تأثير بعض مستخلصات الطحالب في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض العفن الجاف

*هند هادي عباس جاسم محمد سلمان علاء عيدان حسن
قسم التربة والموارد المائية قسم بحوث البيئة قسم التربة والموارد المائية
كلية الزراعة – جامعة الكوفة كلية العلوم - جامعة بابل كلية الزراعة – جامعة الكوفة
جمهورية العراق

المستخلص

أجري هذا البحث لتقويم فاعلية مستخلصات الهكسان والماء الحار والبارد لاربعة أنواع من الطحالب هي *Oscillatoriairrigua* و(sp.*Anabaena*sp.+*Stigo*) mixed و*Scenedesmusquadricauda* و*Microcystis* sp. لمقاومة مرض التعفن الجاف على درنات البطاطا . و استعمل كل من فطر المقاومة *Trichodermaharzianum*والبكتريا*Bacillus subtilis* لمقاومة المرض احيائيا .

تشير النتائج أن مستخلص الهكسان للطحلب*Oscillatoriairrigua*وبتركيز3 مل /10 مل وسط كان الأكفأ في خفض أعداد الوحدات الحية للفطر*F.solani* اذ بلغت $9x10^4$(وحدة تكوين مستعمرة/مل). و بلغ معدل قطر منطقة التثبيط للفطر 26 ملم بينما بلغ معدل قطر منطقة التثبيط للفطر*F.solani* باستعمال مستخلص الماء الحار لنفس الطحلب 18ملم . و أشارت تجربة الخزن أن اقل نسبة مئوية لإصابة الدرنات بالتعفن الجاف فكانت في الدرنات غير المجرحة عند استعمال مستخلص الهكسان للطحالب (sp.*Anabaena*sp.+*Stigo*) mixed و *Microcystis*sp. أما أعلى نسبة للتعفن في درنات البطاطا كانت في معاملة المقارنة مع تجريح درنات البطاطا ووجود الفطر*F.solani* والتي تساوي 86%.

الكلمات المفتاحية : مستخلصات ,طحالب ,التعفن الجاف ,فطر*F.solani*

***(البحث جزء من رسالة ماجستير للباحثة الأولى).**

The role of some algae extracts on the development of dry rot disease caused by *F.solani*

*Hind Hadi Abbas Jasim M. Salman Alaa E. Hasan

Department of Soil Science and water Resource Faculty of Agriculture University of Kufa

Enviromental Research Center Faculty of Science University of Babylon

Department of Soil Science and water Resource Faculty of Agriculture University of Kufa - Republic of Iraq

Abstract

This research was conducted to evaluate the effectiveness of aqueous (hot and cold) and hexane extracts of four algae which are *Oscillatoria irrigua* , mixed(*Anabaena* sp. + *Stigo* sp.) , *Scenedesmus quadricauda* and *Microcystis* sp. to control dry rot disease on potato tubers. The results revered that the hexane extract of the *Oscillatoria irrigua*. with concentration of 3 ml / 10 ml medium was the most efficient in reducing the viable cells units of *Fusarium solani* to 9 x 10^4 (CFU/ml)

As well as the hexane extract of alga *Oscillatoriairrigua* in inhibited the growth of *F.solani* which giving an inhibition zone diameter of 26 mm while the average to giving inhibition zone diameter of hot aqueous extract was 18 mm.

the experiment of storage revealed that the lowest dry rot percent age was in wounded and non-wounded by using hexane of Mixed(Anabaena sp. + *Stigo* sp.) , *Microcystis* sp. and *Oscillatoria irrigua*the while highest percentage of dry rot in potato tubers was at the control treatment with the wounded potato tubers and the presence of *F.solani* which was 86%.

Keyword : extracts ,Dry root , *Fusarium solani* , algae.

