# استجابة اشجار الزيتون *Olea europaea* L. الفتية صنف صوراني للتغذية الورقية بالاحماض الامينية والعضوية والبورون

**علي عمّار اسماعيل**
**كلية الزراعة / جامعة الانبار**

## الخلاصة

نفّذت تجربة حقلية في تربة مزيجية طينية غرينيةخلال الفصل الربيعي لعام2010في مشتل النعيمية/ قضاء الفلوجة – محافظة الانبار التابع للهياة العامه لبحوث البستنه والغابات/وزارة الزراعة– جمهورية العراق، لدراسة تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي سليكتور–x (Selector -x) والبورون والتداخل بينهما على بعض صفات النمو الخضري لاشجار الزيتون الفتية صنف صوراني عالي الزيت. استخدم المحلول المغذي Selector- x ( احماض امينيه7%، احماض عضويه ، فيتامينات وزنك 5%) بتراكيز 0, 1و 2 مل / لتر والبورون بصورة حامض البوريك 17% بورون بتراكيز 0, 200 , 400 , 600 و 800 ملغم /لتر. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات واختبرت المعدلات حسب اختبار L.S.D. 5%

وكانت النتائج كما ياتي :

1–ازدادت صفات النمو الخضري معنويا بالتغذية الورقية بالمحلول المغذي( سليكتور– x) وكانت اعلى زيادة في التركيز 2مل/ لتر حيث كان معدل الزيادة في طول الفرع 15.8% وعدد التفرعات 22.26% وقطر الفرع 10.4% وعدد الاوراق 24.05% والمساحه الورقيه8.22% .

2– كان للبورون تاثير معنوي في زيادة صفات النمو الخضري وكانت اعلى زيادة في التركيز 400 ملغم/لتر حيث بلغ معّدل الزيادة في طول الفرع 26.8 % وعدد التفرعات 38.8% وقطر الفرع 15.67% وعدد الاوراق 53.29 % والمساحة الورقية 14.08%بينما لم يكن للتركيزين 600 و 800 ملغم/لتر تاثير معنوي على الصفات اعلاه.

3–ادت التغذية الورقية بالمحلول المغذي (Selector-x) والبورون الى زيادة النسبة المئوية للفسفور والبوتاسيوم ومحتوى الاوراق من البورون(ppm) ،بينما لم تتاثر النسبة المئوية للمادة الجافةوالنتروجين.

4–كان للتداخل بين العاملين المدروسين تاثير معنوي على الصفات المدروسة ماعدا المادة الجافة ، النتروجين و الفسفور .

# Response of young olive trees *Olea europaea* L. Sourani variety to foliar application of amino acids , organic acids and boron

**Ali Ammar Ismael**
**AL-Anbar Univ. / College of Agri.**

## Abstract

Field experiment was conducted in silty clay loam soil during spring 2010 in general statement of horticultural and forestry research /Neaimiyia _Falluja ,to study the effect of foliar application with ( Selector –x ),Boron and interaction on some features of young olive trees – high oil Sourani variety .Selecter – x (amino acids 7 % , organic acid, vitamins and zinc 5 %) sprayed with 0 , 1 and 2ml/ L.Boron used in form of boric acid ( $H_3 BO_3$ ) 17% Boron sprayed with 0 , 200 , 400, 600 and 800 mg/ L .

Factorial experiment in Randomized Complete Block Design RCBD with three replicates and the means tested in L.S.D.5% .The results indicated that :

1- vegetative growth features was increased significantly by foliar application with (Selector –x) . highest effect was observed with 2ml/ L concentration as average increase was 15.8% in branch length , 22.26 % in branches number , 10.4% in branches diameter ,24.05% in leaves number and 8.22% in leaf area.

2- Boron had asignificant effect on increasing vegetative growth features , highest effect was observed with 400 mg/ L concentration as average increase was 26.8%in branch length , 38.8% in branches number , 15.67% in branch diameter , 53.29% in leaves number and,14.08%in leaf area. while 600 and 800 mg / L concentration had no significant effect on the mentioned features .

3 – Selector – x and boron foliar application caused significant increase in percentage of P and K in leaves and their content of boron(ppm), while the dry matter and N did not affected .

4- The interaction between Selector – x and Boron resulted in asignificant effect on all studied features except dry matter , N and P.

المقدّمة

شجرة الزيتون .Olea europaea L مستديمة الخضرة تعود للعائلة oleaceae عرفت منذ اكثر من 8000 سنه منتشرة في مناطق مختلفة من العالم وبالاخص منطقة البحر الابيض المتوسط ولها اهمية اقتصادية في بعض الدول وخاصة اسبانيا ،ايطاليا، اليونان، تركيا وتونس وتستخدم ثمارها لاستخراج افضل انواع الزيوت وللتخليل(1).

