تأثير الرش الورقي بالبورون في الخصائص النوعية والإنتاجية لصنف الزيتون الخلخالي

نضال ممدوح الموسى المكسور *

(الإيداع: 21 تشرين الثاني 2017، القبول: 14 شباط 2018)

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة عدد ومواعيد التسميد الورقي بالبورون المخلب بالأحماض الأمينية في عقد وإنتاجية صنف الزيتون الخلخالي، نفذ البحث في بستان خاص مزروع بأشجار الزيتون في قرية قمحانة – محافظة حماة، اختيرت أشجار متشابهة في الحجم وخالية من الأمراض والإصابات الحشرية. جرى التسميد الورقي بالبورون المخلب بالأحماض الأمينية بتركيز (350 B ppm) وفقاً للمعاملات التالية:

المعاملة الأولى: الشاهد ترك دون رش ورقي.

المعاملة الثانية: الرش بعنصر البورون لمرة واحدة قبل الإزهار.

المعاملة الثالثة: الرش بعنصر البورون لمرتين (قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد).

المعاملة الرابعة: الرش بعنصر البورون لثلاث مرات (قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد، وفي مرحلة تصلب النواة).

المعاملة الخامسة: الرش بعنصر البورون لأربع مرات (قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد، وفي مرحلة تصلب النواة، وفي مرحلة تخزين الثمار للزيت (في نهاية الصيف)).

بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية في متوسط عدد العناقيد الزهرية على الفرع، وعدد الأزهار الكلية على الفرع، في حين أثر البورون إيجابياً في نسبة الأزهار الخنثى، إذ بلغ متوسط المعاملة بالرش لمرة واحدة 75.98 % بينما في الشاهد 66.83 %، وكذلك في نسبة عقد الثمار إذ وصل متوسط نسبة العقد 7.68 % وفي الشاهد 4.98%. وأظهرت معاملات الرش بالبورون تفوقاً واضحاً في إنتاجية الشجرة خصوصاً معاملة الرش لمرتين (المعاملة الثالثة) إذ بلغ متوسط إنتاجية الشجرة 27.6 كغ وفي الشاهد 16.8 كغ ، وكذلك في المواصفات المورفولوجية خصوصاً المعاملة الخامسة (الرش بأربع مرات بالبورون) إذ بلغ متوسط وزن الثمرة الرطب 2.87 غ وفي الشاهد 2.13 غ.فيما لم تؤثر المعاملة بالبورون إيجابياً في طول الفروع الحديثة .

الكلمات المفتاحية: التسميد الورقي، البورون، عقد، إنتاجية، صنف الزيتون الخلخالي.

*دكتوراه في الهندسة الزراعية، قسم علوم البستنة، مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بحماة.

The Effect of Foliar Spray by Boron on Yield and Fruit Quality of Var. AL Khelkhaly Olive Tree.

*Nedal Mamdouh AL Moussa AL Maksour

(Received: 21 Noember 2017, Accepted: 14 February 2018)

Abstract:

The aim of this research is to study the number and time of foliar spray by Boron chelate amino acids to its effect on the fruit set and yield var. (Al Khelkhaly). This research is implemented in cultivated field planted with olive trees in town (Komhana- Hama, province). The trees which are chosen are similar in size and free from disease and insect.The application of foliar spray by boron chelate a mino Asids concentrate (350 ppm B) according to these application. The first application: the control leave without foliar spray. The second application: the spray by boron one time before flowering. The third application: the spray by boron two times before flowering and after fruit set. The fourth application: the spray by boron three times before flowering- after fruit set and during the pit hardening. The fifth application: the spray by boron four times before flowering- after fruit set- during the pit hardening and at the end of summer.