*Part of M.Sc Thesis of the first author

المقدمة

تعـد الطحالـب مصـدر للأحمـاض الامينيـة Phenolic acidو alkaloidsو halogeated ketones و polysulphide(13). إن التـأثير التثبيطـي للطحالـب يعـود لمـا تحتويـه مـن مركبـات وبـالأخص الأحمـاض فـي أجسـام الطحلب,كما أن التأثير التثبيطي قد يعود إلى إنتاج عدة موادTanuins وcarbohydatesو cardia glycosidesوالتي كان لها تـأثيرا تثبيطيا مهما فقد بـين} Cox واخـرون (3) أن اسـتخلاص المـواد المضـادة للأحيـاء المجهريـة مـن أنـواع مختلفـة مـن الطحالـب يعتمـد علـى نـوع المـذيب المسـتخدم فمـثلا الميثانول يعد مذيب جيد لاستخلاص المواد المثبطـة للأحياء المجهرية من الطحالب البنية ,في حين يعد الأسـيتون مـذيب جيـد لاسـتخلاص المـواد المثبطـة للأحياء المجهرية من الطحالب الحمراء والخضراء أن أعلى منطقة تثبيط كانت عند استخدام مستخلص الأسـيتون لطحلـبChlorococcum ضـد بكتريـاE.coli بلغـت 25.21 ملـم وهـذا يعـود إلـى استخلاص العديد من المواد والمركبات ذات الفعل الحيوي في التثبيط مثل الفلافونويدات والتربينات والكربوهيـدرات فـي بعـض الأنـواع البكتيريـة الممرضة للإنسان(14).

و تعـد الطحالـب مـن الكائنـات المجهريـة ذات الكفـاءة العاليـة فـي أنتـاج مجموعـة مـن المضـادات الحيويـة ذات التـأثير المباشـر علـى إزالـة كثيـر مـن البكتريـا المرضـية مثـلPseudomonas المقاومـة للمضـادات الحياتيـة إذ تنـتج الطحالـب نـوعين مـن المركبـات الفعالـة الموجـودة داخـل خلاياهـا والتـي تـدعى intracellularProductsأو خـارج الخلايـا تسمى extracellular تكون مستخلصات الطحالب ذات طبيعـة مختلفـة بحسـب اخـتلاف تركيبهـا الكيمـاوي مـن أحمـاض أمينيـه ودهنيـه ,إذ ينـتج طحلبProthotheca حـامض Lactic acid مع كميـات مـن حـامض Succinic acid وطحلـب ChlorellaوAnabaena تنـتج كميـات مـن الأحمـاض الامينيـة والببتيـدات (10), أن المـواد المنتجـة مـن قبـل الطحالـب لهـا مـدى واسـع فـي الفعاليات الحيوية كاستخدامها ضد البكتريا(4) .

الأهمية الاقتصادية لمرض التعفن الجاف .

يعد مرض التعفن الجاف الناتج عن الفطر *F. solani*من الإمراض المهمة جدا في جميع أنحاء العالم ،واغلب أنواع *Fusarium* تكون مسؤولة عن التعفن الجاف(8) , يسبب خسائر اقتصادية كبيره تصل إلى25% في درنات البطاطا , و يمكن أن تصل نسبة الخسارة إلى 60% خلال التخزين ,إذ أن مرض التعفن الجاف لـه تـأثير كبيـر علـى الدرنات فهو يؤثر على كمية ونوعية الدرنة النباتية كثيرا ويقلل قيمتها التسويقية ,كما انه يؤدي إلى موت النبات في حالات الإصابة الحادة .

أعراض الإصابة بمرض التعفن الجاف.

تظهر الأعراض بشكل تقرحات على سطح الدرنات في الأماكن المجروحة من الدرنة وتكون الأنسجة جافه منكمشة في النهاية ومن هنا جاءت تسميته بالتعفن الجاف, وتتلون الأنسجة الداخلية للدرنة ويظهر بها فجوات تحتوي على مايسليوم الفطر(11) معظم أنواع الفيوزاريم تسبب التعفن الجاف على الدرنات البطاطا(5) ومنها *solaniFusarium* و*ambucirumFusarium* و*avenaceumFusarium* حيث يعد مرض التعفن الجاف الذي يسببه الفطر*solaniFusarium* من أهم الأمراض التي تحد من أنتاج البطاطا(6), اذ

يـؤثر علـى نوعيـة الـدرنات ويقلـل مـن قيمتهـا التسويقية.

