Archives of Agriculture Sciences Journal
Print ISSN: 2535-1680
Online ISSN: 2535-1699

ARCHIVES OF AGRICULTURAL SCIENCES JOURNAL

Volume 1, Issue 1, 2018, Pages 121–128

Available online at www.agricuta.edu.eg

The 1st International Conference on Applied Agricultural Sciences and Prospective Technology

Effect of GA_3 foliar application and urea on some green growth characteristics of olive young tree Picual cultivar (*Olea Europea* L.)

Medan, R. A.* and Hussein Suzan, A.

Faculty of Agriculture, University of Kirkuk, Iraq

Abstract

This study carried out at agricultural experiments and researches station, collage of agriculture, university of Kirkuk, Iraq. During the growth season 2017 to study effect of GA_3 foliar application with three levels (0 , 100 and 200) mg L^{-1} and urea with three levels (0 , 2000 and 4000) mg L^{-1} and the interaction between them on some green growth characteristics of olive young tree Picual cultivar. The results can be summarized as:

1. The foliar application with 100 mg L^{-1} of GA_3 had significant effect on (height and stem diameter, leaf number, leaf area, number and height of branches, chlorophyll index) and the dry weight percentage didn't affect with GA_3.
2. The foliar application with 4000 mg L^{-1} level of urea leads to significant increase in all the growth characteristics.
3. The interaction between the factors had significant increase in all growth characteristics specially 100 mg L^{-1} of GA3 and 4000 mg L^{-1} of urea.

Keywords: GA_3, urea, *Olea europea* L, olive tree, green growth characteristics, Iraq.

* Corresponding author:
E-mail address: aswad1977@yahoo.com

Copyright © 2018
(cc) BY-NC

تأثير الرش بحامض الجبرليك GA_3 و اليوريا في بعض صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية (*Olea europea* L.) صنف بيكوال

رعد أحمد ميدان و سوزان علي حسين

كلية الزراعة، جامعة كركوك، جمهورية العراق

الملخص

أجريت هذه الدراسة في بستان محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة، جامعة كركوك، وخلال موسم النمو ٢٠١٧م لدراسة تأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك (GA_3) بثلاثة تراكيز (٠ ,١٠٠ ,٢٠٠) ملغم لتر$^{-1}$ واليوريا بثلاثة تراكيز (٠ ,٢٠٠٠ ,٤٠٠٠) ملغم لتر$^{-1}$ وتأثير التداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية صنف بيكوال. ويمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها بما يأتي:

أ. كان للرش الورقي بحامض الجبرليك بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ تأثير معنوي في صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون (طول وقطر الساق الرئيسي، معدل عدد الاوراق، مساحة الورقة، معدل عدد وطول الفروع، الكلوروفيل النسبي في الأوراق) بينما لم تتأثر النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق معنويا عند الرش بحامض الجبرليك.

ب. أدى الرش الورقي باليوريا إلى زيادة معنوية واضحة في جميع صفات النمو الخضري المدروسة لأشجار الزيتون صنف بيكوال عند الرش بتركيز ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$.

ج. كان للتداخل الثنائي بين معاملات الدراسة تأثير معنوي واضح حيث تفوق المعاملة بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا على معاملة المقارنة في جميع الصفات المدروسة.

كلمات دالة: حامض الجبرليك، اليوريا، أشجار الزيتون، صفات النمو الخضري، العراق.

