تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيـــوي في بعض صفات المو و الحاصل والمواد الفعالة لنبات الينسون.*Pimpinella anisum* L في تربة جبسية.

ثامر عبدالله زهوان[1] ، عبدالكريم عريبي الكرطاني[2] ، معاذ عبدالوهاب الفهد[3]

[1]قسم البستنة، كلية الزراعة ، جامعةتكريت ، تكريت ، العراق

[2]قسم التربة والمياه، كلية الزراعة ، جامعة تكريت، تكريت ، العراق

[3]قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: 28 / 5 / 2012 ---- تاريخ القبول: 4 / 11 / 2012)

الملخص:

اجريت تجربة حقلية عاملية لدراسة تاثير التسميد الكيمياوي NPK والتسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الحيوي بفطر المايكورايزا *Gloums mosseae* في نمو وحاصل الينسون *Pimpinella anisum* L. ومحتواه من بعض المركبات الفعالة في تربة جبسية ، أظهرت النتائج بان التسميد الكيمياوي والعضويوالحيو ي كلا على انفراد أدى إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للجزء الخضري وعدد الأفرع الزهرية الرئيسة وعدد النورات الزهرية الرئيسة وانتاج النبات الواحد من البذور ومحتوى البذور من مادة الـ Methyl chavachoil والـ Myrcene والـ Eugenol والـ Linalool مقارنة بمعاملة السيطرة ، وتفوقت معاملة التسميد الكيمياوي لوحده على معاملة التسميد العضوي والتي تفوقت على معاملة التسميد الحيوي لوحده ، واعطت معاملة اضافة السماد العضوي مع السماد الكيمياوي زيادة معنوية اضافية مقارنة باضافة كل سماد لوحده ولجميع الصفات المدروسة ، كذلك اظهرت النتائج بان اعلى القيم ولجميع الصفات المدروسة سجلت عند معاملة التداخل الثلاثي بين التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي مقارنة مع التداخلات الاخرى والمعاملات المنفردة فكان حاصل البذور للنبات الواحد (6.40 ، 8.41 ، 9.60 ، 11.36 ، 16.00 ، 16.50) غم / نبات لمعاملات المقارنة ، التسميد الحيوي لوحده ، التسميد العضوي لوحده ، التسميد الكيمياوي لوحده ، التسميد الكيمياوي + العضوي والتسميد الكيمياوي + العضوي + الحيوي على التعاقب .

المقدمة:

يعد الينسون *Pimpinella anisum* L. من نباتات العائلة الخيمية Umbellifera ويطلق عليه اسم الانيسون ، والبذور هي الجزء المستعمل طبيا اذ يستخرج منها الزيت الذي يحتوي على زيت طيار بنسبة 2 – 3 % . واهم مكوناته مادة الانيثول Anethole والاجينول Eugenol واللينولول Linalool التي تكون 80 –90 % من الزيت ،وزيت الينسون عديم اللون او اصفر فاتح له رائحة الينسون المميزة (حسين ، 1988) ، ويستخدم الينسون كمطهر ومضاد للتقلصات وآلام المعدة ولعلاج التهابات القصبات وسوء الهضم (Weiss و Fintelmann ، 2000 و Mullev و Chwarze ، 2006) فضلا عن استعماله في الصناعات الغذائية لإعطاء النكهة (Evans ، 1998) .

يعد النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم من العناصر الضرورية لنمو وتطور النبات فلا يمكن للنبات ان يكمل دورة حياته بغياب أي عنصر من هذه العناصر (الكرطاني ،1988 ، الصحاف، 1989)، وجد الموصلي (2005) في تجربة على نبات الحبة الحلوة بان التسميد الكيمياوي النيتروجيني والفوسفاتي والبوتاسي قد ادى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والحاصل والزيت الطيار، وأكدت النعيمي (2008) ان استخدام التسميد الفوسفاتي بالمستوى 90 كغمP.هكتار–¹ وكمية بذار 10 كغم.هكتار–¹ أدى إلى الحصول على اكبر كمية من الزيت الطيار في بذور نبات الينسون ، ووجد Yassen وآخرون ، (2010) ان تسميد نبات الينسون بالنتروجين باستخدام مصدرين للنتروجين هما نترات الامونيوم وكبريتات الامونيوم بمعدل 250 كغم .هكتار–¹ ادى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري كارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري وحاصل البذور والنسبة المئوية للزيت ومحتوى البذور من مادة الانيثول مقارنة بمعاملة عدم التسميد.