هدفت الدراسة إلى السيطرة على العفن الجاف باستخدام الطحالب وفطر *T.harzianum* وبكتريا المقاومة الإحيائية *B.subtilis* كوسيلة صديقة للبيئة والتقليل من التلوث الناتج عن استعمال المبيدات .

المواد وطرائق العمل.

1- الأوساط الزرعية المستعملة :

1-1 - وسط المرق المغذي (Nutrient Broth).يستعمل لتنمية البكتريا

2-1 -وسط (Nutrient Agar).

3-1 - وسط البطاطا دكستروز اكار Potato Dextrose Agar (P.D.A.)

4-1 - وسط البطاطا دكستروز السائل Potato Dextrose Broth (P.D.B.)

5-1- وسط (Chu 10) .وسط مغذي يحتوي على عناصر ضرورية لنمو الطحالب يستعمل لأكثار الطحالب

2- تحضير مستخلصات الطحالب

2-1- تحضير مستخلص الماء الحار.

تم تحضير مستخلص الماء الحار بإضافة3 غم من المسحوق الجاف من الطحلب واكمل الحجم إلى 200مل من الماء المقطر المعقم الحار, بدرجة 50م°فيدورق زجاجي سعة 500مل،واخضع للتحريك المستمر لمدة ساعة واحدة ثم ترك يبرد وفصلا الراشح باستخدام جهاز الطرد المركز لمدة 10دقائق بمعدل 2500 دورة /دقيقة ورشح المحلول الناتج باستخدام ورق ترشيح بعد ذلك وضع الراشح المركز في طبق بتري وترك ليجف في درجة حرارة الغرفة، وزنت لمادة الجافة باستخدام جهاز الميزان الحساس وحفظت في عبوات زجاجية معقمة بدرجة حرارة 25 م5 لحين الاستعمال .

2-2- تحضير مستخلص الماء البارد.

اتبعت نفس الطريقة أعلاه لتحضير مستخلص الماء البارد مع إبدال الماء الحار بالماء البارد فقط .

3.2– تحضير مستخلص الهكسان للطحالب .

تم اخذ عينة من الطحلب المختبر وخلطها مع الهكسان ووضعت في جهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق بمعدل 2500 دورة /دقيقة لإزالة محتوى الماء ثم نقل بعد ذلك إلى جهاز الفصل بالأمواج الصوتية Soni cater لمدة 15 دقيقة حيث يعمل على تحطيم جدار خلية الطحالب وتبقى المادة الفعالة فقط ثم ينقل مره أخرى إلى جهاز الطرد المركزي لمدة 10دقائق وبمعدل 2500 دورة/ دقيقة ,بعد ذلك تم وضعه في بيكر حجم 200 مل ثم يوضع في الفرن Oven بدرجة حرارة 25م°حتى جف واعتبر التركيز كامل في هذه الحالة 100%.

3- الاحياء المجهرية المستعملة في التجارب .

1-3الفطر الممرض *Fusariumsolani*

أخذت عزلة جاهزة من مختبر أمراض النبات للدراسات العليا جامعة الكوفة كلية الزراعة.

2-3- فطـــــر المقاومـــــة الحيويـــــة *Trichodermaharzianum*

أخذت العزلة جاهزة من مختبر أمراض النبات للدراسات العليا . جامعة الكوفة- كلية الزراعة.

3-3- بكتريا *B.subtilis*

أخذت العزلة جاهزة من مختبر أمراض النبات للدراسات العليا . جامعة الكوفة - كلية العلوم.

4-3 - الطحالب

تـم الحصـول علـى عـزلات الطحالـب مـن مركـز بحوث البيئة – جامعة بابل.

