Zagazig J. Agric. Res., Vol. 44 No. (1) 2017

129-136

Horticultural Science

http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master

استجابة شتلات الزيتون للرش بالزنك والمنجنيز

مصطفى عيادة عداي الحديثي[1]- رائد عبادي ناصر الحسناوي[2]

1- قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق

2- وزارة الزراعة - دائرة الغابات و التصحر - ذي قار - العراق

Received: 14/11/2016 ; Accepted: 22/12/2016

الملخص: أُجريت هذه الدراسة في أحد البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق بكلية الزراعة – جامعة بغداد/ الجادرية، للموسم 2016 على شتلات الزيتون صنف اشرسي بعمر سنة واحدة لمعرفة تأثير رش الزنك والمنجنيز على صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية، تضمنت الدراسة عاملان هما: الرش بكبريتات الزنك (Zn) وكبريتات المنجنيز (Mn) والتي أجريت في بداية شهر آذار حيث يتم استخدام أربعة مستويات للزنك هي: صفر (Zn_0) و1 (Zn_1) و2 (Zn_2) و 3 (Zn_3) جم.لتر$^{-1}$ وثلاثة مستويات من المنجنيز هي: صفر (Mn_0) و2 (Mn_2) و4 (Mn_4) جم.لتر$^{-1}$، صممت المعاملات كتجربة عاملية بتصميم القطاعات كاملة العشوائية بثلاثة مكررات بواقع شتلتين لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الشتلات الداخلة في التجربة 72 شتلة، أظهرت نتائج الدراسة أن توليفات عاملي الدراسة أعطت زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري المدروسة، حيث أعطت معاملة التداخل (3 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات الزنك + 4 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات المنجنيز) زيادة معنوية في مساحة الورقة ومحتوى الأوراق من كل من الكلوروفيل، K ، P ، N، المنجنيز والزنك.

الكلمات الاسترشادية: شتلات الزيتون ، الرش بالزنك، الرش بالمنجنيز، النمو الخضري.

المقدمــة

الزيتون .*Olea europaea* L الشجرة المثمرة والمهمة اقتصادياً في العائلة الزيتونية Oleaceae والتي يتبعها الجنس *Olea*. كانت وما تزال لشجرة الزيتون أهمية اقتصادية وغذائية وطبية في حياة الشعوب حيث تستخدم ثمارها غذاءً وتستخرج من أوراقها مستحضرات طبية، وزيتها يستعمل في الطبخ وصناعة الصابون ومستحضرات التجميل، ويعد زيت الزيتون من أفضل الزيوت النباتية لأنه يقي من مرض تصلب الشرايين ومعالجة أمراض القلب وزيادة نشاط الغدة الصفراء لأحتوائه على نسب عالية من حامض الأوليك واللينوليك وفيتامين K (Preedy and Watson, 2010) و(النعيمي، 2010). بلغ الإنتاج العالمي من الزيتون عام 2013 حوالي (20.344.343) طن، وبلغت المساحات المزروعة به (10.244.194) هكتار، وتحتل أسبانيا المرتبة الأولى في قائمة الدول المنتجة للزيتون إذ بلغ الانتاج فيها (2.500.000) طن أي ما يقارب نصف ربع إنتاج العالم، وتأتي تونس في المرتبة الثانية بعدها إيطاليا والمغرب وسوريا في المرتبة الخامسة إذ بلغ إنتاج تونس لنفس العام (1.800.000) طن (FAO, 2014)، ويقدر عدد أشجار الزيتون المثمرة في العراق بما يقرب من 1063570 شجرة وتنتج بحدود 24136 طناً، ويصل متوسط إنتاج الشجرة الواحدة نحو 22.7 كجم (الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، 2013).

أجريت عدة دراسات تناولت كيفية تحسين نمو شتلات الزيتون منها استخدام التسميد الكيميائي الذي يعد من أهم العمليات الزراعية التي تشجع نمو الشتلات، لما لها من فوائد كثيرة من حيث زيادة تمثيـــل العناصر الغذائية، وتكوين المركبات الكربوهيدراتية والنيتروجينية، وزيادة كمية الكلوروفيل ونمو الافرع الخضرية وزيـادة عدد الثمار العاقدة ومن ثم زيادة المحصول (مهدي، 2011). وتعد إضافة المغذيات عن طريق الرش الورقي من الأساليب الحديثة في الزراعة وقد استخدمت في العراق بشكل واسع لمختلف المحاصيل الزراعية، إذ تتم إضافة السماد رشاً على المجموع الخضري بشكل محلول سائل وبتركيزات مختلفة (غير ضارة أو مشوهة) للنسيج النباتي وهي لا تقل كفاءة عن امتصاص المغذيات عن طريق الجذور (طاهر، 2005). وبالنظر لقلة توفر دراسات في هذا المجال ولاسيما على شتلات الزيتون صنف (اشرسي) داخل العراق فقد أجريت هذه الدراسة مستهدفة معرفة تأثير رش عنصري الزنك والمنجنيز بمستويات متعددة على كل من النمو الخضري ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية.

