دراسة تأثير الأسمدة الحيوية والعضوية والمجال المغناطيسي على نمو نبات الطماطة .

ديار صكبان علوان* ثريا خلف بدوي الجبوري نهاد عزيز خماس*****

*** قسم علوم الحياة – كلية التربية الرازي – جامعة ديالى .**
**** قسم الجغرافية – كلية التربية الأساسية – جامعة ديالى .**
***** قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة - جامعة ديالى .**

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة لمعرفة تأثير التسميد الحيوي بالفطر *Trichoderma harzianum* والتسميد العضوي بحامض الهيومك (Humic acid) و تقنية مغنطة البذور بصورة منفردة أو متداخلة مع بعضهما البعض في نمو نبات الطماطة *Lycopersicon esculentum Mill* صنف (GENAN)

بينت نتائج الدراسة أن تطبيق تقنية مغنطة البذور أدى إلى زيادة معنوية في أطوال النباتات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لجميع المعاملات عند مستوى معنوية 0.05 . كما أدى استعمال السماد الحيوي بالفطر *Trichoderma harzianum*والسماد العضوي بحامض الهيوميك بصورة منفردة ومجردة من تنقية مغنطة البذور إلى زيادة معنوية في أطوال النباتات عند مستوى معنوية 0.05 ، كما حققت معاملة التداخل بينهما أعلى زيادة في طول النباتات بلغت 24.3 سم مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 17.7 سم .كما حققت نفس المعاملة زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغت 2.32 غم قياسا بمعاملة المقارنة البالغة 1.38 غم، في حين بلغت هذه المعاملة بوجود تقنية المغنطة أعلى زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغت 4.08 غم. أما بالنسبة للوزن الجاف للمجموع الجذري فلم تظهر المعاملات سواء كانت منفردة أو متداخلة فروقا معنوية قياسا بالمقارنة .

المقدمة

من المتوقع إن يصل عدد سكان العالم في العام 2020 إلى حوالي ثمانية مليارات نسمة وبزيادة سنوية مقدارها93-95 مليون نسمة (Gore ،1993) لذلك ستكون هنالك زيادة في الطلب على الغذاء والمنتجات الزراعية الأخرى مما جعل تأمينها هدفا ينشده المهتمون بالتنمية الزراعية وإنتاج الغذاء في العالم . وهذا يتطلب توسع الأراضي الزراعية وزيادة الإنتاج في وحدة المساحة واستعمال أصناف نباتية ذات إنتاج عال مع تحسين طرق الري والتسميد والمكافحة ،إلا إن مشكلة عدم توفر الأسمدة والمبيدات بأسعار مناسبة بالإضافة إلى الآثار السلبية لبعض الأسمدة والمبيدات في البيئة والأضرار بصحة الإنسان(Mehrotra وآخرون ، 1997) دفع المهتمون بهذا المجال إلى البحث عن طرق بديلة أكثر فعالية وأكثر أمنا للبيئة والإنسان لذا تحول مفهوم الإنتاج الزراعي من استراتيجية الوصول إلى الإنتاج الأقصى إلى إستراتيجية الإنتاج الأمثل أي الارتفاع بنوعية الإنتاج ومواصفاته وخلوه من بقايا الأسمدة والمبيدات. و هذا لا يتحقق إلا من خلال تطبيق نظام التغذية المتكامل وهو الجمع بين الأسمدة الكيمياوية والعضوية والحيوية للمحافظة على استمرار المقدرة الامدادية للتربة وضمان إنتاج النبات ، كما ظهرت حديثاً ديمومة فكرة استعمال الحقول المغناطيسية في العملية الإنتاجية الزراعية، إذ استعمل المجال المغناطيسي في تحفيز إنبات البذور ونمو النبات (Savostin ، 1930) .

تاريخ استلام البحث 18 / 12 / 2010 .
تاريخ قبول النشر 27 / 12 / 2010 .

ء من قبل شركة GMX International على مبدأ

Megneto – Hydro –Dynamics (MHD) إذ أدى استعمال هذه التقنية إلى خفض الشد السطحي للماء لذوبان المعادن في التربة وكذلك زيادة جاهزية العناصر في التربة وتحفيز نمو النباتات (Krohenberg ،2005) ونتيجة لما مر ذكره هدفت هذه الدراسة إلى :-

١ -بيان مدى تأثير الفطر *Trichoderma harzianum* كعامل تسميد حيوي وحامض الهيومك (Humic acid) كعامل تسميد عضوي في نمو نبات الطماطة.