4 - التجارب المختبرية :

4-1 تأثير مستخلصات الطحالب في نمو الفطر *F.solani* :

اســـتعمل أربعـــة أنـــواع مـــن الطحالـــب وهـــــــــــــــي*Oscillatoriairrigua*و *Scenedesmusquadricauda* و *Microsysites* وmixed الـــــذي يمثـــــل (sp.*Anabaena*sp.+*Stigo*) بثلاثـة مستخلصـات هـي الهكسـان,الماء البـارد و المـاء الحـار بثلاثـة تراكيز 1 و2 و3 مل /10 مل وسط P.D.B منمى عليـة الفطـر*F.solani* لغـرض معرفـة تـأثير مستخلصات الطحالب في نمو الفطر*F.solani* , بعد ذلك تم أجراء سلسلة من التخافيف وصولا إلى التخفيف 10^{-4}, ونأخذ بعده 1مل من هذا التخفيف ووضعه في أطباق بتري , بعدها يتم إضافة الوسط الغذائيP.D.A إلى الأطباق وحرك حركة رحوية لمجانسة الوسط , بعد ذلك توضعت في الحاضنة بدرجـة حـرارة 25 م° لمـدة 96سـاعة ويـتم اخـذ القياسات من خلال هذه التجربة تم حساب أعداد الوحدات الحية للفطر من خلال الأتي :

عدد الوحدات الحية = عدد المستعمرات × مقلوب التخفيف (2).

4-2 اختبـــار الفعاليـــة التضـــادية لمستخلصـــات الطحالب بطريقة الحفر على الفطر *F.solani*

أجربت هذه المعاملة بمزج 2 غم من مستخلص الهكسان للطحلب مع 2 مل من الماء المقطر المعقم ,ثم حضرت أطباق بتري قياس20 سم حاوية على وسط غذائي P.D.A , بعدها تم نشر 2 مل من العالق الفطري على كل طبق, وباستعمال ثاقب فليني معقم قطر 0.5 سم , وتم عمل حفر على الوسط الزرعي بمعدل 2 حفر لكل طبق ,مع ترك مسافة بين حفرة وأخرى لتلافي تداخل مناطق التثبيط فيما بينما , تم وضع 0.5 مل من كل مستخلص في الحفرة حيث يحتوي الطبق الواحد على نوعين من المستخلصات (الهكسان والماء الحار) وبثلاثة مكررات ,مع وجود معاملة المقارنة فطر فقط بعدها وضعت الأطباق جميعا في الحاضنة بدرجة حرارة 25 م° لمدة96 ساعة وبعد انتهاء مدة التحضين تم قياس مناطق التثبيط من خلال قياس قطر المناطق الشفافة حول كل حفرة.

تجربة الخزن: شملت هذه التجربة المعاملات الآتية .

1– معاملة تغطيس درنات البطاطا في مستخلص الهكسان لكل طحلب من الطحالب الآتية *Oscillatoriairrigua* و*Scenedesmusquadricauda* و*sp.Microcystis*, (Mixed*Anabaena*sp.+*Stigo* sp.) لمدة 30 دقيقة, ثم تغطيسها بعالق الفطر*F.solani*10^4x1وحدة تكوين مستعمرة /مل لمدة 30 دقيقة.

2- معاملة تغطيس درنات البطاطا في مستخلص الهكسان فقط لكل طحلب .

3-معاملة تغطيس درنات البطاطا في بيئة كل طحلب بالطريقة الحية لمدة 30 دقيقة, ثم تغطيسها بعالق الفطر *F.solani*10^4x1وحدة تكوين مستعمرة /مل لمدة 30 دقيقة.

4- معاملة تغطيس درنات البطاطا في بيئة الطحلب فقط .

5- معاملة تغطيس درنات البطاطا بالبكتريا *B.subtilis* بالطريقة الحية لمدة 30 دقيقة ,ثم

تغطيسـها بعـالق الفطـر $F.solani10^4x1$ وحـدة تكوين مستعمرة /مل لمدة 30 دقيقة.