١. المقدمة

يعد الزيتون (*Olea europea* L.) من النباتات تحت الإستوائية دائمة الخضرة الذي ينتمي إلى العائلة الزيتونية Oleaceae. تنمو بين خطي عرض (٣٠- ٤٥) في نصفي الكرة الأرضية , وهناك العديد من الأدلة التي تشير إلى أن زراعة أشجار الزيتون تعود إلى اكثر من ستة ألاف سنة (Olias & Garcia, 1997). إن الموطن الأصلي لشجرة الزيتون يبدو أنه يقع في منطقة واسعة من اسيا الصغرى والتي يحدها جبال القوقاز وتمتد خلال إيران وسواحل سوريا وفلسطين (Vavilov, 1951). ومن الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط ، إنتشرت زراعة الزيتون حول حوض البحر الأبيض المتوسط ، وخلال ذلك فإن الأصناف الزراعية التي اختيرت قد تم تهجينها مع العديد من الأنواع البرية للحصول على أفضل تكيف لظروف البيئة ولزيادة الإختلافات بين الأنواع المزروعة. وبعد حوالي ٣٥٠٠ سنة من ذلك الإنتشار وصل الزيتون الى أمريكا عن طريق المستعمرين الأسبان وكذلك المبشرين كما قام المهاجرين من حوض البحر الأبيض المتوسط بإدخال هذه الأشجار إلى جنوب أفريقيا واستراليا (Olias & Garcia, 1997). تعود القيمة الإقتصادية والطبية لثمار الزيتون من خلال إحتواء زيتها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة و السكريات والكحولات المتعددة مثل الكليسرين والمانيثول. فضلا عن ذلك فإن هناك بعض المركبات ذات الإستعمال الطبي التي توجد في ثمار وأوراق الزيتون حيث تشير العديد من البحوث إلى أهمية الزيتون في الحماية من الأمراض أو كونه وسيلة لعلاجها ، حيث أن مستخلص الأوراق يستعمل في علاج العديد من الأمراض لإحتوائه على بعض المركبات مثل الصابونين و الكيومارين وكذلك احتواء ثماره على مادة اولييوربين التي هي أحد المركبات الفينولية التي تمثل ٢% من وزن الثمرة الخضراء و ٠.٦% من وزن الثمرة الناضجة (فرناندیت، ١٩٩١). يعد التسميد الورقي من الأمور الهامة لتطور الزراعة الحديثة إذ ثبت من خلال التجارب والبحوث إمكانية إمداد النباتات وأشجار الفاكهة وجميع المحاصيل الأخرى بالعناصر الغذائية المختلفة عن طريق رش النباتات بمحاليل هذه العناصر وامتصاصها من قبل الأوراق بطريقة فعالة فضلاً عن الأجزاء النباتية الأخرى التي تظهر فوق سطح التربة كالسيقان والثمار (كمال، ٢٠٠٩). ومن ضمن منظمات النمو التي يمكن رشها على المجموع الخضري لزيادة نمو النباتات هو حامض الجبرليك (GA_3) وهو نوع من أنواع الجبرالينات التي تبنى في أجزاء مختلفة من النبات وخاصة في الأجزاء الحديثة، حيث أن هنالك أكثر من مئة شكل من أشكال الجبرالينات المعروفة إلى الآن، إلا أن عددا قليلا منها له تأثيرات فسيولوجية مهمة داخل النبات، أهمها GA_3 الأكثر أهمية في الإنتاج التجاري ، الذي يؤدي إلى زيادة إستطالة الساق عن طريق زيادة انقسام الخلايا واستطالتها، ويمكن أن يوجد بتراكيز عالية في القمة النامية للساق خصوصا في مبادئ نشوء الأوراق وفي الجذور والثمار وينتقل في النبات بالخشب واللحاء (Hartmann *et al*., 2002) و (وصفي، ١٩٩٥). وأنه يؤدي في أنواع نباتية كثيرة إلى زيادة نمو البراعم الابطية نتيجة لتخفيف السيادة القمية وليس لإلغائها فتطول بذلك دورة النمو الخضري النشيطة و تؤثر في استطالة الساق، حيث أن النباتات المعاملة بالجبرالينات تكون أكثر طولا، نتيجة لزيادة سرعة إستطالة السلاميات دون التأثير في عددها وهذا ناتج من إنقسام الخلايا واستطالتها، كما أن السلاميات صغيرة السن تستجيب بصورة أكبر عند إضافة حامض الجبراليك اليها مقارنة بالسلاميات الكبيرة العمر (حنفي، ١٩٧٢) و (وصفي، ١٩٩٥). وبين عدد من الباحثين أن الرش الورقي لأشجار وشتلات الفاكهة ب GA_3 يحسن من نموها الخضري ومنهم الاعرجي وشريف (٢٠٠٥) عند دراستهم رش شتلات الزيتون بحامض الجبراليك بتركيز ١٥٠ ملغم لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا في كمية كلوروفيل A و B في أوراق الشتلات مقارنة مع بقية المعاملات وكذلك تفوق في طول تفرعات الشتلات الذي بلغ ٢١.٦٦ سم. وبين جودي (٢٠١٣) أن رش شتلات الاجاص الياباني بحامض الجبراليك بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا على معاملة المقارنة في صفات معدل الزيادة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق وعدد الأفرع والوزن الجاف للأوراق ومعدل الزيادة في قطر الساق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والذي بلغ (١٥٩.٧ سم، ١١.٨٠ سم^2، ١١٧.٧ ورقة نبات$^{-1}$، ٢.٩٧ فرع نبات$^{-1}$، ٣٨.٠٠ %، ٢.٧٠ سم، ٤٦.٠٠ SPAD) على التوالي. في حين توصل جودي (٢٠١٦) عند رش شتلات التفاح صنف Anna بحامض الجبرليك بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ إلى فروقات معنوية في صفات النمو الخضري حيث بلغ معدل عدد الأوراق ٢٠٩.٢ ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة وبلغ المساحة الورقية ٥.٩٤ م٢ في حين بلغ الزيادة في قطر الساق ١٠.٦٩ ملم. ويعد النتروجين واحداً من أهم العناصر الغذائية في حياة النبات فهو المكون الأساس للأحماض الأمينية التي هي وحدات بناء البروتين اذ أنه يمثل نحو ١٦% من وزن البروتين كما أنه يدخل في تركيب الإنزيمات وبعض منظمات النمو والفيتامينات والكلوروفيل والاغشية الخلوية واشباه القلويدات وعلى الرغم من هذه الاهمية الا أن نسبته تتراوح بين ٢-٤% من الوزن الجاف لأنسجة النبات (الصحاف، ١٩٨٩) . وهو عنصر عالي الحركة داخل النبات وينتقل من الأنسجة غير الفعالة إلى الأنسجة الفعالة، وتمتاز أوراق الزيتون باحتوائها عليه بنسبة أعلى من بقية أجزاء النبات إذ أنها بلغت ٢-٢.٦% بينما كانت في الجذع ٠.٣% وفي ثمار الزيتون ٠.٩% (فرناندیت، ١٩٩١). فقد توصل مجيد و جودي (٢٠١٦) عند دراستهم تأثير الرش باليوريا في بعض صفات النمو الخضري لشتلات التفاح بتركيز ٤ غم لتر$^{-1}$ قد أدت إلى زيادة معنوية مقارنة مع معاملة المقارنة في طول الفروع وقطر الساق ومعدل عدد