٢ -بيان مدى تأثير تقنية مغنطة البذور في نبات الطماطة.

٣ -بيان مدى تأثير التداخل بين عاملي التسميد مع تقنية مغنطة البذور في نمو نبات الطماطة.

المواد وطرائق البحث

تعقيم التربة

عقمت التربة باستخدام مبيد كاربيتانول kareptanol sl (مبيد زراعي سام جهازي فطري _ بكتيري) مصنع من قبل شركة stahler International GmbH&Co.KG الألمانية. استخدم المبيد بتركيز 3مل/لتر وبواقع 3 لتر /م2 حسب التوصية المثبتة على غلاف المبيد بعد ري التربة بالماء لمدة ساعة قبل استخدام محلول المبيد، ثم رش المحلول المبيد على التربة مع التقليب وغطي بقطعة من البولي اثيلين وترك لمدة سبع أيام ثم رفع الغطاء وقلبت التربة مرة ثانية .

تنفيذ التجربة (الزراعة)

تمت الزراعة في أكياس نايلون تحتوي 1كغم وسط زرعي (تربة + بتموس) بنسبة 1:3 ،أضيف الحامض العضوي Humic acid بواقع 0.6 غم للكيس الواحد خلطاً مع التربة،ثم أضيف الفطر *Trichoderma harzianum* على شكل مستحضر biocont *Trichoderma Granular* مادته الفعالة *T harzianum* بتركيز أكثر من 19x 10 ^{7} بوغ/غم بواقع 5 غم للكيس الواحد وكانت الإضافة على شكل وسادة تحت البذور. زرع الوسط الزراعي ببذور الطماطة صنف GINAN بتاريخ 2010/2/15 م وبواقع 3 بذور للكيس الواحد بعد مغنطتها من خلال مغناطيس شدة قطبه المغناطيسي (3800 كاوس) (5)مرات،تم السقي حسب حاجة النبات . تضمنت التجربة(8)معاملات بثلاث مكررات موضحة في جدول (1).

جدول 1. المعاملات المستخدمة في التجربة .

رمز المعاملة	المعاملة مع المغنطة	المعاملة بدون مغنطة
T1	control	control
T2	حامض Humic acid	حامض Humic acid
T3	الفطر *T.harzianum*	الفطر *T.harzianum*
T4	الفطر + الحامض	الفطر + الحامض

القياسات :

أخذت القياسات التالية وحللت البيانات بعد مرور(45)يوم من الزراعة وأجريت التجربة وفق التصميم تام التعشية C.R.D باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهزSPSS .

١ -طول النبات (سم)
تم قياس أطوال النباتات من التربة إلى أعلى قمة للنبات ثم استخرج المعدل (IPGRI ، 1996) .
2 – الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري.
حسب الوزن الجاف للمجموعين الجذري والخضري وفق طريقة **Z**hang و Krikham (1995) . إذ فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري في منطقة قاعدة الساق وأزيلت التربة المحيطة بالجذور عن طريق غسلها تحت ماء جاري، جففت الأجزاء الخضرية والجذرية في الفرن الكهربائي (Oven)على درجة حرارة (80م) لمدة(48) ساعة وحسب الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري بالميزان الحساس نوع DENVER INSTRUMENT ألماني الصنع .