6- معاملـــة تغطـــيس درنـــات البطاطـــا بـــالفطر *T.harizanum* بالطريقـة الحيـة لمـدة 30دقيقـة,ثم تغطيسـها بعـالق $F.solani10^4x1$وحـدة تكـوين مستعمرة /مل لمدة 30 دقيقة .

بعد انتهاء فترة الخزن والتي استمرت ثلاثة أشهرتم قياس النسبة المئوية للدرنات التالفة وحسب المعادلة :

عدد الدرنات المصابة بالتعفن الجاف % = عدد الدرنات المصابة بالتعفن الجاف لكل معاملة×100

عدد الدرنات الكلي لكل معاملة(1).

النتائج والمناقشة:

1-التأثير التثبيطي لمستخلصات الطحالب في نمو الفطر*F.solani*على وسط P.D.A بعد مرور 96 ساعة.

يشـير جـدول (1) تفـوق مسـتخلص الطحالـب الهكساني وبفارق معنوي في خفض أعداد الخلايا الحيـة للفطـر *F.solani* حيـث كـان معدلـه $14.08x10^4$(وحـدة تكـوين مسـتعمرة/مل) مقارنـة بمعـدل مسـتخلص الطحالـب للمـاء البـارد والـذي يسـاوي$10^4x27.72$(وحـدة تكـوين مسـتعمرة/مل) والذي يختلف معنويا عن مستخلص الطحالب للماء الحـار الـذي كـان الأقـل تـأثيرا فـي خفـض أعـداد *F.solani* ليعطـي $10^4x18.44$(وحـدة تكـوين مســـــتعمرة/مل) . تفـــــوق الطحلـــــب *Oscillatoriairrigua* في خفض عدد الوحدات الحيـة للفطـر معنويـا عـن بـاقي الطحالـب حيث بلـغ معدل أعداد الخلايا الحيـة للفطـر 10^4 x16.2 (وحـدة تكـوين مسـتعمرة/ مـل) مقارنـة بمعاملـة المقارنة التي أعطت أعداد خلايا حية للفطر بلغت 10^4 x104.00(وحدة تكوين مستعمرة/ مل) كما تبين النتـائج تفوق التركيز الثالث3 مل/10P.D.B فـي خفض عدد الوحدات الحيـة للفطـر *F.solani* وبفارق معنوي عن بقية التراكيز إذ بلغ معدل أعداد الخلايا الحيـة$F.solani17.72x10^4$(وحدة تكوين مسـتعمرة/ مل)مقارنـة بـالتركيز الأول والـذي بلـغ معدله 10^4(21.86 xوحدة تكوين مستعمرة/ مل) فيمـا كـان معـدل أعـداد الخلايـا عنـد التركيـز الثـاني يساوي $20.67x10^4$(وحدة تكوين مستعمرة/ مل) .

أن التداخل بين نوع الطحلب ومعدل التركيز ونـوع المسـتخلص كـان لـه اثـرا معنويـا فـي خفـض أعـداد الخلايـا الحيـة للفطـر *F.solani* لتصـل إلـى أدنـى مستوى لها $9x10^4$(وحدة تكوين مستعمرة/مل)عند اســـتخدام مســـتخلص الهكســـان للطحلـــب *Oscillatoriairrigua* بـــــالتركيز 3مل/10P.D.B ,بينما أعلى أعداد للوحدات الحيـة كانت تساوي $31.33x10^4$(وحدة تكوين مستعمرة/ مل).عنـد اسـتعمال مسـتخلص المـاء البـارد للطحلـب (*Anabaena* sp.+)mixed *Stigo*بالتركيز2مل/P.D.B10 والسبب يعود إلـى أن الطحالـب الخضـراء المزرقـة لهـا دور تثبيطـي عالٍ ضد الفطريـات وهذا يتفق مع مـا توصـل اليـه (5). كمـا أن طحلـب*Anabaena* ينـتج كميـات مـن الأحماض الأمينية والببتيدات والتي لها فعل تثبيطـي عـالي ضـد الأحيـاء المجهريـة (8) . ينـتج طحلـب *Prothotheca* حـــــامض Lactic acidو Succinic acid و طحلب *Anabaena* ينتج كميات من الأحماض الامينية(7).

