تأثير الرش بالسماد الورقي البروسول ومنقوع الثوم في نمو شتلات النارنج (*Citrus aurantium* L.)

حميد كاظم عبد الامير قيس جميل عبد المجيد اعتدال شاكر حمود
الكلية التقنية / المسيب

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة في الظلة الخشبية العائدة لقسم تقنيات الإنتاج النباتي /الكلية التقنية المسيب خلال موسمي النمو 2007و2008 ، تضمنت رش شتلات النارنج بمحلول السماد الورقي البروسول (0 ، 2 و4)غم/لتر ومحلول منقوع الثوم (0 ،5 و10) سم^3/لتر وبواقع 5 رشات باتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات كتجربة عاملية لدراسة التأثير في صفات النبات الخضرية والجذرية ومحتوى الأوراق من العناصر NPK حيث أظهرت النتائج تفوق منقوع الثوم بتركيز 10 سم^3/لتر معنوياً في زيادة الصفات الخضرية والجذرية المدروسة ومحتوى الأوراق من NPK . وتفوقت معاملة الرش بالسماد الورقي البروسول بتركيز 4 غم/لتر معنويا على بقية المعاملات في زيادة الصفات الخضرية والجذرية وكذلك زيادة النسبة المئوية للـ N.P.Kفي الأوراق .وأشارت النتائج إلى أن معاملة التداخل 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول كان لها اثر معنوي في إعطاء أعلى المعدلات للصفات الخضرية والجذرية ومحتوى الأوراق من العناصر .

The effect of foliar spray with Prosol and garlic plub on the growth of Sour orange seedling

Abstract :

This study was conducted in the lathhouse of the Techinques of plant production department / Technical college / Musaib during 2007-2008 ، including : The effect of sour orange seedling spray with Prosol 0 ، 2 and 4 g/L and Garlic bulb crud 0 ، 5 and 10 cm^3/L . Experiments were factorial in RCBD with 3 riplication .

The results reflected the following findings :

Results replay that Garlic bulb crud at 10 cm^3/L resulted in the highest means of the vegetative qualities and leaf NPK content .Prosol solution at 4 gm/L was the superior treatment in giving the highest rates of vegetative characters and NPK content .Interaction of 10 cm^3/L Garlic crud and 4 gm/L of Prosol solution had a posative influence on the vegetative characters and the NPK content of sour orange seedlings.

المقدمـــة :

Citrus aurantium L. واسمه العلمي Rutaceae يعود النارنج (Sour orange) إلى العائـــلة السذبية يتبع جنس الحمضيات ***Citrus*** الذي يضم أربع مجاميع اقتصادية أهمها مجموعة البرتقال والنارنج [المنيسي ، 1975].

بلغ إنتاج العالم من الحمضيات 48069.3 ألف طن واشهر الدول المنتجة هي البرازيل وأسبانيا [FAO ، 2007] وفي العراق يزرع حوالي 8526444 شجرة حمضيات منها 665207 شجرة نارنج ويشكل نسبة 12.8% ومعدل إنتاج شجرة الحمضيات حوالي 12.2 كغم / شجرة ومجمل الإنتاج الكلي 104022 طن وفي مقدمتها البرتقال ويليه النارنج [الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، 2008] .

تتكاثر أشجار الحمضيات بطريقتين هما الطريقة الجنسية بزراعة البذور لإنتاج الشتلات المستخدمة كأصول للتطعيم عليها ، والطريقة اللاجنسية (الخضرية) بالتطعيم على الأصول البذرية [الخفاجي وآخرون ، 1990] ومنها النارنج هو الأصل الشائع في العراق فهو نصف مقصر ومتوافق مع اغلب انواع الحمضيات ويمتاز بمقاومته العالية لمرض التصمغ وتعفن الجذور وله مجموع جذري قوي وكثير التفرع يناسب الأراضي الثقيلة والمتوسطة [سلمان ، 1988].

ISSN 2072-3875

التسميد الورقي له دور كبير في الحصول على شتلات قوية صالحة للتطعيم عليها من خلال ضمان وصول المغذيات الكبرى والصغرى المهمة كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبشكل قابل للامتصاص من قبل الأوراق.

ذكر محمد [1985] ان النبات يأخذ حاجاته من العناصر المغذية عن طريق الأوراق بطريقتين ، أما بواسطة الجسور السايتوبلازمية تحت طبقة الكيوتكل إلى خلايا البشرة ومن ثم إلى السايتوبلازم بطريقة symplast أو تنتقل عن طريق الثغور الموجودة بين الخلايا الورقية والمسافات البينية للورقة وصولا إلى اللحاء بطريقة Apoplast.

إن رش محاليل العناصر المغذية على المجموع الخضري يجهز النبات بـ 85% من حاجته الغذائية وللأوراق قدرة على امتصاص العناصر المغذية لتزويد النبات بأحتياجاته شأنها في ذلك شأن الجذور . وللتسميد الورقي أهمية كبيرة عند وجود عوامل تؤثر على جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها من الجذور كالجفاف ودرجة التفاعل الـPH والارتفاع أو الانخفاض الشديدين في درجات حرارة التربة وكذلك زيادة الملوحة [Romhold وFoully ، 2000] .

