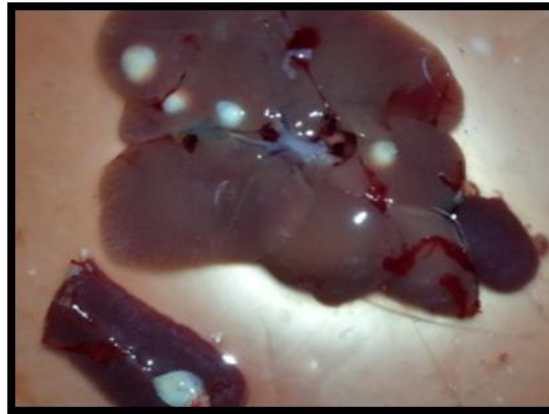
شكل (1): النسبة المئوية للكفاءة العلاجية بعد فترة تجريب 3 أيام بمستخلص الفينول وعقار البندازول



شكل (2): النسبة المئوية للكفاءة العلاجية بعد فترة تجريب 10 أيام بمستخلص الفينول و عقار البندازول



صورة(4): اليرقات المثانية قبل المعاملة بمستخلص الفينول

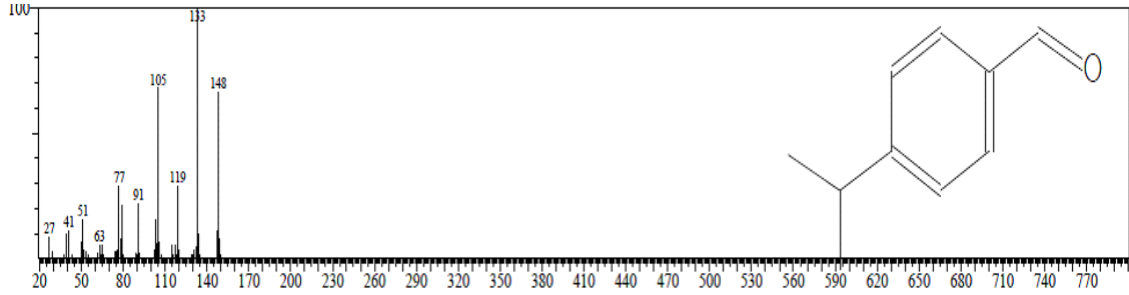


صورة (5): اليرقات المثانية بعد المعاملة بمستخلص الفينول

تشخيص المركبات الكيماوية للمستخلص الفينولي للطحلب *C. vulgaris*
 بينت نتائج التحليل باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الغاز المتصل بطيف الكتلة GC- Mass تشخيص المركبين
 التالين واللذين كانا يشغلان المساحة الاكبر من بين مجموع المركبات المشخصة:

1- المركب الأول

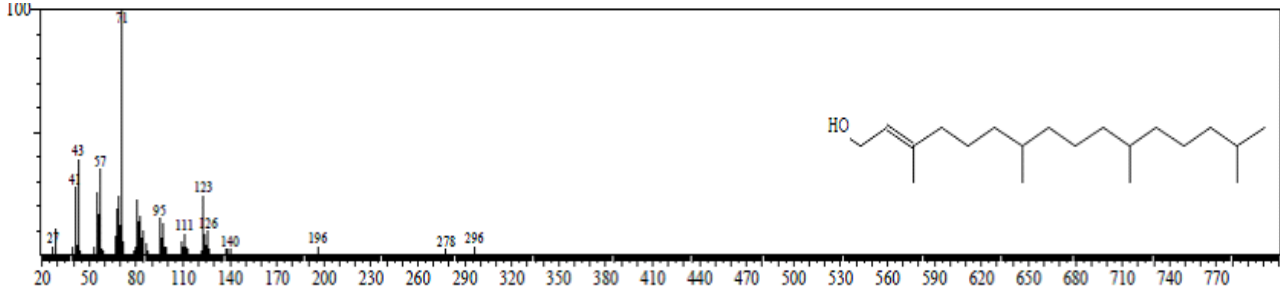
يبين الشكل (3) طيف الكتلة للمركب المشخص بتقنية كروماتوغرافيا الغاز- طيف الكتلة للمستخلص الفينولي إذ بلغ زمن الاحتباس 9.362 دقيقة والوزن الجزيئي 148 دالتون والمركب هو 4-Benzaldehyde (1-methylethyl) وصيغته الكيميائية $C_{10}H_{12}O$ ويشغل مساحة قدرها 12.762% من المجموع الكلي لمساحة المركبات المشخصة في المستخلص الفينولي.