النتائج والمناقشة

أطوال النباتات

ينضح من النتائج في الجدول(2) وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية (0,05)في أطوال النباتات بين المعاملات ذات البذور الممغنطة عن المعاملات ذات البذور غير الممغنطة، ويعزى السبب في ذلك إلى الحيوية الكبيرة التي أعطتها الطاقة المغناطيسية للبذور مما أدى إلى زيادة قابلية امتصاصها للعناصر الغذائية الضرورية والماء وزيادة النشاط في منطقة الجذور وبالتالي زيادة طول النبات (krohenberg ، 2005). كما يظهرالجدول وجود فروقا معنوية بين المعاملات المنفردة والمجردة من تقنية مغنطة البذور، إذ كانت هناك فروقا معنوية بين جميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة. سجلت معاملة إضافة الحامض العضوي مع الفطر *T harzianum* أعلى زيادة في أطوال النباتات إذ كانت 24.3 سم مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (17.7سم). ويعود ذلك إلى التأثير المزدوج للفطر *T harzianum* والحامض العضوي Humic acid ، إذ يساعد الفطر على جاهزية العناصر الغذائية ،وكذلك إذابة وعزل العناصر الغذائية غير العضوية وتحسين كفاءة امتصاص النتروجين N2 من قبل جذور النباتات كما يؤدي دوراً مهماً في ذوبان العناصر الصغرى Zn,Mn,f,Ca,Fe (Altomar وآخرون ، 1999; Harman، 2000). بالإضافة إلى أن الحامض العضوي Humic acid يؤثر تأثيرا مخلبياً ويزيد من جاهزية العناصرٍ الغذائية الصغرى،إذ انه يعمل على تفتيت التربة وجعلها أكثر تجانساً مما يؤدي إلى تكوين بيئة جيدة تحفز نمو ونشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة وبالذات الفطريات لأنها تفضل الوسط الحامضي.كما يعمل على زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء. بالإضافة لما ذكر يعد هذا الحامض مخزناً للعناصر الغذائية ويعمل على تحسين التبادلية الكاتيئونية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية ومن ثم سهولة امتصاصها وبالتالي زيادة كميتها داخل النبات وكذلك تكوين مجموع جذري بكفاءة عالية مما يساعد على زيادة كمية المواد المصنعة في الأوراق من الكاربوهيدرات والبروتينات اللازمة لبناء أنسجة النبات (النعيمي ، 1999; PFluger و Menga ، 1972) .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل فلم تظهر أية فروقا معنوية مقارنة بمعاملة السيطرة باستثناء معاملة التداخل بين الحامض العضوي Humic acidوالفطر الحيوي *T harzianum* وتقنية المغنطة كانت لها فروق معنوية عن معاملة السيطرة وكذلك عن بقية المعاملات، إذ حققت أعلى طول للنباتات بلغ 31.0 سم وهذا يعود للتأثير المشترك بين الحامض العضوي والفطر الحيوي بالإضافة إلى تقنية مغنطة البذور .

جدول 2. تأثير الحامض العضوي Humic acid والفطر الحيوي *T harzianum* وتقنية مغنطة البذور في أطوال نبات الطماطة (سم).

المعاملات	بدون مغنطة	مع المغنطة	المعدل
(Control)1	17.7	25.3	21.5
Humic acid	21 .9	26 . 3	24 .1

T-harzianum	22 .9	24 . 9	23 .9
Humic acid + *T-harzianum*	24 .3	31 . 0	27.6
المعدل	21 .7	26 . 8	
L.S.D	L.S.D for magnetic 0.05 = 0.904	L.S.D for Interaction 0.05 = 1.808	L.S.D for treatment 0.05 = 1.279

الوزن الجاف للمجموع الخضري

يتضح من الجدول (3) وجود فروقا معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري بين جميع المعاملات الممغنطة والمعاملات غير الممغنطة بسبب مغنطة البذور والذي أدى إلى خفض الشد السطحي للماء وبالتالي ذوبان المعادن في التربة وتحفيز نمو النباتات (2005,Krohenberg). وهذا يتفق مع تواصل إليه Hilal و Hilal (2000) اللذان ذكرا إن عامل مغنطة البذور أدى إلى زيادة كفاءة الإنبات والاحتراق للطبقة السطحية للتربة والى زيادة معدلات الإنبات وتحسين ظروف التربة المحلية وزيادة إنبات بذور الخيار بنسبة 86% والحنطة والفلفل بنسبة 200% قياسا بمعاملة المقارنة .كما تتفق النتائج مع النتائج التي توصل إليها Aladgadgyah (2002) الذي ذكر إن مغنطة بذور الذرة الصفراء بمجال مغناطيسي شدته (10 x 0.15 كاوس) أدى إلى زيادة نسبة الإنبات وزيادة في وزن الجزء الخضري والارتفاع بنسبة 72 و25% على التوالي، كما يظهر نفس الجدول وجود فروقا معنوية بين المعاملات المنفردة والمجردة من تقنية المغنطة ، إذ كانت هناك فروقا معنوية بين جميع المعاملات المعاملة بالحامض العضوي Humic acid .والفطر الحيوي *T harzianium* وكذلك معاملة التداخل بينهما مقارنة بمعاملة المقارنة وهذا يتفق مع ما ذكره الشمري (2007) ، وقد يكون السبب في ذلك هو تأثير الحامض العضوي في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية من خلال تحسين امتصاص العناصر الغذائية في التربة وتكوين بيئة جيدة للتربة عن طريق تفتتيت التربة وجعلها