اوضحت الكثير من الدراسات بأن رش اشجار الفاكهة بالمحاليل المغذية الحاوية على العناصر الكبرى والصغرى له تأثير في صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الاوراق من العناصر الغذائية الضرورية . اثبت Abo – Shellbaya و Ahemed [1988] ان رش اشجار اللالنكي المحلي باليوريا بتركيز 0.2-1% مع استعمال عناصر الحديد والزنك بتركيز 0.2 % لكل منهما بصورة مجتمعة أو منفردة أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية. وفي دراسة لـ Kannan و آخرون [1999]على الليمون الخشن ***Citrus jambhiri*** L.وجد ان الرش الورقي لليوريا بتركيز 1.5% ، أعطى أعلى زيادة للمساحة الورقية وعدد الاوراق وقطر الساق والوزن الجاف للجذور . كما بين عبيد [2000] إن رش اشجار البرتقال المحلي عمر 15 سنة باليوريا والحديد والنحاس وبتركيز 2%،50 ملغم/ لتر و50 ملغم/لتر على التوالي مجتمعة زاد من المساحة الورقية بنسبة 16% بالتتابع . كما وجد El- Otmani و آخرون [2004] أن رش أشجار اللالنكي باليوريا بتركيز 1 غم/لتر أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من النتروجين ، المساحة الورقية ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل . وذكر الكعبي [2006] أن رش شتلات البرتقال باليوريا بتركيز1.15غم /لتر أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية ، الوزن الجاف للأوراق ، طول النبات وقطر الساق للنبات . وذكرت الخفاجي [2007] إن رش شتلات المشمش المطعمة بالسماد الورقي البروسول بتركيز 1.5 غم / لتر ماء أدى إلى زيادة معنوية في طول الفرع الخضري ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، قطر الساق ، طول الجذر ، قطر الجذر والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري.

يعد محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقياساً مهما لقوة نمو النبات ، وان تراكم هذه العناصر في أنسجة النبات يدل على نشاط النبات وزيادة مقدرته على إشراك هذه العناصر المهمة في عمليات النمو الخضري والعمليات الايضية ، ويختلف تركيز هذه العناصر بأختلاف مراحل نمو النبات وكميات الاسمدة المضافة ، يؤثر الرش الورقي بالعناصر المغذية كثيراً في الأشجار بسبب تعمق جذورها في التربة وبالتالي قلة الاستفادة من التسميد الأرضي فضلا عن مساعدته في نمو الأدغال . كما أن التسميد الورقي لا يمكن أن يكون بديلاً عن التسميد الأرضي بالرغم من مميزاته وإنما مكملاً له ولاسيما المغذيات الكبرى ومنها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة [النعيمي ، 1999].

لاحظ Alwan [1980] عند دراسته تأثير عنصري N وP في نمو شتلات النارنج ومحتواها المعدني باستعمال محلول مغذٍ حاوٍ على عناصر كاملة ، أن نقص العنصرين مجتمعين أدى إلى انخفاض نسبتهما في أوراق الشتلات كما أن نقص N يؤدي إلى نقص مستويات P وMg ونقص P يؤدي إلى نقص محتوى الأوراق من N وMg .لاحظ Jone [1995] أن رش شتلات النارنج باليوريا أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من النتروجين بلغت الضعف . وبينت الخفاجي [2007] عند استخدامه المحلول المغذي Totalgro بتركيز 2.5 غم/لتر ولمدتي رش كل أسبوع وكل أسبوعين على المجموع الخضري لأشجار المشمش أظهرت معاملة الرش اسبوعياً زيادة معنوية في محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

ويعد الثوم من الخضر الغنية بالمواد الغذائية ، أذ تحتوي فصوص الثوم على 31% مواد كاربوهيدراتية و6.2% بروتينات على أساس الوزن الطري ، فضلا عن عناصر الفسفور والحديد والبوتاسيوم والمغنسيوم والفيتامينات (الثيامين ، الرايبوفلافين والنياسين) وحامض الاسكوربيك [حسن 1994]. لذا استخدم منقوع الثوم كسماد ورقي رشاً على بعض النباتات. إذ أشار حسين [2002] إلى أن رش منقوع الثوم بالمستويات 2.5،5 و7.5 سم^3/ لتر على نبات الخيار.L ***Cuccumis sativus*** الهجين بيت الفا Biet Alphahybrid تفوق تركيز 7.5 سم^3 / لتر في زيادة طول النبات ، عدد الأفرع ، عدد الأوراق / نبات ، قطر الساق ، محتوى الأوراق من

ISSN 2072-3875

الكلوروفيل ، المساحة الورقية ، الوزن الجـاف للنبات ومحتوى الأوراق من N P K . كما وجدت عمران [2004] أن رش منقوع الثوم بتركيز 7.5 سم^3/لتر على نبات الخيار ادى الى زيادة المساحة الورقية ، طول النبات ، قطر الساق ومحتوى الأوراق من NPK . ووجد سعدون [2004] أن رش صنفين من الطماطة بمنقوع الثوم وجذور السوس مع الحديد والزنك ،ادى الى زيادة معنوية في طول الساق وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات . كما أشار الراوي [2005] الى ان رش منقـوع الثوم بالتـراكيز 2 ، 3 و6 سم^3/لتر على نبات قرع الكوسة فأن التركيز6 سم^3 /لتر مـاء أدى إلـى زيـادة معنويـة فـي طـول النبـات ، عدد الاوراق /نبـات ، محتـوى الأوراق مـن الكلوروفيل ، المساحة الورقية و سمك الورقة .

وبناءا"على ما تقدم نفذ هذا البحث لدراسة تـأثير رش شتلات النـارنج بالمغذي الـورقي البروسول ومنقوع الثوم وتداخلهما بهدف الحصول على شتلات قوية صالحة للتطعيم عليها .

المـواد وطرائـق العمـل

نفذ البحث في الظلة الخشبية التابعة للكلية التقنية / المسيب خلال موسمي النمو 2007 و2008 وتضمنت زراعة بذور النارنج مباشرة بعد الاستخراج والتنظيف يوم 2007/3/1 في تربة مزيجية واستمرت عملية الري لحين تفريدها يوم 2007/9/1 ، في أصص فخارية بقطر 25 سم وسعة 5 كغم ملئت بزميج نهري.

