تأثير التداخل بين التلقيح بفطر الترايكوديرما *Trichoderma harzianum* والتسميد النباتي بطحلب *Chara* sp. والكيميائي في نمو نبات البصل Onion (*Allium cepa* L.) .

فارس محمد سهيل

*استاذ مساعد - قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة ديالى .dr.faris_63@yahoo.com

المستخلص

اجريت تجربة عاملية في تربة مزيجية رملية بأستعمال التصميم تام التعشية (CRD) في كلية الزراعة – جامعة ديالى في اكياس بلاستيكية لتقييم تأثيرالمعامله بفطر الترايكوديرما *Trichoderma harzianum* وطحلب كارا *Chara* sp. والاسمدة الكيميائية (25% ، 50% ، 100%) والتداخل بينهما في نمو نبات البصل .

اظهرت النتائج ان الاضافة المزدوجة (فطر الترايكوديرما + طحلب كارا) ادت الى زيادة معنوية في كل من ارتفاع النبات ، طول الجذور، عدد الاوراق ، قطر البصلة والوزن الرطب والجاف وبلغت 32.58سم ، 40.0 سم ، 6.92 ورقة. نبات$^{-1}$ ، 1.48سم ، 32.67 غم.نبات$^{-1}$ ، 11.13 غم.نبات$^{-1}$ على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة اذ بلغت 27.33سم ،28.5 سم ،4.25 ورقة. نبات$^{-1}$، 0.96 سم ، 26.00 غم.نبات$^{-1}$ ،7.90 غم.نبات$^{-1}$ ، وبغض النظر عن اضافة الاسمدة الكيميائية . واعطت المعاملة المزدوجة (فطر + طحلب) وبالتداخل مع المستوى 50% من السماد الكيميائي اعلى القيم لجميع الصفات المدروسة وبزيادة معنوية بلغت21.73 % ، 71.66 % ، 65.0 % ، 61.90 % ، 30.76 % ، 60.0 % على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة وعند المستوى 50% . تعد معاملة الاضافة المزدوجة (فطر + طحلب) وعند المستوى 50 % من السماد الكيميائي هي المعاملة المفضلة وان الفطر والطحلب وفرا 50 % من كمية السماد الكيميائي .

الكلمات المفتاحية : *Trichoderma harzianum*، طحلب *Chara* sp. ، اسمدة كيميائية ، بصل .

المقدمة

ان الموطن الاصلي للبصل Onion (*Allium cepa* L.) هو شمال ايران او المنطقة الممتدة من فلسطين حتى الهند من قارة اسيا ، وهو واحد من اكثر المحاصيل التجارية المهمة من بين اهم الخضار والتوابل, ويصنف بانه من محاصيل خضر العائلة النرجسية Amaryllibaceae (Randle، 1997). والبصل من محاصيل الخضر الشتوية التي يحتاجها الانسان على مدار السنة ,وتكمن اهمية هذا المحصول في قيمته الغذائية العالية لما يحتويه من كربوهيدرات وبرتينات وفيتامينات وعناصر معدنية . يتاثر انتاج البصل بعوامل عدة ، منها عدم اضافة او اضافة اسمدة كيميائية قليلة وكذلك عدم استعمال التقنيات الحديثة في الزراعة، ومن ثم هناك حاجة لدراسة السبل الممكنة لتحسين الحاصل ، ومنها تقنيات الاحياء المجهرية والاسمدة العضوية .

ظهرت حديثا دعوات كثيرة للتخلي عن استعمال الاسمدة والمبيدات الكيميائية وجميع الاضافات الصناعية والاهتمام الكبير بنوعية المنتج الغذائي وتفاقم ظواهر تلوث البيئة ببقايا الاسمدة والمبيدات الكيميائية التي تؤدي الى الاخلال بالتوازن البيئي (حميدان واخران ، 2006) ، لذا ينبغي الاهتمام بحماية البيئة من التلوث لمواصلة عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، اذ ان قسما من الاسمدة الكيميائية ومنها النترات المستعملة في الزراعة يتسرب الى المياه ويلوثها (الانصاري ، 2006) .

تاريخ استلام البحث 4 / 9 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 29 / 10 / 2013 .