***Corresponding author: Tel. :** 009647705857038
E-mail address: mukhtarmustafa@yahoo.com

مواد وطرق البحث

أُجريت هذه التجربة في احد البيوت البلاستيكية التابعة إلى قسم البستنة وهندسة الحدائق/الجادرية، للموسم 2016 لدراسة تأثير الرش بالزنك والمنجنيز على شتلات الزيتون صنف اشرسي بعمر سنة واحدة، وقد تم جلب 72 شتلة متجانسة في مجموعها الخضري، رشت الشتلات حتى البلل الكامل في الصباح الباكر بكل من الزنك بأربعة تركيزات والمنجنيز بثلاثة تركيزات وبثلاث رشات لكل منهما، والفترة بين كل رشة والأخرى 10 أيام، وأُجريت الرشة الأولى في الأسبوع الأخير من آذار. نفذت هذه التجربة على 72 شتلة من شتلات الزيتون صنف اشرسي متجانسة النمو الخضري وأستخدم في التجربة عاملي الرش بكبريتات الزنك، والرش بكبريتات المنجنيز وبذلك تكون المعاملات كالآتي:

عامل الرش بكبريتات الزنك ($ZnSO_4$ الذي يحتوي 35-36 % زنك) ويشمل المعاملات الآتية :

1. بدون رش (المقارنة) يرمز له بالرمز Zn_0.
2. رش 1 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات الزنك ويرمز له بالرمز Zn_1 .
3. رش 2 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات الزنك ويرمز له بالرمز Zn_2 .
4. رش 3 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات الزنك ويرمز له بالرمز Zn_3 .

عامل الرش بكبريتات المنجنيز ($MnSO_4$ الذي يحتوي 26-28% منجنيز) ويشمل المعاملات الآتية:

1. بدون رش (المقارنة) يرمز له بالرمز Mn_0.
2. رش 2 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات المنجنيز ويرمز له بالرمز Mn_2 .
3. رش 4 جم.لتر$^{-1}$ من كبريتات المنجنيز ويرمز له بالرمز Mn_4 .

وبذلك تكون التجربة عاملية وبعاملين 4×3=12 معاملة صممت وفق تصميم القطاعات كاملة العشوائية Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاثة مكررات وبشتلتين للوحدة التجريبية الواحدة، حللت نتائج الدراسة إحصائيا وقورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) وعلى مستوى احتمال 0,05 (الساهوكي ووهيب، 1990).

الصفات المدروسة

مساحة الورقة (سم^2)

تم حسابها في شهر ايلول إذ أخذت 10 اوراق من كل نباتات الوحدة التجريبية المقاسة، ووضعت في ماسح ضوئي قياس A4 بعدها تم القياس باستعمال برنامج Digimizer بنظام تشغيل Windows 7 واستخرجت مساحة الورقة الواحدة.

الزيادة في قطر الساق (ملم)

تم قياس قطر الساق بوساطة القدمة الألكترونية (Vernir) في بداية التجربة وفي نهايتها وحسب الفرق بينهما والذي مثل الزيادة في قطر الساق ولكلا الموسمين.

الكلوروفيل الكلي في الأوراق (SPAD Unit)

قُدر تركيز الكلوروفيل في الأوراق في شهر حزيران وهي على الشتلات باستخدام المقياس اليدوي SPAD meter (الرقمي) (Felix and Nina, 2000).

محتوى الاوراق من العناصر الغذائية

في الأسبوع الأول من شهر حزيران، جمعت عشرة اوراق مكتملة النمو من كل وحدة تجريبية ، من الورقة الرابعة إلى السادسة من قمة النموات الحديثة أي من الأوراق كاملة الاتساع حديثة النضج والنشطة فسيولوجياً ، وتم غسلها بالماء العادي ثم بالماء المحمض (0.1 عياري HCl) ثم بالماء المقطر لإزالة ما علق بها من الأتربة وبقايا المبيدات بعد التجفيف وضعت في أكياس ورقية مثقبة، وأدخلت فرن كهربائي (Oven) بدرجة حرارة 70°م لمدة ثلاثة أيام، بعدها سحقت يدويا ، تم وزن 0.4 جم منها وهضمت باستخدام حامضي الكبريتيك H_2SO_4 والبيروكلوريك $HClO_4$ المركزين وبنسبة 1:4 لكل منهما على التوالي وبعد تجهيز المستخلصات النباتية تم تقدير ما يأتي:

