

تأثير التسميد الورقي وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الفلفل

صنف كاليفورنيا ووندر ، المزروع في البيوت البلاستيكية

مجيد زبير عذاب

باقر جلاب هادي الربيعي

كلية الزراعة

كلية العلوم

جامعة المثى

الخلاصة ..

اجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكية في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة - جامعة المثى للموسم الزراعي 2009-2010 لدراسة تأثير التسميد الورقي بثلاث مستويات (F0 بدون رش ، F1 الرش بالمحلول المغذي تيراسورب ، F2 الرش بمسحوق الـ Pro.sol عند الازهار وعلى فترات (10) أيام بين رشة واخرى ، وطرق الزراعة بثلاث طرق هي (M1 الزراعة المباشرة في تربة البيت البلاستيكي ، M2 الزراعة بخندق مع استعمال خليط 1تربة ، 1 سماد عضوي متحلل ، M3 الزراعة في أكياس سعة (62 + 0.5) كغم مُلأت باستعمال خليط 1تربة ، 2سماد عضوي متحلل . أظهرت نتائج الدراسة إن للتسميد الورقي وطرق الزراعة تأثير معنوي في معظم الصفات المدروسة (ارتفاع النبات سم ، قطر الساق سم ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري و طول الجذر ، وتفوقت طريقة الزراعة بالأكياس والرش الورقي بالـ Pro.sol معنوياً في العديد من الصفات وكانت أوطأ القيم في النباتات المزروعة بطريقة الخندق وبدون رش و كان للتداخل تأثير معنوي في العديد الصفات المدروسة .

الكلمات الدالة .. الرش الورقي ، طرق الزراعة ، الفلفل .

المقدمة:

يعتبر الفلفل من محاصيل الخضرة المهمة فهو مصدر جيد لفيتامين B و B6 على وجه الخصوص، ويحتوي على كميات كبيرة من Fe, Mg, K إضافة إلى محتواه العالي من فيتامين C (Baloch, et al , 2008) وكذلك فهو غني بفيتامين A, E, ويستعمل في الطب إضافة إلى استعماله كغذاء خاصة في أفريقيا (Ewulo, et al , 2007). وتعتبر الكثير من الترب غنية بالمغذيات الضرورية لنمو النبات، ولكن هذا الاحتياطي الموجود في التربة لا يعني أنه غير محدود لأن هذا الخزين معرض للنضوب والاستنزاف بسبب الزراعة المستمرة والتعرية والفقْد بالغسيل وغيرها (Pramanik, et al , 2004). أن أساس امتصاص العناصر الغذائية بواسطة خلايا الورقة يشبه عملية امتصاص العناصر الغذائية من قبل الجذور حيث أن الخطوة الرئيسية في العملية هو الانتقال عبر الأغشية الحيوية والتي هي البلازما، أن الإضافة بالرش الورقي تكون مفيدة بصورة خاصة تحت الظروف التي يكون فيها امتصاص العناصر الغذائية عن طريق التربة صعباً بسبب تثبيت التربة للعديد من العناصر الضرورية لنمو النبات مما يقلل من جاهزيتها (النعيمي، 2000). أن التفاعل بين العناصر الغذائية في التربة هو واحد من أهم العوامل التي تؤثر على التوازن الغذائي للنبات، وإن التنافس بين بعض المغذيات يؤثر على امتصاصها وجاهزيتها من قبل النبات فمثلاً أن نقص أحد Fe ممكن الحدوث مع زيادة تراكيز Cu, Mn, Zn في التربة مع انخفاض المادة العضوية (Erdal , et al , 2004). أن الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري ربما يعود لتأثير العناصر الغذائية الضرورية في عملية التركيب الضوئي والتنفس ومجمل عمليات البناء البروتوبلازمي حيث أنها تدخل في تكوين الأحماض النووية الضرورية لانقسام الخلايا وبالتالي زيادة ارتفاع النبات مثلاً (ساهي، 1998). أن استعمال الرش الورقي بالعناصر الغذائية الصغرى مثل Fe, Mn, B, Zn ساهم في زيادة طول النبات وعدد الأفرع الثانوية من خلال ارتباط الـ B مع تطور وتميز جدار الخلية ولذلك فهو يساعد في استطالة الجذور والأفرع الخضرية (Patil , et al , 2008). وقد حصل تحسن في معظم صفات النبات مثل ارتفاع النبات قطر الساق عدد الأفرع الثانوية وزن وعدد الثمار من خلال التسميد الورقي على نبات الفلفل (Ewulo , et al , 2007). إضافة لذلك فالتسميد الورقي أعطى مقاومة