ولهذا يعد الاستعمال الامثل لفعالية الاحياء الدقيقة ونشاطها الحيوي في التربة بديلا امنا بيئيا في توافر العناصر الغذائية الاساسية مقارنة بالاسمدة الكيميائية (الحداد ، 1998)، اذ ان الجانب المهم في احياء التربة المجهرية انها تسهم في رفع القدرة الامدادية للتربة وزيادة نمو وانتاجية الحاصل (Osip واخرون ، 2000) .

وبما ان المبيدات الاحيائية ومنها فطر الترايكوديرما موجودة في التربة فهي جزء من مكونات الرايزوسفير الذي له القابلية على النمو والتكاثر فيه والتنافس مع انواع الاحياء المجهرية الاخرى , لذا فان دورها لايتوقف عند المكافحة الاحيائية ، بل اصبح لها دور ايجابي في تدعيم تغذية النبات وزيادة نسبة الانبات والانتاج ، اذ ان الدراسات الحديثة اكدت دور فطر الترايكوديرما في زيادة جاهزية العناصر الغذائية وبالتالي زيادة الانتاج (Altomare واخرون، 1999 ؛ التميمي ، 2005) . وبين Hunter و Keith (2002) ان لبعض عزلات الفطر *Trichoderma harizanum* تاثيرا محفزاً لنموالنباتات بسبب افراز منظمات نمو نباتية شبيه بالاوكسينات تعمل بالتوافق مع زيادة جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية , فضلا عن قدرته على مكافحة مختلف المسببات المرضية الفطرية التي تصيب النبات (Harman، 2000؛ Cordo واخرون ، 2006) .

هناك العديد من الطحالب التي تعود الى شعبة الطحالب الخضراء المزرقة وشعبة الطحالب الخضراء تؤدي اضافتها الى التربة الى تحسين نوعيتها من خلال زيادة خصوبتها ومن هذه الطحالب طحلب *Chara* sp. الذي يعود الى الطحالب الخضراء Chlorophyta ويتميز هذا الطحلب بأنتشاره في جميع انحاء العالم لاسيما المياه العراقية (المياح والحميم ،1991). لهذا يهدف البحث الى دراسة تأثير المعاملة بالفطر *Trichoderma harizanum* وطحلب كارا *Chara* sp بالتداخل مع مستويات مختلفة من الاسمدة الكيميائية في نمو نبات البصل .

المواد وطرائق البحث

اجريت تجربة عاملية في اكياس بلاستيكية في تربة مزيجة رملية بأستعمال التصميم تام التعشية Complete Randomized Design (CRD) في كلية الزراعه – جامعة ديالى لدراسة امكانية التقليل من الاسمدة الكيميائية باستعمال التلقيح بفطر الترايكوديرما *Trichoderma harizanum* والتسميد النباتي بطحلب *Chara* sp. واثرهما في نمو نبات البصل .

تضمنت التجربة 12 معاملة نتجت من اربع معاملات وهي معاملتان للاضافة المنفردة لكل من فطر الترايكوديرما والطحلب والمعاملة الثالثة تمثل التداخل بينهما, اما المعاملة الرابعة فتمثل معاملة السيطرة (المقارنة) وبثلاثة مستويات من التسميد الكيميائي (25% ، 50% ، 100%) من التوصية السمادية لكل من N، P، K ، كررت المعاملات ثلاث مرات ليصبح عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة تجريبية .

تمت اضافة الفطر والطحلب والاسمدة الكيميائية الى التربة قبل الزراعة وقلبت مع التربة جيداً الى عمق كاف لجميع المعاملات. فقد اضيف لقاح الفطر الى التربة بشكل مستحضر تجاري (بيوكونت-ت) ، اذ تم الحصول عليه من شركة البركة للمستلزمات الزراعية العضوية –الاردن وبواقع 3غم .اصيص$^{-1}$ علما ان الغرام الواحد من اللقاح يحتوي على 19×10^7 بوغ .

اما طحلب كارا فقد تم الحصول عليه من حوض كلية الزراعة – جامعة ديالى بعد جمعه العينة بواسطة الشباك ووضعها في اكياس من النايلون واخذت الى المختبر .غسلت العينة بماء الحنفية لعدة مرات وذلك للتخلص من الأطيان والاحياء الصغيرة العالقة .جففت العينة هوائيا عن طريق نشرها على أوراق نظيفة في مكان مظلل ثم طحنت بواسطة الخلاط واضيف الى التربة قبل الزراعة بواقع 50غم.اصيص$^{-1}$.