بعض الصفات الفيزياوية والكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة

نوع التحليل	الطين Clay	الغرين Silt	الرمل Sand	نسجة التربة	درجة التفاعل PH	التوصيل الكهربائي Ece	المادة العضوية O.M	النتروجين الكلي	الفسفور الجاهز	البوتاسيوم الذائب
نتيجة التحليل	5.2 %	5.6 %	89.2 %	تربة رملية	6.6	3.2 ديسي سمنز.م$^{-1}$	%3.4	%2.3	372.63 ppm	%0.11

حضر منقوع الثوم بخلط 250 غم من فصوص الثوم مع 250 مل من الماء المقطر بواسطة خلاط كهربائي ورشح المحلول الناتج بطبقتين من قماش الململ للحصول على مستحلب يحتوي على عصير الثوم (100%) وتـم ذلك على وفـق طريقـة [70] ومن ثم حضرت المستويات المطلوبة في الرش .وأن أهم المركبات والعناصر التي يحتويها 100 سم3 من عصير الثوم :-

[العامري ، 2001]

المواد الكيميائية	النسبة
Water	59.00 g
Lipids	0.50 g
Carbohydrates	33.07 g
Fiber	2.10 g
Manganese	1672.00 mg
Potassium	401.00 mg
Sulphur	70.00 mg
Calcium	181.00 mg
Phosphorus	153.00 mg
Magnesium	25.00 mg
Sodium	17.00 mg
Vitamin B-6	1235.00 mg
Vitamin C	31.00 mg
Glutamic acid	0.86 g
Argenine	0.63 g
Aspartic acid	0.49 g
Leucine	0.31 g
Lysine	0.27 g

ISSN 2072-3875

أما البروسول Prosol فهو مسحوق ازرق اللون من انتاج شركة بروسول الامريكية ويتألف من العناصر

العناصر	N	P	K	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Mo
الكمية %	20	20	20	0.02	0.05	0.10	0.05	0.05	0.0005

نفذت تجربة عاملية (3x3) بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) شملت التجربة 9 معاملات بثلاثة مكررات وقد تضمن المكرر الواحد 8 شتلات متجانسة في الحجم وقوة النمو تقريباً وبذلك بلغ عدد الشتلات قيد البحث 216 شتلة ، وبعد مرور 15 يوماً على عملية التفريد رشت الشتلات بثلاثة مستويات من منقوع الثوم 0،5 و10 سم^3/لتر وثلاثة مستويات من السماد الورقي البروسول 0،2 و4 غم/ ، وأستعمل 0.1% من مسحوق الغسيل كمادة ناشرة . وكانت مواعيد الرش :-

1- 2007/9/15 2- 2007/10/15 3- 2008/3/15
4- 2008/4/15 5- 2008/5/15

وكان الرش في الصباح الباكر بأستعمال مرشة يدوية بعد ان رويت الشتلات في اليوم السابق للرش للسماح بفتح الثغور ودرست الصفات الخضرية والجذرية للشتلات ومحتوى الاوراق من N. P. K بعد شهر ونصف من انتهاء الرشة الاخيرة (2008/7/1) . وقيست الصفات الاتية :-

1- طول الشتلة (سم) :
قيس الارتفاع على بعد 2 سم من مستوى سطح التربة باستعمال شريط القياس وأخذ معدل طول الشتلة (سم) لكل معاملة .

2- عدد الأوراق (ورقة / شتلة) :
حسب عدد الأوراق لكل شتلة وأخذ معدل عدد الأوراق في كل معاملة .

3- مساحة الورقة (سم^2) :
حسبت مساحة الورقة بأستعمال جهاز البلانيميتير نوع Wild وفق طريقة [البكري ، 1989]
وتم استخراج معدل مساحة الورقة (سم^2) لكل معاملة .

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) :
جفف المجموع الخضري بعد وضعه في أكياس مثقبة في فرن كهربائي (Oven) على درجة حرارة (70 م°) لحين ثبوت الوزن ، ووزنت وأخذ معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات لكل وحدة تجريبية ثم لكل معاملة.

5- طول الجذر الرئيس (سم) :
استخدم الشريط المتري في قياس طول الجذر الرئيس وحسب المعدل لكل مكرر ولكل معاملة .

6- الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) :
كما ذكر في الوزن الجاف للمجموع الخضري .

7- تقدير النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في محتوى الاوراق :

1- النتروجين (%) : قدر باستعمال جهاز المايكروكلدال كما في طريقة [Black ، 1965]
2- الفسفور (%) : قدر باستعمال مولبيدات الامونيوم وجهاز (Spectrophotometer) على طول موجي 882 نانوميتر حسب طريقة Olsen الواردة في [Page ، 1982]
3- البوتاسيوم (%) : قدر باستعمال جهاز Flame photometer حسب طريقة [Haynes ، 1980] .

حللت النتائج احصائياً وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05 [الراوي وعبد العزيز، 1980] ، واستعمل البرنامج الاحصائي[SAS ، 2000] في التحليل .

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة :

طول الشتلة (سم) :

يبين الجدول (1) أن هناك تأثيراً معنوياً للرش بمنقوع الثوم في معدل أطوال الشتلات أذ أعطت المعاملة 10 سم^3/لتر 76.78 سم بينما معاملة المقارنة كانت الاوطأ أذ بلغت 60.93 سم وقد يعود السبب إلى أن الرش بمنقوع الثوم زاد طول السلامية أو عدد العقد وبالتالي زيادة النمو الخضري أدى إلى زيادة طول الشتلة [Abou -Hussein واخرون ، 1975] ، اذ وجدت عمران [2004] عند رش منقوع الثوم بتركيز 7.5 سم^3/لترعلى نبات الخيار ، وكذلك الراوي [2005] عند رش منقوع الثوم بتركيز 6 سم^3/لتر على نبات قرع الكوسة فأدى الى زيادة معنوية في طول النبات . اما بالنسبة الى فعالية السماد الورقي البروسول فقد ظهر ان تركيز 4 غم/لتر اعطى اعلى المعدلات 79.92 سم وبهذا تفوقت معنوياً على معاملة 2 غم/لتر وعلى المقارنة التي اظهرت اقل الاطوال اذ بلغ 58.48 سم، وقد يعزى السبب الى دور المغذيات في البناء الحيوي للاوكسينات التي تسبب استطالة الساق وبالتالي زيادة طول الشتلة [ابو زيد ، 2000] ، وتتفق هذه النتائج مع الكعبي [2006] عند رش شتلات البرتقال باليوريا بتركيز (1.15 غم/لتر) فأدى الى زيادة معنوية في طول الشتلة .