الأوراق ومعدل المساحة الورقية الذي بلغ (٦٩.٨ سم، ٢٨.٥٦ ملم، ٥٦٩ ورقة شتلة$^{-1}$، ٤٢.٥٦ سم^{2}) على التوالي، ووجد زينل (٢٠١٤) في دراسته حول تأثير الرش باليوريا في بعض صفات النمو لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون قد تفوق تركيز ١٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا على بقية المعاملات معنويا في صفات طول وقطر الساق الرئيسي وعدد التفرعات الخضرية والأوراق والمساحة الورقية حيث بلغ (٦.٣١ سم ، ٢.٥٢ ملم، ٣١.١٧ فرع شتلة$^{-1}$، ٨٧.٦١ ورقة شتلة$^{-1}$، ٣.٤٩ سم^{2}) على التوالي، ووجدت الشلال (٢٠٠٦) عند رش أشجار العنبة باليوريا بتركيز ٤% قد أدت إلى زيادة معنوية في معظم الصفات الخضرية حيث بلغت متوسط المساحة الورقية للأشجار ٩٥.٤٢ سم^{2} مقارنة مع معاملة المقارنة في حين بلغ متوسط وزن الورقة الجاف ٠.٥٥ غم. تمتاز أشجار الزيتون بزيادة تكاليف إنتاجها وبطئ نموها في المشتل بعد نقلها إلى المكان المستديم وطول مدة حداثتها. وقد أجريـــت هذه الدراسة بهدف الإسراع من النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية صنف بيكوال وذلك عن طريق الرش الورقي باليوريا وحامض الجبرلين GA_3 والتوصل إلى أفضل توليفة بين العوامل المدروسة.