1. النسبة المئوية للنتروجين الكلي بطريقة Micro-Kejldahl حسب (Chapman and Pratt, 1961).
2. النسبة المئوية للفسفور باستعمال موليبدات الامونيوم وتم القياس بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وبطول موجي 882 نانومتر (Page *et al.*,1982).
3. النسبة المئوية للبوتاسيوم باستعمال Flame Photometer (Wiessmann and Nehring, 1960).
4. الزنك (ملجم.كجم$^{-1}$) مادة جافة : تم تقدير عنصر الزنك في مستخلصات الأوراق باستخدام جهاز Atomic Absorption Spectrophotometer.

5.المنجنيز (ملجم.كجم-1) مادة جافة: تم تقديره بجهاز Atomic Absorption Spectrophotometer.

النتائج والمناقشة

مساحة الورقة (سم^2)

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي في جدول 1 أن مساحة الورقة قد تأثرت معنوياً بمعاملات رش الزنك، إذ بلغ أعلى معدل لمساحة الورقة الواحدة 9.05 سم^2 في المعاملة Zn_3، في حين أعطت معاملة المقارنة اقل معدل لمساحة الورقة، ويبين جدول 1 أن معاملة الرش بالمنجنيز (Mn_4) قد أعطت أعلى مساحة ورقة والبالغة 8.92 سم^2، أما فيما يخص التداخل بين رش الزنك والمنجنيز فتشير النتائج إلى تفوق معاملة التداخل Zn_3Mn_4 على باقي التداخلات إذ أعطت أعلى مساحة ورقة بلغت 9.23 سم^2، في حين أعطت معاملة التداخل Zn_0Mn_0 اقل معدل لمساحة الورقة الواحدة.

الزيادة في قطر الساق (ملم)

تشير النتائج في جدول 1 إلى أن معاملات رش الزنك والمنجنيز لم تؤثر معنوياً في الزيادة في قطر الساق.

وتعزى هذه الزيادة في مساحة الورقة لشتلات الزيتون صنف اشرسي إلى استجابتها للتغذية الورقية بكبريتات الزنك، مما يؤكد أهمية التسميد الورقي بالزنك للتغلب على مشكلة جاهزية العناصر الصغرى في التربة ومنها الزنك ، الذي أدى إلى زيادة تركيزه في الأوراق الجدول 4 ودورهِ الإيجابي في تنشيط منظم النمو أندول حامض الخليك (IAA) الداخلي وبناؤه من الحامض ألأميني التربتوفان ومنع أكسدته الذي يعمل على تحفيز النمو (توسع الخلايا) في اتجاه المحور الطولي، كما يُؤَثِر الأوكسين وبصورة مميزة في الجدار الخلوي باستحثاث التوسع الخلوي وزيادة ليونة جدار الخلية (زيادة المطاطية واللدونة) بصورة خاصة ، وبذلك يقلل مقاومة الجدار للشد ، ويؤدي ذلك إلى استجابة الجدار وزيادة نفاذية الماء نحو الداخل بسبب السلبية الزائدة للجهد المائي الداخلي فيزداد حجم الخلية وتبعاً لذلك يتمدد الجدار و بالتالي زيادة في اغلب الصفات الخضرية (عبدالمطلب، 1982 وHopkins and Huner, 2009) ، فضلاً عن تنشيط الزنك لعدد كبير من الأنزيمات التي تزيد من كفاءة العمليات الحيوية ولاسيما عملية البناء الضوئي وعمليات تحول السكريات إلى نشا وتمثيل البروتينات وانعكاس ذلك على اغلب الصفات الخضرية (جندية، 2003 وBarker and Pilbeam, 2007) . تتفق هذه النتائج مع ما وجده الحميداوي وآخرون (2009) وشلش وآخرون (2012) Amin and Shahsavar (2012) و Ibrahim (2013) و Jasrotia *et al.* (2014) في دراساتهم عن تأثير رش الزنك في الصفات الخضرية لأشجار الزيتون.