أكثر تجانساً وذات تهوية جيدة ومساعدة النبات على امتصاص العناصر الغذائية الصغرى، بالإضافة إلى تحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وتحفيز نمو ونشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة وخاصة الفطريات لأنها تفضل الوسط الحامض (النعيمي ، 1999)، فضلاً عن تأثير الفطر الحيوي *T harzianum* الذي يساعد على زيادة جاهزية العناصر الغذائية وعزل وإذابة العناصر الغذائية غير العضوية وتحسين كفاءة امتصاص النتروجين (N2) من قبل جذور النبات، كما يؤدي دوراً مهماً في ذوبان العناصر الصغرى Zn, Mn, Ca, Fe,(Altomar وآخرون، 1999; Harman، 2000).

كما بينت النتائج كذلك تفوق معاملة التداخل بين الفطر الحيوي *T harzianum* والحامض العضوي Humic acid على بقية المعاملات ، إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 2.32غم ويعود ذلك للتأثير المزدوج للحامض العضوي Humic acid والفطر الحيوي *T harzianium* . أما معاملات التداخل بين السماد العضوي والحيوي وتقنية المغنطة فقد أظهرت فروقاً معنوية قياساً بمعاملة السيطرة ،إذ حققت معاملة التداخل بين الفطر الحيوي *T harzianium* الحامض العضوي Humic acid مع تقنية المغنطة أعلى زيادة بلغت 4.08 غم مقارنة بالمقارنة التي بلغت 2.64 غم ، ويعود ذلك للتأثير المشترك بين الأسمدة العضوية والحيوية وتقنية المغنطة.

جدول 3. تأثير الحامض العضوي Humic acid والفطر الحيوي *T.harzianium* وتقنية مغنطة

البذور في الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم . نبات)

المعاملات	بدون مغنطة	مع المغنطة	المعدل
(Control)T1	1.38	2.64	2.01
(Humic acid)T2	1.84	3.62	2.73
(T-harzianum)T3	1.73	3.35	2.54
(Humic acid + T-harzianum)T4	2.32	4.08	3.2
المعدل	1.81	3.42	
L.S.D	L.S.D for magnetic 0.05 = 0.0747	L.S.D for Interaction 0.05 = 0.1495	L.S.Dfor treatment 0.05 = 0.105

الوزن الجاف للمجموع الجذري

تشير نتائج الجدول (4)إلى وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري بين جميع المعاملات الممغنطة والمعاملات غير الممغنطة ، وهذا يعود إلى تقنية مغنطة البذور التي تسبب خفض الشد السطحي للماء وذوبان المعادن في التربة وكذلك زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة وهذا يؤدي إلى تحفيز نمو النبات بصورة عامة (Krohenberg ، 2005) وهذا يتفق مع كل من Aladgadgyah عام (2002) و Hilal و Hilalعام(2000)اللذان أشارا إلى أن استعمال تقنية مغنطة البذور يؤدي إلى تحسين إنبات البذور وزيادة نمو النبات بصورة عامة . في حين لا توجد فروق معنوية بين المعاملات المنفردة والمجردة من تقنية مغنطة البذور وكذلك معاملات التداخل ما بين الفطر *T harzianum* والحامض العضوي Humic acid وتقنية مغنطة البذور .

جدول 4. تأثير الفطر *T.harzianum* والحامض العضوي Humic acid ومغنطة البذور في الوزن الجاف للمجموع الجذري .