وبالرغم من كفائة الاسمدة الكيميائية في تحسين نمو وانتاجية النباتات الا انه قد ثبت في الاونة الاخيرة خطورة هذة المواد على البيئة وصحة الانسان، وعليه فان السياسة الزراعية الحديثة تسعى لتوفيرالمغذيات الكافية لتحسين نمو وانتاجية النباتات ولا تضر بالبيئة وتساهم في زيادة تحّمل النباتات للظروف البيئية القاسية من ارتفاع الحرارة والبرودة والملوحة وغير ذلك(2) . ولتحقيق هذا الهدف استخدمت في الفترة الاخيرة محاليل مغذيه ( غير سمادية ) محفزّة للنمو تستخلص من نباتات معينة بالتحليل الانزيمي ولاتضاف لها مواد كميائية او منظّمات نمو صناعية وهذه المواد قد تكون احماض امينية ،احماض هيوميك ، احماض عضوية، فيتامينات، هورمونات نباتية ،بيبتيدات قصيرة السلسلة ، وقد اثبتت كفائتها في تحسين نمو وانتاجية النباتات البستينة

المختلفة وزيادة مقاومتها للاجهاد الحيوي وغير الحيوي (3). ان هذه المواد سهلة الامتصاص من قبل النبات وتحرر ايوناتها بسهولة وتنتقل بسرعة ليستفاد منها النبات بمشاركتها في الفعاليات الفسلجية المختلفة مباشرة ممّا يوفر للنبات الطاقة اللازمة لتصنيعها او امتصاصها خاصة في المراحل الحرجة من نموه (4)

الاحماض الامينية تزيد من نشاط الفعاليات الفسلجية المختلفة في النبات بصوره مباشرة او غير مباشرة فهي فضلا عن كونها مكوّن اساسي للبروتينات فهي مواد بناء لمركبات مهمة مثل النيوكلوتايدات nucleotides والبورفايرينات porphyrins والعديد من الانزيمات المساعدة Co-enzyme ويضيف(4) ان للاحماض الامينية تاثير مخلبي للعناصر المغذية الصغرى عندما تضاف معها ويكون امتصاص وانتقال العناصر الصغرى داخل النبات اسهل ،ان هذا التاثير يعود لدورها المخلبي اضافة لتاثيرها على زيادة نفاذية الاغشية الخلوية ولوزنها الجزيئي الصغير. كما ان الاحماض الامينية بادئة او منشطة للهورمونات النباتية فالميثايونين هو البادئ لانتاج الاثلين. الكلايسين وكلوتاميك لهما دور مهم في تكوين الكلوروفيل وتعمل كمنظم اوزموزي للخلايا الحارسة لذلك تعمل على فتح الثغور مما ينعكس على تحسين كفائة التركيب الضوئي(5) . كما ان التربتوفان هو البادئ لتكوين الاوكسين وانه يودّي الى زيادة تركيز الجبرلينات والاوكسينات والسايتوكاينيات في النباتات المعاملة به مما ينعكس على زيادة النمو الخضري والانتاجية (6)ويذكر(7)ان للاحماض الامينية دور مهم في مقاومة النبات للاجهاد.

لقد اجريت دراسات عديدة حول تاثير الاحماض الامينية على نمو وانتاجية النباتات البستنية وكان تاثيرها يختلف باختلاف التركيز وعدد مرات الرش وانواع واصناف النباتات فقد وجد (4)ان التغذية الورقية للاجاص صنف hollywood بالمحلول المغذي aminofert (20% احماض امينية ، 12% احماض عضوية ، 3,6% عناصر صغرى ) ادّى الى زيادة في نسبة عقد الثمار وعدد الثمار/ شجرة والحاصل الكلي مع زيادة في حجم ووزن الثمرة وتحسين نوعيتها. وقد حصل كل من(8)،(9)و(10) على نتائج مشابهة في دراستهم على البرتقال صنفWashington navel و التفاح صنف anna والاجاص صنف Hollywood على التوالي. ويذكر(11) ان رش شتلات الكاكي بالاحماض الامينية ادى الى تقصير الوقت اللازم لنقل الشتلات الى المكان المستديم بمقدار 26%وذلك بزيادة نموها الخضري .

ادى خليط الاحماض الامينية والبيبتيدات قصيرة السلسلة الى زيادة في حاصل الباباظ صنف sunrise بمقدار 22% عند رش الاشجار شهريا من الازهار حتى الحصاد وادى الى زيادة نسبة العقد في ثمار الزيتون وزيادة حاصل اللوز(12)، (13) و (14). وفي دراسة(15) على الزيتون صنف Frantoio وجد ان المحلول المغذي Siapton 10L وبتركيز 500و1000ملغم/لتر ادى الى تحسين الصفات النوعية للثمار.

البورون عنصر اساسي لنمو النبات ويجب ان يتوفر بكميات كافية لضمان الحصول على نمو وانتاج مثالي(16)ويذكر(17) ان البورون يساعد على نقل السكريات عبر الجدران الخلوية وانه يساعد في البناء الحيوي للسليلوز مما ينعكس ايجابيا في تكامل وقوة التركيب البنائي لجدار الخلية.

بدات الزراعة المكثفة للزيتون في العراق بعد ان باشرت وزارة الزراعة بتنفيذ مشروع زراعة الزيتون عالي الزيت في عام 1999 لزراعة30 مليون شجرة من الاصناف المحلية والعربية عالية الزيت في سقف زمني يقدر ب 15 عام (18).

وان بحوثا قليلة جدا بل نادرة حول تاثير التغذية الورقية للزيتون بالاحماض الامينية والعضوية في العراق وحتى في الدول العربية لذا فان هذا البحث يهدف لدراسة تاثير المحلول المغذيSelector-x (احماض امينية حرة 7%،ستريك اسد 0.2%، سكوربيك اسيد0.5%فيتامينات(ثيامين،نياسين،رايبوفلافين)و Zn مخلبي 5

%) والبورون على اشجارالزيتون الفتية صنف صوراني لتحسين نموها الخضري وتحسين حالة الشجرة الغذائية ودفعها الى مرحلة الاثمار.