٢. مواد وطرق البحث

نفذت الدراسة في بستان محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة، جامعة كركوك، العراق اثناء موسم النمو ٢٠١٧ للمدة من ٣/١ ولغاية ٩/١ على اشجار الزيتون الفتية حيث تم اختيار ٥٤ شجرة بعمر ٤ سنوات صنف بيكوال المزروعة على ابعاد (٥*٦) م متجانسة في النمو واجري جميع عمليات الخدمة والتقليم عليها خلال مدة الدراسة ، رشت الاشجار باليوريا ثلاث رشات خلال موسم النمو في ٣/١ و ٤/١ و ٥/١ بثلاثة تراكيز (٠ ، ٢٠٠٠ ، ٤٠٠٠) ملغم لتر$^{-1}$ في الصباح الباكر وخلال نفس اليوم قبل الغروب تمت المعاملة بحامض الجبرليك GA_3 رشة واحدة فقط في ٤/١ وبثلاثة تراكيز (٠ , ١٠٠ , ٢٠٠) ملغم لتر$^{-1}$ واستعمل مادة الزاهي كمادة ناشرة بتركيز ٠.١% عند الرش لتقليل الشد السطحي للماء على الاوراق ، واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD كتجربة عاملية وبثلاث مكررات وتم تحليل البيانات احصائيا وفق جدول تحليل التباين (ANOVA TABLE) باستخدام نظام (SAS, 2001) لتحليل التجارب الزراعية وتم مقارنة المتوسطات بأستعمال اختبار دنكن المتعدد الحدود Duncan's Multiple Range تحت مستوى احتمال ٠.٠٥ وفق ما ذكره Roger Mead و Hasted (2003). وتم اخذ عينات من تربة حقل المزروعة فيها الاشجار لتحليل بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية كما موضح في الجدول (١).

الصفات المدروسة: تم دراسة جميع الصفات بعد انتهاء التجربة في ٢٠١٧/٩/١م:

١. ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات باستخدام شريط القياس المتري من منطقة اتصالها بالتربة في المنطقة التاجية حتى القمة النامية للساق الرئيسي.

٢. قطر الساق الرئيسي (سم): تم قياســه باستخدام القدمة (Verneir Calipter) على ارتفاع (٥) سم من سطح التربة .

٣. معدل عدد الاوراق (ورقة شجرة$^{-1}$) : تم حساب عدد الاوراق لجميع الاشجار في الوحدات التجريبية ومن ثم حساب معدلها.

٤. مساحة الورقة (سم^{2}): تم حسابها طبقا للطريقة المذكورة من قبل (Saieed, 1990) حيث أخذت ٥ اوراق مكتملة النمو من كل شتلة ورسمت على اوراق بيض معلومة الوزن والمساحة ، ثم قطعت الاوراق المرسومة ووزنت بميزان كهربائي حساس ، وقورن هذا الوزن مع وزن ومساحة الاوراق البيض التي رسمت عليها لاستخراج مساحتها والتي تمثل مساحة الاوراق النباتية على وفق المعادلة الآتية: مساحة الورقة = مساحة الورقة الكبيرة × وزن الجزء المقطوع / وزن الورقة الكبيرة.

٥. معدل عدد الفروع (فرع شجرة$^{-1}$): تم حساب عدد الفروع لجميع الاشجار في الوحدات التجريبية ومن ثم حساب معدلها.

٦. معدل طول الفروع (سم): تم قياس طول الفروع بواسطة شريط القياس من منطقة اتصالها بالساق الرئيسي الى قمة الفرع.

٧. الكلوروفيل النسبي في الاوراق (Chlorophyll Content Index CCI): تم تقدير الكلوروفيل النسبي في الأوراق باستعمال جهاز Chlorophyll meter من نوع CCM-200 بعد معايرة الجهاز (Biber, 2007).

٨. النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق (%): تم قياس محتوى المادة الجافة من خلال اخذ عينات من الاوراق من فروع عمر سنة مكتملة النمو ثم وزنت بميزان الألكتروني حساس بعد ذلك وضعت داخل فرن كهربائي على درجة ٧٠ مْ ولحين ثبات الوزن ، وتم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة وفق المعادلة التالية: النسبة المئوية للمادة الجافة = الوزن الجاف / الوزن الرطب × ١٠٠.

جدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية للتربة المزروعة فيها الاشجار.

