تأثير التسميد بالنتروجين والفسفور في مواصفات النمو الخضري ومحتوى الاوراق من الـ N و P لشتلات التروبرستزنج

جاسم محمد علوان الاعرجي[1] رائدة اسماعيل الحمداني[2] نبيل محمد امين الأمام[1]
(1) قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق.
(2) قسم علوم التربة والمياه/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق.

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو 2001، وذلك بتسميد الشتلات البذرية لأصل الحمضيات "تروبرستزنج" ،عمرها سنة واحدة ومزروعة في سنادين بلاستيكية تتسع لـ 5 كغم تربة مزيجية، بمستويين من النتروجين هما: صفر و 1.00 غم نتروجن.كغم$^{-1}$ تربة باستخدام سماد اليوريا (46 % نتروجين)، وثلاثة مستويات من الفسفور هي : صفر، 0.75 و1.50 غم فسفور.كغم$^{-1}$ تربة باستخدام سماد سوبر فوسفات الثلاثي (22 % فسفور)، على دفعتين ، الأولى في منتصف نيسان، والثانية في منتصف مايس. بينت النتائج التي أخذت في منتصف تشرين الأول من الموسم نفسه ان التسميد بالنتروجين والفسفور كل على حده أو معاً ادى الى زيادة معنوية في تركيز هذين العنصرين في الأوراق، وكذلك طول وقطر الساق الرئيس للشتلات وعدد الأوراق على الشتلات وطول السلامية، وكانت افضل المعاملات هي التسميد بكلا العنصرين معاً وبمقدار 1.00 و 1.50 غم.كغم$^{-1}$ تربة للنتروجين والفسفور على التوالي، والتي اعطت اعلى المتوسطات من الصفات المذكورة انفا، والتي بلغت 1.27 % ، 0.237 % ، 66.43 سم ، 8.51 ملم ، 46.81 ورقة و 1.77 سم لتركيز النتروجين والفسفور في الاوراق ، طول الساق الرئيس ، قطر الساق الرئيس ،عدد الاوراق و طول السلامية على التوالي، حيث بلغت النسبة الزيادة في تاثير هذه المعاملة مقارنة بمعاملة المقارنة 81.42 و 178.82 و 99.78 و 48.77 و 85.38 و 34.09 % للصفات المذكورة في اعلاه على التوالي.

المقدمة

يعد الأصل تروبرستزنج (Troyer citrange) من أصول الحمضيات الجيدة والذي نتج من التهجين بين البرتقال الثلاثي الأوراق مع البرتقال أبوسرة، مقاوم لمرض التدهور السريع والتصمغ، والطعوم النامية عليه كبيرة الحجم، قوية النمو وتنمو في مدى واسع من أنواع الأراضي، وصفات ثمارها جيدة (ايراهيم، 1998).

تسمد شتلات الفاكهة بصورة عامة والحمضيات بصورة خاصة بالكثير من العناصر الغذائية ومنها النتروجين والفسفور، وذلك لحاجة النباتات لهذين العنصرين في العمليات الحيوية داخل النبات، حيث ان النتروجين يعمل على زيادة النموات الخضرية ومساحة الاوراق واخضرارها ،ويقوي المجموعة الجذرية للنبات، لانه يدخل في تكوين الاحماض الامينية التي تعتبر الحجر الاساس في تكوين البروتين ، والاحماض النووية RNA و DNA والمركبات الحاملة للطاقة ، وكذلك جزيئة الكلوروفيل وفي بناء الاغشية الخلوية وفي تكوين الانزيمات وبعض الفيتامينات ، أما بالنسبة للفسفور فيدخل في تركيب الأحماض النووية (RNA وDNA) والفوسفوليبيدات التي تدخل في بناء الأغشية النباتية مثل غشاء البلازما والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء والفجوات، كما يدخل في تركيب المركبات الغنية بالطاقة(UTP, GTP, CTP, ATP)، وفي تكوين أسترات السكر والكحول، ويقوم بتنظيم معدل الكثير من التفاعلات الأنزيمية داخل النبات (Marschner ،1986 و ابو ضاحي ومؤيد، 1988 وايراهيم، 1998).