للإجهاد الملحي لنبات اللوبيا (Hussein, et al , 2008) والمريمية (Hendawy and Kalid , 2005). ويفضل إجراء عمليات التسميد الورقي كل أسبوعين، لأن المغذيات تصل وبشكل مباشر لأنسجة وأعضاء النبات فمثلاً أن 80 % من الفسفور المضاف كأسمدة للتربة ربما يثبت فيها، في حين 80 % من الفسفور المضاف كسماد ورقي يمتص بشكل مباشر من قبل النبات،

من جانب آخر فإن معظم ترب المناطق الاستوائية تحتوي على كميات قليلة من المادة العضوية بسبب معدل الغسل العالي لمغذيات التربة بسبب الأمطار إضافة إلى معدل التحلل السريع للمادة العضوية في التربة بسبب ارتفاع درجات الحرارة (Benjawan , et al , 2007). وبشكل عام تعتبر المناطق الجافة وشبه الجافة فقيرة في محتواها من المادة العضوية بسبب ارتفاع درجات الحرارة السائدة والتي تساهم في تعجيل أو الإسراع من تحلل المادة العضوية (شحاتة وآخرون ، 1993). ومن الوسائل المتبعة عند البعض من مزارعي الخضر في العراق التأكيد على برامج التسميد بالعناصر الكبرى K, P, N وإهمال المغذيات الصغرى مثل Fe , Zn , Cu, Mn, B, Mo مع ان لها تأثير واضح وكبير على مجمل العمليات الحيوية للنبات وبالتالي تؤثر على كمية ونوعية الحاصل. كذلك فإن إتباع طرق زراعة بديلة للزراعة التقليدية ربما يساهم في خفض تكاليف الإنتاج والتوفير في المحروقات وتقليل العديد من العمليات الزراعية التي ترافق الزراعة في الأرض المباشرة، أن أسلوب الزراعة في الأكياس وفي حلقات وفي بالات القش والزراعة بالأحواض والديبال وكتل وحصران الصوف الصخري والزراعة المائية والزراعة في رمل وتقنية العنصر الغشائي NFT كل هذه تساهم في زيادة الإنتاج والحد من انتشار الأمراض الموبوءة بالتربة والنيماطودا وغيرها وتقلص إلى حد كبير الكثير من العمليات الزراعية التي يجب إتباعها عند الزراعة المباشرة بالأرض. واعتماداً على ما تقدم تقرر إجراء هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل:

أجريت التجربة خلال الموسم الزراعي 2009-2010 في احد البيوت البلاستيكية المتواجدة في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية . التابعة لكلية الزراعة . جامعة المثنى . تم حراثة تربة البيت وتعيمها ثم أخذت عينات عشوائية من تربة البيت البلاستيكي على عمق (صفر-30) سم في ثلاث

مواقع ، ثم حلت العينات في مختبر تحاليل التربة التابع لقسم التربة والمياه /كلية الزراعة /جامعة المثنى وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (أ) أدناه
- جدول - أ- يوضح صفات التربه الفيزياويه والكيمياويه ..

الكليه % CO ₃	NaCl %	K mg /L	PO ₄ mg /L	N O ₃ mg /L	EC ds/m	pH
67.5	8.6	285	19	3.9	4.45	8.4

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات وشمل كل مكرر :-

1- العامل الأول - تراكيز الرش الورقي وبمستويين

F0 - معاملة الشاهد بدون رش .

F1 - الرش بمحلول السماد الورقي Terra. Sorb.

F2 - الرش بمسحوق السماد الورقي Pro. sol.

وقد اجري الرش بعد تفتح الأزهار في النباتات وبعد كل عشرة أيام بين رشة وأخرى لحين اكتمال نضج الثمار أما مواصفات الأسمدة الورقية فهي موضحة في جدول ب - وجدول ج

جدول - ب - يوضح مواصفات محلول التسميد الورقي Terra. Sorb

%Mn	%Zn	%K	%B	N الكلي	الاحمضاض الامينية الحرة	الاحمضاض الامينية الكلية
0.046	0.067	0.064	0.019	%2.1	%9.3	%12

جدول -ج- يوضح مواصفات مسحوق التسميد الورقي Pro. Sol.