المعاملات	بدون مغنطة	مع المغنطة	المعدل
(control) T1	0.29	1.29	0.79
T2 (الحامض العضوي Humic acid)	0.52	1.40	0.96
T3 (الفطر الحيوي *T.harzianum*)	0.61	1.19	0.90

T4 (الحامض العضوي + Humic acid + *T.harzianum*)	0.66	1.64	1.15
المعدل	0.52	1.38	
L.S.D	L.S.D for magnetic 0.05 = 0.321	L.S.D for Interaction 0.05 =	L.S.D for treatment 0.05 =

المصادر

الشمري ، منعم فاضل مصلح . 2007 . تأثير التسميد الحيوي بفطري *T. harzianum* و*Glomas mosseae* التسميد العضوي بـHumic acid والتداخل بينهما في نمو وإنتاج نبات الطماطة *Lycopersiocon escalantum Mill* رسالة ماجستير . مجلس الأكاديمية العليا للدراسات العلمية .

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله . 1999. تغذية النبات. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

Aladgadgyah, A.2002. Study of the influence of magnetic. Field on some biological characteristics of zea mays , J.Center European Agriculture. Volume 3(2):60-94 (Internet).

Altomare, C, W.A. Norvell, T. Bjokman and G. E. Harman .1999.Solubilization of phosphate and micro nutrients by the plant growth promoting and biocontrolFungus *Trichoderma harzianum* Rifai : 1295-22 Appl. Environ , microbial 65:2926- 2933.(Cited by Harman, G.E, 2000) E-mail : coporate @gmxinterhating . com

Gore, A . 1993 . Earth in the balance :Ecology and human spirit , plume book : proceeding of the 11th .International Congress on nitrogen fixation .1997. (C. Emerich ; A.kondorosi and W. E. Newton .eds). pages 685 – 692. Kluwer Academic Publisher. Dodrecht , Boston , London.

Harman , G.E – (2000) . Myths and dogmas of bio – control . plant Disease 84:(4) 3773-390

Hilal , M.H. and M.M. Hilal .2000. Application of magnetic technologies in desert agriculture. I-seede germination and seeding emergence of some crops in a saline calcareous soil. Egypt. Soil Sci. 40 (3) : 413-422 .

I PGRI. 1996 . Descriptors for tomato (*Lycopersicon spp*)International plant Genetic Resources . Institute , Rome ,Italy . pp . 44

Krohenberg , K .2005. Magneto hydrodynamics : The effect of magnets on Fluids GMX international .

Mehrotra, R.S., K.R. Aneja and A. Aggarwal . 1997. Fungal control agents . In Environmentally safe approaches to crop disease control (Rechingl, N.A. and Reachcigl,J.E.)p.111-127.Crc press.

Pflager , R and K. Menge . 1972. The photochemical activity of chloroplasts obtained from donts with different potassium nutrition plant and soil . 36 . 417- 425.

Savostin , P.V. 1930. Magnetic growth relationships . planta 12:327 C.f.Vi AQUA (Internet)

Zhang , J., and M. B. Kikham .1995. Water Relations of water stressed split –root C4 (sorghum bicolor poaceae) and C3. (Helianthus annuns L.) (Asteraceae) plants . American- J. of Botany – 82(10) : 1220-1229.

STUDY OF THE EFFECT OF VITAL AND ORGANIC FERTILIZERS AND MAGNETIC FIELD ON TOMATOES PLANT GROWTH .

Diyar Saqban Alwan * Thurya kalaf Bedwi Al-Jubury ** Nihad Aziz Khamas ***

* **Dept. Of Biology- AL-Razi College of Education - Diyala University .**
**** Dept. of Geography - College of Basic Education _ Diyala University .**
***** Dept. of Animal Resources . College of Agriculture - Diyala University .**

ABSTRACT

This study is curried out to identity the effect of vital fertilizing with *Trichodema harzianum* And organic fertilizing with Humic Acid in addition to the study of seeds magnetism technology individually and or interrelated with each other in the Growth of Tomatoes plant growth type *Lycopersicon essculentum Mill* class GENAN.

The results of the study show that the application of seeds magnetism technology results in a significant increase of the plant and the root where as the use of vital humic acid and organic humic acid individually without magnetism technology result in a significant increase of length and dry weight of the root. The use of the vital fertilizer with *T.harzianum* and the organic Humic acid with seeds magnetism Technology results in significant increase in the length and dry weight of the the plant no significant differences in the root dry weight is shown.