هنالك العديد من الباحثين الذين بينوا إن تسميد شتلات الفاكهة بالنتروجين والفسفور كلاً على حده أو معاً، أدى إلى تحسن كبير في النمو الخضري لهذه الشتلات،وكذلك تركيز هذين العنصرين في الأوراق ومنهم Sato وIshihara (1964)،عند تسميد شتلات اليوسفي بـ 2.50 و 4.50 و6.00 غم نتروجين/شتلة وسلمان وأدبية(1990)عند تسميد شتلات الزيتون بـ 0.5 غم N.كغم$^{-1}$ تربة لوحده أو مع 30 ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة و Neilsen وآخرون (1993) عند تسميد شتلات الخوخ بـ 15.50 و 31.00 ملغم P.كغم$^{-1}$ تربة وAgha وآخرون (1994)، عند تسميد شتلات النارنج البذرية بـ 0.92 غم N.كغم$^{-1}$ تربة والفسفور وبمقدار 1.20 غم P.كغم$^{-1}$ تربة كل على حدا أو بتداخلهما، والاعرجي (1999) عند تسميد أصل الحمضيات كاريزوسترنج بـ 0.92غمN .كغم$^{-1}$ تربة والفسفور وبمقدار 1.30 غمP.كغم$^{-1}$ تربة،و Hegazi وآخرون (2002) عند تسميد شتلات ثلاثة أصناف من الرمان بـ 25.14 و37.71 ملغم$^{-1}$P. كغم تربة ، والاعرجي(2005)، عند الرش الورقي لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون باليوريا وبتركيز 1.50 %.لذلك فان هذه الدراسة تهدف إلى معرفة المستوى الملائم من عنصري النتروجين والفسفور والذي يجب أن يضاف لشتلات اصل الحمضيات " تروبرستزنج " للحصول على شتلات جيدة النمو وخاصة من ناحية قطر الساق الرئيس لتسهيل تطعيمها بأصناف جيدة من الحمضيات.

مواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في الاحواض الخارجية المحيطة بالظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل خلال موسم النمو 2001،حيث استخدمت الشتلات البذرية لأصل الحمضيات "

ترويرسترنج "، عمرها سنة واحدة، متماثلة القوة تقريباً (ارتفاعها 30-31سم، وقطر ساقها الرئيس على ارتفاع 25 سم من سطح تربة السندانة 2-2.10 ملم)، ومزروعة في سنادين بلاستيكية سعة 5كغم تربة ذات نسجة مزيجية والموضحة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول (1).

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الصفة	القيمة
درجة تفاعل التربة(pH)	7.80	الكاتيونات(ملي مكافئ.لتر$^{-1}$)	
كاربونات الكالسيوم الكلية(%)	18.30	الكالسيوم	7.50
المادة العضوية(%)	1.52	المغنسيوم	1.30
Ec (دسيسيمنز/م)	0.14	البوتاسيوم	1.02
CEC (ملي مكافئ/100 غم تربة)	18.24	الصوديوم	0.53
الطين (%)	24.96	الأنيونات(ملي مكافئ.لتر$^{-1}$)	
الغرين(%)	26.78	البيكاربونات	4.20
الرمل(%)	48.26	الكلور	1.30
نسجة التربة	مزيجية	الكبريتات	0.32
النتروجين الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	96.21	الكاربونات	ضئيلة
الفسفور الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	5.41		

