Effect ofchemicalfertilizerand foliar spray ofgibberellicacidon mineral element andgibberellin- likesubstances content on someolivecultivars

تأثير التسميد الكيميائي والرش بحامض الجبرليك في محتوى اوراق الزيتون من العناصر المعدنية والمواد الشبيهة بالجبرلينات لصنفين من الزيتون

مؤيد رجب عبود *عذراء خيري عبد عون
قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد
*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص:
أجريـــت الدراسة في بستان الزيتون التابع إلى قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد خلال موسمي النمو 2011- 2012 لمعرفة تاثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الارضي المركب في أشجار فتية من الزيتون صنفي (النبالي والخضيري) ، وقد انتخبت 108 شجرة متجانسة في النمو والعمر قدر الامكان . تضمنت التجربة التسميد الارضي بالسماد المركب (18:18:18) بثلاثة مستويات (0.75 ، 1.25 ، 1.75)كغم/شجرة والرش بثلاثة تراكيز من حامض الجبرليك (0 ، 250 ، 500) ملغم/لتر. أدت معاملات التسميد عند مستوى السماد 1.75 كغم/شجرة الى زيادة معنوية في (النيتروجين ،الفسفور،البوتاسيوم والمواد الشبيهة بالجبرلينات) في الاوراق. أدى الرش الورقي بحامض الجبرليك الى زيادة معنوية في جميع الصفات ولاسيما عند التركيز 500 ملغم/لتر. تفوق الصنف النبالي على الصنف الخضيري في جميع الصفات المدروسة . أثرت كل التداخلات بين عوامل الدراسةمعنويا في معظم صفات النمو المدروسة .

Abstract
This study was conducted in olive orchard of Horticulture Department / College of Agriculture / University of Baghdad during two growing seasons of 2011 – 2012 to study effect of spraing with $GA_3$and of compound fertilizer on young trees of two olive cultivars (Nepali and Khudairi) , one handred and eight uniform trees in age and growth were used . Levels of fertilizer (18:18:18) at three levels (0.75,1.25,1.75 Kg/trees) spraingwith GA_3(0,250,500 Mg/l) . Treatments at 1.75 hg/tree fertilizer caused significant increase in cocentration of N,P,K and gibberellin-like-substances in leaves . Leaf spry with GA_3(500Mg/l)increased significantly of above parameters .Nepali cultivar was significantly superior to Khudairi cultivars in all above parameters.All statistical interactions were significants regarding cultivar, treatment ,and seasons.

المقدمة
يعـــد الزيتون OleoeuropaeaL من أشجار الفاكهـــة المستديمـــة الخضرة والذي ينتمـــي الى العائلة الزيتونية Oleaceae . ,وتعد منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط هي الموطن الأصلي لأشجار الزيتون كما انه ينمو ديميـــاً في المناطق المحصورة بيـــن خطي عرض30 - 45 درجة شمـــال خط الاستـــواء والتي يتراوح تساقط الأمطار فيها من 200 - 600 ملم سنوياً (1) . يعد زيت الزيتون من أفضل الزيوت النباتيـــة لأنه يقي من مرض تصلب الشراييـــن ومعالجة إمراض القلب وزيادة نشاط الغدة الصفراء لاحتوائه على نسبـــة عالية من حامض الاوليك , اللينوليك , وفيتامين K (2 و 3) . تمتـــاز أشجـــار الزيتون بقدرتها العاليـــة على تحمل ظروف العطش والجفاف إلا إن هنالك أسباب تؤدي إلى زيادة تكاليف إنتاجها منها بطء نموها في المشتـــل وكذلك بعد نقلها إلى المكان المستديم وطول مدة حداثتها وصعوبة جني ثمارها. أجريـــت عدة دراســـات تناولت كيفية الإسراع من نمو شتلات الزيتون ومنها استعمال التسميد الكيميائي الذي يعد من أهم العمليات الزراعية التي تشجع نمو الشتلات وتؤدي إلى الإسراع في دخولها مرحلة الإثمار في وقت مبكر (4) لما لها من فوائد كثيرة من حيث زيادة تمثيـــل العناصر الغذائية وتكوين المركبات الكاربوهيدراتية والنيتروجينية وزيـــادة كمية الكلوروفيل المتكون ونمو الأفرع وزيـــادة عدد الثمار العـــاقدة وبالتالي زيادة الحاصل (3) . تـــم التخطيـــط في العراق لمشروع تنموي كبير لنشر 30 مليون شجرة زيتون من الأصناف عالية الزيت خلال الخمسة عشر عاماً بدأ من عام 2000 م في محافظات العراق كافة بهدف إنتاج 750 ألف طن ثمار زيتون لتصنيع 150 طن الزيت البكر وتشجيـــع المنتجين لتصنيع الزيتون لأغراض الزيت لتحقيق الاكتفاء الذاتي من هذه المادة وبأسعـــار مجزيـــة , واستغـــلال الأراضي الصحراوية قليلة الخصوبة معتمدين على استثمـــار المياه الجوفية واستعمال تقانات الري الحديثة مثل الري بالتنقيط لإحداث تحسين كبير في البيئة والتقليل من ظاهرة التصحر والحد من ظاهرة الاحتبـــاس الحراري (3) .