شخص طحلب *Chara* sp. باحتوائه على محور مركزي رفيع وطويل اخضر اللون ويحتوي على نوعين من الفروع، الأولى غير محدودة النمو وتمتاز بطولها واحتوائها على عقد وسلاميات فضلا عن وجود أشباه الجذور، أما الأخرى فهي محدودة النمو ويكون موقعها عند العقد وهي قصيرة عادة وبشكل دائري حول العقدة كما يحتوي الطحلب على أشواك ذات أحجام وأشكال مختلفة ، تختلف المسافة بين العقد كما تختلف أطوال الأشواك وأنواعها مما يكون له الأثر الكبير في التصنيف شكل (1).

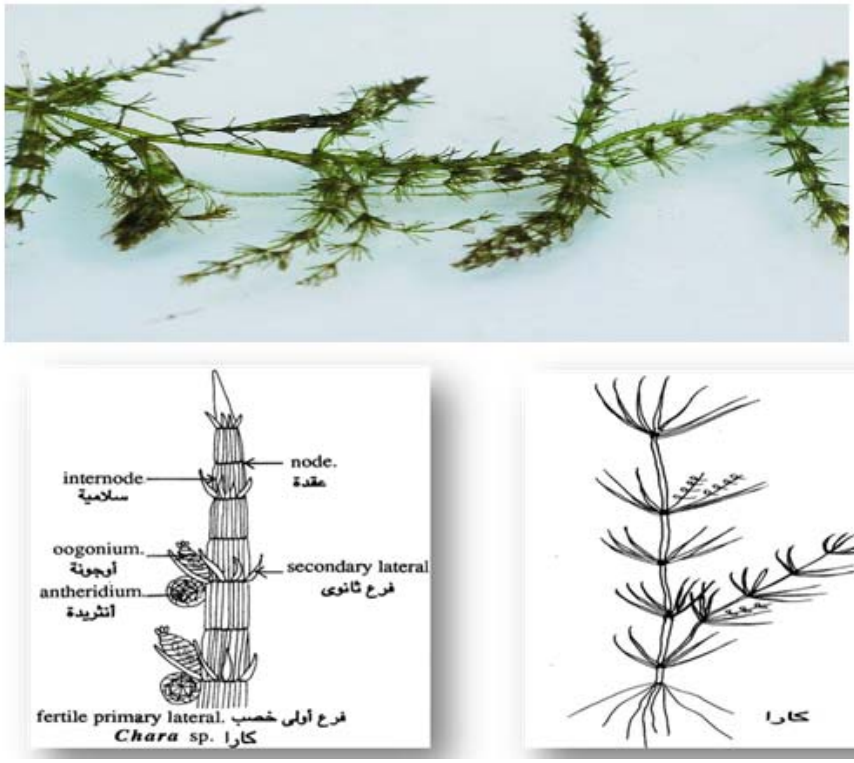
اضيفت الاسمدة الكيميائية بنسبة 25% ، 50% ، 100% من التوصية السمادية لنبات البصل والبالغة 260 ، 597 ، 288 كغم .هكتار$^{-1}$ لكل من اليوريا (46% N) وسوبر الفوسفات الثلاثي(P_2O_5 46%) وكبريتات البوتاسيوم (41% K2O)على التوالي . وجدول (1) يبين نوع وكمية الاسمدة المضافة .

زرعت الاصص الحاوية على 15 كغم تربة ببصيلة البصل المحلي وبواقع اربع بصيلات لكل اصيص وبعد الانبات تم خف النباتات الى 3 نباتات . وبعد مرور 50 يوماً على الانبات تم اخذ القياسات التالية :

1- ارتفاع النبات (سم).
2- طول الجذور(سم).
3- عدد الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$) .
4- قطر البصلة (سم).
5-الوزن الرطب (غم.نبات$^{-1}$).
6- الوزن الجاف (غم.نبات$^{-1}$) : اذ جفف في الفرن على درجة 70 م^{0} لمدة 48 ساعة .

جدول 1 . نوع وكمية الأسمدة المضافة .