The result demonstrates that there is no significant difference on the average of number of inflorescence on a branch and the complete number of flower on the branch. Hearse that boron affect positively the percentage of perfect flowers that the average of application reaches to (% 75.98) whereas in the control (66.83 %) and also on the fruit set that the average of the fruit set reaches to (7.68 %) and in the control (4.98 %%).These application of foliar spray by Boron manifest the increase of tree production especially when we applied the application for two time the average of the third application reaches (27.6 Kg/ tree) where in the control (16.8 Kg/ tree), and also in morphological specification especially in the fifth application (for times spray by boron) the Weight of fruit (2.87 g) and in the control (2.13 g).All treatments of boron didn't effect on length shoots growth .

Key words: Foliar Spray, Boron, fruit Set, Yield and Var. AL Khelkhaly Olive Tree.

---

*Doctorate's Degree in Agriculture Engineering and Horticulture science department, The Ministry of Agriculture and Agrarian Reform Department of Agriculture, Hama (Syria).

1 – المقدمة:

تنتمي شجرة الزيتون Olea europaea L للعائلة الزيتونية Oleaceae التي تضم 30 جنساً و600 نوعاً نادراً ما تكون جميعها مزروعة Crossa (1984).

وتصاعدت في سورية وتيرة انتشار هذه الشجرة منذ بداية الربع الأخير من القرن الماضي فبلغت المساحات المزروعة في عام2015 , 600498 هكتار، وعدد الأشجار فيها 87514100 شجرة، كما واكب هذا الانتشار لشجرة الزيتون تزايداً مضطرداً في الإنتاج بسبب الدخول المستمر في طور الإثمار لعدد كبير من الأشجار المزروعة كل عام، ففي حين كان الإنتاج عام 1996 ,647645 طن بلغ عام 2015 , 913299 طن المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2015).

أكد الكثير من الباحثين أن الرش الورقي بالعناصر الصغرى يحسن من الحالة الغذائية ويزيد كمية الإنتاج ويحسن نوعيته ،على الحمضيات Abdallah (2006)، وعلى الأفوكادو Tsadilas (2004)، وعلى التفاح Naseri وزملاؤه (2002)، وعلى البرتقال Boaretto وزملاؤه (2002)، وعلى الأجاص Sanchez و Righetti (2002)، وعلى الكرز الحلو بغدادي وزملاؤه (2008)، وعلى صنف الزيتون Gemlik وجد Ozkaya (2004) أن للرش الورقي بالعناصر الصغرى تأثير إيجابي في تحسين النمو الخضري وزيادة عقد الثمار من خلال الدور الإيجابي في زيادة انقسام الخلايا وتنشيط التصنيع الحيوي للمركبات العضوية، كما وجد Torres وزملاؤه (2002) أن موعد إضافة البورون والزنك في مرحلتي الإزهار وعقد الثمار على أصناف محلية من أشجار الزيتون في إيران يعتبر مهم جداً لأنه يزيد من تركيز البورون والزنك في الأزهار والثمار، وأكدوا على أن البورون و الزنك ضروريان في هذه الفترة لزيادة عقد ثمار الزيتون إذ بلغت نسبة عقد الثمار بمقدار 38 % عند الرش بالبورون و29% عند الرش بالزنك . أظهرت نتائج البحوث التي أجراها Hanson (1991) أن إضافة البورون على أصناف مختلفة من الكرز الحامض حسنت عقد الثمار بوجود البورون بتركيز طبيعي في الأوراق. وفي تجربة جرت في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية قام Sibbett و Ferguson (2001) بقياس تركيز (K، B،N) في أوراق أشجار الزيتون الصنف Manzanillo لاحظ انخفاض في تركيز العناصر الغذائية في الأشجار المدروسة في فترة الإزهار في السنة التالية لسنة الحمل الغزير، كما وجد زيادة في تركيز (K, B) في الأشجار ذات الحمل الخفيف.

اعتبر Boaretto وزملاؤه (2002) أن التسميد الورقي أصبح شائع الاستعمال على أشجار الفاكهة، إلا أن المعلومات قليلة عن تأثير الرش الورقي ببعض العناصر الصغرى وخاصةً B, Zn بشكلها العضوي (أحماض أمينية) على إنتاجية ونوعية الثمار.