ذكـــرت (5) في دراستها عن تـــأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك في شتلات ثلاث أصناف من الزيتون (درملالي و صوراني و خضيري) بتراكيز(0 و50 و 100 و 150) ملغم/لتر , ان هذا الرش أدى إلى زيادة كمية الفسفور معنوياً في الأوراق . بينما توصل (6) عند دراسته عن تاثير منظمات النمو في شتلات الزيتون صنفي (نبالي و K18) عند استعماله معاملات أندول حامض الخليك بتركيز 100 ملغم/لتر وحامض الجبرليك بتركيز 100ملغم /لتر والبنزل ادنين بتركيز 50 ملغم/لتر , حيث ادت المعاملة بـ $BA + GA_3$ الى زيادة النسبة المئوية للنيتروجين والبوتاسيوم في الاوراق . تعـــد النسبـــة المئوية للنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقياساً مهماً لنمو النبات , إذ إن تراكم هذه العناصر في الأنسجة النباتية يعد دليلاً على نشـــاط النبات وقدرته على امتصاص العناصر الغذائيـــة وله أهمية في عملية البناء الضوئي والنتـــح والتنفس وانقسام الخلايا واستطالتها , ويختلف تركيز هذه العناصر داخل النبات باختلاف مراحل النمو وكميات الأسمدة المضافة (7) . أوضح (8) إن التسميـــد البوتاسي سبب ارتفاع نسبة البوتاسيوم في أوراق الزيتون وكانت العلاقة طردية بين كمية السماد المضاف ونسبة البوتاسيوم في أوراق أشجار الزيتون الفتية . اما (9) وجدت ان التسميد الورقي بحامض الدبال والكيميائي الارضي بفوسفات الامونيوم الثنائية في نمو شتلات الزيتون صنف شامي ادى الى زيادة تركيز العناصر المعدنية في اوراق الزيتون والمتمثلة بالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم بالاضافة الى محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات عند اضافة 15غم/شتلة من سماد (DAP) . بين (10) عند دراسته لتركيز عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في أوراق شتلات سبعة أصناف من الزيتون , ان هنالك فروق معنوية مختلفة بين الأصناف المدروسة , فقد كان أعلى تركيز للنيتروجين في اوراق صنف مانزنيلو واقلها في الصنف خضيري , في حين ان الصنف بعشيقي احتوى على أعلى تراكيز من الفسفور والصنف اشرسي على اقل تركيز من هذا العنصر , اما بالنسبة للبوتاسيوم فقد احتوى الصنف قيسي على أعلى تركيز منه والصنف مانزنيلو على اقل تركيز مقارنة بالأصناف الأخرى المدروسة . بينما أكدت (5) في دراستها عن تأثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك لشتلات ثلاث أصناف من الزيتون إن الأصناف لم تختلف معنوياً فيما بينها في تركيز النيتروجين و الفسفور والبوتاسيوم في الأوراق.لذا اختيـــرت في هذه الدراسة أصناف ثنائية الغرض (نبالي , خضيري) اللذان يتميزان بتحمل الظروف البيئية الصعبة مثل الملوحة والجفاف . لمعرفة مدى استجابـــة أشجار الزيتون بعمر ثلاث سنوات للمعاملة بحامض الجبرليك GA_3 رشاً على الاوراق والسماد الكيميائي الارضي المركب لغرض الإسراع في نموها وإيصالها إلى الحجم المناسب.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في البستان التابع لقسم البستنة/ كلية الزراعة/جامعة بغداد خلال موسمي النمو2011-2012م لدراسة تاثير التسميد الكيميائي والرش بحامض الجبرليك في نمو اشجار الزيتون الفتية بعمر ثلاث سنوات والتي اخذت من مشاتل الهيئة العامة للبستنة والغابات في الزعفرانية لصنفين من الزيتون هما نبالي وخضيري واللذان يعدان من الاصناف عالية الزيت , وكانت الشتلات متجانسة الحجم قدر الإمكان .تم إجـــراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة البستان التي استعملت في زراعة الشتلات على عمق 30 سم والمبينة في جدول (1)

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان

الصفة	وحدة القياس	القيمة
pH	ـــــ	7.30
Ec	ديسيسيمنز. $م^{-1}$	2.65
المادة العضوية OM	%	1.55
N الجاهز	ملغم/كغم تربة	125
P الجاهز	ملغم/كغم تربة	7
K الجاهز	ملغم/كغم تربة	236
Mn	mmol . L^{-1}	5.23
Mg	mmol . L^{-1}	8.4
Fe	mmol . L^{-1}	0.76
C/N	ـــــ	9.4
الرمل sand	%	17
الغرين silt	%	45
الطين clay	%	38
نسجة التربة	ـــــ	مزيجية طينية غرينية

وتضمنت الدراسة الرشبحامض الجبرليك بثلاث مستويات والتمسيد بالسماد المركب NPK بثلاث مستويات, وأعطيت رموز محددة وكما يأتي :-

G_0:حامض الجبرليك بتركيز (0 ملغم/لتر) F1 : سماد NPK بتركيز (0.75 كغم/شتلة)

G_1: حامض الجبرليك بتركيز (250 ملغم/لتر) F2 : سماد NPKبتركيز (1.25 كغم/شتلة)