نوع التحليل	Sand غم كغم$^{-1}$	Silt غم كغم$^{-1}$	Clay غم كغم$^{-1}$	النسجة	المادة العضوية غم كغم$^{-1}$
نتيجة التحليل	١٣٢.٩٠	٤٧٥.٥٤	٣٩١.٥٦	غرينية طينية	8.97
نوع التحليل	EC ds.m^{-1}	pH	N غم كغم$^{-1}$	P غم كغم$^{-1}$	K غم كغم$^{-1}$
نتيجة التحليل	2.30	7.25	0.98	0.45	1.74

٣. النتائج

طول الساق الرئيسي وقطره (سم): يتضح من نتائج الجدول (٢) ان طول الساق الرئيسي وقطره قد ازداد معنويا عند رش الاشجار بحامض الجبرليك GA3 و اليوريا وان هناك فروقات معنوية بين التراكيز المستعملة حيث تفوقت المعاملة بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ من الجبرليك معنويا اذ بلغ (١١.٨١ ، ١.١١) سم مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٩.٠٧، ٠.٨٣) سم على التوالي لطول الساق وقطره ، في حين تفوق تركيز ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا ذا بلغ (١٠.٥٨ ، ٠.٩٩) سم مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٩.٥٦ ، ٠.٨٩) سم على التوالي لطول الساق وقطره. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين تركيز حامض الجبرليك واليوريا فقد تفوق المعاملة بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من الجبرليك و٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا على بقية المعاملات وبلغ (١٢.٠٣ ، ١.١٥) سم على التوالي.

معدل عدد الاوراق ومساحة الورقة: تبين من الجدول (٢) ان معدل عدد الاوراق ومساحة الورقة قد تأثرت معنويا عند المعاملة الاشجار بحامض الجبرليك واليوريا فقد تفوق الرش بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنويا وبلغ (٧٠.٠٢) ورقة شجرة$^{-1}$، (٥.٨٤) سم^{2} مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٥٥.١٥) ورقة شجرة$^{-1}$، (٤.٤٤) سم^{2} على التولي لصفة معدل عدد الاوراق ومساحة الورقة، في حين تفوق تركيز ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا في صفتي عدد الاوراق ومساحة الورقة وبلغ (٦٥.٨٥) ورقة.شجرة$^{-1}$، (٥.٦٩) سم^{2} مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٦١.٣١) ورقة.شجرة$^{-1}$، (٤.٨٨) سم^{2} على التوالي. وكان للتداخل الثنائي بين المعاملات تأثير معنوي واضح في صفتي عدد الاوراق ومساحة الورقة حيث تفوق المعاملة بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من الجبرليك و٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$من اليوريا على بقية المعاملات وبلغ (٧٢.١٥ ورقة شجرة$^{-1}$، ٦.٦٩ سم^{2}) على التوالي.

جدول (٢) تأثير الرش بحامض الجبرليك GA_3 و اليوريا في بعض صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية صنف بيكوال.

GA3 (ملغم لتر$^{-1}$)	يوريا (ملغم لتر$^{-1}$)	الصفات المدروسة			
		طول الساق الرئيسي(سم)	قطر الساق الرئيسي(سم)	معدل عدد الاوراق	مساحة الورقة (سم٢)
0	0	8.11 ^{d}	0.75 ^{c}	51.30 ^{e}	4.08 ^{f}
	2000	9.03 ^{c}	0.84 ^{bc}	52.46 ^{e}	4.22 ^{f}
	4000	10.06 ^{b}	0.89 ^{bc}	61.70 ^{d}	5.01 ^{de}
100	0	11.48 ^{a}	1.09 ^{a}	67.77 ^{b}	5.71 ^{b}
	2000	11.92 ^{a}	1.10 ^{a}	70.15 ^{a}	5.10 ^{cde}
	4000	12.03 ^{a}	1.15 ^{a}	72.15 ^{a}	6.69 ^{a}
200	0	9.09 ^{c}	0.83 ^{bc}	64.86 ^{c}	4.85 ^{e}
	2000	9.74 ^{bc}	0.84 ^{bc}	67.78 ^{b}	5.18 ^{cd}
	4000	9.67 ^{bc}	0.92 ^{b}	63.71 ^{cd}	5.36 ^{c}
GA3 (ملغم لتر$^{-1}$)	0	9.07 ^{c}	0.83 ^{b}	55.15 ^{c}	4.44 ^{c}
	100	11.81 ^{a}	1.11 ^{a}	70.02 ^{a}	5.84 ^{a}
	200	9.50 ^{b}	0.86 ^{b}	65.45 ^{b}	5.13 ^{b}
يوريا (ملغم لتر$^{-1}$)	0	9.56 ^{b}	0.89 ^{b}	61.31 ^{c}	4.88 ^{b}
	2000	10.23 ^{a}	0.93 ^{ab}	63.46 ^{b}	4.83 ^{b}
	4000	10.58 ^{a}	0.99 ^{a}	65.85 ^{a}	5.69 ^{a}

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كل على إنفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠.٠٥.