الشكل (3): طيف الكتلة والتركيب الكيميائي للمركب 4-Benzaldehyde-1-methylethyl المشخص من المستخلص الفينولي للطحلب الأخضر *C. vulgaris*

2- المركب الثاني

يوضح الشكل (4) طيف الكتلة للمركب المفصول والمشخص بتقنية كروماتوغرافيا الغاز GC-Mass إذ بلغ زمن الاحتباس 21.762 دقيقة والوزن الجزيئي 296 دالتون ثبت أن المركب هو Phytol وصيغته الكيميائية $C_{20}H_{40}O$ ويشغل مساحة قدرها 19.66% من المجموع الكلي لمساحة المركبات المعزولة من المستخلص الفينولي.



الشكل (4): طيف الكتلة والتركيب الكيميائي للمركب Phytol المشخص من المستخلص الفينولي

المناقشة

بينت نتائج الدراسة أن المستخلص الفينولي للطحلب الأخضر *C. vulgaris* وعقار البندازول قد أثرت بشكل واضح في معدل هلاك الطور اليرقي لدودة القطن الشريطية والنسبة المئوية لمعدل عدد اليرقات الميتة والكفاءة العلاجية وينسب متفاوتة وخاصةً بعد مرور 10 أيام من المعاملة وهذا يعني بان هناك علاقة بين تركيز الجرعة وعامل الوقت بمعنى آخر انه كلما انخفض تركيز الجرعة يجب زيادة فترة المعالجة. ومن خلال ملاحظة النتائج

تبين أن اليرقات المعاملة بمستخلصات الطحلب لمدة 10 أيام أكثر تأثراً من اليرقات المعاملة لمدة ثلاثة أيام، وجدّ من خلال تشخيص المركبات بتقنية GC-Mass ان لمركب Phytol كان يشغل أكبر مساحة من بين مجموع المركبات التي شخصت وقد أثر هذا المركب بشكل كبير على حيوية الطور اليرقي *Cysticercus* لدودة القطط الشريطية ويتفق هذا مع ما توصل اليه (2012) Khalaf الذي وجد بان مركب Phytol المشخص في الطحلب الأخضر *Cladophora crispata* كان له تأثير كبير في تكلس وتناقص حجم وإعداد الأكياس العدرية فضلاً عن قتل الرؤيسات الأولية لدودة الاكياس المائية *Echinococcus granulosus* خارج وداخل الجسم الحي، كذلك تم تشخيص المركب 4-1methylethyl Benzaldehyde من المستخلص الفينولي وبين الجلبي (2007) إن للمواد الفينولية المعزولة من بعض النباتات تأثيراً قاتلاً ضد حيوية الرؤيسات الأولية للأكياس العدرية العائدة لطفيلي *E. granulosus* وان تأثير تلك المركبات مجتمعةً أفضل من تأثيرها كلاً على حده ويرر ذلك إلى ظاهرة التآزر Synergists أي اتحاد أكثر من مركب في التأثير بدلاً من استعمالها لوحدها، وأشار Al-Maliki (2008) الى قدرة المركبات الفينولية المعزولة من النبات *Coriandrum sativum* على قتل الطفيلي أعلاه خارج الجسم الحي في ثلاثة أيام وعل سبب ذلك إلى إن وجود المركبات الفينولية ربما يؤدي إلى اضطراب في عمليات التنفس في المايوتوكونديريا وبالتالي يحدث تثبيط في ايض الكربوهيدرات والدهون والبروتينات مما يؤدي إلى موت الطفيلي. كما بين Josue et al. (2014) الى قدرة مركب Phytol المستخلص من نبات الزنجبيل في تلف السطح الخارجي لديدان البلهارزيا والذي يسمى Tegument ومن ثم موت الطفيلي وقد فسر ذلك على إن التلف الذي حصل بالسطح الخارجي لدودة البلهارزيا ربما يضعف وظيفة الجدار مما يسبب تحطم النظام الدفاعي للطفيلي ونتيجةً لذلك أصبح من السهل مهاجمة الطفيلي من قبل النظام المناعي للمضيف، كما بين العقابي (2014) قدرة مركب Phytol في القضاء على طفيلي *Giardia lamblia* وطفيلي *histolytica* *Entamoeba*، وبين الدوسري (2010) فعالية المواد الفينولية المستخلصة من النبات *Quercus aegilo* والنبات *Nigella sativa* في حيوية طفيلي اللشمانيا وعزا ذلك التأثير إلى إن الفينولات تعمل على تثبيط الايض البروتيني والكربوهيدراتي من خلال التداخل في سلسلة تفاعلات الطفيلي مؤدية إلى نقص في البروتينات المغذية والمهمة لاستمرار حياته. قد ترتبط المركبات الفينولية مع البروتينات فتكون معقدات يصعب هضمها من قبل الطفيلي (المنصور، 1995). تحتوي المركبات الفينولية على مجاميع هيدروكسيلية حرة متعددة تجعلها قادرة على تكوين أوامر هيدروجينية مع الكربوهيدرات والبروتينات الموجودة في الجدار المحيط بالطفيلي (Capsule) مؤدية إلى منع الغشاء الخلوي من القيام بوظائفه الحيوية مثل تبادل الايونات والماء ونقل المواد الغذائية كما إن مجاميع الهيدروكسيل ترتبط بالمواقع الفعالة لبعض الأنزيمات فتغير من طبيعتها مسببة ترسيبها وفقدان وظيفتها (Reed, 1995).