G_2: حامض الجبرليك بتركيز (500 ملغم/لتر) F3 : سماد NPKبتركيز (1.75 كغم/شتلة)

تم تحضير ارض البستان بإجراء عمليات الحراثة والتنعيم وشق السواقي وزرعت الشتلات في البستان بتاريخ 2011/3/15 مع إجراء عملية الري باستمرار . اضيف السماد المركب NPK (18:18:18) بثلاثة مستويات (0.75 و 1.25و 1.75) كغم/شجرة (11). باربع دفعات اثنين في الموعد الربيعي 4/16 و 5/16 ودفعتين في الموعد الخريفي 9/16 و 10/16. رشت الأشجار صباحاً بحامض الجبرليك وحتى البلل التام بعد يوم من عملية التسميد الارضي وبثلاثة مستويات هي (0 و 250 و 500) ملغم/لتر ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر بعد ان أجريت عملية سقي البستان قبل يوم واحد من عملية الرش لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة اذ ان للرطوبة دور كبير في عملية انتفاخ الخلايا الحارسة وفتح الثغور , فضلاً عن كون السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز خلايا الورقة فيزيد من نفاذ ايونات الرش الى خلايا الورقة (12) .استعملت في التجربة مرشة يدوية سعة 2 لتر وأضيف مع كل تركيز 0.1% من المادة الناشرة (*Tween 20*) لتقليل الشد السطحي . نفذت التجربة ضمن تصميم التجارب العاملية المتعشعشة (Nested Factorial Experiment) بثلاث عوامل شملت الصنف و GA_3والسماد الكيميائي خصصت ثلاث مكررات لكل معاملة وبواقع شجرتين لكل وحدة تجريبية (13) وحللت النتائج احصائياًحسب نظام Genstat ودرست الصفات الاتية :-

1- محتوى الاوراق من العناصر المعدنية :- أخذت العينات الورقية المكتملة النمو بواقع 15 ورقة نباتية من الورقة الرابعة الى الورقة السادسة من القمة النامية ومن جميع الوحدات التجريبية وغسلت جيداً بالماء وبعد تجفيفها هوائياً وضعت في اكياس ورقية مثقبة ووضعت في الفرن الكهربائي على درجة حرارة 70 مئوية لحين ثبات الوزن , وبعد التجفيف طحنت النماذج الورقية باستعمال مطحنة كهربائية حيث اخذ 0.2 غم من العينة النباتية وهضمت باضافة 4 مل من حامض الكبريتيك و 2 مل من حامض البيروكلوريك المركز وفق الطريقة الواردة (14) والحصول على مستخلصات عديمة اللون جاهزة للتقدير المعدني , وقد قدر النيتروجين الكلي (%) باستعمال جهاز المايكروكلدال (15) بينما قدر الفسفور باستعمال مولبيدات الامونيوم وبعد تطور اللون تمت قراءة العينة بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 882 نانوميتر وحسب طريقة Olsen (16) , في حين قدر البوتاسيوم (%) باستعمال جهاز اللهب Flamephotometer وفق الطريقة المذكورةفي (17) على طول موجي 766.5 نانوميتر .

2- تقدير المواد الشبيهة بالجبرلينات بالأوراق :- أخذت العينات بعد سبعة ايام من كل رشة وفق الطريقة المتبعة من قبل(18) , وتمت بواسطة طريقة الفصل الكراتوموغرافي الورقي حيث استعملت شرائح بعرض 2.5 سم وطول 30 سم من ورق كراموتوغرافي نوع واتمان رقم 1وبعد تأشير خط البداية , وضعت العينة المركزة عليه باستعمال ماصة دقيقة ومجففة هواء , وضعت الورقة في وعاء الكراموتوغرافي الحاوي على مذيب ماء : آمونيا : ايزوبروبانول 10:1:1 ترك لمدة 10-12 ساعة , وبعد ان غمرت حافة الورقة بالمذيب وبعد وصوله الى مسافة مناسبة (20 سم) , تم تقسيم الورقة بعد تجفيفها في الظلام إلى عشرة اجزاء متساوية وقطعت مناطق RF الخاصة بكل هرمون من الهرمونات النباتية المحتمل وجودها في العينة (19) وكالاتي :-

*المواد الشبيهة بالجبرلينات $GA_3$0.45-0.60RF_2

*بعد ان حددت قيم RF باستعمال عينة قياسية استخدمت فيها الجبرلينات الصناعية GA_3فقط .

التقدير الكمي للهرمونات النباتية :-

تم استخلاص الهرمونات من قطع الكراموتوغرافي الورقية بواسطة الاسيتون باستعمال جهاز الهزاز لمدة خمس دقائق وقيست الامتصاصية للاشعة فوق البنفسجية بواسطة جهاز المطياف spectrophotometer uv-visible shimadandouble-beam (20) لكل هرمون بعد ان اعدت عينة قياسية له وعبرعن النتائج بوحدة مايكروغرام/غم وزن طازج وبطول موجي 205nm .