العناصر الصغرى Ppm						العناصر الكبرى %		
Mo	Zn	Mn	Fe	Cu	B	K	P	N
5	500	500	1000	500	200	20	20	20

2- العامل الثاني : طرق الزراعة وكان بثلاث أنواع هي

M1- زرعت النباتات مباشرة في ارض البيت البلاستيكي .

M2- تم حفر خندق بطول البيت البلاستيكي بعمق 30 سم وبعرض 100

سم ثم تبطينه بطبقة من النايلون ثقبت على مسافات ، ثم خلط نسبة

متساوية في تربة البيت البلاستيكي مع سماد حيواني متحلل بنسبة 1:1 وأضيفت إلى الخندق

M3- تم عمل خلطة بنسبة 1 تربة البيت البلاستيكي :2 سماد حيواني متحلل عبأت الخلطة في أكياس وكان معدل وزن الكيس (0.5 + 62) كغم ووزعت داخل البيت البلاستيكي ثم زرع نبات واحد في كل كيس بلاستيكي.

بلغت الوحدات التجريبية (9) وحدة لكل مكرر وكانت أبعاد الوحدة التجريبية (5 X 4,5) م ، زرعت بذور الففل صنف كاليفورنيا ووندر يوم 2009/11/3 مباشرة في البيت البلاستيكي على مسافة 40 سم بين النباتات و 75 سم بين الخطوط ، أجريت كامل العمليات الزراعية المطلوبة ، ظهرت أول الأزهار يوم 2010/12/21 وبوشر بجمع الحاصل بعد هذا التاريخ .

الصفات المدروسة

أ- صفات النمو الخضري : اخذ معدل ثلاثة نباتات

1- ارتفاع النبات سم ، ثم قياسه بشريط القياس من مستوى سطح التربة الى قمة الساق الرئيسي واخذ المعدل.

2- قطر الساق (سم)

3 - الوزن الطري للمجموع الخضري كغم / نبات

تم وزن الساق والأوراق فقط دون الثمار والجذور .

4 - الوزن الطري للمجموع الجذري غم / نبات

تم وزن الجذور بعد غسلها وتجفيفها من ماء الغسل .

5 - طول الجذور (سم) ثم قياسه بالمسطرة .

6 - الوزن الجاف للمجموع الخضري غم / نبات

حسب بعد قلع النباتات وغسلها وتجفيفها بالفرن الكهربائي على درجة حرارة (75) م لمدة 72 ساعة .

7 -الوزن الجاف للمجموع الجذري غرام / نبات

غسلت الجذور ثم جففت بالفرن الكهربائي على درجة الحرارة 75 م لمدة 72 ساعة.

التحليل الإحصائي :

حللت البيانات حسب التصميم المتبع وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) وفق تحليل (

ANOVA) وبمستوى معنوية (0.05) واستعمل النظام الاحصائي (SPSS)

النتائج والمناقشة:

يتضح من نتائج الجدول-1- تفوق النبات معنويا عند مستوى الرش F2 على المستويات الأخرى في صفة ارتفاع النبات (سم) وطول الجذور (سم) , في حين تفوق النبات عند مستوى الرش F1 معنويا على المستويات الأخرى في صفة الوزن الطري للمجموع الخضري (كغم / نبات) والوزن الجاف للمجموع الخضري (غم / نبات) , بينما لم تختلف المعاملتين F1 و F2 معنويا في صفة قطر الساق (سم) والوزن الطري للمجموع الجذري (غم / نبات) والوزن الجاف للمجموع الجذري (غم / نبات) . وقد يرجع السبب في ذلك الى تواجد المغذيات الصغرى والكبرى وتأثيرها على مجمل العمليات الحيوية في النبات , ان الرش الورقي بالمغذيات Zn و B و Mn و Fe يساهم في زيادة ارتفاع النبات ويزيد عدد الافرع الثانوية للنبات بسبب تحسين عملية التركيب الضوئي وزيادة نشاط الأيض الحيوي والتي تؤدي الى زيادة في مختلف العمليات الحيوية والمسؤولة عن انقسام الخلية واستطالتها وكل ما يساعد في عملية التركيب الضوئي يساعد في أفضل نمو خضري للنبات . (Patil , et al , 2008) وهذا ما يفسر ايضا زيادة في طول النباتات المعاملة بالرش الورقي مقارنة مع النباتات غير المعاملة بسبب تزويد النباتات المعاملة باحتياجاتها من المغذيات الصغرى والتي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على العديد من العمليات الحيوية للنبات، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Askari, et al,2006) و (Ewulo, et al, 2007) ,