سمدت الشتلات بمستويين من النتروجين هما: صفر و 1.00 غم N.كغم$^{-1}$ تربة، باستخدام سماد اليوريا (46% نتروجين)، وثلاث مستويات من الفسفور هي: صفر، 0.75 و 1.50 غم P. كغم$^{-1}$ تربة باستخدام سماد سوبر فوسفات الثلاثي (22% فسفور)، وقد تم إضافة هذين السمادين على دفعتين، الأولى في منتصف نيسان والثانية في منتصف مايس، وذلك بحفر خندق بعمق حوالي 2.5 سم داخل كل سندانة حول الشتلات وعلى بعد 10 سم من ساقها الرئيس ووضع فيها السماد حسب المعاملات وتم تغطيته بالتربة ورويت بعد ذلك مباشرة.أجريت جميع عمليات الخدمة كالري والعزق لجميع الشتلات بصورة متشابهة وكلما دعت الحاجة لذلك.

أتبع في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة للتجارب العاملية (RCBD)، وبعاملين هما النتروجين وبمستويين والفسفور بثلاث مستويات وبأربعة مكررات و باستخدام ثلاث شتلات لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الشتلات 72 شتلة.

في منتصف تشرين الأول من الموسم نفسه تم قياس الصفات التالية:تركيز عنصري النتروجين والفسفور في الأوراق(%) وحسب الطرائق المذكورةمن قبل Bhargava و Raghupathi (1999)، طول الساق الرئيس للشتلات (سم)، قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم) وعلى ارتفاع 25 سم من سطح تربة السندانة، عدد الأوراق/ شتلة، طول السلامية (سم) وفقاً للطريقة المذكورة من قبل Agha وأخرون (1994)، وذلك بقسمة طول الساق الرئيس لكل شتلة (سم) على عدد أوراقه.

حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب على وفق برنامج SAS(SAS، 1985)، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %(الراوي وعبد العزيز،1980).كما تم حساب التركيز الحرج لعنصري النتروجين والفسفور في الاوراق وفقاً للطريقة التي ذكرها Walsh و Beaton (1973)، وذلك باخذ قيم تراكيز هذين العنصرين في الاوراق(كل عنصر على حده) ، وكذلك قطر الساق الرئيس لجميع المكررات بغض النظر عن المعاملات ، وتم حساب الحاصل النسبي وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{الحاصل النسبي} = \frac{\text{قطر الساق الرئيس لمعاملة المقارنة}}{\text{قطر الساق الرئيس للمعاملة المسمدة}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

تركيز النتروجين والفسفور (%): يتبين من النتائج الموضحة في الجدول (2) أن التسميد النتروجيني وبمقدار 1.00 غم N. كغم$^{-1}$ تربة أدى إلى زيادة معنوية في تركيز النتروجين وكذلك الفسفور في الأوراق، حيث بلغت النسبة المئوية للزيادة في هذه المعاملة مقارنة بمعاملة المقارنة 61.84 % في حالة النتروجين و 40.14 % في حالة الفسفور.وهذه النتائج تتماشى مع ما ذكره سلمان وأديبة (1990) في الزيتون و Agha وأخرون (1994) في النارنج والأعرجي (1999) في الكاريزوسترنج.إن السبب في زيادة تركيز النتروجين عند التسميد بهذا العنصر قد يرجع إلى زيادة التركيز الجاهز منه في التربة، وهذا يؤدي إلى زيادة امتصاصه من قبل الشتلات وتركيزه في الأوراق مقارنة بالشتلات غير المسمدة والتي لا تستطيع أن تحصل إلا على كميات يسيرة منه من التربة (سلمان وأديبة، 1990 والاعرجي، 1999)، في حين إن زيادة تركيز الفسفور قد ترجع إلى زيادة النمو الجذري للشتلات عند التسميد بالنتروجين، وبالتالي زيادة مساحة تلامس الجذور والتربة،

والتي قد تؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة ومنها الفسفور (الأعرجي، 1999).