اما بالنسبة الى التداخل بين عاملي التجربة فقد تفوقت المعاملة 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول فاعطت 85.61 سم على باقي المعاملات ،فيما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لطول الشتلة بلغ 42.51 سم وقد يعود السبب في زيادة طول الشتلة الى الفعل الايجابي والمشترك للعناصر الغذائية التي يحتويها منقوع الثوم وسماد البروسول .

جدول (1) تأثير منقوع الثوم(سم^3/لتر)والسماد الورقي البروسول(غم/لتر)والتداخل بينهما في معدل طول الشتلة سم

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	51.42	60.26	71.12	60.93
5	57.30	73.42	83.03	71.24
10	66.72	78.01	85.61	76.78
المعدل	58.48	70.56	79.92	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم	سماد البروسول	التداخل	
	4.152	4.152	7.372	

عدد الأوراق (ورقة/ شتلة) :

اظهر الجدول (2) بأن رش شتلات النارنج بـ 10 سم^3/لتر من منقوع الثوم أعطى 80.79 ورقة/ شتلة وبهذا فقد تفوق معنوياً على معاملة المقارنة التي أعطت 54.41 ورقة/شتلة ، وقد يرجع السبب الى أحتواء منقوع الثوم على مواد منشطة للنمو (الاوكسين) مما أدى إلى زيادتها في التراكيز العالية فضلا عن احتواءه للعديد من العناصر الغذائية مما أسهم في زيادة عدد الاوراق [Abou- Hussein واخرون ،1975] وقد يعود السبب ان المعاملة بمنقوع الثوم أعطى أعلى معدل لطول الشتلات (جدول 1) ، وتتفق هذه النتيجة مع حسين [2002] عند معاملة نبات الخيار بمنقوع الثوم بتركيز 7.5 سم^3/لتر فحصلت على زيادة معنوية في عدد الاوراق /نبات ، ومن الجدول نفسه نلاحظ بأن رش الشتلات بسماد البروسول تفوق معنوياً على معاملة المقارنة اذ تميزت معاملة 4 غم/لتر باعطائها 84.06 ورقة/ شتلة في حين معاملة عدم الرش اعطت 50.82 ورقة/شتلة ، وقد يعود ذلك إلى دور المغذيات الضرورية الكبرى والصغرى الموجودة في محلول البروسول التي تنشط العمليات الحيوية والايضية التي تجري داخل النبات وتزيد من فعاليته للقيام بعملية البناء الضوئي التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري ثم زيادة عدد الأوراق [ديفلين وآخرون ، 1993] . حيث وجد Kannanواخرون [1999] زيادة في عدد الأوراق عند رشه الليمون المخرفش باليوريا وبتركيز 1.5% ، وذكرت الخفاجي [2007] أن رش شتلات المشمش المطعمة بالسماد الورقي البروسول بتركيز 1.5 غم/لتر أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق للنبات.

ومن الجدول نفسه نلاحظ تأثير التداخل الثنائي بين معاملات الرش إذ أظهر تفوقاً معنوياً لمعاملة 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول على المعاملات الأخرى ، إذ أعطت 98.62 ورقة/ شتلة مقابل 40.42 ورقة /

ISSN 2072-3875

نبات في معاملة المقارنة ، وقد يعود السبب إلى تأثير التداخل بين العاملين المدروسين (منقوع الثوم + البروسول) الذي سبب زيادة في طول الشتلات جدول (1).

جدول(2) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر)والسماد الورقي البروسول (غم/لتر)والتداخل بينهما في معدل عدد الأوراق

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	40.42	56.41	66.42	54.41
5	48.61	72.72	87.16	69.49
10	63.44	80.33	98.62	80.79
المعدل	50.82	69.82	84.06	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم 4.043	سماد البروسول 4.043	التداخل 7.030	

مساحة الورقة (سم^2) :

يبين الجدول (3) تأثير رش شتلات النارنج بمنقوع الثوم على مساحة الورقة فقد تفوقت معاملة الرش تركيز 10 سم^3/لتر التي أعطت 30.63 سم^2 ،أما معاملة الرش بالماء المقطر اعطت اقل مساحة ورقة بلغت 25.21 سم^2 ، وقد يعود تأثير منقوع الثوم الى دور المغذيات الكبرى والصغرى التي يحتويها والتي تزيد من النشاطات الحيوية الايضية ، ووجود الاوكسينات فيه التي تشجع عمليات أنقسام الخلايا وزيادة نمو الاوراق وبالتالي زيادة مساحة الورقة في الشتلة [Helmy ، 1992] وتتفق هذه النتائج مع كل من حسين [2002] و عمران [2004] اللذين رشا منقوع الثوم على نباتات الخيار بتركيز (7.5 سم^3/لتر) . ومن الجدول نفسه نلاحظ فعل سماد البروسول بتركيز 4 غم/لتر الذي تفوق معنوياً على معاملة عدم الاضافة أذ أعطتا 32.00 و24.18 سم^2 بالتتابع ، وقد يعود السبب الى دور المغذيات وخاصة النتروجين والحديد والزنك الضرورية لبناء البروتين ودخولها في تركيب جزيئة الكلوروفيل وتخليق هرمون استطالة الخلايا IAA وبالتالي اشتراك هذه العناصر في زيادة مساحة الورقة [محمد ، 1985] ، او قد يعزى السبب الى ان المعاملة بالبروسول 4 غم / لتر اعطت اعلى معدل لطول الشتلات وعدد الاوراق (جدول 1 و2) . وأتفقت هذه النتائج مع عبيد [2000] ان رش اشجار البرتقال المحلي باليوريا والحديد والنحاس بتركيز 2% و50 ملغم/لتر و50 ملغم /لتر على التوالي وحصلا على زيادة معنوية في مساحة الورقة ، ومع Sheo و Singh [1999]عند رش شتلات النارنج واللالنكي كيلوباترا باليوريا والجبريلين لوحدهما او متداخلين فحصل على زيادة معنوية في المساحة الورقية للشتلات .