جدول(2) معدل قطر منطقة التثبيط لمستخلصات الطحالب على الفطر*F.solani*

نوع الطحلب	قطر منطقة التثبيط (ملم)	
	الماء الحار	الهكسان
(*Anabaena* sp. +*Stigo* sp.)Mixed	16.00	23.00
Scenedesmusquadricauda	15.00	24.00
sp.*Microcystis*	17.00	20.00
Oscillatoriairrigua	18.00	26.00
معدل المستخلصات	16.5	23.25
Control	0 .00	0.00
L.S.D.0.05	2.177	3.00

جدول(1) تأثير نوع وتركيز مستخلصات الطحالب في نمو الفطر *F.solani*x10^4 (وحدة تكوين مستعمرة / مل وسط) بعد 96 ساعة من الحضن.

نوع الطحلب	نوع المستخلص	التركيزمل طحلب/ 10ملP.D.B			معدل نوع الطحلب	معدل المستخلص
		1	2	3		
(*Anabaena* sp.+ *Stigo* sp.)mixed	الهكسان	13.67	11.33	10.33	20.59	14.08
	الماء البارد	30.33	31.33	30.33		
	الماء الحار	23.67	20.67	13.67		
Scenedesmusquadricauda	الهكسان	23.67	22.00	20.00	23.70	27.72
	الماء البارد	31.00	30.33	26.67		
	الماء الحار	23.33	21.00	15.33		
sp.*Microcystis*	الهكسان	12.33	11.33	9.33	19.81	18.44
	الماء البارد	29.00	30.67	26.67		
	الماء الحار	20.67	20.33	18.00		
	الهكسان	14.33	11.67	9.00	16.22	

Oscillatoriairrigua	الماء البارد	24.67	22.33	19.33		
	الماء الحار	15.67	15.00	14.00		
معدل التركيز		21.86	20.67	17.72		
Control						104.00
L.S.D. 0.05 نوع الطحلب = 2.301 ، المستخلص = 1.158 ، التركيز = 1.158 ، التداخل = 3.598						

جدول (3) تأثير الطحالب وبعض عوامل المقاومة الإحيائية في النسبة المئوية لعدد الدرنات المصابة بالتعفن الجاف في المخزن.

المعاملة	وجود أو عدم وجود *F.solani*	بدون تجريح %	تجريح %	معدل *F.solani*	معدل المعاملة
بالطريقة الحية Mixed(*Anabaena* sp. +*Stigo* sp.)	F+	20.00	26.00	23.64	16.05
	F-	10.00	10.00		
Mixed(*Anabaena* sp. +*Stigo* sp.) مستخلص الهكسان	F+	0.00	0.50		0.50
	F-	0.00	0.00		
Scenedesmusquadricauda بالطريقة الحية	F+	30.00	35.00		26.25
	F-	20.00	20.00		
Scenedesmusquadricauda مستخلص الهكسان	F+	20.00	25.00		16.25
	F-	10.00	10.00		
*Microcystis*sp.بالطريقة الحية	F+	20.00	26.00		16.5
	F-	10.00	10.00		
*Microcystis*sp.مستخلص الهكسان	F+	10.00	18.00		7
	F-	0.00	0.00	14.55	