ويلاحظ أيضا إن التسميد الفوسفاتي أدى إلى زيادة معنوية في تركيز النتروجين في الأوراق، حيث تفوقت معاملة التسميد بـ 1.50 غم P. كغم$^{-1}$ تربة معنويا على معاملة المقارنة فقط وبنسبة زيادة بلغت 11.57 % ، في حين إن معاملتي المقارنة والتسميد بـ 0.75 غم P.كغم$^{-1}$ تربة لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. وهذا يتماشى مع ماحصل عليه سلمان وأديبة (1990) في الزيتون و Agha وآخرون (1994) في النارنج والأعرجي (1999) في الكاريزوسترنج. وهذا قد يرجع إلى زيادة نمو الجذور عند التسميد بالفسفور،حيث إن للفسفور دورا مهما في نمو الجذور وزيادة تفرعاتها (محمد، 1985)،مما أدى إلى زيادة امتصاص النتروجين من التربة وتركيزه في الأوراق.

الجدول(2): تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي والتداخل بينهما في تركيز هذين العنصرين في أوراق الشتلات البذرية لأصل الحمضيات " ترويرسترنج ".

مستوى الإضافة (غم.كغم$^{-1}$تربة)		تركيز النتروجين (%)	النسبة المئوية للزيادة	تركيز الفسفور (%)	النسبة المئوية للزيادة
N	P				
متوسطات تأثير النتروجين					
صفر		0.76 ب	ـــــ	0.137 ب	ـــــ
1.00		1.23 أ	61.84	0.192 أ	40.14
متوسطات تأثير الفسفور					
	صفر	0.95 ب	ـــــ	0.097 هـ	ـــــ
	0.75	0.98 أب	3.15	0.175 ب	80.41
	1.00	1.06 أ	11.57	0.222 أ	128.86
متوسطات تأثير التداخل بين النتروجين والفسفور					
صفر	صفر	0.70 د	ـــــ	0.085 د	ـــــ
	0.75	0.73 د	4.28	0.119 ج	40.00
	1.50	0.86 ج	22.85	0.208 ب	144.70
1.00	صفر	1.21 ب	72.85	0.110 ج	29.41
	0.75	1.23 ب	75.71	0.231 أ	171.76
	1.50	1.27 أ	81.42	0.237 أ	178.82

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة لكل عمود تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5 % حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

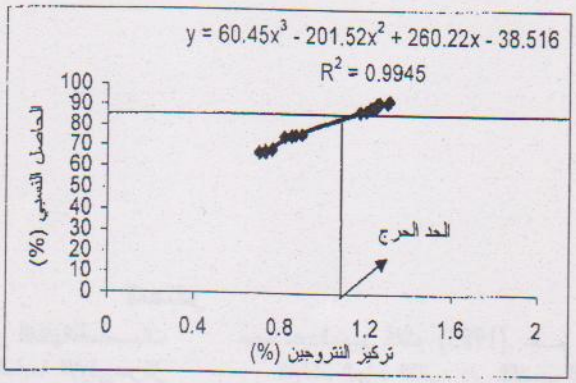
وتبين أيضا إن هنالك زيادة معنوية في تركيز الفسفور في الأوراق مع زيادة مستوى التسميد بالفسفور، حيث تفوقت معاملة التسميد بـ 1.5غم P .كغم$^{-1}$ تربة معنويا على معاملتي المقارنة و التسميد بـ 0.75غم P .كغم$^{-1}$ تربة و بنسبة زيادة بلغت 128.86 و26.85 % مقارنة بهاتين المعاملتين على التوالي، كما تفوقت معاملة التسميد بـ 0.75غم P .كغم$^{-1}$ تربة معنويا على معاملة المقارنة و بنسبة زيادة وصلت إلى 80.41 %. وهذا يتماشى مع ما ذكره Agha و آخرون (1994) في النارنج والاعرجي (1999) في الكاريزوسترنج وHegazi و آخرون (2002) في شتلات الرمان .وقد يرجع السبب في ذلك إلى زيادة جاهزية هذا العنصر في التربة مع زيادة مستوى إضافته و بالتالي زيادة امتصاصه من قبل الشتلات و تركيزه في الأوراق (الاعرجي، 1999).