طريقة استخلاص وتنقية المواد الشبيهة بالجبرلينات:-

أجريت طريقة الاستخلاص والتنقية حسب الطريقة المعدلة الموضحة من قبل (19) حيث اخذت عينة 10 غم وزن طازج , تم استخلاص العينات باستعمال مذيب الاسيتون تركيز 80% (حجم/حجم) باضافة 50 مل منه الى العينة لمدة 24 ساعة على درجة حرارة 4 درجة مئوية في الظلام وكررت العملية مرتين بهدف اتمام عملية الاستخلاص , وبعد ذلك جمعت المستخلصات التي بلغت 100 مل واجريت عملية التبخير باستعمال المبخر الدوار Rotary evaporator على درجة حرارة 40 مئوية وحتى الوصول الى الطور المائي Aqueous phase ثم اجريت عملية الترويق باستعمال خلات الرصاص القاعدية 45% واوكزالات البوتاسيوم 22% ثم اكمل الحجم الى 50مل بالماء المقطر وعدلت الحموضة للراشح الى 2.5 باستعمال حامض الهيدروكلوريك 2N , اجريت بعد ذلك عملية الفصل Partitioning بهدف نقل الجزء العضوي (الجزء المحتوي على الهرمونات النباتية ذات الطبيعة الحامضية) باستعمال قمع فصل ومذيب ثنائي الايثر Diethyl ether50مل حيث كررت العملية ثلاث مرات , وبعدها جمع الطور العضوي 150مل واجري عليه عملية التبخير كما سبق وصفه بالمبخر الدوار الى حجم مناسب 5 مل , لاجراء عملية الفصل الكروموتوغرافي الورقي .

النتائج والمناقشة :

1- النسبة المئوية للنيتروجين في الأوراق:

تشيـــــر النتائج في الجدول (2) لأشجار الزيتون الفتيـــــة إلى إن النسبة المئويـــة للنيتروجين في الأوراق قد تـــــأثرت معنوياً عند الرش بحامض الجبرليك إذ حققـت المعاملة G_2 اعلى قيمة بلغت 0.97و1.02% قياساً بالمعاملة G_0 التي بلغت 0.70و0.69% للموسميـــن وبالتتابـــع , واظهر الصنف تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنيتروجين من خلال تفوق الصنف ألنبالي V1 على الصنف الخضيري V2 في هذه الصفة حيث بلغت 0.86و0.83% على التوالي للموسم الثاني فيما لم يحقق الموسم الأول فرقاً معنوياً على هذه الصفة . أظهـــرت مستويـــات التسميد الأرضي تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنيتروجين من خلال تحقيق المعاملة F_3 أعلى المستويات حيث بلغت 0.90و0.92% مقارنـــة بمعاملة F_1 التي بلغت 0.74و0.78% للموسمين بالتتابع , أما التداخل بين الصنف والجبرلين تأثيـــره المعنوي في هذه الصفة من خلال تحقيـق المعاملة $V_1 \times G_2$ أعلى القيم بلغت 0.98و1.01% قياســاً بأدنى القيم عند معاملة المقارنة للموسمين وبالتتابع . كذلك الحـال عند المعاملة $G_2 \times F_3$ بتسجيلها اعلى القيم بلغت 1.10و1.12% للموسميـــن وبالتتابـــع , كما أظهـــرت معاملة التداخـــــل $V_1 \times F_3$ تاثيرها المعنوي إذ حققت أعلى القيم بلغت *0.91و0.94%* للموسمين وبالتتابـــع , في حين بينـــت نتائـــج التداخل الثلاثـــي إعطاء المعاملة $V_1 \times G_2 \times F_3$ فرقاً معنوياً بلغت قيمته *1.08و1.16%* قياساً بأدنى قيمة عند المعاملة $V_2 \times G_0 \times F_1$ للموسمين وبالتتابع .

استنـــــاداً إلى ماتقدم يتبيـــن إن سبب التأثير المعنوي لمستويات حامض الجبرليك لكلا الموسمين على أشجار الزيتون الفتية في المحتوى من العناصر المعدنية إلى دور الجبرلين في وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل الجذور ودوره في زيادة العمليات الحيوية داخل النبات من تمثيل كاربوني وتنفس وانقسام خلايا (21). ويلاحـــظ إن الصنف ألنبالـــي تفوق معنوياً على الخضيري في هذه الصفة ولموسمي الدراسة وقد يعود السبب إلى عوامل وراثية خاصة بالصنف وهذه النتيجة تتماشى مع ماذكره (10) عند دراسته لسبع أصناف من الزيتون كما يلاحـــظ من الجدول نفسه إن التسميد بالسماد الكيميائي المركب له تاثيـــراً معنويـــاً في محتوى الأوراق من النيتروجين ولموسمي الدراسة وتعود هذه الزيادة الحاصلة إلى وجود نيتروجين في التربة , مما أدى إلى امتصاص كميات اكبر من النيتروجين ومن ثم زيادة تركيزه في الأوراق وهذه النتيجة تتماشـــى مع (9) على شتلات الزيتون صنف شامي عند المعاملة بالسماد الكيميائي DAP . وكذلك للفســـفور دور في تكوين مجموع جذري قوي ومتفرع مما انعكس على زيادة كميات العناصر الغذائية الممتصة وتراكمها في الأوراق .