## المواد وطرق العمل

نفذّت تجربة حقلية في الموسم الربيعي لعام 2010 في مشتل النعيمية/ الفلوجه– محافظه الانبار التابع للهيئة العامة لبحوث البستنة والغابات بهدف دراسة تاثير عاملين هما المركب سليكتور– x [1] ( احماض امينية 7% واحماض عضوية وفيتامينات والزنك 5%) بثلاثة تراكيز وهي0, 1و 2 مل/ لتر والبورون بصورة حامض البوريك $H_3B0_3$ 17 % بورون بتراكيز 0, 200 , 400 , 600 و 800 ملغم/لتر في نمو اشجار الزيتون الفتية (بعمر ست سنوات ) صنف صوراني الذي جهزت شتلاته من قبل وزاره الزراعه الاردنيه. التجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complet Block Design(RCBD) بثلاثة مكررات حيث كان عدد المعاملات 15 معاملة تمثل التداخل بين مستويات العاملين اعلاه وعدد الاشجار 45 شجرة حيث اعتبرت كل شجرة وحدة تجريبية .الاشجار مزروعة على مسافه 5X5م وتخضع جميعها لنفس عمليات الخدمة .يبين الجدول (1) بعض الصفات الفزيائية والكيميائية لتربة الحقل.

**جدول 1. بعض الصفات الفزيائية والكيميائية لتربة الحقل**

| رمل% | طين% | غرين% | EC | الكلس غم/100غم تربه |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 31 | 51 | 1.23 | 0.55 |
| النتروجين% | الفسفورالجاهز PPM | البوتاسيوم% | البورون PPM | PH |
| 0.31 | 46 | 0.6 | 1.94 | 7.75 |

اختيرت الاشجار المتشابة في الحجم قدر الامكان ووزعت المعاملات عليها عشوائيا ورّشت الاشجار باستخدام مرّشة يدوية سعه 20 لترحتى الابتلال. تم الرش بعد الري بيومين في الصباح الباكر حيث ان السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة مما يزيد من نفاذية المحلول الى خلايا الورقة(19). واضيف الزاهي كمادة ناشرة بتركيز 0.3% لجميع المعاملات ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر مع المادة الناشرة . وتم رش الاشجار اربع مرات في 2010/3/1وبعد كل ثلاثين يوما .

الصفات المدروسة :

تم دراسة صفات النمو الخضري الاتيه

1. طول الفرع(سم) باستخدام شريط القياس.
2. قطر الفرع(ملم) باستخدام القدمهvernia .
3. عدد التفرعات / فرع

(1) المركب من انتاج شركة المتحدون للتنمية الزراعية . جمهورية مصر العربية (member of R.H.S. UK)

www.uad-eg.comرقم التسجيل المحلي(4720) بوزارة الزراعة المصرية . منتوج عضوي يسمح باستخدامه في الزراعة العضوية

4. عدد الاوراق /فرع

تم اختيار اربعة فروع حديثة النمو في جهات متقابلة في كل وحدة تجريبية وقيست الصفات اعلاه قبل الرشة الاولى مباشرة وبعد اخر رشة بشهر واحد حيث كان معدل الفرق بين القرائتين هو معدل الزيادة في الصفات المذكورة اعلاة.

1.المساحة الورقية(سم2)وذلك باخذ طول وعرض الورقة الخامسة والسادسة من قمة الفرع ل 25 ورقة من مناطق مختلفة من الشجرة بعد شهر من اخر رشة وتم قسمة المساحة الكلية على عدد الاوراق لاستخراج مساحة الورقة الواحدة واستخدمت المعادلة الاتية:

**مساحة الورقة = طول الورقة × عرض الورقة × 0.785** وذلك حسب ماذكرة(18).

النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق ومحتواها من العناصر الغذائيه تم اخذ اوراق من مناطق مختلفة من الشجرة من منتصف الافرع الحديثة النمو وتم وزنها ثم جففت بدرجه 70 م ولحين ثبوت الوزن وحسبت النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم ومحتوى الاوراق من البورون(ppm) على اساس الوزن الجاف كما جاءفي(20). حللت البيانات احصائيا وفق التصميم المستخدم باستخدام برنامج genstat واختبرت المعاملات وفق اختبار اقل فرق معنوي .L.S.D وتحت مستوى احتمال 5%.

## النتائج والمناقشة

**طول الفرع(سم)**

يشير الجدول (2) الى ان التغذية الورقية بالمحلول المغذي سليكتور–x ادت الى زيادة معنوية في طول الفرع حيث بلغت اعلى زيادة في التركيز 2 مل/ لتر وكانت 7.97 سم مقارنة بمعاملة المقارنة 6.88 سم .كما قد تحققت زيادة معنوية في طول الفرع مع زيادة مستويات البورون ولغاية التركيز 400 ملغم/ لتر حيث بلغت 8.7سم مقارنة ب6.86 سم لمعاملة المقارنة اما التراكيز العالية من البورون600و800 ملغم/لتر فلم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة الا انها كانت اقل معنويا مقارنة بالتركيزين 200و400 ملغم/لتر، ان ذلك قد يرجع الى ان الرش بالتراكيز العالية من البورون ادى الى زيادة محتوى الاوراق من البورون جدول (11) وهذه الزيادة لها تأثيرات سلبية على النمو حيث وجد(21) في دراستهما على اربعة اصناف من الزيتون ان التراكيز العالية من البورون قد سببّت زيادة محتوى الاوراق من البورون وتقليل محتواها من النتروجين وبعضالعناصر الصغرى مما ادى الى تقليل معدل التركيب الضوئي وتقليل نمو النبات . وقد كان للتداخل بين البورون والمحلول المغذي سليكتور–x تاثير معنوي على هذه الصفة وكانت اعلى زيادة في طول الفرع في المعاملات 200 او 400 ملغم/لتر بورون مع 1او 2 مل/ لتر من المحلول المغذي سليكتور– X حيث اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة وبعض المعاملات الاخرى.