أثبتت تجارب Brown و Hu (1996) أن عوامل تساقط الثمار تتعلق بنقص البورون إذ يساعد البورون على نقل الكربوهيدرات وتصنيع هرمون الأوكسين (IAA)، ويؤثر البورون على الإزهار من خلال دوره في عملية الإخصاب وتكوين وإنتاش حبوب الطلع وتطور الأنبوبة الطلعية، ويظهر تأثيره في معدل عقد الثمار والإنتاج النهائي على العديد من أنواع أشجار الفاكهة مثل (التفاح، الأجاص، اللوز).

وتظهر أعراض نقص البورون على شكل ضعف النمو الخضري (الفروع، الأوراق) وموت القمم النامية وتشوه الثمار (Monkey Face)، وقلة الإنتاج، وتساقط الثمار قبل النضج، وقلة عدد البراعم الزهرية وتكون الثمار صغيرة الحجم، ويستجيب الزيتون للتسميد الورقي بالبورون حتى في حال عدم ظهور أعراض النقص، فالتسميد الورقي بالبورون أدى إلى انخفاض نسبة الأزهار غير الطبيعية وزاد نسبة العقد وكمية الإنتاج، وأكد أنه يمكن رش البورون في أي مرحلة من مراحل النمو Wiesman وزملاؤه (2002).

2-.هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير عدد ومواعيد التسميد الورقي بالبورون المخلب بالأحماض الأمينية بتركيز (B ppm 350) في نسبة الأزهار الخنثى، ونسبة عقد الثمار، وكمية الإنتاج، والنمو الخضري في صنف الزيتون الخلخالي.

3- مواد وطرائق البحث:

1- المادة النباتية:

أشجار الزيتون من الصنف الخلخالي بعمر 14 سنة مزروعة في تربة حمراء طينية وعلى مسافة (8 X 8 م)، اختيرت أشجار متشابهة في الحجم وخالية من الأمراض والإصابات الحشرية، ويتصف هذا الصنف بأن الشجرة كثيفة المجموع الخضري، قوية النمو، متدلية، متوسط طول السلاميات، طول العنقود الزهري متوسط، عدد الأزهار في العنقود متوسط، صنف ثنائي الغرض، تبلغ نسبة الزيت فيه (24.4%)، منتظم الإنتاج، متوسط التحمل للجفاف والكلس الفعال في التربة، ولا يتحمل الصقيع الإبراهيم وزملاؤه (2007).

2- الموقع:

نفذ البحث موسم 2015/ 2016 في بستان خاص في قرية قمحانة- محافظة حماة، التي تتبع منطقة الاستقرار الثانية، يبلغ متوسط الهطل المطري فيها /330/ مم، والتربة حمراء طينية.

ويتلقى البستان عمليات الخدمة التالية:

(5) فلاحات في العام؛ عملية العزيق تتم يدوياً؛ يروى البستان رياً تكميلياً مرتين في العام في بداية حزيران وفي بداية أيلول، حيث يقدم للشجرة 300 لتر من الماء في الرية الواحدة.

الأسمدة المضافة:

سماد بلدي 4 م^3/ دونم كل ثلاث سنوات؛ يوريا (46 %) 1 كغ/ شجرة دفعة واحدة في بداية شهر آذار، سلفات البوتاس 0.5 كغ/ شجرة، سماد متوازن N–P–K (250 غ/ شجرة) مع الرية الأولى خلال فصل الصيف، وجرى التقليم بعد انتهاء مرحلة الصقيع الشتوي.

3- معاملات التجربة:

اشتملت التجربة على خمس معاملات بخمسة مكررات وكل مكرر احتوى شجرة واحدة، والمعاملات هي:

المعاملة الأولى: الشاهد بدون رش.

المعاملة الثانية: الرش بعنصر البورون لمرة واحدة، قبل الإزهار.