وان التداخل بين العوامل بيّن أن معاملة 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول تفوق معنوياً على معاملات التجربة جميعها ، اذ بلغت مساحة الورقة 34.34 سم^2 اما معاملة المقارنة اعطت 21.60 سم^2 ، وقد يعزى السبب إلى التأثير التجميعي للعاملين المدروسين في زيادة طول الشتلة وعدد الأوراق (جدول1 و2) ومن ثم زيادة مساحة الورقة للشتلة .

جدول (3) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في معدل مساحة الورقة (سم^2) .

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	21.60	25.23	28.82	25.21
5	23.91	28.50	32.84	28.41
10	27.03	30.53	34.34	30.63
المعدل	24.18	28.08	32.00	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم 1.85	سماد البروسول 1.85	التداخل 2.20	

ISSN 2072-3875

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) :

نلاحظ من الجدول (4) بأن المعاملة 10 سم^3 /لتر منقوع ثوم تفوقت معنوياً على المقارنة اذ حصلنا منها على وزن جاف قيمته 14.51 غم مقابل 11.15 غم للمقارنة ، وقد يعزى السبب الى ان زيادة تركيز منقوع الثوم سبب زيادة في قوة نمو الشتلات وحسن الصفات الخضرية لها جدول (1 ،2 و3ٍٍٍٍٍ) مما أنعكس ايجاباً على زيادة كفاءة التركيب الضوئي وبالتالي زيادة كمية المواد الكاربوهيدراتية والبروتينية مما ادى الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات النارنج ، حيث وجدت كل من حسين [2002] والراوي [2005] ان رش منقوع الثوم على نبات الخيار ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للنبات .

ومن الجدول نلاحظ تأثير السماد الورقي البروسول بتركيز 2 غم/لتر اذ اعطى وزناً جافاً مقداره 13.57 غم وقد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة وان زيادة تركيــز البروسول الى 4 غم/لتر اظهرت تفوقاً معنوياً على تركيز 2 غم/لتر وعلى المقارنة اذ اعطت 15.20 غم ، وقد يرجع السبب الى أن الزيادة تحققت بسبب زيادة طول الشتلة وعدد الاوراق ومساحة الورقة (جدول1 و2 و3) الذي عمل بكفاءة عالية وخزن كميات من المواد الكاربوهيدراتية والبروتينات مما أدى الى زيادة الوزن الجاف[Keller و Kolet ، 1995]وجــاءت هذه مــع ماوجــده الكعبي [2006] عند رش شتلات البرتقال باليوريا بتركيز 1.15 غم N/لتر فأدى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف.

ومن الجدول نلاحظ ان تداخل 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول قد تفوق معنوياً على باقي التداخلات أذ أعطت 16.62 غم واعطت المقارنة وزن مقداره 9.04 غم ، وقد يعزى السبب الى التأثير الايجابي المشترك للعاملين المدروسين اللذين سببا زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات .

جدول (4) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) .

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	9.04	11.32	13.10	11.15
5	10.20	14.40	15.90	13.50
10	11.91	15.01	16.62	14.51
المعدل	10.38	13.57	15.20	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم	سماد البروسول	التداخل	
	0.831	0.831	1.490	

طول الجذر (سم) :

نلاحظ من الجدول (5) ان استعمال 10 سم^3 /لتر منقوع الثوم أعطى جذراً طوله 46.18 سم والاقل هي المقارنة 36.31 سم ، وقد يعود السبب الى قوة النمو الخضري جدول (1 ،2 ، 3 و4) ورفع كفاءة عملية البناء الضوئي وتصنيع الغذاء وتراكمه وأنتقاله الى المجموع الجذري لذا زاد نمو خلايا الجذور وانقسامها واستطالتها مما سبب زيادة في طول الجذر للشتلات [مينكل و كيربي ، 1984] . أما استعمال سماد البروسول فكان سلوك تأثيره مقارباً الى منقوع الثوم ، اذ أظهر التركيز 4 غم /لتر تفوقاً معنوياً على المقارنة ، اذ بلغ طول الجذر 48.16 سم ، وربما يعود سبب ذلك الى دور المغذيات الداخلة في تركيب السماد الورقي البروسول التي ساهمت في زيادة عملية البناء الضوئي وتراكم الغذاء وأنتقال جزء منه الى المجموع الجذري والتي أدت الى زيادة معنوية في طول الجذر ، أذ ذكـر Basset [1986] بوجود علاقة متبادلة بين المجموع الجذري والخضري ، كما ذكرت [الخفاجي ، 2007] عند رش شتلات المشمش بالبروسـول ادى الى زيادة معنوية في طول الجذر .

وأن التداخل بين منقوع الثوم والبروسول أعطى التركيز العالي 10سم^3 /لتر + 4 غم/لتر اعلى القيم 52.05 سم وبهذا فقد تفوقــت معنوياً على بــاقي المعاملات لا سيما معاملة المقارنة التي اعطت 28.22 سم.