**جدول 2. تاثير الرش بالمحلول المغذي سليكتور– X والبورون والتداخل بينهما في معدل الزيادة في طول الفرع (سم)لاشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| سليكتور–xمل/ لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.88 | 6.71 | 6.80 | 7.79 | 6.99 | 6.12 | 0 |
| 7.73 | 7.00 | 7.19 | 8.99 | 8.35 | 7.11 | 1 |
| 7.97 | 7.30 | 7.12 | 9.33 | 8.73 | 7.36 | 2 |
| | 7.00 | 7.04 | 8.7 | 8.02 | 6.86 | المعدل |
| للتداخل 1.66 | | سليكتور – X 0.74 | | للبورون0.96 | | %5 L.S.D. |

ان هذه النتائج تتفق مع (22) من ان اضافة الميثايونين بتركيز 10 mM الى المحلول المغذي ادى الى زيادة طول الافرع للاصل MrS 2/5 وتتفق مع ماوجده (16) من ان البورون ادى الى زيادة في طول الساق لشتلات الباباظ.

ان الزيادة التى حصلنا عليها في طول الفرع وصفات النمو الخضري الاخرى (جدول3 ،6,5,4 ) عند التغذية الورقية بالمحلول المغذي سليكتور – x والبورون والتداخل بينهما قد ترجع الى ما يحتوية المحلول المغذي سليكتور–x من احماض امينية مختلفة واحماض عضوية وفتياميناتوعنصر الزنك . وجميعها لها دور في العمليات الحيوية المختلفة في النبات بصورة مباشرة اوغير مباشرة ، فالاحماض الامينية مكوّن اساسي للبروتينات وتدخل في ميتابولزم النتروجين وتزيد من نشاط المايتوكندريا وتحّمل النبات للاجهاد (11) وبعض الاحماض الامينية يدخل في بناء الكلورفيل وتعمل كمنظم اوزموزي في سايتوبلازم الخلايا مما تساهم في زيادة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة نمو النبات (5). ويذكر (12) ان ميكانيكية تاثير الاحماض الامينية في تحسين نمو وانتاجية النباتات معقدة وغير مفهومة وقد يرجع الى دورها المهم في ميتابولزم المركبات الثانوية والنظام الانزيمي للنبات وخاصه نظام الاكسدة والاختزال oxidation/reduction system ويدخل الزنك في تركيب العديد من الانزيمات التي تساهم في العديد من العمليات الحيوية المهمة وهو ضروري لبناء الاوكسين ( 4indole acetic acid IAA). ويحتوى هذا المحلول على فيتامين C الذي يلعب دور مهم في بعض العمليات الحيوية في النبات فهو ضروري لتكوين الاحماض النووية وخاصة RNA ويعمل كمساعد انزيمي في التفاعلات الانزيمية لميتابولزم الكاربوهيدرات والدهون والبروتينات وله دور مهم في علمية التركيب الضوئي والتنفس(5). ويذكر(23) ان لفيتامين C دور مهم كمانع للاكسدة antioxidant ويعتبر حديثا منظم لنمو وتطور النبات من خلال دوره في زيادة انقسام الخلايا وتميزها ودخوله في الكثير من العمليات الحيوية التى تساهم في تنظيم عملية التركيب الضوئي والنمو كما ان للبورون دور مهم في عملية انتقال السكريات داخل النبات وان وجوده بكمية كافية ضروري جدا للحصول على نمو مثالي كما ذكر (16) وان اضافته للنبات مع الاحماض الامينية التي لها دور مخلبي للعناصر الصغرى (4)سهّلت عملية انتقاله داخل النبات وكان لها الدور في زيادة النمو الخضري للنبات .

**عدد الافرع**

يوضح الجدول (3) ان التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور – X) كان لها تاثير معنوي في زيادة عدد الافرع حيث كان اعلى معدل للزيادة بالتركيز 1 مل/ لتر وهي 3.34 فرع مقارنة ب2.65 فرع لمعاملة المقارنة كما وان البورون بالتركيز 400 ملغم/لتر كان له تاثير معنوي في هذه الصفة اما التراكيز الاخرى فان الزيادة فيها لم تصل الى درجة المعنوية . وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تاثير معنوي في هذه الصفة حيث

تميزت المعاملتان (400ملغم/لتر بورون مع 1مل/لتر او 2مل/لتر من المحلول المغذي (سليكتور–X )باعلى زيادة في عدد الافرع وكانت 4.16 و4.46 فرع على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة 2.51 فرع. ان عدم حصول زيادة معنوية في عدد الافرع عند الرش بالتراكيز العالية من البورون لوحدها او مع المحلول المغذي (سليكتور–X) قد يرجع الى ماوجده(21)في دراسته على اربعة اصناف من الزيتون من ان التراكيز العالية من البورون ادت الى زيادة محتوى الاوراق من البورون وتقليل محتواها من الزنك وتقليل عملية التركيب الضوئي مما انعكس سلبا على صفات النمو الخضري ومنها عدد الافرع / نبات.