معدل عدد الفروع واطوالها: يبين من الجدول (٣) أن معدل عدد الفروع واطوالها قد تأثرت بصورة معنوية عند رش الاشجار بحامض الجبرليك بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ وبلغ (٦.٦٨ فرع شجرة$^{-1}$، ٣٨.٢٠ سم) مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٥.١٩ فرع شجرة$^{-1}$، ٣١.٣١ سم) على التوالي ، وكذلك تأثرت معنويا عند الرش باليوريا بتركيز ٤٠٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ (٦.٣٦ فرع.شجرة$^{-1}$ ، ٣٦.٠٣ سم) مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٥.٤٩ فرع شجرة$^{-1}$، ٣٣.٤٩ سم) على التوالي لكلا الصفتين. في حين أدى التداخل الثنائي بين المعاملات عند تركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من الجبرليك و ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا الى تفوق معنوي في صفة معدل عدد الفروع واطوالها والذي بلغ (٧.٢٩ فرع شجرة$^{-1}$، ٣٨.٨٥ سم) على التوالي مقارنة مع بقية المعاملات.

الكلوروفيل النسبي ونسبة المادة الجافة في الاوراق: أظهرت النتائج المبينة في جدول (٣) أن الكلوروفيل النسبي في الاوراق قد ازداد معنويا عند رش الاشجار بحامض الجبرليك GA_3 و اليوريا وأن هناك فروقات معنوية بين التراكيز المستعملة حيث تفوقت المعاملة بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنويا إذ بلغ (٨٥.١٢) CCI مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٨١.٠٧) CCI، في حين لم يظهر فروقات معنوية بالنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق عند رش الاشجار بالجبرلين، بينما تفوق تركيز ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$من اليوريا معنويا ذا بلغ (٨٣.٣١ CCI، ٦٥.٨٦ %) مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ (٨١.٧٩ CCI، ٥٣.٦٥ %) على لكلا الصفتين. وكان للتداخل الثنائي بين تركيز حامض الجبرليك واليوريا تأثير معنوي حيث تفوق المعاملة بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من الجبرليك و ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ من اليوريا على بقية المعاملات وبلغ (٨٥.٤٣ CCI، 68.78 %) لصفتي الكلوروفيل النسبي والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق على التوالي.

جدول (٣) تأثير الرش بحامض الجبرليك GA_3 و اليوريا في بعض صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية صنف بيكوال.

GA3 (ملغم لتر$^{-1}$)	يوريا (ملغم لتر$^{-1}$)	الصفات المدروسة			
		معدل عدد الفروع (فرع شجرة$^{-1}$)	معدل طول الفروع (سم)	الكلوروفيل النسبي في الاوراق (CCI)	النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق (%)
0	0	4.70 ^{d}	28.67 ^{e}	80.09 ^{d}	49.85 ^{c}
	2000	4.99 ^{d}	31.92 ^{d}	80.67 ^{d}	57.72 ^{abc}
	4000	5.90 ^{bc}	33.35 ^{c}	80.45 ^{b}	65.39 ^{ab}
100	0	6.47 ^{ab}	37.74 ^{a}	84.92 ^{a}	54.86 ^{bc}
	2000	6.28 ^{b}	38.02 ^{a}	85.02 ^{a}	53.17 ^{bc}
	4000	7.29 ^{a}	38.85 ^{a}	85.43 ^{a}	68.78 ^{a}
200	0	5.30 ^{cd}	34.06 ^{c}	80.36 ^{d}	56.24 ^{bc}
	2000	6.12 ^{bc}	34.08 ^{c}	81.63 ^{c}	57.33 ^{abc}
	4000	5.90 ^{bc}	35.89 ^{b}	82.04 ^{bc}	63.41 ^{ab}
GA3 (ملغم لتر$^{-1}$)	0	5.19 ^{c}	31.31 ^{c}	81.07 ^{b}	57.65 ^{a}
	2000	6.68 ^{a}	38.20 ^{a}	85.12 ^{a}	58.94 ^{a}
	4000	5.77 ^{b}	34.68 ^{b}	81.34 ^{b}	58.99 ^{a}
يوريا (ملغم لتر$^{-1}$)	0	5.49 ^{b}	33.49 ^{c}	81.79 ^{c}	53.65 ^{b}
	2000	5.79 ^{b}	34.67 ^{b}	82.44 ^{b}	56.07 ^{b}
	4000	6.36 ^{a}	36.03 ^{a}	83.31 ^{a}	65.86 ^{a}