نوع السماد	التوصية السمادية (كغم.هكتار$^{-1}$)	كمية السماد المضاف (غم . اصيص$^{-1}$)		
		%25	%50	%100
اليوريا	265	0.49	0.99	1.98
سوبر فوسفات	597	1.11	2.23	4.47
كبريتات البوتاسيوم	288	0.54	1.08	2.16



شكل 1. الشكل الظاهري للعين المجردة لطحلب كارا *Chara* sp. .

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج في جدول (2 و3) ان الاضافة المزدوجة من فطر الترايكوديرما وطحلب *Chara* sp. ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وطول الجذوراذ بلغ32.58 ، 40.0 سم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت 28.5 ، 28.5 سم ، بغض النظر عن اضافة الاسمدة الكيميائية اذ بلغت الزيادة 19.20% ، 40.35 % .

ان اضافة السماد الكيميائي بمستوى 100% من التوصية السمادية ادت الى خفض معنوي في ارتفاع النبات وطول الجذورمقارنة بالمستوى 25% ، 50% من التوصية السمادية وبغض النظر عن اضافة المعاملات ، وحقق المستوى 50% من التوصية السمادية اعلى ارتفاع للنبات وبفروق غير معنوية ومعنوية في طول الجذورمقارنة بالمستوى 25% وهذا يدل على ان التوصية السمادية التي تعمم من قبل بعض الباحثين لاتصلح لاي تربة ، وانما يعتمد محتوى التربة من العناصر .

الاضافة المنفردة والمزدوجة من الفطر والطحلب وعند اضافة 50% من التوصية السمادية ادت الى زيادة غير معنوية في ارتفاع النبات ومعنوية في طول الجذور مقارنة بالمعاملات نفسها وعند اضافة المستوى 25% ، 100 %، سجلت المعاملة المزدوجة (الفطر+الطحلب) وعند اضافة 50% من التوصية السمادية اعلى ارتفاع للنبات وطول الجذوراذ بلغ 35.0 ، 51.5 سم على التوالي وبزيادة معنوية قدرها21.73 % ،71.66 % مقارنة بمعاملة المقارنة وعند المستوى 50% اذ كانت 28.75 ، 30.0 سم.

ان هذه النتائج تؤكد مقدرة الفطر *Trichoderma harzianum* على زيادة نمو النبات وقد يعزى ذلك الى تطور نمو جذور النباتات وزيادة جاهزية العناصر في محيطها او وجود علاقة لهذه العزلات شبيهة بعلاقة فطريات المايكورايزا مع جذور النباتات مما يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من محيط الجذور وهذا يتفق مع دراسات عديدة (Bal و Altintas ، 2008؛ Altomare واخرون ، 1999 ؛ Harman ، 2000 ؛ السامرائي ، 2002) الذين اكدوا قابلية بعض عزلات الفطر *Trichoderma* spp. على تحفيز نمو جذور النباتات المعاملة بها وزيادة جاهزية العديد من العناصر المغذية للنبات وتوغل الخيوط الفطرية لهذا الفطر داخل نسيج بشرة جذور النباتات المعاملة بها , كما ذكرHarman (2000)ان النبات الملقح بفطر*Trichoderma* spp. يمتلك مجموعا جذريا كبيرا مقارنة بالمعاملة غير الملقحة ، كما ان للطحلب دوراً ايجابياً في زيادة ارتفاع النبات وطول الجذور وذلك قد يرجع الى كونه غني بالعناصر الغذائية المعدنية لاسيما النتروجين فضلا عن الهرمونات النباتية كالاوكسينات والسايتوكينات التي تعد عامل مهم وحيوي لنمو النبات (المياح والحميم ،1991).

جدول2 . تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في ارتفاع نبات البصل (سم).

المعاملات	الاسمدة الكيميائية			المعدل
	%25	%50	%100	
Control	27.25	28.75	26.00	27.33
الفطر	30.50	32.25	18.50	27.58
الطحلب	30.25	31.25	27.75	29.75
الفطر+الطحلب	30.75	35.00	29.00	32.58
المعدل	30.44	31.81	25.31	
LSD 0.05	المعاملات =3.91	الاسمده =3.37		للتداخل= 6.77

جدول 3. تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في طول جذور نبات البصل (سم).