جدول (1) تأثير مستويات الرش في صفات النمو الخضري لنبات الفلفل صنف كاليفورنيا ووندر

مستويات الرش	معدل الصفات					
	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (كغم/نبات)	الوزن الطري للمجموع الجذري (غم/نبات)	طول الجذور (سم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)
F0	54.33	1.20	0.24	36.50	24.43	33.30
F1	58.40	1.31	0.33	59.26	30.16	45.03
F2	61.26	1.31	0.27	59.96	32.96	38.83
L. S. D. 0.05	1.59	0.06	0.01	2.78	1.53	2.96

أن الفترة التي يحصل فيها أعلى أمتصاص تحدث بعد (120 - 140) يوم بعد الشتل وتزامن هذه مع أعلى تراكم للمادة الجافة DM وخلال هذه الفترة مستوى تراكم الـ N يتضاعف من (3 إلى 6) غم /N يوم، أن أعلى تراكم للـ Mg و الـ Ca يحصل في الأوراق، بينما N , K , S , P غالباً ما تتراكم في الثمار ويعتبر الـ N والـ K من أكثر المغذيات التي يمتصها الفلفل. في حين يعد الـ P هو أكثر العناصر

امتصاصاً في الثمار (Marcussi, et al , 2004). أي أن إضافة المغذيات تسبب في زيادة واضحة في الإنتاج والحاصل لدورها في البناء الحيوي الفعال لأنسجة النبات مما ينعكس بشكل واضح على الوزن الطري للنبات (Askari, et al , 2006) , وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Malgorzata and (Georgiosi, 2008) . أن تشجيع تكوين النموات الخضرية الجديدة (جذور ، اوراق ، سيقان) بسبب تجهيز النبات بالمغذيات الضرورية يساهم في تراكم المادة الجافة في أجزاء النبات المختلفة، وتختلف كميات المواد الكربوهيدراتية المتراكمة حسب مرحلة نمو النبات، ففي نبات الفلفل يحصل أعلى تراكم في الساق والجذور بعد (100 يوم) من الشتل، وبعدها يتم توجيه المواد المصنعة نحو الثمار (Marcussi, et al , 2004) وتتفق هذه النتائج مع (Agele, et al , 2007) ومع (Ghoname and Shafeek, 2005) على نبات الفلفل ، ومع (الربيعي وعلي ، 2011) على نبات الطماطة . وتجدر الإشارة على أنه يحصل تغيير في نسبة المادة الجافة DM في النباتات الحولية وخلال دورة وظروف نمو النبات، ففي بداية النمو المبكر يحصل توجيه للمغذيات إلى الجذور ولكن مع تقدم عمليات النمو فإن كميات المغذيات المرحلة إلى الجذور سوف تقل ويحصل توجيه للمغذيات إلى أجزاء النبات التكاثرية . لقد أجمعت العديد من البحوث على أن نسبة أو حجم الكربون المنقول إلى الجذور يتناقص مع الوقت مما ينعكس سلباً على المادة الجافة للجذور (Gregory, 2006). وقد يفسر ذلك انخفاض المادة الجافة في جذور النباتات غير المعاملة بالرش الورقي من خلال انخفاض مجمل عمليات النمو الخضري وبالتالي يؤثر سلباً على تراكم المادة الجافة في جذور النباتات. وتتفق هذه النتائج مع (Agele, et al , 2007) على نبات الفلفل .