ISSN 2072-3875

جدول (5) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر)والسماد الورقي البروسول غم/لتروالتداخل بينهما في معدل طول الجذر(سم)

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	28.22	37.31	43.42	36.31
5	33.31	41.54	49.01	41.28
10	39.27	47.23	52.05	46.18
المعدل	33.60	42.02	48.16	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم	سماد البروسول	التداخل	
	2.662	2.662	4.376	

الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

نلاحظ من الجدول (6) بأن أضافة منقوع الثوم تفوق معنوياً على معاملة المقارنة وأن زيادة التركيز الى 10 سم^3/لتر تفوقت معنوياً اذ أعطى وزناً جافاً مقداره 9.27 غم ، وقد يرجع السبب الى الزيادة الحاصلة في طول الجذر جدول (5) ، كذلك الحال عند استعمال 4 غم/لتر من السماد الورقي البروسول فقد تفوق معنوياً على معاملة المقارنة أذ اعطيا 9.69 غم و5.45 غم بالتتابع ، وقد يعزى السبب الى التأثير الايجابي للمغذيات الكبرى والصغرى للنبات في تكوين مجموع خضري قوي وتراكم المواد الغذائية الناتجة من عملية البناء الضوئي المنتقلة قسم منها الى الجذور مما أدى الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري لشتلات النارنج [ابو ضاحي ومؤيد ، 1988] حيث ذكر كل من Kannan واخرون [1999]عند رش اليوريا على الليمون المخرفش والخفاجي[2007]عند رش سماد البروسول على شتلات المشمش مما أدى الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري

أظهر التداخل تفوق 10 سم^3 /لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول معنوياً على باقي التداخلات أذ أعطت وزناً جافاً قيمته 10.89 غم فيما كان الوزن الجاف 4.07 غم عند المقارنة .

جدول (6) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل
	صفر	2	4	
صفر	4.07	6.23	8.17	6.15
5	5.21	9.19	10.02	8.14
10	7.07	9.86	10.89	9.27
المعدل	5.45	8.42	9.69	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم	سماد البروسول	التداخل	
	0.621	0.621	1.011	

النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق :

نلاحظ من الجدول (7) ان لمنقوع الثوم تأثيراً معنوياً في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق حيث تفوقت المعاملة 10 سم3/ لتر وأعطت اعلى نسبة بلغت 2.56% ولم تختلف معنوياً عن المعاملة 5 سم^3/لتر منقوع الثوم التي اعطت 2.34% في حين انخفضت النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق معنوياً في معاملة المقارنة اذ اعطت 2.0 % ، والسبب هو احتواء منقوع الثوم على نسبة عالية من الاحماض الامينية او أن تحسين صفات النمو الخضري أدى الى زيادة عدد الاوراق ومساحة الورقة (جدول 2 و3) وهذا ينشط عملية أمتصاص النتروجين من النبات مما أدى الى زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق . وأتفقت هذه النتائج مع حسين [2002] وعمران [2004] عند رش منقوع الثوم على نبات الخيار ادى الى زيادة محتوى الاوراق من النتروجين . كما أظهر الجدول بأن النسبة المئوية للنتروجين أزدادت عند رش الشتلات بـ 2 غم/لتر بروسول أذ بلغت 2.32% ، وأن مضاعفة التركيز الى 4 غم/لتر أظهر تفوقاً معنوياً بنسبة النتروجين أذ بلغت 2.66% ، وقد يعود السبب الى التغذية المباشرة بهذا العنصر عند رشه على الاوراق ومن ثم عمل على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي نتيجة لزيادة عدد الاوراق

ISSN 2072-3875

(جدول 2) وهذا أنعكس أيجاباً في زيادة نواتج البناء الضوئي الذي رفع نسبة النتروجين[مينكل وكيربي 1984] . وأتفقت هذه النتيجة مع ماوجده Jone [1995]عند رش شتلات الكريب فروت بعمر 1.5 سنة باليوريا بتركيز 1.8% حصل على زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق .

أما بالنسبة الى تأثير التداخل بين منقوع الثوم وسماد البروسول فقد ظهر أن المعاملة 10 سم^3/لتر + 4 غم/لتر تفوقت معنوياً على المعاملات جميعها أذ أعطت نتروجيناً نسبته 2.90% اما المقارنة فاعطت 1.74% .

جدول (7) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق .

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل %
	صفر	2	4	
صفر	1.74	2.01	2.27	2.00
5	1.88	2.33	2.82	2.34
10	2.14	2.64	2.90	2.56
المعدل	1.92	2.32	2.66	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم 0.30	سماد البروسول 0.30	التداخل 0.41	

النسبة المئوية للفسفور في الأوراق

اظهر الجدول (8) بأن رش أوراق النارنج بمنقوع الثوم تركيز 10 سم^3/لتر أدى الى زيادة نسبة الفسفور معنوياً في الاوراق الى 26.0% مقابل 0.21% لغير المعاملة ، بسبب دور المغذيات الصغرى الموجودة في المنقوع التي تزيد من تراكم الفسفور في [Amer ، 1982]بالاضافة الى احتواء منقوع الثوم على نسبة من الفسفور ادت الى زيادة تراكمه في أنسجة النبات اذ توصل حسين [2002] وعمران [2004] عند رش نبات الخيار مما سبب زيادة في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق ، وظهر السلوك نفسه بالنسبة الى فعل الرش بالسماد الورقي البروسول أذ تبين ان مضاعفة التركيز الى 4 غم/لتر بروسول أظهر تفوقاً معنوياً على 2 غم/لتر أذ أعطى فسفوراً نسبته 0.31% ، وقد يرجع السبب الى ان نشاط النمو الخضري للشتلة الذي احدثته المغذيات المعدنية الضرورية الداخلة في تركيب البروسول مما يتطلب سحب اكبر كمية من الفسفور لسد حاجة النبات منه في تكوين الاغشية الخلوية مثل غشاء البلازما والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء فضلاً عن دخوله في تكوين بعض المركبات الغنية بالطاقة والتي بوصفها عوامل مساعدة للانزيمات [ابو ضاحي ومؤيد ، 1988] مما سبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للفسفور في أوراق شتلات النارنج ، وتتفق النتائج مع حمد وفاروق [2000] عند رش اشجار البرتقال بسائل النهرين بواقع (1، 2، 3 و 4) رشة ولفترات 15 يوم بين رشة ورشة ادى الى زيادة في محتوى الاوراق من العناصر المعدنية ، ومع الخفاجي [2007] عند رش شتلات المشمش المطعمة بالبروسول حيث حصلت على زيادة معنوية في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق.