ان هذه النتائج تتفق مع ما توّصل اليه(22)و(24)من ان اضافه الاحماض الامينية الى المحلول المغذي ادى الى زيادة عدد التفرعات للاصل MrS 2\5واصل التفاح EM26 على التوالى وتتفق مع ماوجده (21) في دراستهماعلى الزيتون صنف megaritiki من ان المستويات العالية من البورون ادت الى تقليل عدد وطول الافرع الجانبية .

**جدول 3. تاثير الرش بالمحلول المغذي سليكتور–x والبورون والتداخل بينهما على الزيادة في عدد الافرع لاشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| سليكتور–x مل/ لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 2.51 | 2.67 | 2.75 | 2.67 | 2.67 | 2.65 |
| 1 | 3.01 | 3.64 | 4.16 | 3.17 | 2.7 | 3.34 |
| 2 | 2.67 | 3.7 | 4.46 | 2.67 | 2.72 | 3.24 |
| المعدل | 2.73 | 34. | 3.79 | 2.84 | 2.70 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 0.72 | | سليكتور –× 0.55 | | للتداخل 1.24 | |

**قطر الفرع(ملم)**

لقد ازداد قطر الفرع معنويا مع زيادة تركيز المحلو المغذي (سليكتور – x) المستخدم وكانت اعلى زيادة مع اعلى مستوى 2 مل/ لتر وهي 2.96 ملم مقارنة ب 2.68ملم لمعاملة المقارنة وكان للبورون تاثير معنوي في زيادة قطر الفرع وقد بلغت اعلى زيادة في القطر 3.10 ملم في التركيز 400 ملغم/لتر مقارنة 2.68ملم في معاملة المقارنة وكان تاثير البورون في هذه الصفة مشابها لتاثيره على طول وعدد الافرع وتاثرت هذه الصفة معنويا بالتداخل بين المحلول المغذي (سليكتور– x) والبورون وكانت اعلى زيادة في القطر في المعاملات 400،200 ملغم/لتر بورون مع 1مل او 2 مل/لتر (سليكتور –x ) جدول (4) ، تتفق النتائج التى حصلنا عليها مع (16) من ان البورون قد ادى الى زيادة قطر شتلات الباباظ.

**جدول 4. تاثير الرش بالمحلول المغذي سليكتور –x والبورون والتداخل بينهما على معدل الزيادة في قطر الفرع (ملم) اشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| سليكتور–x مل/لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 2.5 | 2.75 | 2.79 | 2.70 | 2.67 | 2.68 |
| 1 | 2.73 | 3.00 | 3.17 | 2.84 | 2.80 | 2.91 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2.81 | 3.21 | 3.33 | 2.73 | 2.70 | 2.96 |
| المعدل | 2.68 | 2.99 | 3.10 | 2.76 | 2.72 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 0.23 | | للسليكتور – x 0.18 | | للتداخل 0.40 | |

**عدد الاوراق/ فرع**

لقد ازداد عدد الاوراق معنويا بزيادة التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور – x )وان اعلى زيادة في عدد الاوراق /فرع كانت 28.68ورقة في التركيز2مل/لتر مقارنة ب 23.12 ورقة لمعاملة المقارنة وان التركيزين المستخدمين لم يختلفا فيما بينهما معنويا في تاثيرهما في هذه الصفة جدول (5)

**جدول 5. تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي سليكتور–x والبورون والتداخل بينهما في معدل الزيادة في عدد الاوراق /فرع لاشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| سليكتور–x مل/ لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 20.50 | 22.7 | 27.1 | 22.8 | 22.5 | 23.12 |
| 1 | 23.13 | 35.72 | 35.79 | 23.21 | 22.88 | 28.15 |
| 2 | 23.29 | 35.13 | 38.71 | 23.29 | 23.00 | 28.68 |
| المعدل | 22.31 | 31.18 | 34.2 | 23.1 | 22.80 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 1.72 | | سليكتور–X 1.33 | | للتداخل 2.98 | |

وكان للبورون تاثير معنوي ايضا حيث زاد عدد الاوراق معنويا مع كل زيادة في تركيز البورون وكانت اعلى زيادة في التركيز 400 ملغم/لتر حيث كان عدد الاوراق 34.2 مقارنة 22.31 لمعاملة المقارنة .اما التراكيز العالية من البورون 600و800ملغم/لتر لم تودي الى زيادة معنوية في عدد الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة بل انخفضت معنويا مقارنة بالتركيزين 200و400ملغم/لتر وهذا التاثير كان مشابها لتاثير هذين التركيزين على صفات النمو الخضري الاخرى (جدول 2 , 3 , 4) وكان للتداخل بين التغذية الورقية بالبورون والمحلول المغذي( سليكتور –x) تاثير معنوي في هذه الصفة حيث ازداد عدد الاوراق/ فرع معنويا بالمعاملات 200او400ملغم/لتر بورون مع 1 او 2 مل /لتر( سليكتور – x )مقارنة باغلب المعاملات الاخرى ، لقد حصل(16)على نتائج مماثله عند رش اشجار الباباظ بالبورون.