كما وقد يعزى السبب إلى أن المنجنيز له دور مهم في تنظيم النمو والبناء الضوئي وإنتاج الكلوروفيل (Anon, 2002) وما للمنجنيز من دور فعال في تنشيط الانزيمات المهمة في العمليات الحيوية المختلفة ويدخل في تركيب الكلوروبلاست ويزيد من كفاءة البناء الضوئي (التحافي، 2004). كما ويعود السبب إلى إن تأثير كبريتات المنجنيز يكون عن طريقين الأول أن الكبريت يؤدي الى زيادة النمو الخضري في المساحة الورقية (جدول 1) مما شجع على زيادة نواتج عملية البناء الضوئي في الاوراق وزيادة نسبة المواد الكربوهيدراتية المصنعة فيها والتي تستفيد منها الشتلة في عملياتها الحيوية المختلفة وبناء الانسجة وخزن جزء مهم منها للاستفادة منه في الموسم التالي مما يؤدي الى تجمعها على هيئة مخزون غذائي في الفروع ، والثاني ان المنجنيز يزيد من نشاط الشتلة الحيوي وهذا ينعكس على صفات النمو الخضري ايجابياً مثل زيادة مساحة الورقة (جدول 1) وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (جدول 2) مما أدى إلى زيادة كفاءة البناء الضوئي ثم زاد من نسبة الكربوهيدرات المصنعة في الاوراق والتي استخدمت قسم منها في العمليات الحيوية خلال النمو والتطور (الحويزي، 2008؛ حداد وبايرلي، 2009). تتفق هذه النتائج مع ما وجده Eassa (2000) في تجربته على أشجار الزيتون صنفي Manzanillo وPicual برش المنجنيز المخلبي (13% منجنيز) ومع ما وجده El-Khawaga (2007) على أشجار الزيتون صنف Manzanillo ومع ما حصل عليه الجمالي (2012) على شتلات الزيتون البذرية بعمر سنة واحدة.

الكلوروفيل الكلي في الأوراق (SPAD Unit)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في جدول 2 أن محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي قد تأثر معنوياً بمعاملات رش الزنك، إذ بلغ أعلى معدل للكلوروفيل الكلي SPAD Unit 69.4 في المعاملة Zn_3 ، في حين اعطت معاملة المقارنة أقل معدل لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل، ويبين جدول 2 إن معاملة الرش بالمنجنيز (Mn_4) قد اعطت اعلى محتوى للأوراق من الكلوروفيل والبالغ SPAD Unit 70.1 ، أما فيما يخص التداخل بين رش الزنك و المنجنيز فتشير النتائج إلى تفوق معاملة التداخل Zn_3Mn_4 على باقي التداخلات إذ أعطت أعلى محتوى للأوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ 71.3 SPAD Unit، في حين أعطت معاملة التداخل Zn_0Mn_0 اقل محتوى للأوراق من الكلوروفيل الكلي والذي بلغ 64.8 SPAD Unit.

جدول 1. تأثير الرش بالزنك والمنجنيز والتداخل فيما بينهما على مساحة الورقة والزيادة في قطر الساق لشتلات الزيتون صنف (اشرسي) للموسم 2016

الزيادة في قطر الساق (ملم)					مساحة الورقة (سم^2)					
المتوسط	Zn_3	Zn_2	Zn_1	Zn_0	المتوسط	Zn_3	Zn_2	Zn_1	Zn_0	
1.06	1.00	0.67	1.50	1.07	8.55	8.89	8.65	8.39	8.28	**Mn_0**
1.03	1.07	0.93	0.87	1.23	8.67	9.04	8.72	8.53	8.37	**Mn_2**
1.02	0.63	1.33	1.13	1.00	8.92	9.23	8.96	8.82	8.68	**Mn_4**
NS	NS				0.22	0.44				**LSD 5%**
	0.90	0.98	1.17	1.10		9.05	8.78	8.58	8.44	**المتوسط**
	NS					0.25				

محتوى الأوراق من النتروجين (%)

تبين النتائج في جدول 2 أن محتوى الأوراق من النتروجين قد تأثر معنوياً بمعاملات الرش بكبريتات الزنك فقد تفوقت المعاملة Zn_3 على باقي المعاملات بأعلى محتوى للأوراق من النتروجين بلغ 1.40% وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة والتي أعطت أقل محتوى للأوراق من النتروجين وكان 1.23%، كما أدت معاملات الرش بكبريتات المنجنيز إلى زيادة هذه الصفة معنوياً ولاسيما المعاملة Mn_4 اذ انها تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة Mn_0 بأكبر محتوى للأوراق من النتروجين بلغ 1.36%، كما لوحظ ان التداخل بين رش الزنك و المنجنيز قد اثر معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت معاملة التداخل Zn_3Mn_4 اعلى محتوى للأوراق من النتروجين بلغ 1.49%، في حين أعطت معاملة التداخل Zn_0Mn_0 اقل محتوى للأوراق من النتروجين وكان 1.19%.