المعاملة الثالثة: الرش بعنصر البورون لمرتين، قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد.

المعاملة الرابعة: الرش بعنصر البورون لثلاث مرات، قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد، وفي مرحلة تصلب النواة.

المعاملة الخامسة: الرش بعنصر البورون لأربع مرات، قبل الإزهار، وبعد اكتمال العقد، وفي مرحلة تصلب النواة، وفي مرحلة تخزين الثمار للزيت.

فيكون عدد الأشجار 55 شجرة.

4- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

اتبع في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D)، وأجري التحليل الإحصائي للنتائج على برنامج SPSS لتحديد قيم L.S.D عند مستوى 0.05 بين معاملات التجربة.

5- الصفات المدروسة:

5- 1- طول النموات الحديثة (سم):

تم تعليم خمسة أفرع من أفرع العام الماضي من كل جهة من الشجرة (شمال، جنوب، شرق، غرب، قمة) في المعاملات المختلفة، وجرى قياس طول النموات الحديثة في 15/3/ 2016 و15/12/ 2016 وحسب الفرق بينهما.

5-2- الأزهار:

حسب عدد العناقيد الزهرية في كل فرع على حده، وحددت بداية مرحلة الإزهار وأوج الإزهار ونهايته، وعدد الأزهار الكلي، وعدد الأزهار الخنثى (أزهار ذات مبيض أخضر غامق) في كل عنقود ومنها تمّ حساب عدد الأزهار الكلي وعدد الأزهار الخنثى في كل فرع، وتمّ عدّ الثمار العاقدة بعد تساقط حزيران في كل فرع، بعدها حسبت نسبة العقد من القانون التالي أسود وزملاؤه (1993):

$$\text{نسبة العقد} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

وحسب معامل الإثمار من القانون التالي أسود وزملاؤه (1993):

$$\text{معامل الإثمار} = \frac{\text{عدد الثمار المتبقية}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

5- 3- مواصفات الثمرة:

أخذت 100 ثمرة من كل معاملة وجرى عليها القراءات التالية: متوسط الوزن الرطب للثمرة (غ) وطولها (سم) وقطرها (سم)، وزن اللب (غ)، وزن النواة (غ) وطولها (سم) وقطرها (سم)، واستعمل Bacolise في قياس الطول والقطر، والميزان الإلكتروني لقياس وزن الثمرة واللب والنواة.

5- 4- الإنتاجية:

حسبت كمية الإنتاج من ثمار الزيتون في كل شجرة من أشجار المعاملات المختلفة، وأخذ متوسط إنتاج الشجرة الواحدة في كل معاملة (كغ/ شجرة) ومن ثم تم تحويله إلى (طن/ هـ).

5- 4- تركيز البورون:

محتوى الأوراق والثمار من البورون مرحلة قطاف الثمار، أجريت التحاليل في مخبر الكيمياء في جامعة حلب.

4- النتائج والمناقشة:

1- تحديد المراحل الفينولوجية للصنف الخلخالي:

بدأ إزهار أشجار الزيتون مبكراً في 24/ 4/ 2016 أي قبل حوالي (12) يوم من إزهاره الطبيعي نتيجة ارتفاع درجات الحرارة، إذ بلغ لمتوسط درجة الحرارة في نيسان 22.6 م° وفي أيار 22.8 م°، والجدول (1) يبين بعض المؤشرات الفينولوجية للصنف الخلخالي.

الجدول رقم (1): المراحل الفينولوجية للصنف الخلخالي

موسم 2016	التاريخ
بداية تشكل العناقيد الزهرية	3/29
بداية الإزهار	4/24
أوج الإزهار	4/29
نهاية الإزهار و بداية العقد	5/3

2- تأثير الرش الورقي بالبورون في:

2- 1- طول النموات الحديثة (سم):

أدى استخدام البورون المخلب بالأحماض الأمينية إلى زيادة طول الفروع الحديثة، وتفوقت جميع المعاملات على الشاهد ولم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بالبورون. والجدول (1) يبين متوسط طول الفروع لكل معاملة من المعاملات.