**المساحة الورقية (سم2)**

لقد ازدادت المساحة الورقية معنويا بالتغذية الورقية بالمحلول المغذي( سليكتور–x )وكانت اعلى مساحة ورقية في التركيز 1 مل /لتر حيث بلغت 3.86 سم$^2$ ولم تختلف معنويا عن التركيز 2 مل/ لتر الا انها اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة 3.53سم$^2$. وكان للتركيزين 200و 400 ملغم/ لتر بورون تاثير معنوي على هذه الصفة وقد اختلفا معنويا عن معاملة المقارنة وعن التراكيز العالية من البورون ايضا وكان للتداخل بين المحلول المغذي (سليكتور–x) والبورون تاثير معنوي في زيادة المساحة الورقية حيث تميزت المعاملات 200و400 ملغم/لتر بورون مع 1 او 2 مل/لتر من المحلول المغذي (سليكتور– x) باعطاء اعلى مساحة ورقية(جدول6) . وقد يرجع ذلك الى ماذكرناة حول تاثير هذين العاملين على صفات النمو الخضري

الاخرى(طول الفرع,قطرالفرع،عدد الاوراق وعدد التفرعات) ، ان هذه النتائج تتفق مع ماوجده (16)من ان المساحة الورقية لشتلات الباباظ قد ازدادت معنويا بالرش بالبورون.

**جدول (6) تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي selector-x والبورون والتداخل بينهما في المساحة الورقية لاشجار الزيتون الفتية صنف صوراني .**

| سليكتور–x مل / لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 3.51 | 3.55 | 3.61 | 3.52 | 3.47 | 3.53 |
| 1 | 3.53 | 4.32 | 4.35 | 3.55 | 3.55 | 3.86 |
| 2 | 3.60 | 4.28 | 4.20 | 3.55 | 3.49 | 3.82 |
| المعدل | 3.55 | 4.05 | 4.05 | 3.54 | 3.50 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 0.22 | | سليكتور–X 0.17 | | التداخل 0.37 | |

**( الارقام تمثل مساحة ورقة واحدة بال سم$^2$)**

**النسبة المئوية للمادة الجافة**

لم يكن للتغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور–x) والبورون او التداخل بينهما تاثير معنوي على النسبة المئوية للمادة الجافة (جدول7) وقد يرجع ذلك الى دور العاملين المدروسين في زيادة حجم النبات من خلال زيادة صفات النمو الخضري ( جدول 2 , 3 , 4 , 5) مما ادى الى تخفيف تركيز المواد الذائبة في عصير الخلايا بحيث لم تصل الزياده في المادة الجافه الى درجة المعنوية .

**جدول 7.تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور–x) والبورون والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في اوراق اشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| **سليكتور–x مل/لتر** | **البورون(ملغم/لتر)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **0** | **200** | **400** | **600** | **800** | **المعدل** |
| 0 | 43.9 | 44.1 | 44.05 | 45.05 | 45.2 | 44.46 |
| 1 | 44.65 | 45.1 | 44.9 | 45.3 | 45.2 | 45.03 |
| 2 | 44.75 | 44.4 | 45.2 | 45.1 | 45.4 | 44.97 |
| المعدل | 44.43 | 44.53 | 44.72 | 45.15 | 45.27 | |
| %5 L.S.D. | للبورون N.S. | | سليكتور– N.S. x | | للتداخل N.S. | |

لقد وجد (25) ان رش شتلات البرتقال بالاحماض الامينية ادى الى تراكم المادة الجافة في الجذور مقارنة بالمجموع الخضري . وقد وجد (21)في دراسة على اربعة اصناف من الزيتون ان المادة الجافة في الساق والاورق لم تتاثر باضافة البورون بينما وجد (16)ان التراكيز العالية من البورون ادت الى تقليل المادة الجافة في الباباظ

**النسبة المئوية للنتروجين**

لم تتاثر النسبة المئوية للنتروجين بالتغذية الورقية بالمحلول المغذي( سليكتور– x) او البورون او التداخل بينهما جدول (8) وقد يعزى ذلك الى زيادة حجم النبات بسب الزيادة التى حصلت في عدد الاوراق وعدد التفرعات وطول وقطر الفرع والمساحة الورقية ( جدول 2 , 3 , 4 , 5) مما ادى الى تخفيف تركيز عنصر النتروجين في عصير الخلايا .كمايحتمل ان خلايا الورقة لاتحتفظ بالنتروجين وقد انتقل الى اجزاء النبات الاخرى او انه استهلك في العمليات الحيوية المختلفة التى ادت الى زيادة في النمو الخضري ، لقد وجد (21) ان التراكيز العالية من البورون في المحلول المغذي ادت الى تقليل تركيز النتروجين في سيقان واوراق اربعة اصناف من الزيتون

**جدول 8. تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور–X)والبورون والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين في اوراق الزيتون صنف صوراني**

| سليكتور–x مل / لتر | البورون (ملغم / لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 1.85 | 1.86 | 1.87 | 1.82 | 1.82 | 1.84 |
| 1 | 1.84 | 1.83 | 1.82 | 1.83 | 1.80 | 1.82 |
| 2 | 1.84 | 1.84 | 1.81 | 1.82 | 1.80 | 1.82 |
| المعدل | 1.84 | 1.84 | 1.83 | 1.82 | 1.81 | |
| %5 L.S.D. | للبورون N.S | | سليكتور–X N.S | | للتداخل N.S | |