ونتيجة للاثار الضارة للاسمدة الكيمياوية والتلوث البيئي و ارتفاع تكاليف الانتاج فقد اتجهت الكثير من الدول نحو البحث عن البدائل الطبيعية للأسمدة الكيمياوية بهدف الحد من تلوث البيئة وتقليل تكلفة الإنتاج ، وتعد الاسمدة العضوية والحيوية بدائل او مكملات امنة ورخيصة للسماد الكيمياوي ، توصل البياتي (2003) الى ان اضافة السماد العضوي (مخلفات الابقار) ادى الى زيادة حاصل البذور والقلويدات لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. ، وفي دراسة على نبات الكجرات الكجرات.*Hibiscus sabdariffa* L وجدت الناصر (2010) أن معاملة التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي أعطت أعلى معدل لوزن وعدد الجوز وحاصل الأوراق الكاسية ومحتوى الأوراق الكاسية من المركبات (Vitamin C ، Sabdaratine، Hibiscetine، Gosspetine) مقارنة بمعاملة عدم التسميد ومعاملات التسميد الكيمياوي ، وتوصل زهوان (2008) الى ان التلقيح بالفطر *Trichoderma* ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف وحاصل البذور لنبات الحبة السوداء وكانت نسبة الزيادة للمعاملات الملقحة وغير الملقحة 3.70 و 11.91 % على التعاقب .

وبالنظر لقلة الدراسات عن نبات الينسون في العراق فقد اجريت هذه التجربة لدراسة تأثير السماد الكيمياوي والعضوي والحيوي في بعض صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون في تربة جبسية.

المواد وطر ائق العمل:

أجريت تجربة حقلية عاملية في حقول كلية الزراعة / جامعة تكريت / محطة بحوث البستنة للموسم الزراعي 2009 – 2010 ، إذ حرثت الأرض بالمحراث القرصي ونعمت التربة وقسمت حسب المعاملات المطلوبة ،أخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة من عمق 0 – 30 سم لمعرفة بعض صفاتها الكيمياوية والفيزياوية ويوضح الجدول (1) بعض هذه الصفات.

شملت التجربة ثمان معاملات نتجت من معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي الاربعة (بدون اضافة سماد ، سماد عضوي (حامض الهيومك بمعدل 4 كغم لكل هكتار)، سماد كيمياوي NPK (على اساس 100 كغم N و P . هكتار$^{-1}$) ومصدرهما سماد الماغنوم الذي يحوي على 18% نايتروجين و44% فسفور، واضيف البوتاسيوم بمعدل 80 كغم .هكتار$^{-1}$ من مصدر كبريتات البوتاسيوم الذي يحوي 43% K ، عضوي + كيمياوي) ومعاملات التسميد الحيوي (غير ملقحة بفطر المايكورايزا *Gloums mosseae* وملقحة بفطر المايكورايزا) كررت كل معاملة ثلاث مرات وبذلك نتج عن المعاملات ومكرراتها 24 وحدة تجريبية ، ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD .

تم تحضير السماد الحيوي واضيف للتربة حسب الطريقة التي ذكرها الكرطاني ، (1995) أما حامض الهيومك فقد أضيف بعد أن أذيب في الماء ،و أضيفت كل متطلبات السماد الفوسفاتي قبل الزراعة ، و اضيفت نصف متطلبات السماد النايتروجيني والبوتاسي بدفعتين الأولى قبل الزراعة والثانية بعد شهر من الانبات ، واضيفت الدفعة الثانية من النايتروجين من مصدر اليوريا.

جدول (1) بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة الحقل

الصفة	الوحدة	التقديرات
ر جة تفاعل التربة PH	/	7.2
التوصيل الكهربائي Ec	ديسي سيمنز .م $^{-1}$	1.2
المادة العضوية OM	غم .كغم $^{-1}$	10.4
الجبس	غم .كغم $^{-1}$	10.4
الكبريتات (So4)	ملغم .كغم $^{-1}$	3.5
النترات (-NO3)	ملغم .كغم $^{-1}$	10.30
الفسفور (P) الجاهز	ملغم .كغم $^{-1}$	6.09
البوتاسيوم (K) الجاهز	ملغم .كغم $^{-1}$	155
الرمل	غم .كغم $^{-1}$	678
الغرين	غم .كغم $^{-1}$	172
الطين	غم .كغم $^{-1}$	150
النسجة	/	رملية مزيجية

جلبت البذور من السوق المحلية وللصنف المحلي المدروس و زرعت في 15/ 10/ 2009 وذلك في خطوط ، طول الخط 3 متر والمسافة بين خط وآخر (0.75) متر وبواقع 4 خطوط لكل وحدة تجريبية ومساحة الوحدة التجريبية (3x3) متر مربع ، وأجريت عملية الترقيع للنباتات غير النابتة بعد أسبوع من الزراعة وأجريت كافة عمليات الخدمة من ري وعزقوا إزالة للأدغال كلما دعت الحاجة لذلك وحسب التوصيات .