المصادر

الجلبي، فانت عبد الجبار مصطفى (2007). تأثير بعض المستخلصات النباتية وعقاري التينيدازول والبرازيكوينتل على قتل الرؤيسات الاولية لطفيلي المشوكات الحبيبية *Echinococcus granulosus* خارج وداخل جسم الفئران المختبرية Balb/C. أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة البصرة. 173 ص.

- 139 تأثير المستخلص الفينولي للطحلب *Chara vulgaris* على الطور اليرقي لدودة القطن الشريطية
الدوسري، سهى هيثم محمد (2010). تأثير مستخلصات قشور البلوط (*Quercus aegilop* الجفت)
وبذور الحبة السوداء *Nigella sativa* في حيوية طفيلي اللشمانيا الاحشائية *Leishmania*
donovani واللشمانيا الجلدية *Leishmania tropica*. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة
البصرة. 183 ص.
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز، محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة
والغابات، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل. (21): 488 ص.
- العقابي، دلال محسن (2014). تأثير بعض مركبات الأيض الثانوي المعزولة من الطحلب
الأخضر *Cladophora crispate* ضد طفيلي *Giardia lamblia* و *Entamoeba histolytica* في الفئران المختبرية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة. 106 ص.
- المنصور، ناصر عبد علي (1995). تأثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال *Ibicella Iatea* في
الأداء الحياتي للذبابة البيضاء *Bemissia tabacis*. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة
البصرة. 124 ص.
- عبدالله، باسم هاشم (2007). الديدان المتطفلة في القطن السائبة في البصرة ودراسات وبائية وحياتية لشريطية
القطن *Taenia taeniaeformis* Batsch 1786. أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة البصرة.
195 ص.