**النسبة المئوية للفسفور**

ازدادت النسبة المئوية للفسفور في الاوراق معنويا بالتغذية الورقية بالمحلول المغذي( سليكتور–x) بتركيز 2 مل / لتر كما وان التغذية الورقية بالبورون بتركيز 600 و800 ملغم/لتر ادت الى زيادة معنوية في هذه الصفة ولم يكن للتداخل بين العاملين تاثير معنوي في هذه الصفة جدول (9) وقد يعزى ذلك الى زيادة عدد التفرعات خاصة في المعاملات التى تضمنت التغذية الورقية بكلا العاملين ( جدول3) مما ادى الى استهلاك الفسفور فقد ذكر (26) ان الفسفور يستهلك بسرعه عند تكوين الفروع النباتيه وان 50% من الفسفور يستهلك في بدايه تكوين الفروع مما يؤكد ان عمليه تكوين الفروع تحتاج الى مزيد من الطاقه

تتفق هذة النتائج مع ماوجده (24) من ان اضافة الاحماض الامينية الى المحلول المغذي لم يوثر على محتوى اوراق اصل التفاح EM26 من الفسفور وقد ذكر (21)ان النسبة المئوية للفسفور لم تتاثر بزيادة تركيز البورون المستخدم في المحلول الغذائي لاربعة اصناف من الزيتون.

**جدول 9. تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور- x )والبورن والتداخل بينهما على النسبة المئوية للفسفورp في اوراق الزيتون صنف صوراني**

| سليكتور–x مل / لتر | البورون ملغم / لتر | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.27 | 0.29 | 0.26 |
| 1 | 0.27 | 0.26 | 0.26 | 0.29 | 0.29 | 0.27 |
| 2 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.28 | 0.29 | 0.28 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المعدل | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 0.02 | | سليكتور–X 0.014 | | للتداخل N.S. | |

**النسبة المئوية للبوتاسيوم**

ازدادت النسبة المئوية للبوتاسيوم معنويا بالتغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور–x) بتركيز 2مل/لتربينما ازدادت هذه النسبة معنويا لجميع مستويات البورون ماعدا تركيز 200ملغم/لتر حيث لم يختلف معنويا في معاملة المقارنة كما كان للتداخل بين العاملين المدروسين تاثيرا معنويا على هذة الصفة وكانت اعلى زيادة في النسبة المؤية للبوتاسيوم في التراكيز العالية من البورون مع 2مل / لتر من المحلول المغذي( سيلكتور –X )جدول (10)

**جدول 10. تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور –x) والبورون والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبوتاسيوم في اوراق اشجار الزيتون الفتية صنف صوراني**

| سليكتور–x مل / لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |
| 0 | 0.84 | 0.83 | 0.84 | 0.84 | 0.85 | 0.84 |
| 1 | 0.84 | 0.82 | 0.83 | 0.86 | 0.84 | 0.84 |
| 2 | 0.82 | 0.48 | 0.87 | 0.87 | 0.89 | 0.86 |
| المعدل | 0.83 | 0.83 | 0.85 | 0.86 | 0.86 | |
| %5 L.S.D. | للبورون 0.02 | | سليكتور– X 0.01 | | التداخل 0.03 | |

ان هذه النتيجه تتفق مع ماوجده (1) من ان السماد العضوي ادى الى زيادة محتوى اوراق الزيتون صنف Picual من البوتاسيوم ومع(24) حيث وجد زيادة محتوى اوراق اصل التفاح EM26 من البوتاسيوم عند اضافة الاحماض الامينية الى المحلول المغذي، بينما وجد (21)ان النسبة المئوية للبوتاسيوم انخفضت في سيقان اربعة اصناف من الزيتون عند زيادة تركيزالبورون في المحلول المغذي

**محتوى الاوراق من البورون (ppm)**

ادت التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور– x) الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من البورون وكانت اعلى زيادة مع اعلى تركيز مستخدم . كما ازداد محتوى الاوراق من البورون معنويا مع زيادة تركيز البورون وكانت اعلى زيادة مع اعلى تركيز مستخدم. وكان للتداخل بين المحلول المغذي ( سليكتور– x) والبورون تاثير معنوي ايضا في هذه الصفة حيث تميزت المعاملات 600 او 800 ملغم/لتر بورون مع 0، 1 او 2 مل( سليكتور –x)/لتر باعلى محتوى من البورون وقداختلفت معنويا عن اغلب المعاملات الاخرى ، ان هذه النتيجة تتفق مع ماوجده (21)من ان تركيز البورون في اوراق وسيقان اربعة اصناف من الزيتون ازداد زيادة خطية مع زيادة تركيز البورون في المحلول الغذائي

**جدول 11. تاثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي (سليكتور –x) والبورون والتداخل بينهما في محتوى اوراق الزيتون صنف صوراني من البورون(ppm)**

| سليكتور–x مل / لتر | البورون(ملغم/لتر) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | المعدل |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.00 | 23.8 | 22.1 | 20.9 | 20.2 | 18.5 | 0 |
| 21.4 | 22.2 | 22.5 | 21.2 | 21.4 | 19.9 | 1 |
| 21.8 | 23.0 | 22.6 | 21.0 | 21.5 | 20.7 | 2 |
| | 23.0 | 22.4 | 21.03 | 21.03 | 19.7 | المعدل |
| 0.9 | للتداخل | 0.4 | سليكتور-X | 0.5 | للبورون | %5 L.S.D. |

## المصادر


1.Hagag, L.F ; H.S.A. Hassan; M. Abou Rawash; H.EL- Wakeel and A. Abdel – Galel. 2010. Effect of mineral, organic nitrogen fertilization and some other treatments on vegetative growth of picual olive young trees. Journad of american science . 6 (12) 174-179.