محتوى الأوراق من الفسفور (%)

تشير النتائج الموضحة في الجدول 3 إلى أن معاملة شتلات الزيتون صنف اشرسي بكبريتات الزنك أثرت معنوياً في محتوى الأوراق من الفسفور فقد أعطت المعاملات Zn_1 و Zn_2 و Zn_3 بالتساوي أعلى محتوى للأوراق من الفسفور بلغ 0.24%، في حين أعطت معاملة المقارنة اقل محتوى للأوراق من الفسفور وكان 0.18%. كما تشير نتائج الجدول نفسه إلى أن الرش بكبريتات المنجنيز لم يؤثر معنوياً في هذه الصفة. أما عن تأثير التداخل فتشير النتائج إلى أن معاملة التداخل Zn_3Mn_4 قد أعطت أعلى محتوى للأوراق من الفسفور بلغ 0.29%، في حين أعطت معاملة المقارنة Zn_0Mn_0 أقل محتوى للأوراق من الفسفور وكان 0.17%.

محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%)

تشير النتائج في جدول 3 إلى أن معاملات رش الزنك والمنجنيز قد أثرت معنوياً في محتوى الأوراق من البوتاسيوم، ففي حالة الرش بكبريتات الزنك تفوقت المعاملة Zn_3 بأعطائها أعلى محتوى للأوراق من البوتاسيوم بلغ 1.48%، في حين أعطت معاملة المقارنة اقل محتوى للأوراق من البوتاسيوم و البالغ 1.31%، أما في حالة رش كبريتات المنجنيز فتشير النتائج إلى تفوق المعاملة Mn_4 بإعطائها أعلى محتوى للأوراق من البوتاسيوم بلغ 1.44%، في حين أعطت معاملة المقارنة اقل محتوى للأوراق من البوتاسيوم والبالغ 1.31%. أما التداخل بين رش الزنك والمنجنيز فتشير النتائج الى انه اثر معنوياً في هذه الصفة وكانت أعلى النسب في معاملة التداخل Zn_3Mn_4 .

محتوى الأوراق من الزنك (ملجم. كجم$^{-1}$)

تشير النتائج في جدول 4 إلى أن التسميد الورقي بالزنك المخلبي بتركيز 3 جم. لتر$^{-1}$ أدى إلى الحصول على أكبر القيم لمعدل محتوى أوراق شتلات الزيتون صنف اشرسي من الزنك، إذ بلغ 17.17 ملجم.كجم$^{-1}$، في حين قلت هذه القيمة معنوياً إلى 16.65 ملجم. كجم$^{-1}$ لمعاملة الرش الورقي بتركيز 2 جم.لتر$^{-1}$، تلتها معاملة الرش بتركيز 1 جم.لتر$^{-1}$ وانخفضت إلى أقلها (16.26 ملجم.كجم$^{-1}$) عند معاملة المقارنة، والتي كانت الأقل معنوياً قياساً ببقية معاملات الرش. وأدى رش الشتلات بكبريتات المنجنيز بتركيز 4 جم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في قيم هذه الصفة، إذ بلغت 16.77 ملجم.كجم$^{-1}$ ففاقت بذلك معنوياً القيمة المتحصلة من رش النباتات بكبريتات المنجنيز بتركيز 2 جم.لتر$^{-1}$ والرش بتركيز صفر جم.لتر$^{-1}$ (المقارنة) التي بلغت 16.49 ملجم.كجم$^{-1}$. وتشير نتائج التداخل بين رش الزنك والمنجنيز إلى تفوق معاملة التداخل

جدول 2. تأثير الرش بالزنك والمنجنيز والتداخل فيما بينهما على الكلوروفيل الكلي و محتوى الأوراق من النتروجين لشتلات الزيتون صنف (اشرسي) للموسم 2016

الكلوروفيل الكلي في الأوراق (SPAD Unit)					محتوى الأوراق من النتروجين (%)					
الزنك / المنجنيز	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط
Mn_0	64.8	66.1	66.9	67.7	66.4	1.19	1.24	1.24	1.33	1.25
Mn_2	67.4	67.8	68.0	69.1	68.1	1.23	1.27	1.31	1.39	1.30
Mn_4	69.2	69.4	70.4	71.3	70.1	1.26	1.30	1.40	1.49	1.36
LSD 5%			3.45		1.73			0.10		0.05
المتوسط	67.1	67.8	68.4	69.4		1.23	1.27	1.32	1.40	
			2.00					0.06		