أما بالنسبة للتداخل بين منقوع الثوم وسماد البروسول فقد تفوقت معنوياً المعاملة 10 سم^3/لتر+ 4 غم/لتر أذ سجلت 0.33% اما المقارنة اعطت اقل نسبة بلغت 0.12% .

جدول (8) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق .

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل %
	صفر	2	4	
صفر	0.12	0.23	0.28	0.21
5	0.16	0.26	0.31	0.24
10	0.19	0.27	0.33	0.26
المعدل	0.16	0.25	0.31	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم 0.02	سماد البروسول 0.02	التداخل 0.03	

ISSN 2072-3875

النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق :

يبين الجدول (9) أن رش شتلات النارنج بمنقوع الثوم 10 سم^3/لتر سبب تفوقاً معنوياً في نسبة البوتاسيوم على معاملة عدم الاضافة أذ بلغت 1.52% وهذه الزيادة لم تصل الى حد المعنوية مقارنة بالتركيز 5 سم^3/لتر أذ كانت 1.42% ، وقد يعزى السبب الى وجود هذا العنصر في المنقوع مما زاد من عملية تراكمه في انسجة النبات او سبب وجوده تحسين صفات النمو الخضري وتحسين عملية البناء الضوئي فترتب عليه زيادة امتصاص الاوراق لايونات البوتاسيوم [Lacertosa و اخرون ،1996] أو يعود الى دور المغذيات الصغرى في المنقوع اذ تزيد من أمتصاص أيونات البوتاسيوم في انسجة النبات [Amer، 1981] وتتفق النتائج مع حسين [2002] و[عمران [2004] ، اما بالنسبة الى تأثير الرش بالسماد الورقي البروسول اذ أعطى تأثيراً معنوياً في زيادة النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق فقد تفوقت المعاملة 4 غم/ لتر بروسول معنوياً وأعطت 1.55% بوتاسيوم والتي اختلفت معنوياً عن المعاملة 2 غم/ لتر بروسول في حين اعطت المقارنة 1.15% بوتاسيوم ، ويعزى ذلك الى وجود المغذيات الصغرى التي تساعد على امتصاص عنصر البوتاسيوم بالاضافة الى وجود العنصر في تركيبة البروسول ونتيجة لزيادة قوة النمو الخضري وزيادة نواتج البناء الضوئي وقد ترتب عليه زيادة امتصاص هذا العنصر لسد حاجة النبات اذ أنه يعد منظماً أيونياً وأنزيمياً للكثير من العمليات الفسلجية [ديفلين واخرون، 1993] ، وهذا ما وجده Lacertosa واخرون [1996]عند رش أوراق الزيتون بسماد البوتاسيوم فحصل على زيادة معنوية في النسبة المئوية للبوتاسيوم .

ومن الجدول اعلاه نجد ان للتداخل بين العاملين تأثيراً معنوياً على رفع نسبة البوتاسيوم أذ أظهرت المعاملة 10 سم^3/لتر منقوع الثوم + 4 غم/لتر بروسول أعلى نسبة بوتاسيوم بلغت 1.64% اما معاملة المقارنة اعطت اقل نسبة بلغت 1.17 % .

جدول (9) تأثير منقوع الثوم (سم^3/لتر) والسماد الورقي البروسول (غم/لتر) والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق .

منقوع الثوم (سم^3/لتر)	سماد البروسول (غم/لتر)			المعدل %
	صفر	2	4	
صفر	1.17	1.27	1.43	1.29
5	1.20	1.49	1.59	1.42
10	1.39	1.54	1.64	1.52
المعدل	1.25	1.43	1.55	
L.S.D عند مستوى5%	منقوع الثوم	سماد البروسول	التداخل	
	0.11	0.11	0.14	

المصادر :

ابو زيد ، الشحات نصر . 2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الطبعة الثانية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .

أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد يونس . 1988. دليل تغذية النبات. كلية الزراعة . جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

البكري ،زياد عبدالكريم .1989. المسح الهندسي والكادسترائي . هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات . وزارة التخطيط والتعاون الانمائي . تقرير انتاج اشجار الفواكه الشتوية لسنة 2008 . العراق .

الخفاجي ، سبأ جواد عبدالكاظم ،2007. تأثير صنف الطعم والرش بالسماد الورقي البروسول في نمو شتلات المشمش .L ***Prunus armeniaca*** المطعمة . رسالة ماجستير . الكلية التقنية المسيب . هيئة التعليم التقني . العراق .