16.75		27.00	20.00	F+	*Oscillatoriairrigua* بالطريقة الحية
		10.00	10.00	F-	
0.50		0.50	0.00	F+	*Oscillatoriairrigua* مستخلص الهكسان
		0.00	0.00	F-	
31.25		45.00	40.00	F+	*T. harzianum* بالطريقة الحية
		20.00	20.00	F-	
26.25		35.00	30.00	F+	*B.subtilis*
		20.00	20.00	F-	
69		86.00	70.00	F+	Control
		60.00	60.00	F-	
		22	19.09		معدل التجريح
L.S.D. 0.05 المعاملة = 1.856، *F.solani*= 0.516 ، التجريح 0.816، التداخل = 2.843					

2-تجربـة اختبـار التـأثير التثبيطـي لمستخلصـات الطحالب على الفطر*F.solani*

يتضـــح مـــن جـــدول (2) أن الطحلـــب *Oscillatoriairrigua* تفـــوق علـــى بـــاقي المعـاملات فـي خفـض معـدل أقطـار المسـتعمرات الفطريـة للفطـر*F.solani* حيـث بلـغ معـدل قطـر منـاطق التثبـيط عنـده 26 ملـم مقارنـة بمعاملـة مستخلص الماء الحار لنفس الطحلب إذ بلغ معدل قطر منطقة التثبيط عنده 18ملم .

ان مستخلص الهكسان للطحالب أكفأ من مستخلص المـاء الحـار إذ بلـغ معـدل قطـر منطقـة التثبـيط لمسـتخلص الهكسـان الطحالـب المدروسةيسـاوي 23.25ملم بينما مستخلص الماء الحار للطحالب أعطى مناطق تثبيط لنفس الطحالب بلغ 16.5 ملم.

3-تجربة الخزن :

النسبة المئوية للدرنات التالفة .

توضـح نتـائج جـدول(3) تفـوق مسـتخلص الهكســـــــــــان للطحالـــــــــــب *Oscillatoriairrigua*و *Anabaena* sp. *Stigo*+ بفـارق معنـوي كبيـر عن بـاقي المعـاملات حيث خفض النسبة المئوية لإصابة الدرنات بـالتعفن الجـاف وبلـغ معـدل النسـبة المئويـة للـدرنات التالفـــــة0.50% يليهمـــــا مســـــتخلص الهكسـانللطحالب.*Microcystis*sp الـذي يسـاوي 7% ,فيما بلغت أعلى نسبة لإصابة الدرنات بالتعفن الجاف عند معاملة المقارنـة والتـي تسـاوي69 % . و أشارت النتائج إن معدل نسبة التلف للدرنات كان اقل فـي حـال عدم وجـود الفطـر *F.solani* إذ بلـغ المعـدل 14.55 % بينمـا بلـغ المعـدل فـي حالـة وجود*F.solani*23.64%. توضـح النتـائج وجـود تـأثير معنـوي واضـح للتجـريح فـي زيـادة النسـبة المئويـة لعـدد الـدرنات المصـابة بـالتعفن إذ ازدادت هذه النسبة لتصل إلى 22% بعدما كانت 19.09% في الدرنات غير المجرحة .

كان للتداخل تأثيرا معنويا كبير في خفض نسبة التعفن الجاف في درنات البطاطا إذ بلغت اقل نسبة للتعفن الجاف 5% عند استعمال مستخلص الهكسان لكـل مـن الطحالـب *Oscillatoriairrigua* و sp.*Microcystis* و *Anabaena*sp.+*Stigo* mixed (sp.) فـي الـدرنات المجرحـة وغيـر المعاملة بـالفطر *F.solani* .والسبب يعود إلـى أن مستخلصـات الطحالـب لهـا دور فاعـل فـي التـأثير التثبيطـي قـد يعـود إلـى إنتـاج عـدة مـوادTanuins وcarbohydatesوglycosides cardiaوالتـي كـان لهـا تـأثيرا تثبيطيـا مهمـا فقـد بـين Cox واخرون (3).

المصادر

1 - القرغولي، جبار محسن جابر.(1999) .تأثير بكتريا *Pseudomonas florescens* والمعاملة بكبريتات الكالسيوم على مسببي مرض التعفن الطري *Erwiniacarotovora var. carotovora* ومرض التعفن الجاف*FusariumSolani* على درنات البطاطا في الحقل وأثناء الخزن ،أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق.