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كل على إنفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠.٠٥.

٤. المناقشة

قد يعزى السبب في زيادة صفات النمو الخضري المبينة في جداول (٢ و٣) عند الرش بحامض الجبرليك الى الدور الحيوي الذي يلعبه حامض الجبرليك في تشجيع النمو واستطالة الساق في النباتات المتقزمة عن طريق تأثيره في انقسام او إتساع خلايا السلاميات مما يؤدي إلى استطالة سريعة وزيادة في عدد الخلايا المنقسمة في منطقة تحت المرستيم القمي (Hopkins & Huner, 2004) و (Singh, 2003) وهذا يؤدي إلى زيادة طول الساق الرئيسي فضلاً عن

أن حامض الجبرليك يحفز إنتاج IAA من خلال تخفيض معدل هدمه لكونه يقلل من فعالية أنزيمات IAA-oxidase و peroxidase التي تحلل الأوكسين وتعمل على هدمه وكذلك ينشط الأنزيمات التي تؤدى إلى تنشيط DNA و RNA و mRNA في الخلايا التي بدورها تنعكس على النمو الخضري وتكوين البروتينات (عبدول، ١٩٨٧) ، بالإضافة الى دورها في تأخير شيخوخة الاوراق نتيجة للتأخير في هدم الكلوروفيل والبروتين والـ RNA وزيادة تصنيعها ، فضلا عن دور الجبرلين في انقسام الخلايا وزيادة امتصاصها للماء مما ينعكس على زيادة حجمها البروتوبلازمي (وصفي، ١٩٩٥)، كما يعمل الجبرلين على زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة في الأوراق التي تستخدم في عمليات النمو المختلفة مما ينعكس ذلك ايجابيا في زيادة في عدد الأوراق و مساحة الورقة ونسبة الكلوروفيل وعدد وطول التفرعات حيث تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه الاعرجي و شريف (٢٠٠٥)، و جودي (٢٠١٣)، و جودي (٢٠١٦). بينما تعود زيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري لأشجار الزيتون الفتية عند الرش باليوريا المبينة في الجداول (٢ و٣) الى زيادة في نسبة النتروجين بالأوراق والذي يساهم في زيادة مساحة الورقة وبالتالي زيادة معدل التمثيل الضوئي وتصنيع الغذاء حيث يعد النتروجين من اهم العناصر الاساسية التي يحتاجها النبات حيث يعمل على تسريع وتحفيز النمو الخضري بالإضافة إلى دوره في تكوين الأحماض الأمينية كحامض التربتوفان الذي له دور في تكوين الأوكسين الذي يساهم في انقسام واستطالة الخلايا مما ينعكس على زيادة طول الساق ومساحة الورقة، كما أن النتروجين يحفز النبات لإنتاج السايتوكاينينات ذات الأثر الواضح في تحفيز التفرعات (Amar, 2003) و (محمد ويونس، ١٩٩١) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه مجيد و جودي (٢٠١٦)، و زينل (٢٠١٤)، الشلال (٢٠٠٦). ويستنتج من هذه الدراسة أن رش أشجار الزيتون الفتية صنف بيكوال بالمعاملات المفردة او المشتركة من حامض الجبرليك GA_3 بتركيز ١٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ واليوريا بتركيز ٤٠٠٠ ملغم لتر$^{-1}$ قد أدت إلى زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري للأشجار.

قائمة المراجع

مراجع باللغة العربية

الاعرجي، جاسم محمد علوان و منى حسين شريف (٢٠٠٥). تأثير رش الحديد المخلبي وحامض الجبراليك في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea*. مجلة زراعة الرافدين، المجلد (٣٣) العدد (٣).