جدول (2) تأثير طرق الزراعة في صفات النمو الخضري لنبات الفلفل صنف كاليفورنيا ووندر

معدل الصفات							طرق الزراعة
المجموع الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	طول الجذور (سم)	الوزن الطري للمجموع الجذري (غم/نبات)	الوزن الطري للمجموع الخضري (كغم/نبات)	قطر الساق (سم)	ارتفاع النبات (سم)	
14.93	32.83	28.76	55.93	0.30	1.18	57.13	M1
9.70	25.23	25.56	33.90	0.14	1.17	51.73	M2
18.23	59.10	33.23	65.90	0.41	1.47	65.13	M3
0.94	2.96	1.53	2.78	0.01	0.06	1.59	L. S. D. 0.05

ومن نتائج الجدول -2- يلاحظ تفوق النبات معنويًا عند طريقة الزراعة بالاكياس M3 معنويًا في جميع الصفات المدروسة وتفوقت طريقة الزراعة M1 معنويًا على M2 ما عدا في صفة قطر الساق ، ويمكن

تفسير ذلك على اعتبار ان الاسمدة العضوية خزين للعديد من المغذيات الصغرى والكبرى من خلال زيادة جاهزيتها للنبات وزيادة امتصاص N و P و K و Ca اضافة الى تحسين خصائص التربة الكيميائية والحيوية بشكل كبير مع زيادة نمو وحاصل النبات الفلفل والذي يحتاج هذه العناصر بشكل ملح (Ewulo . et al , 2007) وتتفق هذه النتائج مع (Malgorzata and Georgios , 2008) على الفلفل .

ومن جدول - 3 - يلاحظ وجود تداخل عالي المعنوية بين مستويات التسميد الورقي وطرق الزراعة حيث كانت اعلى قيم لصفات النمو الخضري عند معاملة الرش الورقي F2 مع استعمال طريقة الزراعة بالأكياس M3 , مقارنة مع معاملة تداخل بدون رش F0 مع استعمال طريقة الزراعة بالخندق M2 , ويمكن تفسير ذلك اعتمادا على توفر المغذيات في محاليل الرش الورقي وانعكاس ذلك على تنشيط النمو الخضري وتحسين عملية التركيب الضوئي وبالتالي تصنيع الغذاء اضافة الى تجهيز العديد من الفعاليات الحيوية داخل النبات علاوة على التأثير الايجابي للسماد العضوي على مجمل الفعاليات الحيوية للنبات .

جدول (3) تأثير التداخل بين مستويات الرش الورقي وطرق الزراعة في صفات النمو الخضري لمحصول الفلفل صنف كاليفورنيا ووندر المزروع في البيوت البلاستيكية

الرش الورقي	طرق الزراعة	ارتفاع النبات	قطر الساق (سم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (كغم/نبات)	الوزن الطري للمجموع الجذري (كغم/نبات)	طول الجذور (سم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)
F0	M1	54.40	1.08	0.27	36.90	23.60	29.10	10.80
	M2	48.60	1.12	0.12	24.20	21.20	21.60	6.90
	M3	60.00	1.40	0.35	48.40	28.50	49.20	11.60
F1	M1	57.80	1.23	0.39	68.40	29.50	36.80	18.40
	M2	51.50	1.18	0.14	32.60	26.10	25.90	9.40
	M3	65.90	1.53	0.48	76.80	34.90	72.40	22.70
F2	M1	59.20	1.25	0.24	62.50	33.20	32.60	15.60
	M2	55.10	1.21	0.16	44.90	29.40	28.20	12.80
	M3	69.50	1.48	0.41	72.50	36.30	55.70	20.40
L.S.D 0.05								1.63

The Effect of Foliar Fertilizers and Planting Methods on Growth and Yield Characters Under Plastic House Grown Pepper (*Capsicum annuum* L.) .

B. CH. Hade Al- Rubaee

College of Science

Al- Muthanna Univ.

M. Z. Athab

College of Agriculture

Al- Muthanna Univ

Abstract:

An experiment was conducted in one of the plastic house – college of Agriculture , Al- Muthanna University for 2009- 2010 growing season. To study the effect of three levels of Foliar application (0 , with Tarra. Sorb. Solution and with Pro. Sol powder .The first spraying began at flowering stage and then after each (10) days intervals. And the planting methods (direct planting, trench culture with 1 soil: 1 Cow manure and bags culture with 1 soil: 2 Cow manure). The experiment was laid out in RCBD with 3 replicates. Data were collected on (plant height (Cm), , stem diameter(cm), shoot wt(Kg) , Root wt (gm), Shoot DM (gm), Root DM(gm), Root length (cm), Plant Yield (gm / plant), Total Plant Yield (Kg / 180m²) , Fruit wt (gm) and No. of fruit / plant.

The best results were obtained when use the combined application of Pro. Sol. Powder with bags culture methods.