2 - عبد الواحد، أياد ومحمد عامر فياض وعلي سالم حسين الغالبي.(1996.)تطبيق تقنية التلقيح البكتيري بالبكتريا *Pseudomonasflorescens*على نبات الرز وتأثيرها على القدرة الإنتاجية، مجلة أباء للأبحاث الزراعية,6(1):71-83.

3-Cox, S; N. Abu-Ghannam and Gupta, S. 2010. An assessment of the antioxidant and antimicrobial activity of six species of edible Irish seaweeds. Int. Food Res. J. ,17:205-220.

4-Chakraborty, K.; Lipton, A.Paulraj, R, Chakraborty and R.Guaiane. 2010. Sesquiterpenes from seaweed *Ulvafasciata* Delile and their antibacterial properties .Eur. J. Med. Chem., 45, 2237-2244.

5-Cullen, D.W; Toth, I.K. ;Pitkin. Y.; Boonham, N. ;Walsh, K. Barker, I. and Lees, A.K(2005).Use of quantitative molecular diagnostic assays to investigate *Fusarium*dry rot in potato stocks and soil. Phytopathology, 95: 1462-1471.

6-Daami-Remadi, M. and M. El Mahjoub. 2006. Presence in Tunisia of *Fusarium sambucinum* isolates resistant to Benzimidazoles: *In vitro* growth and aggressiveness on potato. http://dx.doi. org/18.1094/ PDIS-19-19-0876 -RE.

7-Dangm,T.; yan, L.; Deters, S, and kirsten, B. 2011 .Effects of micro and macro algal supplementations on growth and immunity of green lip .abalone Haliotislaevigata Aquaculture, 320:91-98.

8-Gachango,E.L.;Hanson, A. ; Rojas, J.H. and Kirk, W. 2012. *Fusarium* spp. causing dry rot of seed potato tubers in Michigan and their sensitivity to fungicides. Plant Disease http://dx.doi. org/10.1094 /PDIS -11-11-0932-RE.

9-Kassim, T.I. ; H. A. AL-Saadi and Salman. N. A. 1999. Production of Some Phyto-and Zoo Plankton and their Use as Live Food for Fish Larvae, Iraqi J. Agric. (Special issue), 4(5): 188-201.

10-Kellam, S.J.; Cannell, R.J.P; Owsianka ,A.M and Walker, J.M . 2008 .Results of a large-scale screening programmed to detect antifungal activity from marine and freshwater micro algae in laboratory culture. European J. of Physiology, 23(1):45-47.

11-Kim, J. D. and C. G. Lee, C . 2006 . Diversity of heterocyst us filamentous cyan bacteria (blue-green algae) from rice paddy fields and their differential susceptibility to ten fungicides used Korea. J. Microboil. Biotechnol.,16:420 – 248.

12-Peters, J.C.; Lees, A. ; Cullen DW and Cunnigton AC 2008.

Characterization of*Fusarium*spp responsible for causing dry rot of potato in Great Britain. Plant Pathology,25(3):35- 39..

13-Safonova, E. and W. Reisser, W. 2005. Growth promoting and inhibiting effects of extracellular substances of soil microalgae and cyanobacteria on *Escherichia coli* and *Micrococcus leuteus*. Phycol. Res. 53: 189-193 .

14-Taskin, E.; M. Ozturk, and Kurt ,O.2007.Antibacterial activities of some marine algae from the Aegean Sea (Turkey).African Journal of Biotechnology 6:2746-2751.

15- Uma, R., Sivasubramanian, V. and NiranjaliDevaraj, S. 2011 .Preliminary

phycochemical analysis and in vitro antibacterial screening of green micro

Desmococcusolivaceous, Chlorococcum humicola and Chlorella vulgaris Journal of Algal Biomass Utilization, 2(3): 74-81.