وتؤكد النتائج إن للتداخل فيما بين النتروجين و الفسفور تأثيرا معنوياً في تركيز هذين العنصرين في الأوراق، حيث تفوقت جميع التداخلات، عدا المعاملة صفرغم N.كغم$^{-1}$ تربة + 0.75 غم P. كغم$^{-1}$ تربة في حالة النتروجين ، معنوياً على معاملة المقارنة(عدم التسميد بكلا العنصرين)، وقد تراوحت النسبة المئوية للزيادة في تركيز النتروجين في الأوراق في كافة التداخلات مقارنة بمعاملة المقارنة بين 4.28 % وذلك عند التسميد بـ صفر غم N.كغم$^{-1}$ تربة + 0.75 غم P.كغم$^{-1}$ تربة و 81.42 % في معاملة التسميد بـ 1.00 غم N.كغم$^{-1}$ تربة + 1.50 غم P.كغم$^{-1}$ تربة ، في حين إن هذه النسبة تراوحت بين 29.41 % عند التسميد بـ 1.00 غم N.كغم$^{-1}$ تربة + صفر غم P.كغم$^{-1}$ تربة و 178.82 % عند التسميد بالمستويات العالية من النتروجين والفسفور (1.00 غم N.كغم$^{-1}$ تربة + 1.50 غم P.كغم$^{-1}$ تربة). وهذه النتائج تتماشى مع ما ذكره سلمان وأديبة (1990) في الزيتون و Aghaوآخرون (1994) في النارنج والأعرجي (1999) في الكاريزوسترنج. إن السبب في ذلك يرجع إلى التأثير المشترك لكل من النتروجين والفسفور في هاتين الصفتين وكما ذكر أنفا.

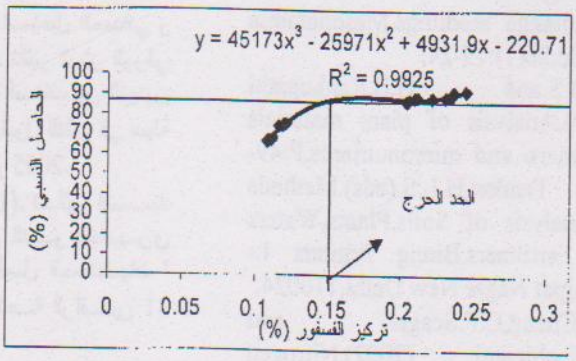
صفات النمو الخضري: توضح النتائج المبينة في الجدول(3) إن التسميد النتروجيني وبمقدار 1غمN.كغم$^{-1}$تربة أدى إلى زيادة معنوية في كل من طول وقطر الساق الرئيس، وعدد الأوراق وطول السلامية ، وقد تفوقت هذه المعاملة معنويا على معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 27.56 و 22.11 و 25.91 و 20.27 % للصفات المذكورة أنفا

99.78 % في حالة طول الساق الرئيس و 9.26 % و 48.77 % في قطر الساق الرئيس ، و 23.76 % - 85.38 % في عدد الأوراق و9.84 % - 34.09 % في طول السلامية ، وأن أفضل المعاملات هي التسميد بـ 1.00 غم N.كغم$^{-1}$ تربة +. 1.5غمP.كغم$^{-1}$ تربة ، والتي أعطت أعلى نسبة مئوية للزيادة في هذه الصفات ، والتي تفوقت معنوياً على جميع التداخلات الأخرى في كافة صفات النمو الخضري المدروسة، عدى المعاملة 1.00غمN.كغم$^{-1}$ تربة + 0.75غمP.كغم$^{-1}$ تربة في طول السلامية.وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه Agha وآخرون (1994) في شتلات النارنج والاعرجي (1999) في الكاريزوسترنج في صفات طول وقطر الساق الرئيس وعدد الأوراق. وهذا قد يرجع إلى التأثير المشترك لكل من النتروجين والفسفور في هذه الصفات ولنفس الأسباب التي ذكرت آنفاً في تفسير تأثير كل عنصر على حده.