جودي، احمد طالب (٢٠١٦). تأثير الرش بحامض الجبرليك GA3 والسماد الورقي الكرومور في بعض صفات النمو الخضري لشتلات التفاح صنف Anna بتأثير الماء المعالج مغناطيسيا. مجلة الفرات للعلوم الزراعية- المؤتمر الزراعي الثالث، ص ٢٧٥-٢٨٢.

جودي، احمد طالب (٢٠١٣). تأثير حامض الجبرليك وطريقة اضافة حامض الهيومك في بعض صفات النمو الخضري لشتلات الاجاص الياباني *Prunus Salicina* L.. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (١٣) العدد(١) ، ص ١٩٨-٢٠٤.

حفني، حفني عبد العزيز (١٩٧٢). الجبرالينات ، سجل الندوات العلمية ، الندوة الاولى. منظمات النمو، ص ٣٨-٦٥.

زينل، علي محمد نوري (٢٠١٤). تأثير الرش بالاكريهيوميت (Agrihumate) واليوريا في بعض صفات النمو والمحتوى الغذائي لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون *Olea europaea* L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة كركوك، العراق.

الشلال، رواء هاشم حسون (٢٠٠٦). تأثير الرش باليوريا والنفثاليين حامض الخليك على النمو الخضري والحاصل ونوعيته لأشجار العنبة *Mangifera indica* L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

الصحاف، فاضل حسين (1989). أنظمة الزراعة بدون إستخدام تربة. جامعة بغداد، بيت الحكمة، مطبعة وزارة التعليم العالي، الموصل، العراق .

عبدول، كريم صالح (١٩٨٧). منظمات النمو النباتية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة صلاح الدين، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

فرناندیت، انطونیو غاردیدو (١٩٩١). تحضیر زیتون المائدة. معهد الدهون ومشتقاتها، المجلس الاعلى للبحوث العلمية، اشبيليا، اسبانيا، ص ٦-١٠ .

كمال، محمود (٢٠٠٩). تأثير التسميد الورقي بالعناصر الصغرى على المحصول وصفات الجودة لأشجار الفاكهة (شبكة المعلومات الدولية): Http://knoll.google.com/k hyiwyg Suzr.

مجيد، اشواق وادي و احمد طالب جودي (٢٠١٦). تأثير النتروجين والحديد وطريقة الاضافة في بعض صفات

النمو الخضري لشتلات التفاح. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (٨) العدد (٣) ، ص ٥٤-٦٠.

محمد، عبد العظيم كاظم و اليونس، مؤيد أحمد (١٩٩١). أساسيات فسيولوجيا النبات. جامعة بغداد، دار الحكمة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

وصفي، عماد الدين (١٩٩٥). منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة. المكتبة الاكاديمية، جمهورية مصر العربية .

مراجع باللغة الإنجليزية

Amar, S.(2003), *Fruit Physiology and Production*. Kalyani Publishers, New Delhi India.

Biber, P. D. (2007), "Evaluating a chlorophyll content meter on three coastal wetland plant species", *Journal of Agricultural Food and Environmental Science*, Vol. 1 No. 2, pp. 1–11.

Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T., Davies, Jr. and Geneve R. L. (2002), *Plant propagation: Principle and practices*, 7th Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, USA, pp. 880.

Hopkins, W .G . and Huner N. P. A. (2004), *Introduction of plant physiology*, 3rd Edition. John Wiley and Sons Inc., USA.

Olias, J. M. and Garcia, J. M. (1997). *Olive In: Post-harvst physiology and sub tropical fruits* (Mitra, S. Ed.). AB International, Oxford, England, pp. 229–243.

Roger Mead, R. N. C. and Hasted A. M. (2003), Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology Chapman, 3rd Ed. A CRC Press Co., Washington, D C, USA.

Saieed, N. T. (1990), *Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad - leaved trees pacies*. Ph.D Thesis, National University, Ireland.

Singh, A. (2003), Fruit physiology and production. Kalyani publishers, Ludhiana, New Delhi, India .

Vavilov, N. I. (1951), "Phytogeographic basis of plant breeding the origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants". *Chronica botanica*,Vol. 13, pp.1–366.