المعاملات	الاسمدة الكيميائية			المعدل
	25%	50%	100%	
Control	28.50	30.00	27.00	28.50
الفطر	33.00	45.00	21.00	33.00
الطحلب	33.00	45.50	27.00	35.17
الفطر+الطحلب	36.00	51.50	32.50	40.00
المعدل	32.62	43.00	26.88	
LSD 0.05	المعاملات =4.64	الاسمدة =4.03		التداخل= 8.06

أظهرت النتائج في جدول (4 و5) ان الاضافة المزدوجة (الفطر+ الطحلب) اعطت اعلى القيم في عدد الاوراق وقطر البصلة اذ بلغت 6.92 ورقة .نبات$^{-1}$ ، 1.48 سم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت 4.25 ورقة .نبات$^{-1}$, 0.96 سم وبزيادة معنوية قدرها 62.82% ، 54.16 % وبغض النظر عن اضافة الاسمدة الكيميائية .

اضافة السماد الكيميائي بالمستوى 50 % اعطت اعلى القيم لعدد الاوراق وقطر البصلة ، اذ بلغت 6.88 ورقة .نبات$^{-1}$ ، 1.38 سم وبفروق معنوية مقارنة بالمستوى 25 % و 100 % اذ بلغت 5.38 ، 4.25 ورقة .نبات$^{-1}$ و 0.97 ، 1.28 سم على التوالي .

اعطت الاضافة المزدوجة (الفطر + الطحلب) اعلى القيم في عدد الاوراق وقطر البصلة عند المستوى 50 % من السماد الكيميائي اذ بلغت 8.25 ورقة .نبات$^{-1}$ ، 1.70 سم مقارنة بالمقارنة التي بلغت 5.0 ورقة .نبات$^{-1}$ ، 1.05 سم على التوالي وبزيادة معنوية قدرها 65.0 % ، 61.90 %

ان هذه النتائج تؤكد ان هذا التأثير الايجابي والمعنوي ربما يعود الى قابلية الفطر *Trichoderma harzianum* على انتاج المواد الشبيهة بالاوكسينات والجبريلينات المحفزة لنمو النبات وهو ما وجده السامرائي(2002) الذي أكد هذه المقدره من خلال الكشف بواسطة جهاز الكروموتوكرافيا السائل ذي الاداء العالي HPLC للمزرعه السائلة لهذا الفطر وكذالك قابليته على زيادة تركيز بعض العناصر المعدنية المغذية للنبات (Selvaraj وآخـرون ، 2008 ؛ الشمري ،2013) وهذا يتفق مع اكده Abdul Wahid واخرون (2007) الذين وجدوا ان الاوكسينات المنتجة من بعض انواع الفطر *Trichoderma* spp. تعمل على زيادة عدد الجذور الثانوية للنباتات الملقحة بها ومن ثم تزيد تركيز

جدول 4. تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$).

المعاملات	الاسمدةNPK			المعدل
	25%	50%	100%	
Control	4.00	5.00	3.75	4.25
الفطر	5.50	7.25	2.75	5.17
الطحلب	5.50	7.00	4.50	5.67
الفطر+الطحلب	5.60	8.25	6.00	6.92
المعدل	5.38	6.88	4.25	
LSD 0.05	المعاملات =1.13	الاسمدة =0.97		التداخل= 1.95

العناصرفي المجموع الخضري لها، وكذلك بين Bal واخرين (2008) ان الفطر. *Trichoderma spp* يسهم في تحفيز النمو مما يزيد من بناء الكتلة العضوية للنبات ويحفز تطوير الجذور الجانبية .تتفق

هـذه النتـائج مـع الـذهبي (2009) الـذي وجـد تفـوق معاملـة التـداخل بـين الفطـر *Trichoderma harzianum* وطحلب .*Chara* sp في احداث زيادة معنوية في نمو النبات .

جدول5. تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في قطر البصلة (سم).

المعاملات	الاسمدة			المعدل
	25%	50%	100%	
Control	0.68	1.05	1.15	0.96
الفطر	0.95	1.35	1.30	1.20
الطحلب	1.03	1.40	1.15	1.19
الفطر+ الطحلب	1.23	1.70	1.50	1.48
المعدل	0.97	1.38	1.28	
L.S.D 0.05	المعاملات = 0.24	الاسمدة = 0.20	التداخل =0.41	

من نتائج الجدولين6 و7 تبين ان الاضافة المزدوجة (الفطر + الطحلب) ادت الى زيادة معنوية في الوزن الرطب والوزن الجاف، وبغض النظر عن اضافة السماد الكيميائي، اذ بلغ 32.67 ،11.13 غم .نبات$^{-1}$ على التوالي وبزيادة معنوية قدرها 25.65% ، 40.88 % على التوالي مقارنة بالمقارنة التي كانت 26.00 ، 7.9 غم .نبات$^{-1}$.