أخذت قياسات النمو الخضري والحاصل لخمس نباتات من كل معاملة في يوم15/ 5/ 2010 بعد وصول النبات إلى النضج التام إذ أخذت قياسات النمو الخضري وكما يلي:

1- الوزن الجاف للجزء

2_الخضري : جففت النباتات لكل معاملة بعد عزل النورات الحاويةعلى البذور ووضعت في الفرن على درجة 68 م حتى ثبات الوزن ثم وزنت لتحديد الوزن الجاف.

أما صفات الحاصل فأخذت :

1- عدد الأفرع الزهرية الرئيسة / نبات.
2- عدد النورات الزهرية الرئيسة / نبات.
3- إنتاج النبات الواحد من البذور غم / نبات علما ان البذور جففت في درجة حرارة الغرفة 20- 30 درجة مئوية للمحافظة على الزيوت الطيارة التي تتبخر في درجات الحرارة العالية .

كما تم قياس المواد الفعالة التالية بجهاز الـ High HPLC performance liquid Chromatography بعد استخلاصها حسب الطريقة التي ذكرتها النعيمي ،(2008) وهذه المواد هي :

1- Methyl chavachoil
2- Myrcene
3- Eugenol
4- Linalool

النتائج :

3 – 1 :تـأثير التسـميد الكيميـاوي والعضـوي والحيـوي فـي الـوزن الجاف للجزء الخضري للينسون غم . نبات–¹ .

يوضـح الجـدول (2) تـأثير التسـميد العضـوي الكيميـاوي والحيـوي والتداخل بينـهم فـي الـوزن الجـاف للينسـون غـم /نبـات ، ويظهـر مـن الجدول بـأن التسـميد الكيميـاوي والعضـوي قـد اثـر معنويـاً فـي الـوزن الجـاف للنبـات اذ ازداد وزن النبـات زيـادة معنويـة بسـبب اضـافة سـماد الكيميـاوي والعضـوي وكانـت نسـبة الزيـادة المئويـة لمعـاملات التسـميد علـى معاملـة المقارنـة هـي(37.36 ،52.75 ، 92.67 %) علـى التعاقـب للمعـاملات (عضـوي ، كيميـاوي ،عضـوي+ كيميـاوي) فيمـا يتبـين مـن الجـدول بـأن معاملـة السـماد الكيميـاوي تفوقـت معنويـاً علـى معاملـة السـماد العضـوي اذا كانـت القيـم (8.34 و7.50غـم) للمعاملتين علـى التوالـي .

ويظهـر مـن الجـدول بـأن التسـميد الحيـوي بفطريـات المـايكورايزا قـد اثـر فـي علـى الـوزن الجـاف لنبـات الينسـون وكانـت نسـبت الزيـادة بسـبب التلقيح بفطريات المايكورايزا 12.29% .

ويظهـر مـن الجـدول بـأن التداخل بين التسـميد الكيمياوي والعضـوي من جهـة والتسـميد الحيـوي من جهـة اخرى قـد ادى الـى زيـادة معنويـة مقارنـة بالتسـميد الحيـوي لوحـده والتسـميد الكيميـاوي والعضـوي لوحـده وكانـت افضـل معـاملات التـداخل هـي اضـافة سـماد الكيميـاوي +عضـوي مـع التسـميد الحيـوي اذ اعطـت قيمـة 10.63 غـم مقارنـة بمعـاملات التسـميد العضـوي ، والتسـميد الكيميـاوي ومعاملـة التسـميد العضـوي + الكيميـاوي التـي اعطـت 7.25 و8.00 و 10.41 غـم / نبـات علـى التعاقـب .

جدول (2) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في الوزن الجاف للنبات غم. نبات–¹.

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	4.00	6.91	5.46
عضوي	7.25	7.75	7.50
كيمياوي	8.00	8.68	8.34
عضوي + كيمياوي	10.41	10.63	10.52
المعدل	7.42	8.46	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي= 1.13	التسميد الحيوي 0.82	التداخل1.36

3 –2 – تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في بعض صفات الحاصل :

1– عدد الافرع الزهرية (فرع . نبات–¹):

يوضح جدول (3) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في عدد الأفرعالزهرية الر ئيسة لنبات الينسون (فرع. نبات–¹) ، ويظهـر ان التسميد الكيمياوي والعضوي قد اثر معنويا في عدد الافرع الزهرية الرئيسية اذ ازداد عدد هذة الافرع زيادة معنوية بسبب اضافة السماد الكيمياوي او العضوي وكانت نسبة الزيادة المئوية لمعاملات التسميد على معاملة المقارنة هي (12.68، 21.13، 76.08 %) للمعاملات (العضوي ، الكيمياوي ،عضوي + كيمياوي)على التعاقب،ويتبين من الجدول (3) ان معاملة التسميد الكيمياوي تفوقت معنويا على معاملة التسميد العضوي اذ كانت القيم (14.33 ، 13.33 فرع. نبات–¹) للمعاملتين على التعاقب.