ويتبين من الشكلين (1 و2) إن التركيز الحرج للنتروجين والفسفور في أوراق شتلات التروسترنج تحت ظروف هذه الدراسة هو 1.17 و0.15 %لهذين العنصرين على التوالي. ولا توجد قيم للتراكيز الحرجة لهذين العنصرين في أوراق هذا الأصل في البحوث المذكورة في المقدمة كي تتم المقارنة معها.



الشكل(1): العلاقة بين تركيز النيتروجين والحاصل النسبي لشتلات الاصل ترويرسترنج.



الشكل(2): العلاقة بين تركيز الفسفور والحاصل النسبي لشتلات الاصل ترويرسترنج.

نستنتج من هذه الدراسة إن تسميد شتلات اصل الحمضيات " ترويرسترنج " البذرية بكل من النتروجين وبمقدار 1.00غمN.كغم$^{-1}$ تربة والفسفور وبمقدار 1.50غمP.كغم$^{-1}$ تربة أدى إلى زيادة في تركيز هذين العنصرين في الأوراق وزيادة كبيرة في طول وقطر الساق الرئيس للشتلات وعدد الأوراق وطول السلامية ، حيث بلغ قطر شتلات هذه المعاملة 8.51 ملم . لذا وتحت ظروف هذه الدراسة نوصي بتسميد شتلات هذا الأصل بالنتروجين والفسفور معاً وبمقدار 1.00 و1.50 غم.كغم$^{-1}$ تربة لهذين العنصرين على التوالي.كما نوصي باجراء تجارب اخرى على اصول الحمضيات الاخرى وباستخدام عناصر غذائية اخرى لتحسين نموها الخضري والحصول على شتلات ذات قطر ملائم للتطعيم.

المصادر

ابراهيم ،عاطف محمد(1998).أشجار الفاكهة،أساسيات زراعتها ورعايتها وانتاجها.الطبعة الاولى،مركز الدلتا للطباعة،جمهورية مصر العربية. ص 453

ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس(1988).دليل تغذيةالنبات.دار الكتب للطباعة والنشر.جامعة الموصل.

الأعرجي، جاسم محمد علوان ورائدة اسماعيل الحمداني و منى حسين شريف (2005). تأثير الرش الورقي باليوريا في نمو شتلات ثلاثة أصناف من الزيتون (*Olea europaea* L). مقبول للنشر في مجلة زراعة الرافدين 33 (4) لعام 2005.

الأعرجي، جاسم محمد علوان(1999). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في النمو الخضري والمحتوى المعدني لشتلات أصل الحمضيات ' كاريزوسترنج '. مجلة زراعة الرافدين 31 (2):17-21.

الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.

سلمان، محمد عباس وأديبة نجم رستم (1990).تأثيرمستويات مختلفة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم على نمو شتلات الزيتون(صنف أشرسي). مجلة العلوم الزراعية العراقية 21(2):393-406.

محمد،عبدالعظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات. الجزء الثاني. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

Agha,J.Th.;D.A.Daoud and N.N.Fadil (1994).Effect of N and P application on the growth and leaf P content of sour orange seedlings.Mesopotamia J.Agric.26(1):19-24.

Bhargava,B.S.and H.B.Raghupathi (1999).Analysis of plant materials for macro and micronutrients.P:49-82.In Tandon,H.L.S.(eds).Methods of Analysis of Soils,Plants,Waters and Fertilizers.Binng Printers 1,-14,Lajpat Nagar New Delhi,110024.

Dong,S.;L.Cheng,C.F.Scagel and L.H.Fuchigami (2002).Nitrogen absorption.translocation and distribution from urea applied in autumn to leaves of young potted apple (*Malus domestica*) trees.Tree Physiol.22:1305-1310.