ان اضافة السماد الكيميائي بالمستوى 50% اعطت اعلى وزن رطب ووزن جاف اذ بلغ 30.25 ، 10.05 غم.نبات$^{-1}$ على التوالي وبزيادة معنوية قدرها 14.15% ، 34.0 % مقارنة بالمستوى100 % الذي كان 26.5 ،7.5 غم .نبات$^{-1}$ وبزيادة غير معنوية مقارنة بالمستوى 25% .

الاضافة المزدوجة (الفطر + الطحلب)وعند المستويين 25% ، 50% من السماد الكيميائي ادت الى زيادة معنوية في الوزن الرطب والوزن الجاف ، اذ بلغ 32.5 , 12.0غم.نبات$^{-1}$ و 34.0 ، 12.8 غم.نبات$^{-1}$ عند المستويين 25% ، 50% من السماد الكيميائي على التوالي، مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت 25.0 ، 7.0 غم.نبات$^{-1}$ و 26.0 ، 8.0 غم.نبات$^{-1}$ على التوالي . سجلت الاضافة المزدوجة (فطر + طحلب) وعند المستوى 50% اعلى القيم من الوزن الرطب والجاف وبفروق غير معنوية مقارنة بنفس المعاملة وعند المستوى 25% وبزيادة معنوية قدرها 30.76 % ، 60.0 %مقارنة بالمقارنة وعند المستوى 50% لكل من الوزن الرطب والجاف على التوالي . اذ ان لفطرالترايكوديرما القدرة على زيادة جاهزية العناصر الغذائية الكبرى والصغرى من خلال تكوين مركبات مخلبية مع المركبات المعقدة لهذه العناصر فيعمل على تحريرها وتحويلها الى شكل جاهز للامتصاص من قبل النبات مثل عنصر النتروجين والبوتاسيوم والحديد (Altomare ، 1999) ، كما ان لهذا الفطر القدرة على زيادة نمو المجموع الجذري وبالتالي زيادة الوزن الرطب والجاف ، تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره عدد من الباحثين (الكرطاني واخرون ،2008 ؛ الذهبي ، 2009 ؛ سعيد واخران، 2011)، اذ ذكر سعيد واخران (2011) ان لقاح فطر *Trichoderma harzianum* احدث زيادة معنوية بجاهزية العناصرFe ، Zn ، Mn ، Cu ومن ثم زيادة النمو الخضري للنبات ، واشار Anusuya و Jayarajan (1998) الى ان فطر الترايكوديرما له القدرة على اذابة الفسفور وزيادة جاهزيته للنبات من مركب ثلاثي فوسفات الكالسيوم من خلال خفض قيمة الدالة الهيدروجينية .

لم تؤد اضافة الفطر لوحده الى احداث تغير معنوي في الصفات المدروسة مقارنة بمعاملة المقارنة وقد يرجع ذلك الى ضعف نشاطه بسبب محدودية المادة العضوية (كقاعدة غذائية) في تربة الاصص ، اذ اشارت دراسات حافظ (2001) ؛ جبارة (2002) الى ضرورة وجود قاعدة غذائية مناسبة لتوطين فطر *Trichoderma harzianum* في التربة وفي منطقة الجذور ، اذ يعتمد بقاء الفطر في التربة على استعمال المادة العضوية مع اللقاح الفطري مصدرا رئيسيا للتغذية (Sikora ،1992) ، ولذلك فان اضافة الطحلب مع الفطر كقاعدة غذائية للفطر ربما يفسرفي الزيادة المعنوية لجميع الصفات المدروسة .

نستنتج من هذه الدراسة ان معاملة الاضافة المزدوجة (الفطر + الطحلب) وباضافة 50% من السماد الكيميائي اعطت زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة مقارنة بجميع المعاملات الاخرى , لهذا تعد هذه المعاملة هي المفضلة وذات جدوى اقتصادية ، اذ انها وفرت 50% من كمية السمادالكيميائي

جدول 6. تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في الوزن الرطب لنبات البصل (غم.نبات$^{-1}$) .