كما يظهر من الجدول بان التلقيح بفطريات المايكورايزا قد كان لـه اثر معنوي فـي صـفة عدد الافرع الزهريـة الرئيسـية لنبـات الينسـون وكانـت نسبة الزيادة بسبب التلقيح عن النباتات غير الملقحة 16.75 % .كما ويلاحظ من الجدول بان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهه والتسميد الحيوي من جهة اخرى قد ادى إلى زيادة معنوية مقارنة بالتسـميد الحيـوي لوحـده وبالتسـميد الكيميـاوي والعضـوي لوحـده وكانـت أفضـل معاملـة تـداخل هـي معاملـة إضـافة (السـماد العضـوي + الكيميـاوي) مـع التسـميد الحيـوي اذا أعطـت قيمـت بلغـت 22.33 فـرع /نبات مقارنة بمعاملة المقارنة غير الملقحة التي أعطت 10.33فرع . نبات–¹ .

جدول (3) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في عدد الأفرع الزهرية الرئيسية لنبات الينسون فرع .نبات-1.

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	10.33	13.33	11.83
عضوي	12.33	14.33	13.33
كيمياوي	13.66	15.00	14.33
عضوي + كيمياوي	19.33	22.33	20.83
المعدل	13.91	16.24	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي 3.06	التسميد الحيوي 2.17	التداخل 4.330

2-عدد النورات الز هرية (نورة .نبات-1) :

تشير نتائج الجدول (4) إلى تأثير التسميد الحيوي و الكيمياوي والعضوي والتداخل بينهم في عدد النورات الزهرية لنبات الينسون نورة .نبات-1 ويتضح من هذا الجدول ان التسميد الكيمياويو العضوي قد ادى الى زيادة عدد النو ات الزهرية معنويا بزيادة عن معاملة المقارنة بلغت (56.73 ،84.01 ،185.47 %) للمعاملات (عضوي ، كيمياوي ، عضوي + كيمياوي) على التوالي . ويوضح الجدول ان معاملة السماد الكيمياوي تفوقت على معاملة السماد العضوي اذ كانت القيم (84.33 ، 71.83) نورة .نبات-1 للمعاملتين على التعاقب .

كما يبين الجدول ان التسميد الحيوي بفطريات المايكورايزا قد اثر معنويا في صفة عدد النورات الزهرية لنبات الينسون وكانت نسبت الزيادة بسبب التلقيح 14.86% .

ويتضح من الجدول بان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهة والتسميد الحيوي من جهة أخرى قد أدى إلى زيادة معنوية مقارنة بالتسميد الحيوي لوحدة وبالتسميد الكيمياوي والعضوي لوحدة وكانت أفضل معاملة تداخل هي معاملة إضافة (سماد الكيمياوي + عضوي) مع التسميد الحيوي إذ أعطت 131 نورة زهرية .نبات-1 مقارنة بـ 130.66 ، 75.33 ، 67.00 ، 55.00 ، 36.66 نورة زهرية / نبات لمعاملات عضوي + كيمياوي ، كيمياوي ، عضوي ، حيوي ، معاملة المقار نة على التعاقب.

جدول (4) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في عدد النورات الزهرية الرئيسية لنبات الينسون نورة .نبات-1.

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	36.66	55.00	45.83
عضوي	67.00	76.66	71.83
كيمياوي	75.33	93.33	84.33
عضوي + كيماوي	130.66	131.00	130.83
المعدل	77.41	88.91	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي12.88	التسميد الحيوي9.11	التداخل 18.21

3. إنتاج النبات الواحد من البذور غم /نبات :

يوضح الجدول رقم (5) تأثير التسميد العضوي الكيمياوي والحيوي والتداخل بينهم في انتاج النبات الواحد من البذور لنبات الينسون غم / نبات ، ويظهر من الجدول بأن التسميد الكيمياوي والعضوي قد اثر معنوياً في انتاج النبات من البذور فقد ازدادت انتاجية النبات زيادة معنوية وكانت نسبة الزيادة المئوية على معاملة المقارنة هي (35.09 ،59.92 و 119.29 %) للمعاملات (عضوي ، كيمياوي ، عضوي + كيمياوي) على التعاقب ، ويظهر من الجدول بأن التسميد الحيوي بفطريات المايكورايزا قد اثر معنوياً في انتاج نبات الينسون الواحد وكانت نسبة الزيادة بسبب التلقيح بفطريات المايكورايزا 9.87 % . كما ويظهر من الجدول بأن التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهة والتسميد الحيوي من جهة اخرى قد ادى الى زيادة معنوية مقارنة بالتسميد الحيوي لوحده والتسميد الكيمياوي والعضوي لوحده وكانت افضل معاملات التداخل هي اضافة (السماد الكيمياوي + عضوي) مع التسميد الحيوي اذ اعطت قيمة 16.50 غم/ نبات مقارنة بـ 6.40 لمعاملة المقارنة.