الجدول رقم (1): تأثير الرش بالبورون في طول الفروع (سم) لصنف الزيتون الخلخالي.

القراءة	عدد الرشات				
	0	1	2	3	4
طول الفرع / سم	10.96(b)	11.11(b)	13.12(a)	13.88(a)	14.40 (a)
$L.S.D_{0.05}$	1.96				

وهذا يتوافق مع نتائج Proitti و Tombesi (1996) حيث أدى استخدام الأحماض الأمينية إلى الزيادة في طول الفروع في صنف الزيتون.Manzanillo أدى استخدام التسميد الأرضي والرش الورقي بالبورون على شكل شلات على صنف الزيتون Manzanillo إلى زيادة ملحوظة في طول الفروع وعدد الأوراق وعدد التفرعات على الفرع والمسطح الورقي مقارنة بالشاهد Talaia و Taheri (2001).

2- 2- بعض مؤشرات الإزهار والعقد:

تبين من الجدول (3) أن الرش الورقي بالبورون بتركيز 350 ppm لم يؤثر في عدد العناقيد الزهرية، وعدد الأزهار الكلية على الفرع مقارنة بالشاهد.بينما كان التأثير واضحاً وبفروق معنوية في النسبة المئوية للأزهار الخنثى 75.98% وفي الشاهد 66.83 %، وانخفضت نسبة الأزهار المذكرة 24.02 % وفي الشاهد33.17 %، أما نسبة الثمار العاقدة فقد بلغت 7.68 % وفي الشاهد 4.98 %، ومعامل الإثمار 2.75 % وفي الشاهد 1.54 %.

الجدول رقم (3): تأثير الرش الورقي بالبورون لمرة واحدة في بعض مؤشرات الإزهار والعقد لصنف الزيتون الخلخالي

بعض مؤشرات الإنتاج		الشاهد	B 350 ppm	L.S. D
متوسط عدد العناقيد الزهرية/الفرع		$4.20^{(a)}$	$4.64^{(a)}$	0.82
متوسط عدد الأزهار الكلية / الفرع		$47.24^{(a)}$	$50.92^{(a)}$	5.98
متوسط الأزهار الخنثى	عدد /الفرع	31.15	38.94	-
	%	$66.83^{(b)}$	$75.98^{(a)}$	6.89
متوسط الأزهار المذكرة	عدد /الفرع	15.72	12.28	-
	%	$^{(b)}33.17$	$^{(a)}24.02$	4.65
متوسط عدد الثمار العاقدة / الفرع		$2.36^{(b)}$	$3.88^{(a)}$	0.86
متوسط عدد الثمار المتبقية بعد تساقط حزيران		$3.60^{(b)}$	$6.80^{(a)}$	1.92
متوسط % للعقد		$4.98^{(b)}$	$7.68^{(a)}$	1.76
متوسط % لمعامل الإثمار		$1.54^{(b)}$	$2.75^{(a)}$	0.63

وتوصل إلى نتائج مماثلة Perica (2001) على صنف الزيتون Manzanillo أن الرش الورقي بعنصر البورون قبل الإزهار وفي مرحلة تمايز البراعم الزهرية ضروري جداً لزيادة النسبة المئوية للأزهار الخنثى وزيادة الثمار العاقدة وبالتالي زيادة الإنتاج، إذ وصلت النسبة المئوية للأزهار الخنثى إلى 67 %، والنسبة المئوية للثمار العاقدة بعد تساقط حزيران إلى % 3.63، كذلك في بحثٍ هام وجد Perica وزملاؤه (2002) أن رش أشجار الزيتون صنف Manzanillo بالبورون بتركيز – 491 mg –L/246 أدى إلى زيادة كبيرة في نسبة الأزهار الخنثى ونسبة عقد الثمار، كما أكد أن السبب الرئيسي في تساقط الأزهار الخنثى في أشجار الزيتون يعود إلى المنافسة على الغذاء من قبل الثمار التي وصلت إلى مرحلة القطاف في الموسم السابق و النمو القوي للفروع الحديثة.