المعاملات	الاسمدة الكيميائية			المعدل
	25%	50%	100%	
Control	25.00	26.00	27.00	26.00
الفطر	28.00	31.00	22.00	27.00
الطحلب	27.50	30.00	25.50	27.67
الفطر+الطحلب	32.50	34.00	31.50	32.67
المعدل	28.25	30.25	26.50	
LSD 0.05	المعاملات =3.55	الاسمدة = 3.07		التداخل= 6.15

جدول 7 . تأثير اضافة فطر الترايكوديرما وطحلب كارا والاسمدة الكيميائية في الوزن الجاف لنبات البصل (غم.نبات$^{-1}$) .

المعاملات	الاسمدة الكيميائية			المعدل
	25%	50%	100%	
Control	7.00	8.00	8.70	7.90
الفطر	8.25	9.50	5.20	7.65
الطحلب	8.70	10.50	7.70	8.97
الفطر+الطحلب	12.20	12.80	8.40	11.13
المعدل	9.17	10.05	7.50	
LSD 0.05	المعاملات = 1.96	الاسمدة = 1.7		التداخل= 3.39

المصادر

الانصاري، نعيم محمد علي .2006. التلوث البيئي مخاطر عصرية واستجابة علمية .دار النشر العربي. الاردن.

التميمي ، فارس محمد سهيل .2005 . تاثير التداخلات بين المبيدات الحيوية والكيميائية والتسميد الحيوي على نبات القمح . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

الحداد ، محمد السيد مصطفى .1998 . دور الاسمدة الحيوية بخفض التكاليف الزراعية وتقليل تلوث البيئة وزيادة انتاجية المحصول . كلية الزراعة – جامعة عين شمس . الدورة التدريبية القومية حول انتاج المخصبات الحيوية. المملكة الاردنيةالهاشمية 16-21 /1998/5 .

الذهبي، رباب مجيد عبد .2009. تاثير التسميد الحيوي بفطر*Trichoderma harzinum* والتسميد النباتي بطحلب *Chara* sp في بعض معاييرنمو نبات الباقلاء *Vicia fabe* .المؤتمر العلمي الاول لجامعة ديالى .13-14 كانون الاول 2009 .

السامرائي ، فالح حسن سعيد. 2002 . تاثير عزلات الفطر .*Trichoderma* spp في انبات بذور ونمو شتلات النارنج Sour orange (*Citrus aurantium*). رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

الشمري، منعم فاضل مصلح.2013 . تاثير التلقيح بفطر*Trichoderma* spp والتسميد العضوي في بعض اصول الحمضيات . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة ديالى .

الكرطاني ، عبد الكريم عريبي سبع ، نجم عبد الله جمعة الزبيدي ورباب مجيد عبد الذهبي.2008. تاثير التلقيح بفطريات *A.niger ,T.harzianum ,P.oxalicum* وتداخلها مع التلقيح بفطر المايكورايزا في نمو نبات الباذنجان وحاصله . مجلة تكريت للعلوم الزراعية :8 (1) 254-261

المياح ،عبد الرضا اكبرعلوان ، فريال حميم ابراهيم الحميم .1991 . النباتات المائية والطحالب . الجزء الاول والثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة البصرة . كلية الزراعة .

جبارة، افتخار موسى .2002 .اثر البسترة الشمسية في بقاء مبيدي المقاومة الاحيائية تحدي *Trichoderma harzinum* وصمود *Paecilomyce lilacinus* في مكافحة بعض امراض الجذور في الزراعة المحمية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

حافظ ، حمدية زاير علي . 2001 . التكامل في مكافحة مرض التعفن الفحمي على السمسم المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

حميدان ،مروان ، رياض زيدان وجنات عثمان .2006 . تاثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في نمو وانتاج البطاطا Solanum tuberosum صنف مارفونا. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . سلسلة العلوم البيلوجية . مجلد 28 العدد (1) .

سعيد ،فالح حسن ، هادي مهدي عبود ويسرى جبار فرحان .2011 . تأثير مستويات لقاح الفطر *Trichoderma harzianum* للتربة في انبات بذور ونمو شتلات الفلفل وجاهزية وتركيز بعض العناصر المغذية لها في التربة والنبات . مجلة كلية التربية الاساسية : العدد 69 : 595 – 604 .