جدول (5) تأثير التسميد الكيمياو ي والعضوي والحيوي في انتاج النبات الواحد من البذور لنبات الينسون (غم / نبات)

معاملات التسميد لكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	6.40	8.41	7.41
عضوي	9.60	10.41	10.01
كيمياوي	11.36	12.33	11.85
عضوي + كيمياوي	16.00	16.50	16.25
المعدل	10.84	11.91	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي1.51	التسميد الحيوي1.07	التداخل 2.14

3 – 3 : تـأثير التسـميد الكيميـاوي والعضـوي والحيـوي فـي إنتـاج بذور نبات الينسون من المواد الفعالة (مايكرو غرام .غرام بذور$^{-1}$).

1. مادة الـ Methyl chavachol

يوضـح جـدول (7) تـأثير التسـميد الكيميـاوي والعضـوي والحيـوي والتداخل بينهم في إنتاج مادة الـ Methyl chavachol الفعالة في بـذور نبـات الينسـون مـايكروغرام. غـرام$^{-1}$ ،ويظهـر مـن الجـدول ان التسميد الكيمياوي والعضوي قد اثر معنويا في محتوى نبات الينسون من مـادة الـ Methyl chavachol الفعالة وكانـت نسـبة الزيـادة المئويـة لمعـاملات التسـميد علـى معاملـة المقارنـة هـي (152.63، 237.17،327.99 %) للمعـاملات (العضـوي ، الكيميـاوي ، كيميـاوي + عضـوي)علـى التعاقب، كمـا يتبـين مـن الجـدول ان معاملـة التسـميد الكيمياوي تفوقت معنويا علـى معاملـة التسـميد العضـوي اذ كانـت القيم (1446.37 و 1083.70) للمعاملتين على التعاقب.

كما يظهر من الجدول بان التلقيح بفطريات المايكورايزا قد كان لـه اثر معنـوي فـي محتـوى بـذور نبـات الينسـون وكانـت نسـبت الزيـادة نسـبة التلقيح عن النباتات غير الملقحة 34.16 % .

ويبين الجدول بـان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهة والتسـميد الحيـوي مـن جهـة اخـرى قـد ادى الـى زيـادة معنويـة مقارنـة بالتسـميد الحيـوي لوحـده وبالتسـميد الكيميـاوي والعضـوي لوحـده وكانـت افضـل معاملـة تـداخل هـي معاملـة اضـافة (سـماد عضـوي + سـماد كيميـاوي) مـع التسـميد الحيـوي اذا اعطـت قيمـت بلغـت 2081.45 مايكرو غرام. غرام$^{-1}$ مقارنة بمعاملة (سماد عضوي + سماد كيمياوي) التي اعطت 1590.51مايكرو غرام. غرام$^{-1}$.

جدول (7) تأثير التسميد الكيمياو ي والعضوي والحيوي في إنتاج بذور نبات الينسون من مادة الـ Mythyl chavachol الفعالة مايكرو غرام/غرام.

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	209.55	648.38	428.97
عضوي	865.39	1212.00	1083.700
كيمياوي	1391.53	1501.21	1446.37
عضوي + كيمياوي	1590.51	2081.45	1835.98
المعدل	1014.25	1360.76	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي 43.95	التسميد الحيوي 31.08	التداخل 62.15

2 ـ مادة الـ Myrcene

يوضح جدول (8) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في انتاج مادة الـMyrcene الفعالة في بذور نبات الينسون مايكروغرام. غرام$^{-1}$ ، اذ يظهر في هذا الجدول ان التسميد الكيمياوي والعضـوي قـد اثـر معنويـا فـي محتـوى بـذور الينسـون مـن مـادة الـ Myrcene وكانت نسبة الزيادة المئوية لمعاملات التسميد على معاملـة المقارنـة هـي (50.59 ، 124.14، 513.54 %) للمعـاملات (عضوي ، كيمياوي و العضوي + الكيمياوي)على التعاقب ،ويتبين من الجدول ان معاملة السماد الكيمياوي تفوقت معنويا على معاملة السماد العضـوي اذ كانـت القـيم (622.64 و 485.51) للمعـاملتين علـى التعاقب.

كما يظهر من الجدول بان التسميد بفطريات المايكورايزا قد كان لـه اثر معنوي في محتوى بذور الينسون من مادة الـ Myrcene الفعالة

وكانت نسبت الزيادة بسبب التلقيح عن النباتات غير الملقحة 18.99 % .