الخفاجي ، مكي علوان ، سهيل عليوي عطرة وعلاء عبدالرزاق محمد . 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

الراوي ، ايناس ياسين ،2005. تأثير رش مستخلص الثوم والماليك هايدرازايد واليوريا في نمو وازهار وحاصل قرع الكوسة.L ***Cucurbita pepo*** . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

ISSN 2072-3875

الراوي،خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله.1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
العامري ، نبيل جواد كاظم ،2001. تأثير التغطيس بكل من مستخلص الثوم وكلوريد الكالسيوم والمضاد الحيوي Agrimycin 100 في السيطرة على مرض التعفن الطري البكتري والقابلية الخزنية لدرنات البطاطا *Solanum tubersum* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
الكعبي ، محمد جاسم محمد ،2006. تأثير استعمال الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك في نمو شتلات البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
المنيسي ، فيصل عبد العزيز .1975. الموالح ، الاسس العلمية لزراعتها . الطبعة الاولى . دار المطبوعات الجديدة . جامعة الاسكندرية . مصر .
النعيمي ، سعدالله نجم عبدالله . 1999. الاسمدة وخصوبة التربة . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
حسن ، احمد عبدالمنعم ،1994. أنتاج خضر مواسم المعتدلة والباردة في الاراضي الصحراوية . الطبعة الاولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .
حسين ، وفاء علي ،2002 . تأثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية في نبات الخيار *Cucumis sativus* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق .
حمد ، محمد شهاب وفاروق فرج جمعة ،2000. تأثير التسميد الورقي في المحتوى المعدني ونسبة العقد لاشجار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L.. . مجلة العلوم الزراعية :5(3) 124-140.
ديفلين ،م .روبرت – فرانسيس .هـ .ويذام .1993.فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد محمود ، خضر،علي سعدالدين سلامة ،نادية كامل ومراجعة محمد فوزي . الدار العربية للنشر والتوزيع . عبدالهادي الطبعة الثانية . مصر.
سلمان ، محمد عباس .1988. اكثار النباتات البستنية . كلية الزراعة . جامعة بغداد ، مطابع التعليم العالي . العراق .
سعدون، عبدالهادي،ثامر خضير مرزة ورزاق كاظم رحمن .2004 . تأثير رش مستخلص الثوم وجذور السوس مع خليط الحديد والزنك في نمو وحاصل صنفين من الطماطة *Lycopersicon*
عبيد ، اياد عاصي .2000. تاثير بعض المغذيات ومنظمات النمو والمواد المانعة للنتح والتظليل في نسبة العقد والحاصل لاشجار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
عمران ، وفاء هادي حسون ،2004. تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو وحاصل الخيار *Cucumis sativus* L. في البيوت البلاستيكية المدفئة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
عبيد ، اياد عاصي .2000. تاثير بعض المغذيات ومنظمات النمو والمواد المانعة للنتح والتظليل في نسبة العقد والحاصل لاشجار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
محمد ، عبدالعظيم كاظم. 1985. علم فسلجة النبات . الجزء الاول والثاني . مديرية مطبعة جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
منظمة الاغذية العالمية . FAO. احصائية انتاج الحمضيات في العالم لسنة 2007 .
مينكل ،ك و ي.أ كيربي.1984.مبادىء تغذية النبات ترجمة سعدالله نجم النعيمي. مطبعة الجامعة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

Abou-Hussein M.R.,S.F.Mostofa and A.Y.Wally .1975. Effect of garlic bulb crude extract on flowering –sex ratio and yield of squash.Egypt.J.Hort.2(1) 129-139.
Abo-shelbaya,M.A.M.,and F.F.Ahemed .1988. Effect of foliar sprays of urea and micronutrients on improving the productivity of balady mandarin cultivar leaves and composition . Assuit .Agric. Sci . Vol. 19:87-100
Alwan, A.O.H. 1980. Physiological changes in some citrus rootstocks in relation to the deficiency of some mineral nutrient element.M.Sc. Thesis Master of Science in Hort. Faculty of Agri. Ain shams Univ.Cario . Egypte.
Amer,A.S.S.1981. Effect of some growth regulators and some minor elements on growth and yield of tomato .M.Sc.Thesis.Faculty of Agric .Sci.Moshtoher, Zagazg University.

ISSN 2072-3875

Basset,M.J.,1986. Breeding vegetable crops . AVI Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut , USA.

Black,C.A.(ed).1965. Methods of soil analysis part 2.Chemical and microbiological properties. Amer Soc. Agron Inc Publisher Madison.Wisconson.USA.

EL-otmani.M,.F.Z.Taib,B.Lmoufid,A.Ait-oubahou and C.J. Lovatt. 2004. Improved use of Clementine mandarin to manipulate cropping in a sustainable production system . Acta Hort. 632 : 167-175.

Haynes,R.J.1980. Acomparison of two modified Kijeldahl digestion techniques for multielements plant analysis with conventional wet and dry ashing methods. Communication Soil Sci. Plant Analysis,

Helmy,E.M.S.,1992. Response to summer squash application methods of fresh Garlic extract by different solvent . Agri. Alexandria Univ.Egypt .Res.37(3) 126-142.

Jone,D.Lea-cox and P. J. Syvertsen . 1995.Nitrogen uptake by citrus leaves .J,Amer.Soc.Hort Sci.120(3) :505-509.

Kannan,T.S.N.,H.S. Rattanpal and H.S. Dhaliwal. 1999. Effect of foliar and soil application of urea on dry mater production chlorophyll content and NPK. Status of Citrus Nursery Plants. Dept. of Hort .Ponjab .Agri. Univ.India.

Keller,M.and M.Kolet.1995. Dry matter and leaf area partitioning bud fertility and second season growth of limiting irridance Vitis. (34)77-104.

Lacertosa,G,V.Castoro,N.Montemurro,D.Palazzo and V. Pipino. 1996. Nutritional status of olive tree and soil fertility ***Olea europaea*** L. Arboricultural 1/1N Formatore Agrario 15/98,p.109-114.

Page,A.L.1982. Methods of soil analysis part 2. Chemical and microbiological properties. Amer. Soc.Agron Midison Wisconsin. USA

Romhold , V.and M.M.EL.foully, 2000. Foliar nutrient application challenge and limits in crop production .2nd.International Works Hope on Foliar Fertilization . Bangkok .Thait pp.1-32.

SAS.2000. SAS Users Guide :Statistic,SAS-Institute Inc. Cary Nc USA.

Sheo,G.and I.P Singh,.1999. Effect of foliar application of urea ,GA_3 and ZnSO4 on seedling growth of two citrus species .Jour.Hort.Sci .1(1) :55-53.

.

ISSN 2072-3875