جدول (2) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في النسبة المئوية للنيتروجين في الأوراق لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الأول					الموسم الثاني				
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل	مستويات السماد			التداخل
v	G	F1	F2	F3	G×V	F1	F2	F3	G×V
V1	G0	0.63	0.73	0.78	0.71	0.67	0.69	0.78	0.71
	G1	0.65	0.85	0.86	0.78	0.80	0.86	0.88	0.85
	G2	0.89	0.96	1.08	0.98	0.89	1.00	1.16	1.01
V2	G0	0.62	0.68	0.77	0.69	0.63	0.63	0.76	0.67
	G1	0.82	0.84	0.86	0.84	0.82	0.85	0.86	0.84
	G2	0.88	0.95	1.07	0.97	0.88	0.95	1.10	0.98
L.S.D.0.05		0.04			0.02	0.02			0.01
G0		0.63	0.70	0.77	0.70	0.65	0.66	0.77	0.69
G1		0.74	0.85	0.86	0.81	0.81	0.86	0.87	0.84
G2		0.88	0.95	1.10	0.97	0.89	0.97	1.12	1.02
L.S.D.0.05		0.02			0.01	0.01			0.01
V1		0.72	0.85	0.91	0.82	0.78	0.85	0.94	0.86
V2		0.77	0.82	0.90	0.83	0.78	0.81	0.91	0.83
L.S.D		0.02			NS	0.01			0.01
تأثيرF		0.74	0.83	0.90		0.78	0.83	0.92	
L.S.D.0.05		0.01				0.01			

2- النسبة المئوية للفسفور في الأوراق :

تشير النتائج الموضحة في الجدول (3) إلى إن الجبرلين قد اثر معنوياً في النسبة المئوية للفسفور , وحققت المعاملة G_2 اعلى قيمة بلغت 0.96و1.06% قياساً بالمعاملة G_0 التي بلغت 0.72و0.83% للموسمين وبالتتابع , وكان للصنف الأثر المعنوي في النسبة المئوية للفسفور إذ تفوق الصنف ألنبالي V1 على الصنف الخضيري V2 في هذه الصفة للموسمين الأول والثاني , وكان للتسميد الأثر المعنوي في هذه الصفة , إذ تفوقت معاملة F_3 معنوياً بتحقيقها أعلى قيمة إذ بلغت 0.89و0.99% مقارنة بمعاملة F_1 التي حققت اقل قيمة بلغت 0.80و0.90% للموسمين وبالتتابع . أدى التداخل بين الصنف والجبرلين إلى تحقيق المعاملة $V_1\times G_2$ اعلى القيم اذ بلغت *0.96و1.07%* قياساً بالمعاملة $V_2\times G_0$ التي اعطت اقل قيمة للموسمين وبالتتابع , وكان تاثير التداخل بين الجبرلين والسماد معنوياً اذ اعطت المعاملة $G_2\times F_3$ اعلى قيمة بلغت 1.01و1.11% للموسمين وبالتتابع , كما اثر التداخل بين الصنف والسماد معنوياً في النسبة المئوية للفسفور , وسجلت المعاملة $V_1\times F_3$ اعلى قيمة بلغت 0.90و1.00% , في حين بينت نتائج التداخل الثلاثي إعطاء المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ اعلى نسبة مئوية للفسفور بلغت 1.01 و1.13% في حين كان اقلها عند معاملة $V_2\times G_0\times F_1$ للموسمين وبالتتابع . إن سبب زيادة نسبة الفسفور في الأوراق مع زيادة تراكيز حامض الجبرليك قد يعود إلى تأثير الجبرلين في صفات النمو الخضري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل الجذور ودوره في زيادة العمليات الحيوية داخل النبات من التمثيل الكاربوني والتنفس وانقسام الخلايا (21) و (5) على الزيتون و (22) على الزيتون. وتؤكد النتائج إن للصنف تأثيراً معنوياً في هذه الصفة بتفوق الصنف ألنبالي على الخضيري وقد يعود السبب إلى الاختلاف في التفاعلات والعمليات الحيوية التي تحدث في منطقة تواجد الجذور والتربة , وكذلك إلى اختلاف طبيعة الامتصاص من قبل الجذور وانتقال المغذيات وتجمعها في الأوراق باختلاف الأصناف (23) . وهذه النتيجة تتماشى مع (10و6) على الزيتون . أما بالنسبة لمعاملات التسميد فقد تفوقت جميع المعاملات معنوياً وحققت أعلى القيم قياساً بمعاملات المقارنة وربما تعود هذه الزيادة الحاصلة إلى زيادة امتصاص الفسفور من التربة وتراكمه في الأوراق الامر الذي ادى إلى تكوين مجموع جذري قوي ساعد في رفع كفاءة النبات لامتصاص العناصر في محلول التربة وبالتالي زيادة تركيزها داخل النبات . وهذه النتائج يتماشى مسارها مع (9) عند استعمال السماد DAP في تسميد أشجار الزيتون صنف شامي الذي أدى إلى زيادة معنوية في تراكيز كل من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق.