ويبين الجدول بان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهه والتسميد الحيوي من جهه اخرى قد ادى الى زيادة معنوية مقارنة بالتسميد الحيوي لوحده وبالتسميد الكيمياوي والعضوي لوحده وكانت افضل معاملة تداخل هي معاملة اضافة (سماد عضوي + كيمياوي) مع التسميد الحيوي اذا اعطت قيمت بلغت 2154.38 مايكروغرام .غرام بذور$^{-1}$ مقارنة بمعاملة السماد العضوي + السماد الكيمياوي التي اعطت 1801.72 مايكروغرام .غرام بذور$^{-1}$.

جدول (8) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في إنتاج بذور نبات الينسون من مادة ال Myrcene الفعالة مايكرو غرام /غرام بذور.

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	266.81	377.99	322.40
عضوي	482.55	488.46	485.51
كيمياوي	653.27	792.01	722.64
عضوي + كيمياوي	1801.72	2154.38	1978.05
المعدل	801.09	953.21	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي 29.38	التسميد الحيوي 20.78	التداخل 41.56

3 . مادة الـ Eugenol

يوضح جدول (9) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في انتاج مادة الـEugenol الفعالة في بذور نبات الينسون مايكروغرام. غرام$^{-1}$ ،ويظهر من هذا الجدول ان التسميد الكيمياوي والعضوي قد اثر معنويا في تركيز مادة الـ Eugenol الفعالة اذ ازداد تركيز هذه المادة زيادة معنوية بسبب إضافة سماد الكيمياوي والعضوي وكانت نسبة الزيادة المئوية لمعاملات التسميد على معاملة المقارنة هي (94.55 ، 177.57 ، 247.67 %)للمعاملات (السماد العضوي ، كيمياوي و عضوي+ كيمياوي)على التعاقب ، كما يتبين من الجدول ان معاملة السماد الكيمياوي تفوقت معنويا على معاملة العضوي اذ كانت القيم (429.99 و 301.38) للمعاملتين على التعاقب.

كما يظهر من الجدول بان التلقيحفطريات المايكورايز ا قد كان له اثر معنوي في زيادة تركيز مادة الـ Eugenol الفعالة لنبات الينسون ، وكانت نسبة الزيادة بسبب التلقيح عن النباتات غير الملقحة 51.87 % .

ويبين الجدول بان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهة والتسميد الحيوي من جهة أخرى قد أدى إلى زيادة معنوية مقارنة بالتسميد الحيوي لوحده وبالتسميد الكيمياوي والعضوي لوحده وكانت أفضل معاملة تداخل هي معاملة إضافة (سماد عضوي + كيمياوي) مع التسميد الحيوي اذا اعطت قيمت بلغت 753.92 مايكروغرام. غرام$^{-1}$ مقارنة بمعاملة التسميد العضوي + التسميد الكيمياوي التي اعطت 479.87 مايكروغرام. غرام$^{-1}$.

جدول (9) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيويفي إنتاج بذور نبات الينسون من مادة ال Eugenol الفعالة(مايكروغرام. غرام بذور$^{-1}$).

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	110.98	198.83	154.91
عضوي	279.52	323.23	301.38
كيمياوي	422.15	437.83	429.99
عضوي + كيمياوي	479.87	753.92	538.58
المعدل	298.40	453.18	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي7.97	التسميد الحيوي 5.63	التداخل 11.26

4 ـ مادة الـ Linalool

يوضح جدول (10) تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي والتداخل بينهم في انتاج مادة الـ Linalool الفعالة في بذور نبات الينسون مايكروغرام . غرام$^{-1}$ ،ويظهر من هذه الجدول ان التسميد الكيمياوي والعضوي قد اثر معنويا في مادة الـ Linalool الفعالة اذ ازداد تركيز هذه المادة زيادة معنوية بسبب اضافة السماد الكيمياوي

والعضوي وكانت نسبت الزيادة المئوية لمعاملات التسميد على معاملة المقارنة هي (86.73 ، 128.99، 225.04 %) للمعاملات (العضوي ، الكيمياوي ،كيمياوي + عضوي) على التعاقب ، ويتبين من الجدول ان معاملة السماد الكيمياوي تفوقت معنويا على معاملة العضوي اذ كانت القيم (162.77 ،132.73) للمعاملتين على التعاقب.

كما يظهر من الجدول بان التلقيح بفطريات المايكورايزا قد كان له اثر معنوي في صفة عدد الأفرع الزهرية الرئيسية لنبات الينسون وكانت نسبة الزيادة بسبب التلقيح عن النباتات غير الملقحة 21.76 % .

ويبين الجدول بان التداخل بين التسميد الكيمياوي والعضوي من جهه والتسميد الحيوي من جهه اخرى قد ادى الى زيادة معنوية مقارنة بالتسميد الحيوي لوحده وبالتسميد الكيماو ي والعضوي لوحده وكانت افضل معاملة تداخل هي معاملة اضافة (سماد عضوي + كيمياوي) مع التسميد الحيوي اذا اعطت قيمت بلغت 268.09مايكرو غرام . غرام بذور$^{-1}$ مقارنة بمعاملة (تسميد عضوي + كيمياوي) التي اعطت 193.99مايكروغرام . غرام بذور$^{-1}$.