المصادر العربية

- 1- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 2000، مبادئ تغذية النبات (مترجم)، جامعة الموصل، العراق.
- 2- الربيعي , باقر جلاب هادي و سلام حسن علي . 2011 . تأثير الرش الورقي وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الطماطة صنف Polyana المزروع في البيوت البلاستيكية . مجلة أروك للأبحاث العلمية . المجلد (4) العدد (1) : 25 – 42 .
- 3- ساهي، بلقيس غريب، 1998، تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي السائل (النهرين) في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف قرطبة، مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 29، العدد الثاني.
- 4- شحاته، سامي محمد ومحمد راغب الزناتي وبهجت السيد علي، 1993، الأسمدة العضوية والأراضي الجديدة، الدار العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية.

المصادر الأجنبية

- 5- Agele S. O.; I. Adeyemi and A. Debayo, 2007. Nitrogen Recovery and utilization efficiencies for Biomass and Fruit production in pepper (*Capsicum annum* L.) as affected by fertilizer management strategies / Methods in a Humid Zone of Nigeria. Agrc. J. 2 (1): 112-120.
- 6- Askari A.; I. H. Siddiqui; A. Yamin; M. Qudiruddin; R. Jafri and S. A. H. Zaidi, 2006. studies on the essential trace elements on the growth and yield of tow solanaceous plants. J. of Islamic Academy of Sci. 8:1, 9-14.
- 7- Baloch Q. B.; Chachar Q. I. and Tarren M. N., 2008. Effect of Foliar application of macro and micro nutrients on production of green chilies (*Capsicum annum* L.) J. of Agr. Technology. 4 (2): 177-184.
- 8- Benjawan C.; P. Chutichudet and S. Kaewsit, 2007. Effect of green manure on growth, yield and quality of green okra (*Abelmoschus esculuntus* L.) Har lium cultivar. Pakistan J. of Biol. Sci. 10 (7): 1028 – 1035.
- 9- Erdal I.; K. Kepenek and I. Kizilgoz, 2004. Effect of Foliar Iron applications at different growth stage on Iron and some Nutrient concentration in strawberry cultivars. Turk. J. Age. & Forestry. 28: 421-427.

- 10- Ewulo B. S.; K. O. Hassan and S. O. Ojeniy, 2007. comparative effect of cowdung manure on soil and leaf nutrient and yield of pepper. Inter. J. of Agr. Res. 2 (12): 1043-1048.
- 11- Ghoname A. and M. R. Shafeek, 2005. Growth and productivity of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) growth in plastic house as affected by organic Mineral and Bio- N- Fertilizers. J. of Agronomy. 4 (4): 369-372.
- 12- Gregory P., 2006 . Plant Roots Growth, Activity and Interaction with Soils Black well publishing. UK.
- 13- Hendawy S. F. and Kh. A. Kalid, 2005. Response of sage (*Salvia officinalis* L.) plant to zinc application under different salinity levels. J. of Applied Sci. Res. 1 (2): 147-155.
- 14- Hussein M. M.; M. M. Shaaban and A. K. M. El- Saady, 2008. Response of cowpea plants grown under Salinity stress to PK- Foliar applications. American J. of Plant Physiology 3 (2): 81-88.
- 15- Malgorzata B. and K. Georgios, 2008. Physiological Response and yield of pepper plants (*Capsicum annuum* L.) to organic Fertilization J. of Central Europe. Agr. 9 (4): 715- 722.
- 16- Marcussi F. F. N.; R. L. V. Boas; L. J. G. De Godoy and R. Goto, 2004. Macronutrients accumulation and portioning in fertigated sweet pepper plants. Sci. Agr. (Piracicaba, Braz.) 61 (1): 62- 68.
- 17- Patil B. C.; R. M. Hosamani; P. S. Ajjappalavara; B. H. Naik; R. P. Smitha and K. C. Ukkund, 2008. effect of Foliar application of Micro-nutrients on growth and yield components of tomato (*Lycopersicon esculuntum* Mill). Karnataka J. Agr. Sci. 21 (3): 428- 430.
- 18- Pramanik M. Y. A.; M. A. R. Sarkar; M. H. Kabir and G. M. Faruk, 2004. Effect of Green Manure and different levels of Nitrogen on plant height, Tillering behavior, Dry matter production and yield of Transplant Amin Rice Asian J. of Plant Sci. 3 (2): 219-222.