جدول 3. تأثير الرش بالزنك والمنجنيز والتداخل فيما بينهما على محتوى الأوراق من الفسفور ومحتوى الأوراق من البوتاسيوم لشتلات الزيتون صنف (اشرسي) للموسم 2016

محتوى الأوراق من الفسفور (%)					محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%)					
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط
Mn_0	0.17	0.28	0.20	0.21	0.22	1.25	1.29	1.33	1.38	1.31
Mn_2	0.19	0.21	0.27	0.22	0.22	1.34	1.35	1.40	1.49	1.40
Mn_4	0.19	0.23	0.24	0.29	0.24	1.35	1.38	1.46	1.57	1.44
LSD 5%			0.06		NS			0.14		0.07
المتوسط	0.18	0.24	0.24	0.24		1.31	1.34	1.40	1.48	
			0.04					0.08		

جدول 4. تأثير الرش بالزنك والمنجنيز والتداخل فيما بينهما على محتوى الأوراق من الزنك و محتوى الأوراق من المنجنيز لشتلات الزيتون صنف (اشرسي) للموسم 2016

محتوى الأوراق من الزنك (ملجم.كجم$^{-1}$)					محتوى الأوراق من المنجنيز (ملجم.كجم $^{-1}$)					
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط	Zn_0	Zn_1	Zn_2	Zn_3	المتوسط
Mn_0	16.21	16.39	16.51	16.85	16.49	1.71	1.75	1.83	1.85	1.79
Mn_2	16.26	16.44	16.66	17.17	16.63	1.89	1.97	2.07	2.19	2.03
Mn_4	16.30	16.51	16.79	17.47	16.77	2.00	2.18	2.25	2.33	2.19
LSD 5%			0.24		0.12			0.30		0.15
المتوسط	16.26	16.45	16.65	17.17		1.87	1.97	2.05	2.12	
			0.14					0.17		

Zn_3Mn_4 معنوياً على بقية التداخلات بإعطائها أعلى محتوى للأوراق من الزنك والبالغ 17.47 ملجم.كجم$^{-1}$، في حين أعطت معاملة المقارنة Zn_0Mn_0 أقل محتوى للأوراق من الزنك وكان 16.21 ملجم.كجم$^{-1}$.

محتوى الأوراق من المنجنيز (ملجم. كجم$^{-1}$)

تبين نتائج جدول 4 أن معاملة الرش بكبريتات الزنك (Zn_3) قد أعطت أعلى محتوى للأوراق من المنجنيز والبالغ 2.12 ملجم.كجم$^{-1}$، في حين كانت اقل المعدلات من محتوى الأوراق من المنجنيز في معاملة المقارنة والتي أعطت 1.87 ملجم.كجم$^{-1}$. كما يتبين من نفس الجدول أن محتوى الأوراق من المنجنيز قد تأثر معنوياً بمعاملات رش المنجنيز، إذ بلغ أعلى محتوى 2.19 ملجم.كجم$^{-1}$ في المعاملة Mn_4 ، في حين اعطت المعاملة Mn_0 اقل محتوى للأوراق من المنجنيز إذ أعطت 1.79 ملجم.كجم$^{-1}$. اما فيما يخص التداخل بين رش الزنك و المنجنيز فتشير النتائج إلى تفوق معاملة التداخل Zn_3Mn_4 على باقي التداخلات إذ أعطت 2.33 ملجم. كجم$^{-1}$، في حين اعطت معاملة المقارنة Zn_0Mn_0 اقل محتوى للأوراق من المنجنيز والذي بلغ 1.71 ملجم.كجم$^{-1}$.

إن زيادة الكلوروفيل مع زيادة الرش بكبريتات الزنك ربما تعود إلى أن الزنك يساعد في بناء الكلوروفيل من خلال تأثيره المباشر في تكوين الأحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة فضلاً عن اهميته في تكوين الـ RNA الضروري في عملية تكوين البروتين، كما أن الزنك يزيد من مصدر الطاقة التي تستخدم في إنتاج الكلوروفيل وتحفيزه للأنزيمات المشتركة في العمليات الحيوية الخاصة بتكوين الكلوروفيل وزيادة المساحة السطحية للأوراق Barker and Pilbeam, 2007) وحداد وبايرلي، 2009).