جدول (10) تأثير التسميد الكيمياو ي والعضوي والحيوي في إنتاج بذور نبات الينسون من مادة الـ Linalool الفعالة (مايكروغرام . غرام بذور$^{-1}$) .

معاملات التسميد الكيمياوي والعضوي	معاملات التسميد الحيوي		المعدل
	بدون تلقيح	مع التلقيح	
المقارنة	65.59	76.56	71.08
عضوي	131.42	133.32	132.73
كيمياوي	147.62	177.92	162.77
عضوي + كيمياوي	193.99	268.09	231.04
المعدل	134.66	163.97	
L.S.D 0.05	التسميد الكيمياوي والعضوي 11.16	التسميد الحيوي 7.89	التداخل 15.79

مناقشة النتائج:

تاثير التسميد الكيمياوي والعضوي في صفات النمو وحاصل البذور والزيت الطيار :

ان الزيادة في الوزن الجاف للجزء الخضري وعدد الافرع والنورات الزهرية الرئيسة لنبات الينسون عند اضافة السماد الكيمياوي او العضوي او الاثنين معا يمكن ان تعزى الى العناصر الغذائية الرئيسة NPK التي يجهزها السماد الكيمياوي والعضوي للنبات وكذلك العناصر الصغرى التي يجهزها السماد العضوي والتي تدخل في تنشيط عملية الانقسام الخلوي من خلال دخولها في تكوين المركبات الغنية بالطاقة وبعض المرافقات الإنزيمية والأحماض الامينية والبروتينات التي تسهم في تنشيط النمو الخضري للنبات من خلال زيادة المساحة الورقية للنبات وتمثيل الكربوهيدرات والبروتين فتزداد المادة الجافة (ابو ضاحي واليونس ، 1988 والنعيمي ، 2010 و النعيمي ، 2000).أما الزيادة الاضافية عند اضافة السماد العضوي مع الكيمياوي يمكن ان تعزى الى تحسن الوسط الذي ينمو فيه النبات فيزياويا وكيمياويا وخصوبيا وحيويا مثل قابلية التربة على تبادل الايونات والاحتفاض بالماء وتحسين تركيب التربة والانطلاق المتوازن للعناصر الغذائية وزياة جاهزيتها وامتصاصها(الكرطاني، 1988) كما ان الزيادة في صفات النمو وعدد النورات وعدد الافرع الزهرية انعكس على الحاصل ومكوناته والمكونات الفعالة (حسن واخرون ، 1990 و الموصلي، 2005). وربما يعزى السبب في زيادة نسبة الزيت الطيار في النباتات المسمدة الى دور عناصر NPK في زيادة تصنيع وتراكم الكربوهيدرات فازدادت المركبات الثانوية التي منها الزيوت الطيارة (الموصلي ، 2005).

تاثير التسميد الحيوي في نمو وحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون:

قد تعزى الزيادة في صفات النمو والحاصل بتأثير التسميد الحيوي الى زيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية نتيجة الإصابة بالمايكورايزا وذلك عن طريق هايفات الفطريات التي تمتد الى مسافة ابعد من الشعيرات الجذرية وكذلك فان كفاءة امتصاص الهايفات أكثر من كفاءة امتصاص الشعيرات الجذرية و اضافة إلى زيادة مساحة الامتصاص نتيجة الإصابة (الكرطاني،1995)، وهذا يتفق مع ما وجده زهوان (2008) من ان التلقيح بالفطر *Trichoderma* ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف وحاصل البذور لنبات الحبة السوداء.

تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في بعض صفات النمو و الحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون: إن الزيادات في الأوزان الرطبة التي انعكست على الأوزان الجافة بإضافة السماد الكيمياوي والعضوي والحيوي قد تعزى الى توفير العناصر الغذائية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) من خلال زيادة جاهزية هذه العناصر الغذائية بسبب إضافة السماد العضوي وزيادة امتصاصها نتيجة اضافة التسميد الحيوي وبناء مجموع جذري يمتاز بكفاءة عالية في امتصاص العناصر الغذائية وهذا ينعكس على انقسام الخلايا المرستيمية ونموها

وزيادة المساحة السطحية للاوراق وزيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق المتمثلة بالكاربوهيدرات و البروتينات ونقلها الى اماكن حاجتها واللازمة لبناء الانسجة النباتية والتي انعكس على زيادة الوزن الجاف (عبد القادر واخرون ، 1982 و النعيمي، 1999). كما ان توفير العناصر الغذائية ولا سيما الكبرى من خلال السماد العضوي والكيمياوي والحيوي قد يعزى الى توفير عناصر غذائية متوازنة والتي تؤدي الى زيادة انقسام و استطالة الخلايا ومن ثم تحسين النمو الخضري الذي ينعكس على ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري ، وهذه النتائج تتفق مع الموصلي ، (2005) والنعيمي ،(2008).