2- 3– بعض المواصفات المورفولوجية للثمرة والإنتاجية:

يبين الجدول (4) أن الرش الورقي بالبورون بتركيز 350 ppm أدى إلى تحسين أغلب المواصفات المورفولوجية للثمرة، إذ تفوقت معاملات الرش بالبورون لمرتين وثلاث وأربع مرات في وزن الثمرة و اللب وطول الثمرة وقطرها ووزن البذرة وطولها بفروق معنوية مقارنة بالشاهد، وتميزت معاملة الرش بالبورون لأربع مرات في أغلب المواصفات مقارنة بباقي المعاملات.

الجدول رقم (4): تأثير الرش بالبورون في المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لصنف الزيتون الخلخالي

المعاملات	الثمرة			وزن اللب / غ	النواة			كمية الإنتاج كغ/ شجرة	كمية الإنتاج طن/ هـ
	الوزن	الطول	القطر		الوزن	الطول	القطر		
	/ غ	/ سم	/ سم		/ غ	/ سم	/ سم		
1	2.13	2.03	1.30	1.54	0.60	1.54	0.67	16.8	2.69
2	2.47	2.02	1.30	1.74	0.73	1.55	0.67	24.2	3.87
3	2.53	2.03	1.30	1.78	0.75	1.55	0.67	27.6	4.42
4	2.63	2.04	1.32	1.77	0.87	1.56	0.68	22.8	3.65
5	2.87	2.08	1.33	1.83	1.03	1.56	0.69	23.2	3.71
$L.S.D_{0.05}$	0.29	0.09	0.05	0.21	0.05	0.07	0.04	3.12	0.77

ويؤيد هذه النتائج ما توصل إليه Elkawga (2007) باستخدام التسميد الورقي والأرضي بالبورون على صنف الزيتون Manzanillo زاد متوسط وزن الثمرة والنسبة المئوية للب والإنتاجية مقارنة بالشاهد.

2- 4- الإنتاجية:

أدت المعاملات المختلفة بالبورون إلى زيادة الإنتاج بفروق معنوية مقارنةً بالشاهد إذ وصل متوسط إنتاجية الشجرة في المعاملة الثانية إلى 27.6 كغ/ شجرة وفي الشاهد 16.8 كغ/ شجرة، ولم توجد فروق معنوية ما بين مختلف المعاملات بالبورون الجدول (4).

ويؤيد هذه النتائج Brown(2001) عند الرش الورقي بالبورون على أصناف محلية لأشجار الزيتون في إيران قبل الإزهار بثلاثة أيام زاد تركيز البورون في الأزهار والثمار، ونسبة الثمار العاقدة، ونسبة الثمار المتبقية حتى القطاف، وبالتالي أدى ذلك إلى زيادة الإنتاج.

ووجد Brown و Hu (1996) أن تطبيق الرش الورقي بالبورون قبيل الإزهار أدى إلى زيادة نسبة الأزهار الخنثى في أشجار الزيتون كما أدى إلى زيادة نسبة الثمار العاقدة إلى ما يقارب الضعف وبالتالي أدى إلى زيادة الإنتاج، ولكن عندما أضيف البورون إلى التربة لم تلاحظ الزيادة في نسبة الأزهار الخنثى والعقد كما في الرش الورقي.