جدول (3) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الأول					الموسم الثاني				
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل	مستويات السماد			التداخل
v	G	F1	F2	F3	G×V	F1	F2	F3	G×V
V1	G0	0.67	0.75	0.79	0.74	0.78	0.86	0.88	0.84
	G1	0.82	0.87	0.90	0.86	0.93	0.98	1.00	0.97
	G2	0.91	0.97	1.01	0.96	1.02	1.07	1.13	1.07
V2	G0	0.67	0.71	0.77	0.71	0.76	0.84	0.86	0.83
	G1	0.82	0.87	0.89	0.86	0.92	0.96	0.98	0.95
	G2	0.90	0.97	1.01	0.96	1.00	1.07	1.10	1.06
L.S.D.0.05		0.01			0.01	0.0			0.0
G0		0.67	0.73	0.78	0.72	0.77	0.85	0.87	0.83
G1		0.82	0.87	0.89	0.86	0.93	0.97	0.99	0.96
G2		0.91	0.97	1.01	0.96	1.01	1.07	1.11	1.06
L.S.D.0.05		0.0			0.01	0.01			0.01
V1		0.80	0.87	0.90	0.85	0.91	0.97	1.00	0.96
V2		0.80	0.85	0.89	0.84	0.90	0.96	0.98	0.94
L.S.D		0.01			0.01	0.01			0.01
تأثيرF		0.80	0.86	0.89		0.90	0.96	0.99	
L.S.D.0.05		0.01				0.01			

3- النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق :

تشيـــــر النتائج في الجدول (4) إن لحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في تركيز البوتاسيوم بالأوراق عند المعاملة G_2 التي حققت اعلى نسبة بلغت 0.74و0.78% قياساً بمعاملة G_0 التي حققت اقل نسبة بلغت 0.54و0.55% للموسمين وبالتتابع , وكان للصنف الأثـــر المعنوي لهذه الصفة إذ تفوقـت معاملة V1 معنوياً وحققـت أعلى نسبـــة بلغت 0.68و0.70% قياساً بمعاملة V2 والتي بلغت قيمتها 0.61و0.64% للموسمين وبالتتابـــع , كما تـأثرت النسبـــة المئويـــــة للبوتاسيوم معنوياً بمستويات السمـــــاد إذ حقق المستوى F_3 اعلى قيمـــة للبوتاسيوم بلغت 0.68و0.72% قياساً بمستوى السماد F_1 الذي بلغت قيمته 0.61و0.64% للموسمين وبالتتابع . لوحـــظ إن التداخل الثنـــائي للمعاملة $V_1 \times G_2$ قد حقق زيادة معنوية بلغت *0.77و0.83%* في حين كانت اقل قيمـــة عند المعاملة $V_2 \times G_0$ للموسمين وبالتتابـــع , واوضحت قيـــم التداخل بين الجبرلين والسماد

الأثـــــر المعنوي للنسبـــة المئويـــة للبوتاسيوم اذ حققـــت المعاملة $G_2 \times F_3$ اعلى القيـــم بلغت 0.78و0.82% قياســـاً بأقل قيمـــة عند المعاملـــة $G_0 \times F_1$ للموسميـــن وبالتتابع , أما بالنسبة للتداخل بين الصنف والسماد فلم يحقق أي فروق معنوية لنسبة البوتاسيوم بالأوراق لموسمي الدراسة لكن بشكل عام هناك زيـــادة ظاهريـــة على هذه الصفة قياســـاً بمعاملة المقارنة سواء على هذه الصفة أو على بقيـــة الصفات الأخرى التي لم تحقق فرقـــاً معنويـــاً .

فيما بينـــت نتائـــج التداخل الثلاثـــي تحقيـــق المعاملة $V_1 \times G_2 \times F_3$ اعلى قيمـــة بلغت *0.80و0.87%* قياساً بأقل قيمة عند المعاملة $V_2 \times G_0 \times F_1$ للموسمين وبالتتابع . ويتبين إن سبب التأثير المعنوي لمستويات حامض الجبرليك في محتوى الأوراق من البوتاسيوم إلى دوره في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل الجذور ودوره في زيادة العمليات الحيوية داخل النبات من التمثيل الكاربوني والتنفس وانقسام الخلايا (21) . كما إن الأصناف أيضاً قد حققت فرقاً معنوياً في هذه الصفة بتفوق الصنف ألنبالي على الصنف الخضيري وهذا يعود إلى الحالة الوراثية التي تتعلق بالصنف نفسه . وهذه النتيجـــة تتماشـــى مع (10و 6) على أشجار الزيتون . كما يلاحظ من الجدول نفسه إن التسميد بالسماد المركب NPK كان له تأثيراً معنوياً على محتوى الأوراق من البوتاسيوم وربما تعود هذه الزيادة الحاصلة إلى دور النيتروجين الذي يعطي أفضل النتائج مع السماد البوتاسي (24) , أي إن للنيتروجين دوراً في زيادة قوة النمو الخضري وزيادة نواتج البناء الضوئي والتي يترتب عليها زيادة في البوتاسيوم كما إن للفســـفور دوراً مهماً في خفض pH التربة نتيجة ذوبان السماد الفوسفاتي المضاف للتربة وتكوين حامض الفسفوريك الذي يؤدي إلى زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية في التربة ومنها البوتاسيوم , مما أدى إلى زيادة نسبته في أوراق الأشجار بزيادة تركيز السماد البوتاسي المضاف , ويتماشى مسار هذه النتيجة مع (25 و9 و 22) على أشجار الزيتون .