2.Szabo V.;K.Hrotko.2009. Preliminary results of biostimulator treatments on Crategus and Prunus stockplants . Bull.UASVM Horticulture 66(1). 223-228

3.Lisiecka,J.;M.knaflewski;T.spizewski;B. Fraszczak; A. kaluzewicz and W. krzesinski . 2011 . The effect of animal protein hydrolysate on quantity and quality of strawberry daughter plants CV." E lsanta "Acta Sci.Pol.Hortorum Cultus .10 (1) 31-40

4.Hassan , H.S.A. ; S.M.A. sarrwy ; E.A.M. Mostafa. 2010. Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer, some micronutrients,and gibberellins on leaf mineral content , fruit set , yield and fruit quatity of " Hollywood" plum trees .Agric.Biol.J.N.Am.1 (4):638-643.

5.Singh,B.K.; 1999. Plant Amino Acids :Biochemistry and Biotechnology. Marcel Dekker Inc.;New York, U.S.A, pp. 648.

6.Nag,S.;K.Saha and M.A.Choudhuri.2001.Role of auxin and polyamines in adventitious root formation in relation to changes in compounds involved in rooting. J.Plant Growth Regulation. 20:182-194.

7.Rai,V.K.2002.Role of amino acids in plant responses to stresses .Biol. Plan. 45:481-487.

8.EI- sayed, A.A. 2005. Effect of foliar application of liquid organic fertilizer and or GA3 in fruiting and leaf mineral composition of washington Navel orange trees. J. Agric. Res Zagazig univ. 32(4):763-775.

9.Makarem , M.M. and H. mokhta.1996.Effect of Biozyme and gibberellic acid on fruit set, yield, and fruit quality of Anna apple trees. J . Agric. Sci ., mansoura univ, 21(7):2661-2669.

10.Eissa, F.M. 2007. Enhancement of vegetative growth, flowering, yield , and fruit quality of "Hollywood" plum by using biostimulants and foliar fertilizers. J. Agric. Sci. Mansoure univ. 32(4):2759-2771.

11.Morales- payan,J.P. and W.stall. 2004. passion fruit (passiflora edulis ) transplant production is affected by selected biostimulants. Proc. Fla. State . Hort. Soc. 117:224-227.

12.Morales- payan , J.P. and W.M.stall. 2003. papaya (carica papaya) response to foliar treatments with organic complexes of peptides and amino acids . proc. Fla. State. Hort. Soc. 116:30-32 .

13.Viti, R.S.B.and C. vitagliano. 1989. Growth regulators on pollen germination in olive. Acta Horticulturae 286: 227-230.

14.Viti,R. and S. Bartolini . 1998 . Effects de certains biostimulants sur la nouaison de amandier . Almond and pistachio Mediterranean Res. Group 10:35-40.

15.Bartolini,S.;R.Viti and C.Vitagliano.1993.Effects of different growth regulators on fuit set in olive .ISHS Acta Horticulturae 329:VII International symposium on plant growth regulators in fruit production.

16.Morales-Payan,J.P.and W.M. Stall.2003a. Effect of substrates, boron and humic acid on the growth of papaya transplants.Proc.Fla.State Hort.Soc.116:28-30.

17.El-Fatah, A.D.M.; S.A. Mohamed and O.M. Tsmail. 2008. Effet of biostimulants, ethrel boron and potassium nutrient on fruit quality of "costata"persimmon. Aust. J. Basic & Appl. Sci. 2 (4): 1432-1437.

18.الخطاب ،علاء عبد الرزاق.2004.تاثير بعض منظمات النمو والسماد النتروجيني والورقي ووسط الزراعة في النمو الخضري والجذري لشتلات الزيتون صنف نيبالي و k18 رسالة ماجستير ، كليه الزراعة ،جامعة بغداد.

19.الصحاف،فاضل حسين .1989a.تغذيه النبات التطبيقي – جامعه بغداد / بيت الحكمه .وزاره التعليم العالي – الموصل– العراق.

20.A.O.A.C.1970.Official Methods of Association of official analytical chemist , Washimgton , D.G., 910PP.

21.Chatzissavvidis, C.and L. Therios. 2010. Response of four olive (Olea europaea L ) Cultivars to six boron concentrations: Growth performance, nutrient status and gas exchange parameters . scientia horticulturae 127(1)29-38 .(abstract only ) .

22.Dimassi Theriou,K.1995. In vitro rooting of rootstock GF 677 (prunus amygdalus * P. persica) as influenced by mineral concentration of the nutrient medium and the type of culture tube sealing material.J.Hort.Sci.70:105-108

23.Blokhina ,O.;E. Virolainen and K.V. Fagerstedt. 2003. Antioxidant oxidative damage and Oxygen deprivations stress.A Review Ann. Bot, 91:179 - 194.

24.Sotiropoulos , T.E.;K.N.Dimassi and I.N.Therios .2005. Effect of L arginine and L cysteine on growth and chlorophyll and mineral contents of shoots of the apple rootstock EM26 cultured in vitro. Biologia Plantarum 49(3) 443-445.

25.Santana, L. M. ; R. Gabriel; J.P. Morales- payan; C.H. puello; J . Mancebo and F.Rondon.2006. Effects of biostimulants on nursery growth of orange budded on volkamer lemon and swingle citrumelo . proceedings 33 rd PGRSA Annual meeting . 217-219.

26.Ali, A.; T. Ahmed;N.A.ABBasi and T.A. Hafiz. 2009 . Effect of different media and growth regulators on in vitro shoot proliferation of olive cultivar "Moraiolo". Pak.J. BOL. 41(2)783-795.