2- 5- محتوى الأوراق والثمار والتربة من البورون:

يوضح الجدول (5): تأثير الرش بالبورون بتركيز 350 ppm في محتوى الأوراق والثمار في مرحلة الجني

الجدول رقم (5): تأثير الرش بالبورون في محتوى الأوراق والثمار لصنف الزيتون الخلخالي

المعاملة	عدد الرشات	تركيز البورون ppm	
		الأوراق	الثمار
شاهد	0	1.48	0.20
B 350 ppm	1	6.17	2.26
	2	12.47	3.06
	3	47.98	8.36
	4	99.37	13.65
$L.S.D_{0.05}$		1.83	1.63

يدل الجدول (5) أن الرش الورقي بالبورون أدى إلى زيادة محتوى الأوراق والثمار من عنصر البورون في مرحلة الجني تبعاً لعدد مرات الرش بفروق إحصائية مقارنةً بالشاهد خصوصاً معاملة الرش لثلاث وأربع مرات ، إذ بلغ تركيز البورون في الأوراق (47.98، 99.37 ppm) عند الرش ثلاث مرات وأربع مرات على التوالي ووصل إلى الحد الطبيعي ، بينما في الشاهد وباقي المعاملات بقي في المستوى المنخفض.

وهذا يتطابق مع نتائج (Talaia وTaheri 2001؛ Torres وزملاؤه 2002؛ Vossen وDevarenne 2006)، كما دلت نتائج تحليل التربة في العمق 0 – 30 سم أن pH قلوي 8.1 ومحتواها من البورون منخفض 0.4 ppm وهذا ما دل إليه Vossen وDevarenne (2006).

5- الاستنتاجات:

من خلال استعراض النتائج السابقة نستنتج ما يلي:

1- أثر الرش الورقي بالبورون بتركيز 350 ppm قبل تفتح الأزهار إيجابياً في زيادة نسبة الأزهار الخنثى والتقليل من الأزهار المذكرة وزيادة نسبة الثمار العاقدة بعد تساقط حزيران.

2- أثبتت معاملة الرش بالبورون لمرتين زيادة في إنتاجية الشجرة.

3- أدت معاملة الرش لأربع مرات في زيادة وزن الثمرة الرطب واللب وطول الثمرة وقطرها.

4- لم يتأثر طول النموات الحديثة في مختلف معاملات الرش بالبورون .

6 - المراجع:

المراجع العربية:

1 – الإبـراهيم، أنـور؛ مالـك عابـدين ؛ حسـين حـلاق؛ فاضـل القـيم؛ نضـال وزواز؛ مصـطفى الرشـيد؛ أيمـن برانـي؛ عبـد المهـيمن جعفـر؛ ريـم عبـد الحميـد. (2007). دليـل زراعـة الزيتـون فـي سـورية. الهيئـة العامـة للبحـوث العلمية الزراعية إدارة بحوث البستنة، قسم الزيتون النشرة رقم (473) (163) صفحة.

2 – أسـود، محمـد وليـد؛ محمـد نبيـل شـلبي؛ مالـك عابـدين؛ محمـد وليـد لبابيـدي. (1993). مسـاهمة فـي دراسـة بعـض الخصـائص البيولوجيـة للزيتـون البـري فـي بيئاتـه المختلفـة فـي سـوريا. مجلـة بحـوث حلـب– سلسـلة العلوم الزراعية العدد 19.

3 – المجموعـة الإحصـائية الزراعيـة السـنوية لعـام (2015). الجمهوريـة العربيـة السـورية– وزارة الزراعـة والإصـلاح الزراعي– مديرية الإحصاء والتخطيط– قسم الإحصاء.

4 – بغدادي محمود؛ السحار محمد وليد؛ واعظ مازن، (2008) – تأثير الرش الورقي بالبورون في إنتاجية بعض أصناف الكرز الحلو ونوعية ثماره. الندوة الدولية حول تكنولوجيا إنتاج البساتين للتنمية المستدامة والتنوع الحيوي. كلية الزراعة، جامعة حلب.

المراجع الأجنبية:

5– Abd Allah, A.S.E.(2006)– Effect of spraying some Macro and Micro nutrients on Fruit set, Yield and fruit Quality of Washington Navel Orange Trees. Department of Horticultural Crops Technology, National Research center, El – Tahrir str. Dokki, Giza, Egypt. Journal of Applied sciences Research, 2(11), 1059 – 1063.