جدول (4) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الأول					الموسم الثاني				
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل G×V	مستويات السماد			التداخل G×V
v	G	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
V1	G0	0.52	0.60	0.62	0.58	0.52	0.57	0.60	0.56
	G1	0.65	0.67	0.71	0.68	0.68	0.72	0.76	0.72
	G2	0.74	0.78	0.80	0.77	0.80	0.82	0.87	0.83
V2	G0	0.50	0.52	0.54	0.52	0.50	0.54	0.57	0.54
	G1	0.57	0.59	0.63	0.60	0.59	0.62	0.67	0.63
	G2	0.67	0.72	0.76	0.71	0.70	0.73	0.80	0.74
L.S.D.0.05		0.01			0.01	0.01			0.01
G0		0.51	0.53	0.58	0.54	0.51	0.56	0.59	0.55
G1		0.61	0.63	0.70	0.65	0.64	0.67	0.72	0.68
G2		0.71	0.75	0.78	0.74	0.74	0.80	0.82	0.78
L.S.D.0.05		0.01			0.01	0.01			0.01
V1		0.64	0.70	0.71	0.68	0.67	0.70	0.74	0.70
V2		0.58	0.61	0.64	0.61	0.60	0.63	0.70	0.64
L.S.D		NS			0.01	NS			0.01
تأثيرF		0.61	0.66	0.68		0.64	0.67	0.72	
L.S.D.0.05		0.01				0.01			

4- محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات(ملغم/غم وزن طري):

يلاحظ من النتائج في الجدول (5) إن الرش بحامض الجبر ليك على المجموع الخضري لأشجار الزيتون الفتية كان له الأثر المعنوي على المواد الشبيهة بالجبرلينات عند التركيز G_2 الذي حقق اعلى نسبة بلغت 74.88و73.74ملغم/غم وزن طازج قياساً بالمعاملة G_0 التي بلغت فيها قيمة المواد الشبيهة بالجبرلينات 61.27و66.07 ملغم/غم وزن طازج للموسمين بالتتابع , في حين كان للصنف تأثير معنوي في هذه الصفة إذ تفوق الصنف V1 باعطائه أعلى القيم بلغت 71.33و74.64 ملغم/غم وزن طازج قياساً بالصنف V2 الذي بلغت قيمته 64.6و66.04 ملغم/غم وزن طازج للموسمين بالتتابع , وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي إن المستوى ألسمادي F_3 كان له الأثر المعنوي في كمية المواد الشبيهة بالجبرلينات بلغت 69.65و72.05 ملغم/غم وزن طازج قياساً بالمستوى F_1 والذي بلغت قيمته 66.1و69.03 ملغم/غم وزن طازج للموسمين بالتتابع . اظهر التداخل بين الصنف والجبرلين حصول زيادة معنوية في هذه الصفة وحققت معاملة التداخل $V_1\times G_2$ أعلى قيمة في الموسم الأول بلغت 76.13ملغم/غم وزن طازج بينما حققت معاملة التداخل $V_1\times G_1$أعلى قيمة في الموسم الثاني 78.06 ملغم/غم وزن طازج أما معاملة التداخل بين الجبرلين والسماد كان لها الأثر المعنوي على هذه الصفة وحققت معاملة التداخل $G_2\times F_3$أعلى قيمة بلغت 76.90و74.90ملغم/غم وزن طازج قياساً بالمعاملة $G_0\times F_1$ للموسمين بالتتابع , كما كان للصنف والسماد أثره المعنوي على هذه الصفة وكانت أفضل معاملة تداخل هي $V_1\times F_3$ بلغت 72.90و77ملغم/غم وزن طازج للموسمين بالتتابع , كذلك كانت أفضل قيمة عند المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ بلغت *77.60*ملغم/غم وزن طازج في الموسم الأول و $V_1\times G_1\times F_3$ في الموسم الثاني وبلغت 79.60ملغم/غم وزن طازج. قد يرجع السبب في زيادة محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات على أشجار الزيتون الفتية بشكل مفرد أو ثنائي أو ثلاثي إلى حصول زيادة معنوية في نسبة المواد الشبيهة بالجبرلينات قياساً بمعاملة المقارنة وقد يعزى سبب حصول هذه المعاملات على أعلى معدل للمواد الشبيهة بالجبرلينات إلى إن عملية الرش بهذا المنظم تؤدي إلى زيادة نسبته في الأوراق (26) .

جدول (5) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات(مايكروغرام/غم وزن طري) لأشجارالزيتون الفتية

الموسم الأول					الموسم الثاني				
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل	مستويات السماد			التداخل
v	G	F1	F2	F3	G×V	F1	F2	F3	G×V
V1	G0	64.70	66.30	67.80	66.26	66.90	75.20	79.30	73.8
	G1	69.9	71.50	73.30	71.56	79.80	74.80	79.60	78.06
	G2	74.75	76.05	77.60	76.13	73.10	71.00	72.30	72.13
V2	G0	55.80	56.20	57.00	56.33	57.70	58.30	59.10	58.36
	G1	61.60	63.90	66.00	63.83	65.00	63.60	64.70	64.43
	G2	69.90	74.80	76.20	73.63	71.80	76.70	77.60	75.36
L.S.D.0.05		1.17			1.35	1.78			2.00
G0		60.20	61.22	62.40	61.27	62.30	66.72	69.20	66.07
G1		65.70	67.70	69.62	67.67	72.40	69.20	72.10	71.23
G2		72.32	75.42	76.90	74.88	72.42	73.90	74.90	73.74
L.S.D.0.05		0.37			0.21	0.33			0.19
V1		69.80	71.30	72.90	71.33	73.23	73.70	77.00	74.64
V2		62.40	65.00	66.40	64.6	64.83	66.20	67.10	66.04
L.S.D		1.35			1.50	2.00			2.12
تأثيرF		66.10	68.15	69.65		69.03	69.95	72.05	
L.S.D.0.05		0.21				0.19			