أما عن دور الزنك في زيادة المحتوى المعدني فقد يرجع السبب إلى زيادة النمو الخضري والجذري وزيادة المساحة الورقية والكلوروفيل الكلي في الأوراق (جداول 1 و 2) وبالتالي زيادة امتصاص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم من التربة لتحقيق التوازن الغذائي داخل النبات (الاعرجي وآخرون، 2006). وأن زيادة تركيز الزنك في الأوراق أيضاً كانت نتيجة إلى زيادة امتصاص هذا العنصر بواسطة الأوراق نتيجة لزيادة تركيزه في محلول الرش. تتفق هذه النتائج مع ما وجده الأعرجي وآخرون (2006) على أصناف الزيتون خضيري ودرملالي وصوراني وما وجد (Saadati *et al.,* 2016) عند رش الزنك على أشجار ثلاث اصناف من الزيتون (Keylet و Coronaiki و Mission).

وقد يعود السبب في ذلك إلى أن كبريتات المنجنيز لها دور مهم في زيادة قوة الشتلة المتمثلة في زيادة مساحة الورقة الواحدة ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق مما سبب زيادة في امتصاص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لتلبية متطلبات المجموع الورقي مما انعكس هذا ايجابياً في زيادة نسبة هذه العناصر في الأوراق (الحويزي، 2008؛ حداد وبايرلي، 2009). وأن زيادة تركيز المنجنيز في الأوراق أيضاً كانت نتيجة إلى زيادة امتصاص هذا العنصر بواسطة الأوراق نتيجة لزيادة تركيزه في محلول الرش. تتفق هذه النتائج مع ما وجده الجمالي (2012) في دراسة تضمنت الرش بكبريتات المنجنيز بالتركيز 50 ملجم.لتر$^{-1}$ على شتلات الزيتون البذرية، ومع (Al-Rawi *et al.,* 2012) في دراستهم عن رش المنجنيز على أشجار الرمان.

المراجـــع

الأعرجي، جاسم محمد علوان، رائدة إسماعيل عبدالله الحمداني ومنى حسين شريف (2006). دراسة استجابة شتلات الزيتون للرش الورقي بالزنك المخلبي.مجلة زراعة الرافدين، 34 : 3.

التحافي، سامي على عبدالمجيد (2004). تأثير الكبريت الرغوي و الرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية و الانتاجية لصنفي العنب كمالي و حلواني .*Vitis vinifera* L. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الجمالي، نغم محمود (2012). تأثير معاملة شتلات الزيتون *Olea europaea* L بعناصر كيميائية ومستخلصات نباتية مختلفة في صفات النمو. مجلة جامعة كربلاء العلمية، 10 (3) : 90-93 .

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات (2013). وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، تقرير أنتاج أشجار الفواكه الصيفية لسنة، بغداد، العراق.

الحميداوي، عباس محسن سلمان، عبدالرزاق برع العتابي ورقية مأمون النعماني (2009). تأثير الرش بالـ GA_3 ، Cu، Fe و Zn في نمو شتلات الزيتون (*Olea europeae* L.). مجلة القادسية للعلوم الصرفة، 14 (2) : 125-132 .

الحويزي، محمد نافع (2008). تأثير تقصير الفروع والرش بكبريتات المنجنيز في نمو و حاصل خمسة أصناف من العنب (*Vitis vinifera* L.). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الساهوكي، مدحت مجيد وكريمة وهيب (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

النعيمي، جبار حسن (2010). العلاج بأشجار وشجيرات الفاكهة والغابات، دار الحوراء للطباعة والإعلان، بغداد، العراق.

جندية، حسن (2003). فسيولوجيا أشجار الفاكهة، الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية.

حداد، سهيل وورولا بايرلي (2009). فيزيولوجيا الفاكهة، منشورات جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق.

شلش، جمعه سند، علي عمار اسماعيل وعبدالستار كريم غزاي (2012). استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيموغرين وخليط الحديد والزنك. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43 (1) : 58-75 .

طاهر، علي حسين (2005). تأثير الرش بتراكيز مختلفة من النتروجين و الزنك والمنجنيز في نمو وحاصل الباميا *Abelmoschus esculentus* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة بغداد، العراق.

عبد المطلب، سيد محمد (1982). الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية، كتاب مترجم عن توماس. س. مور، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

مهدي، فؤاد طه مهدي (2011). شجرة الزيتون ومواصفات الأصناف المزروعة في العراق. الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، وزارة الزراعة، جمهورية العراق.

Al-Rawi, W.A., N.A. Jassim and M.E.A. Al-Hadethi (2012). Effect of foliar application with manganese, zinc and calcium on leaf mineral content of Salemy pomegranate trees. Egypt. J. Appl. Sci., 27 (10): 583-594.

Amin, S., P. and A. Shahsavar (2012). The influence of urea, boric acid and zinc sulphate on vegetative traits of olive. J. Biol. Environ. Sci., 6 (16): 109-113.