المصادر :

1. ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988) . دليل تغذية النبات . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق .

2.البياتي ، حسين علي هندي (2003) تاثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والعضوي في الحاصل ومكوناته وكمية الزيت الثابت والطيار لنبات الحبة السوداء .*Nigella sativa* L رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة تكريت. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

3.حسين ، فوزي طه قطب (1981).النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها .دار المريخ للنشر.

4.حسن، نوري عبد القادر و حسن يوسف الدليمي و لطيف عبد الله العيثاوي .(1990). خصوبة التربة والاسمدة . دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل . . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

5.زهوان ، ثامر عبدالله. (2008) . تاثير تعقيم التربة والتلقيح بفطر *Trichoderma harzianum* في نمو وحاصل نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 8 (3) : 143– 150 .

6.الصحاف ، فاضل حسين .(1989) . تغذية النبات التطبيقي .جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

7.عبد القادر، فيصل وفهيمة عبد اللطيف واحمد شوقي وعباس ابو طبيخ وغسان الخطيب .(1982). علم فسيولوجيا النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

8. الكرطاني، عبد الكريم عريبي سبع (1988) .الاسمدة العضوية واثرها في زيادة كفاءة استخدام الاسمدة الكيمياوية في الترب الصحراوية ، رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

9.الكرطاني، عبد الكريم عريبي (1995). تاثير فطر المايكورايزا (*Glomus mosseae*) والفسفور في نمو وحاصل فول الصويا . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

10.الموصلي ، مظفر احمد داؤد . (2005) . استخدام النظام المتكامل للتشخيص والتوصية السمادية DRIS في نمو وانتاج نبات الحبة الحلوة (الرازنايج) *Foeniculum vulgare* Fennel.اطروحة دكتوراه . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

11.الناصر ، ابرار عقيل ناصر (2010) . تاثير التسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في نمو وحاصل الكجرات *Hibiscus sabdariffa* وبعض مركبات المادة الفعالة في تربتين مزيجية وجيسية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

12.النعيمي ، سعد نجم عبدالله .(2000). مبادئ تغذية النبات (مترجم). الطبعة الثانية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

13.النعيمي ، سلا باسم إسماعيل مصطفى 2008 . تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي وكميات البذار في صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون *Pimpinella anisum* L. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

14. Evans; W. C. (1998). Trease and Evans Pharmacognosy. Swarders Company limited. London.

15.Muller – Schwarze, D. 2006. Chemical ecology of vertebrates. Cambridge Univ. Press .PP287.

16. Weiss; R.F. and V. Fintelmann , (2000).Herbal Medicine . Thieme Stuttgart. New York.

17.Yassen,A.A., A.M. Mazher and S.M. Zaghloul. (2010).Response of Anise plants to nitrogen fertilizer and foliar spray of tryptophan under Agricultural drainage water .New York Sci. J.3(9):120-127

Effect of Organic, Chemical and Biofertilization on Growth and Yield of *Pimpinella anisum* L. and Some Active Substances in Gypsum Soils

Zahwan, Th. A.[1] , Alkurtany,A.E.[2] , Alfahid,M.A.[3]

[1]*Dept. of Horticulture , College of Agriculture*
[2] *Dept. of Soil & Waters Resources , College of Agriculture*
[3] *Dept. of Plant Protection , College of Agriculture*

(Received: 28 / 5 / 2012 ---- Accepted: 4 / 11 / 2012)

Abstract

A factorial field experiment was conducted to investigate the effect of chemical fertilization (100 Kg. N and P and 80 kg. K per Ha -1,) organic fertilization by using Humic Acid 4 kg. / ha and biofertilization by using Mycorriza fungi on Growth and yield of *Pimpinella anisum* L. and its content of Some Active Substances in Gypsum Soils. The results indicated that the organic, chemical and biofertilizer fertilizations have led to a significant increase comparing with the control treatment (dry weight, number of the major flowering stalks and number of flower filaments and seeds yield of each plant and content of Methyl chavachol, Myrcene, Eugenol and Linalool. Adding chemical fertilizer with the organic led to a significant additional increase comparing with using each fertilizer alone for the studied characteristics. Also, the result indicated Interaction of chemical, organic and biofertilization led to highest values of the investigated studied characteristics , comparing with the other interactions or using each fertilizer alone , the seeds yield of each plant was (6.40, 8.41,9.60, 11.36, 16.0 and 16.50) gm. plant -¹ for treatments (control , biofertilizers organic chemical ,chemical + organic and organic + chemical + biofertilizers respectively.