Hegazi,E.S.;T.A.Ychia,S.A.Abou Taleb and M.Abou El-Wafa (2002).Effect of phosphorus on Pomegranete transplants under water strees.Recent Jecnol.Agric Proc.2nd

SAS (1985).Statistical Analysis System.SAS institute Inc. Cary NC.27511,USA.

Sato,K. And M.Ishihara (1964). Effect of N and P application on the growth,leaf analysis and fruit bearing of Mandarin oranges.Potash Rev.24(16):1-3.

Walsh,L.M. and J.D.Beaton (1973).Soil Testing and plant Analysis.Soil Sci.Soc.Amer.Inc.Madison,Wisconsi n,USA.

Congress.Facus.Agric.Cairo Univ.28-30 October.

Marschner,H.(1986).Mineral nutrition in higher plants.Acad.Press Inc.London LTD.

Neilsen,D.;P.Parchomchuk and J.E.Hogue (1993).Soil and Peach seedling responses to soluble phosphorus applid in single or multiple doses.Communications,In Soil Sci.and Plant Ann.,24(9-10):881-898.

EFFECT OF FERTILIZATION WITH NITROGEN AND PHOSPHORUS IN VEGETATIVE GROWTH PARAMETERES AND LEAVES N AND P CONTENTS OF TROYER CITRANGE SEEDLINGS

Jassim M.AL-Aa' reji[1] R.E.Al-Hamdany[2] N.M.Al-Emam[1]

(1) Hort.& Land scape Dept./College of Agric & Forsty/Mosul Univ.,Iraq.

(2) Soil & Water Dept./ College of Agric & Forsty/Mosul Univ.,Iraq.

ABSTRACT

This study was conducted during 2001 growing season, on 'Troyer citrange' seedlings one year old, planted in plastic pots containing 5 Kg. of silty soil, and fertilized with two levels of nitrogen (0 and 1.00 gm. N.Kg^{-1}Soil) by using urea fertilizer (46%N) and three levels of phosphorus (0 , 0.75 and 1.5 gm. P.Kg^{-1}Soil) by using tripul super phosphate(22%P) through two halves in season,the first half was applied in mid - April and the second in mid - May.The results of mid - October showed that the application of nitrogen and phosphorus individually or together leades to significant increase in N and P concentration in leaves, stem length and diameter and in leaves number and internodes length. Fertilizing with N and P together at the rates of 1.00 and 1.50 gm.Kg^{-1}Soil respectively was the best treatment in which it gave the high rates of above parameteres(1.27%, 0.237%, 66.43cm , 8.51mm, 46.81 leaves and 1.77 for N concentration ,Pconc.,stem length ,stem diameter, leaves number and internod length respectively),which where the percentage of increase in this treatment over the control was 81.42 , 178.82 , 99.78 , 48.77 , 85.38 and 34.09 % for above parameters respectively.

على التوالي. وهذه النتائج تتماشى مع ماحصل عليه كل من Sato و Ishihara (1964) و سلمان وأديبة (1990) و Agha وآخرون (1994) والأعرجي (1999 و 2005). وهذا قد يرجع الى إن التسميد النتروجيني أدى إلى زيادة جاهزية النتروجين في التربة ومن ثم زيادة امتصاصه وتركيزه في النبات والذي قد يؤدي إلى زيادة المساحة الورقية للشتلات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وبالتالي زيادة سرعة ونواتج عملية التركيب الضوئي والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة (Dong وآخرون، 2002)، إضافة إلى إن هذا العنصر يشترك في تركيب الأحماض النووية (RNA و DNA)، والأنزيمات المختلفة وبعض الهرمونات النباتية وخاصة أندول حامض الخليك (IAA) والتي تساهم في عمليات النمو المختلفة (محمد، 1985 و إبراهيم، 1998).

ويلاحظ أيضا إن هنالك زيادة معنوية في طول وقطر الساق الرئيس للشتلات وعدد الأوراق وطول السلامية مع زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي، حيث تفوقت معاملة التسميد بـ 1.50 غم P.كغم$^{-1}$ تربة معنوياً على معاملة المقارنة في كافة الصفات المذكورة أنفا، وبنسبة زيادة بلغت 54.38 و 23.76 و 48.31 و 10.81 % لهذه الصفات على التوالي

الجدول (3): تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري للشتلات البذرية لأصل الحمضيات " ترويرسترنج ".