6– Boaretto, A.E., Boaretto, R.M., Muraoka, T., Nascimento Filho, V.F., Tiritan, C.Sand Mourao Filho, F.A.A. (2002)- Foliar Micronutrient Application effects on Citrus fruit yield and leaf Zn concentrations and zn65 Mobilization within the Plant. Acta Hort. (594).

7 - Brown, P.H and, H Hu. (1996). Phloem mobility of Boron is species dependent Evidence for Phloem mobility in sorbitol rich species. Ann Bot 77:497-505 .

8– Brown, P.H. (2001)- Transient nutrient deficiencies and their impact on yield– A rationale for foliar fertilizers. Acta Hort. (564).

9– Crossa-Raynaud, P. (1984)- Quelques productions fruitières dépendant d'une pollinisation anémogame foyer, noisetier, olivier, palmier dattier, pistachier .Pollinisation, 163-180. In Pollinisation et Production Végétales, Ed. Tec et Doc/ INRA, 663p

10– El Khawaga, A.S. (2007)- Improving growth and productivity of Manzanillo Olive trees with foliar application of some nutrients and girdling under sandy soil. Hort Res. Instit. Agric. Res. Center, Giza, Egypt. Journal of Applied sciences Research 3 (9): 818– 822.

11– Hanson, E.J. (1991)– Sour cherry trees respond to foliar Boron application. Hort Science, 26,1142–1145

12– Naseri, L.; ARZANI K.; BABALAR M. (2002)– Foliar Boron, Copper and Manganese Uptakes and concentrations of Apple Leaves CV. Golden Delicious on M9 and B9 Rootstocks. ISHS Acta Hort. 594.

13– Ozkaya M T. (2004)- The effects of some foliar fertilizers, Applied in different period on Quality and yield in Gemlik olive (Olea europaea L.) Variety (Turkish). Ankara univ., Faculty of Agriculture, Department of Horticulture– Ankara. 10 (3) 353– 357.

14– Perica S., P.H Brown., J.H Connell and H Hu.(2001)- Foliar boron application improves flower fertility and fruit set of olive. Acta Hort. (95616).

15– Perica S., P.H Brown., J.H Connell and H.Hu. (2002)- Olive response to foliar boron application. Acta Hort. (586).

16– Proietti. P and A Tombesi, (1996)- Effects of gibberellic ocid, asparagine and glutamine on flower bud induction in olive. Jouernal of Horticulturol science (1996) 71 (3) 383-388.

17– Sanchez E.E and Righetti T.L. (2002)– Misleading zinc deficiency diagnoses in Pome fruit and inappropriate use of foliar zinc sprays. ISHS Acta Hort. 594.

18- Sibbett G.S and L Ferguson. (2001)- Nitrogen, boron and potassium dynamic (on) Vs(off) cropped Manzanillo oliv in Califonia, USA. Acta Hort.(586).

19- Talaia A and Taheri, M. (2001)- The Effect of foliar spray with N ,Zn ,and B on the fruit set and cropping of Iranian local olive trees. Acta Hort . (564).

20– Torres, M.D.; Farre, J.M.; Hermoso, J.M. (2002)– Foliar B, Cu and Zn application to Hass avocado trees. penetration, translocation and effects on, tree growth and cropping. ISHS Acta Hort. 594.

21– Tsadilas, D. (2004)– Dhgnosis, prediction and control of boron deficiency in olive trees. Plant mineral nutrition and pesucide management. 129 – 137

22– Vossen, P and Devarenne, A. (2006)– Fertility management for oil olives. First press newsletter of olive oil production and evaluation, 1(3).

23– Wiesman, Z.; Ronen, A.; Ankarion, Y.; Nvikor, V.; Mranz, S.; Chpagain, B and Abramovich, Z. (2002)– Effect of olive – Nutri – vant on yield and quality of olives and oil. ISHS Acta Hort.(594).