Abdul Wahid Omar Abd Alrihman, Ahmad Moustafa and Mohamed R. Metwally. 2007. enhancement of plant growth through implemetation of different *Trichoderma* species.proceeding of the second scientific environmental confer, 2007, zagazig uni., 43-59

Altomare, C., W. A., Norvell., T., Bjorkman. and G. E .,Harman.1999. Solubili. zation of phosphates and micronutrients by the plant growth Promoting and biocortrol furgus *Trichoderma harzinum*. Rifai Strain 1295-22.*Appl. Environ. Microbial.* 65(7): 1984-1993

Anusuya,D. and R. Jayarajan .1998. Solubilization of phosphorus by *Trichoderms viride* . *Current Science* ,74 (5):464 – 466 .

Bal, U, Sureyya, and Altintas.2008.Effects of *Tricoderma harzianum* on lettucein protected cultivation. *J. Cent. Eur. Agric.* 9:1, 63-70.

Cordo,C.A., C.I.Monaco.,C.A.Segarra.,R.Simon.,A.Y.Mansilla.,E.K.Perell.,N.I. Ripelz, D.Bago and D.Conde.2006 .*Trichoderma* spp .As elicitors of wheat Plant defens responses against septoria tritici.*Biocontrol Science and Technology* .17 : 687 – 698 .

Harman,G.E.2000.Myths and dogmas of biocontrol change in perceptions derived from research on *Trichoderma harzinum* T.22. *Plant Dis Rep*. 84 (4) : 377- 393.

Hunter,M.and B.Keith .2002. File:lmycra . htm. Beneficial microbes in Soil Less Potting Media .

Osip,C.A, S.S. Ballescas ,L.P.Osip,N.L.Besaino,A.D.Bagayna and C.B.Jumalon. 2000. Philippine council for Agr.*Forestry and Natural Resources Research and Technology* .143:17 -18 .

Randle ,W.M. 1997. Onion flavor chemistry and factors influencing flavor intensity .*Amer. Chem.Soc*. 5: 42-52 .

Selvaraj,T., R. Sevanan., C.Mathan., W .Lakew and T. Mitiku.2008.Effect of *Glomus mosseae* and plant growth promotingrhizomicroorganisms (PGPR's) on growth, nutrients and content of secondary metabolites in *Begonia malabarica* Lam. *Journal of Science and Technology*. *2*(03): 516-525

Sikora,R.A.1992. Management of the antagonistic potential in agricultural Ecosystems for the biological control of plant parasitic nematodes ,*Ann . Rev. PHYTOPATHOL* .30 :245 -270 .

EFFECT INTERACTION BETWEEN INOCULATION FUNGUS *TRICHODERMA harzinum* AND VEGETATION FERTILIZATION ALGAE *CHARA* SP. AND CHEMICAL IN PLANT GROWTH ONION (*ALLIUM cepa* L.).

Faris Mohammed Suhail

***Assist. Prof. -Dept.of Soil andwater Resources -College of Agriculture- University of Diyala**
Dr.faris_63@yahoo.com

ABSTRACT

A factorial Experiment was conducted in sandy loam soil, using a complete randomization design (CRD), in College of Agriculture – University of Diyala in plastic bags to assess effect treatment of fungi *Trichoderma harzianum* and alga Chara sp, chemical fertilizers and the interaction between them in the onion plant growth.

The results showed that added dual (*Trichoderma harzianum*+ *Chara* sp) led to a significant increase in both plant height ,length roots , Number of leaves, diameter bulb and wet weight and dry (32.58 cm, 40.0 cm, 6.92 leaf -1, 1.48 cm, 32.67 g. Plant -1,11.13 g. plant -1), respectively, and irrespective of the addition of chemical fertilizers. They gave treatment double (*Trichoderma harzianum*+ *Chara* sp) and interaction with the level 50% of chemical fertilizers higher values for all studied traits and increase significantly was (21.73%, 71.66%, 65.0%, 61.90%, 30.76%, 60.0%), respectively, compared to the treatment comparison and at the level of 50%. The treatment added double (*Trichoderma harzianum*+ *Chara* sp) and at the level of 50% of chemical fertilizers is the preferred treatment and *Trichoderma harzianum* and *Chara* sp saving 50% of the amount of chemical fertilizers.

Key words : *Trichoderma harzianum* ، algae *chara* sp. ، chemical fertilizers ، Onion .