مستوى الإضافة (غم.كغم$^{-1}$تربة)		طول الساق الرئيس (سم)	الزيادة (%)	قطر الساق الرئيس (ملم)	الزيادة (%)	عدد الأوراق (ورقة/شتلة)	الزيادة (%)	طول السلامية (سم)	الزيادة (%)
N	P								
متوسطات تأثير النتروجين									
صفر		42.95ب	—	6.15ب	—	31.91 ب	—	1.43 ب	—
1.00		54.79 أ	27.56	7.51 أ	22.11	40.18 أ	25.91	1.72 أ	20.27
متوسطات تأثير الفسفور									
	صفر	38.23ج	—	6.06 ج	—	28.25 ج	—	1.48 ب	—
	0.75	49.37ب	29.13	6.94ب	14.52	37.96 ب	34.37	1.60 أ	8.10
	1.50	59.02 أ	54.38	7.50 أ	23.76	41.90 أ	48.31	1.64 أ	10.81
متوسطات تأثير التداخل بين النتروجين والفسفور									
صفر	صفر	33.25 د	—	5.72 د	—	25.25 هـ	—	1.32 د	—
	0.75	44.00ج	32.33	6.25 ج	9.26	33.50 د	32.67	1.45 ج	9.84
	1.50	51.62ب	55.24	6.50 ج	13.63	37.00 ج	46.53	1.52ب ج	15.15
1.00	صفر	43.21ج	29.95	6.41 ج	12.06	31.25 د	23.76	1.65 ب	25.00
	0.75	54.75ب	64.66	7.63ب	33.39	42.43 ب	68.03	1.75 أ	32.57
	1.50	66.43 أ	99.78	8.51 أ	48.77	46.81 أ	85.38	1.77 أ	34.09

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة لكل عمود تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5 % حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

كما تفوقت هذه المعاملة معنوياً على معاملة التسميد بـ 0.75 غم P.كغم$^{-1}$ تربة في طول وقطر الساق الرئيس للشتلات وعدد الأوراق ، وبنسبة زيادة بلغت 19.54 و 8.06 و 10.37 % لهذه الصفات على التوالي. كما إن المعاملة 0.75 غم P.كغم$^{-1}$ تربة تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في كافة صفات النمو الخضري المدروسة.وهذه النتائج تتماشى مع ما ذكره Neilsen وآخرون (1993) في شتلات الخوخ وAgha وآخرون (1994) في النارنج والاعرجي (1999) في الكاريزوسترنج وHegazi وآخرون (2002) في شتلات الرمان. إن ذلك قد يرجع الى ان الفسفور يدخل في تكوين الاغشية النباتية وفي بناء الحوامض النووية والبروتينات النووية ومرافقات الإنزيمات (NAD و NADP و Coe.A) و المركبات الحاملة للطاقة ، اضافة الى ان الفسفور يعطي النبات قوة في النمو ويعمل على زيادة التفرعات والى تقوية المجموعة الجذرية (محمد ، 1985 و ابو ضاحي ومؤيد،1988 وإبراهيم ، 1998).وان زيادة نمو الجذور قد تؤدي الى زيادة امتصاص الكثير من العناصر الغذائية ذات الوظائف المختلفة داخل النبات، وهذه الوظائف مجتمعة قد تؤدي الى زيادة النمو الخضري للشتلات.

ويتضح أيضا أن التسميد بكل من النتروجين والفسفور معاً اثر معنوياً في طول الساق الرئيس وقطره وعدد الأوراق وطول السلامية، حيث تفوقت جميع التداخلات معنوياً على معاملة المقارنة، وبنسبة زيادة تراوحت بين 29.95 % و