Anon (2002). Micronutrient Fertilizer. Satyajit Chemicals, 1- 3.

Barker, A.V. and Pilbeam (2007). Hand book of Plant Nutrition .CRC Taylor and Francis Group. BOCA Raton, 395.

Chapman, H.D. and P.F. Pratt (1961). Method of analysis for soil, plant and water. Div. Agric. Sci., Calif. Univ.

El-Khawaga, A.S. (2007). Improving growth and productivity of Manzanillo olive trees with foliar application of some nutrients and girdling under sandy soil. J. Appl. Sci. Res., 3 (9): 818-822.

Eassa, K.B. (2000). Physiological studies on nutritional status and productivity of olive trees under new lands condition. Ph.D. Dissertation. Fac. Agric., Benha Univ., Egypt.

FAO (2014). FAO STAT Agricultural Statistics Database.http⁄⁄www. Fao. Org.

Felix Loh, J.G. and B. Nina (2000). Use of the Minolta SPAD- 502 to determine chlorophyll concentration in *Ficus benjamina* L. and populus deltoid's Marsh leaf tissue. Hort. Sci., 35 (3): 423.

Hopkins, W.G. and N.P.A. Hüner (2009). Introduction of Plant Physiology. 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc. USA.

Ibrahim, Z.R. (2013). Effect of foliar spray of ascorbic acid, Zn, seaweed extracts (Sea) force and biofertilizers (EM-1) on vegetative growth and root growth of olive (*Olea europaea* L.) transplants cv. HojBlanca. Int. J. Pure and Appl. Sci. and Technol., 17(2): 79-89.

Jasrotia, A., P. Bakshi, V.K. Wali, B. Bhushan and D.J. Bhat (2014). Influence of girdling and zinc and boron application on growth, quality and leaf nutrient status of olive cv. Frontoio. Afr. J. Agric. Res., 9 (18): 1354-1361.

Page, A.L.; R.H. Miller and D.R. Keeney (1982). Methods of Soil Analysis. Part 2. Ame. Soc. Inc. Pub. Madison, Wisconsin, USA.

Preedy, V.R. and R.R. Watson (2010). Olives and Olive Oil in Health and

Wiessmann, H. and K. Nehring (1960). Agriculture chemische Untersuchun gsmethoden fure Duenge-und Futtermittel. Boden und Mileh. Dritte voellig neubeasrbeitete Auflage. Verlag paul parey. Hamburg und Berlin. West Germany.

Disease Prevention. 1st Ed. Acad. Press is an Imprint of Elsevier.

Saadati, S., N. Moallemi, S.M. Mortazavi and S.M. Seyyednejad (2016). Foliar applications of zinc and boron on fruit set and some fruit quality of olive. Crop Res., 51 (1):1-5.

RESPONSE OF OLIVE TRANSPLANTS TO FOLIAR SPRAY OF ZINC AND MANGANESE

Mustafa E.A. Al-Hadethi [1*] and R.A.I.N. Al-Hasnawi[2]

1. Dept. Hort. and Landscape, Coll. Agric., Baghdad Univ., Iraq

2. Minist. Agric., State Forstes and Desertification, Thi_Qar, Iraq

ABSTRACT: This study was conducted in a greenhouse, Hort. Dept., Coll. Agric., Univ. Baghdad, Al- Jadriya during 2016 growing seasons to investigate the influence of zinc and manganese spray on growth characteristics and leaf mineral content of one year's old trees of "Ashrasi" olive cultivar. This study included two factors; Zinc sulphate spray (Zn) and Manganese sulphate spray (Mn) which were done on the beginning of March. The first factor included four levels which were, 0 (Zn_0), 1 (Zn_1), 2(Zn_2) and 3 (Zn_3) $g.l^{-1}$ and three levels of Mn, *i.e.,* 0 (Mn_0), 2 (Mn_2), 4 (Mn_4) $g.l^{-1}$. Each treatment replicated three times with a factorial experiment using RCBD. The number of transplants used was 72 transplants. The experimental results showed that the interactions between factors led to a significant increase in most studied vegetative growth characters. Zn_3Mn_4 treatment (3 $g.l^{-1}$ zinc sulphate + 4 $g.l.^{-1}$ of manganese sulphate), induced significant increase in leaf area, leaf chlorophyll content, leaves content of NPK, Zn and Mn.

Key words: Olive transplants, zinc spray, manganese spray, vegetative growth.

المحكمون :

1- أ.د. أحمـد سـيد أحمـد حسن أستاذ الفاكهة المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.

2- أ.د. صفاء عبدالغني أحمد نمير أستاذ الفاكهة المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.