المصادر:

1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية.جامعة الدول العربية. 1996 . الدراسة القومية لتطوير الأداء التسويقي لمحاصيل الخضر والفاكهة في الوطن العربي .

2- Jacoto , T.B. 1994 .Olive oil : a food and medicine . Olive No. 54,December: 40-41.

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

4- Garcia , J . K ; J . Linan ; R . Sarmicn to and A .Troncoso .1999 .Effect of different N froms and concentrations on olive seedlings growth . ActaHorticulture . 474:323-327..

5- الحمداني ، منى حسين 2004 . تأثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك في النمو والمحتوى المعدني لشتلات ثلاث أصناف من الزيتون ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

6- الخطاب . علاء عبد الرزاق . 2004 . تاثير بعض منظمات النمو والسماد النتروجيني والورقي ووسط الزراعة في النمو الخضري والجذري لشتلات الزيتون Oleaeuropaea L لصنفي نبالي و K18 بعد التفريد مباشرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

7- الصحاف . فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . العملي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

8- AL-saket .I.A. 1989 .Study of fertility of olive trees in north of Jordan. Research Journal of Aleppo University .Agr .Sci .series .13:43-55.

9- علي . تهاني جواد محمد . 2011 . تاثير التسميد الورقي بحامض الدبال والكيميائي بفوسفات الامونيوم الثنائية في نمو شتلات الزيتون صنف شامي . رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

10- الاسحاقي. جاسم محمد خلف. 2002. النمو والتباين المظهري لشتلات عشرة اصناف من الزيتون Oleaeuropaea الناتجة تحت الظلة الخشبية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت .

11- العابدي . جليل سباهي و حسون شلش الربيعي وموفق نوري .1992 . دليل استعمالات الاسمدة الكيمياوية . لجنة الاسمدة المركزية . وزارة الزراعة والري . جمهورية العراق.

12- الصحاف . فاضل حسين . 1989a . انظمة الزراعة بدون استعمال تربة . جامعة بغداد - بيت الحكمة - مطبعة التعليم العالي - الموصل - العراق .

13- الراوي . خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد .2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

14- Jones ,J.B and W.J.Steyn . 1973. Sampling handling and analyzing plant tissue sample . P 248-268. In soil Science Socity of Amer . , Inc.677 south segeeRd ,Madison ,Wiscansin ,USA .

15- Black,C.A .1965 . Methods of soil Analysis "part" 2. Chemical and Microbiological Properties .Amer. Soc. Agron.PuplisherMidison .Wisconsin. USA.P 800 .

16- Page,A.I. 1982. Methods of soil analysis .part 2 .Chemical and Microbiological properties.Amer.Soc. Agron .Midison.Wisconsin.USA .

17- Haynes, R.J .1980. Acomparison of two modified kijeldahl digestion techniques for multielements plant analysis with convertional wet and dry ashingmethods .Communication.Soil Sci. and plant Analysis .11(5) : 459- 467.

18- Nuray , E ; S .Fatih ,andY. Atilla .2002 .Auxin (Indole -3-Acetic Acid), Gibberellic Acid, (GA_3). Abscisic Acid (ABA)andCytokinin (Zeatin) Production by Some Species of Mosses andLichens.Turk . J . Bot., 26:13-18.

19- Abbas,M.F. and Abdel-Wahid A.H .2000 . Endogenous hormones levels during growth and maturity of Abbasigrapes.BasraJ.Agric .Sci.13:1-8 .

20- Davies,P.J. 1995 . Plant Hormones :Physiology , Biochemistry and Molecular Biology . Kluwer Academic publishers ,Dordreeht . Boston . London.

21- عطية . حاتم وخضير عباس جدوع . 1999. منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

22- Shereen , A. Shaheen and Aly A.A. 2011.Response of rooted olive cuttings to mineral fertilization and foliar sprays with urea and gibberelline . Nature and Science 9:9-10 .

23- Rosen, C.J. (1989). Introduction to the colloquinn.Hort Science., 24(2): 558-559.

24- الخفـــــاجي . مكي علوان وسهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق محمد . 1990 . الفاكهـــــة المستديمة الخضرة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

25- Lacertosa,G.;V.Castoro.,N.Montemurro.; D.Palazzo and V.Pipino.1996. Nutritional status of olive treeOleaeuropaea L. and soil fertilitiy.Arboricoltural I /INFormatore Agrario15/98,P:109-114.

26- أبو زيد . الشحات نصر .2000 . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع . الطبعة الثانية . المركز القومي للبحوث . القاهرة . جمهورية مصر العربية .