- Al-Khazraji, S.M. (1991). Biopharmacological study of *Artemisia herb-alba*.
M.Sc. Thesis, pharmacy Coll. Baghdad Univ., Iraq. 154 pp.
- Al- Maliki, A.D.M. (2008). Investigation of Biochemical effect of Phnols extract
isolation from *Coriandrum sativum* Seeds against *Echinococcus*
granulosus parasite in vitro. Thi-Qar J. Sci. 6 pp.
- Al- Maliki, S.J. (2000). Behavioral and some physiological effect of (*Apum*
graveolens) seeds in albino mice. J. Sci. Bas., 18: 77-88. pp
- Egreton, J.R. (1963). Evaluation of anthelmintic in the laboratory and the
application to field condition. proc. Int. Conf. Wid., Vet. Parasitol.
34-46.
- Garcia, H.H. and Del Brutto, O.H. (2000). *Taeniasolium* cysticercosis. Infect.
Dis. Clin. North Am., 14: 97- 119.
- Hoppe, H.A. (1979). Marine algae and their product and constituents in
pharmacy. (25 –199). In: Hoppe, H.A.; Levring T.and Tanka Y (eds.)
Marine algae in pharmaceutical science. Watter de Grugter, Berlin.
- Jousé, M.; Rosimeire, N.; Oliveira, J.P.; Antonio L.G.; Junior, P. Sousa.;
Rivelilson, M.; Freitas, S.M. and Pedro, L.S. (2014). Phytol, a
Diterpene Alcohol from Chlorophyll, as a Drug against Neglected
Tropical Disease *Schistosomiasis mansoni*. US National Library of
Medicine .PLoS. Negl. Trop. Dis., 8(1): 17-26.
- Kalegasioglu, F. Güven, K.C.; Sezik, E.; Erdugan, H. and Coban, B. (2013).
Pharmacology of macroalgae alkaloids Natural. Prod., 1203-1216 pp.
- Khalaf, A.K. (2012). The bioactivity of secondary metabolites extracted from
some algae aginst hydatid disease in vitro and vivo. Ph.D .Thesis. Coll.
Edu. Basrah Univ. 116 pp.

- Litchfield, J.T. and Wilcoxon, F A. (1949). Simpl evaluating dos effect experimental. J. Pharmacol. Exp. Ther., 96: 99-101
- OIE (2005). *Taenia* infection. (<http://www.cfph.iaststs.edu>).
- Prescott, G.W.(1975). Algae of the western great lake area 6th ed. Willam C.Brown Co. publisher Dubugue. Iowa., 977 pp.
- Reed, J.D. (1995). Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes . J. Anim. Soc., 13: 1516-1528.
- Satheshkumer, P; Khan, A.B. and Senthilkumar, D. (2010). Marine organisms as potential supply for drug finding–A review study .Mid-East. J. Sci. Res., 5: 514-519.
- Stein, J.R. (1973). Hand book of phycological methods. Cambridge Univ. Press., Cambridge., UK, 4: 307-318 pp
- Sugane, K. and Oshima, T. (1982). Eosinophilia, granuloma formation and migration behavior of larvae in congenitally a thymic mouse infected with *Toxocara canis*. Parasite. Immu., 4: 307-318
- Torras, C.L.; Berkov, S.; Jalregui, O.; Caujape, J.; Viladomat, F.; Codina, C. and Bastida, J. (2010). Metabolic profiling of Bioactive *Pancreatium canariense* extracts by GC. Mass. phytochem. Analisis., 21: 80-81.

The effect of Phenolic extract of the green alga *Chara vulgaris* on the Cysticercus of *Taenia taeniaeformis*

E. Yousif Al-Sultan¹, B. Hashim Abdullah¹ and A. Abdulsahib Al-waeli²

¹Basra University- College of Education of Pure Science- Department of Biology-

²³Basra University –Marine Science Center -Department of Marine Biology.

Abstract

The present study was made to observe the effect of phenolic extract isolated from the green alga *Chara vulgaris* on the larval stage (Cysticercus) of *Taenia taeniaeformis* in mice infected in the laboratory compared with two sets of control and Albendazole drug. It found The phenolic extract, after 3 days of treatment has more effect on the larval stage of *T.taeniaeformis* from Albendazole drug.The lowest average number of live larvae was 3.75 larvae at concentrations of 0.065 and 0.115 mg/kg of the phenolic extract and the highest average was 5 larvae at the concentrations of 0.015 and 0.2 mg/kg of phenolic extract and Albendazole, respectively, while the lowest average number of dead larvae reached 2.5 larva by the same two concentrations.The highest average reached 6 larvae at the concentration of 0.115 mg/kg of phenolic extract, while the lowest percentage of dead larvae was 33.33% at the concentration of 0.015 and 0.2 mg/kg of phenolic extract and Albendazole, respectively.The highest percentage (61.53%) at the concentration of 0.115 mg/kg of the phenolic extract.The higher therapeutic efficiency was (63.96%) at the concentrations 0.065 and 0.115 mg/kg of the phenolic extract and the lowest the therapeutic efficiency (51.59%) was at the concentration of 0.015 and 0.2 mg/kg of the phenol and Albendazole, respectively.

Key words: Phenol extract, *chara vulgaris*, cysticercus, bendazole.