Effect of chemical fertilization and gibberellic acid on the contentofsomechemical compounds of Nepali and Khudairi cultivars of olive

تأثير التسميد الكيميائي والرش بحامض الجبرليك في المحتوى من المركبات الكيميائية في بعض اصناف 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 (البروتين ، الكاربوهيدرات ، محتوى الأوراقمن كلوروفيل a وb والكلي). 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 صفات 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 Kg/tree fertilizer caused significant increase in cocentrations of protein , carbohydrates , chlorophlla,b and total chlorophll in leaves . Leaf spry with GA_3(500Mg/l)increased significantly of above parameters , Nepali cultivar was significanty superior to Khudairi cultivars in all above parameters. All statistical interactions were significant regarding cultivar, treatment, and seasons.

المقدمة

يعـــد الزيتونOleaeuropaeaL من أشجار الفاكهـــة المستديمـــة الخضرة والذي ينتمـــي الى العائلة الزيتونية Oleaceae . وتعتبـــر منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط هي الموطن الأصلي لأشجار الزيتون كما انه ينمو ديميـــاً في المناطق المحصورة بيـــن خطي عرض 30 - 45 درجة شمـــال خط الاستـــواء والتي يتراوح تساقط الأمطار فيها من 200 - 600 ملم سنوياً (1) . يعتبـــر 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 و3) . 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 الأصنافعالية 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 اسلوب الري بالتنقيط لإحداث تحسين كبير في البيئة والتقليل من ظاهرة التصحر والحد من ظاهرة الاحتبـــاس الحراري (3) .لاحظ (5) إن الرش بحامض الجبرليك بتركيز (200 ملغم/ لتر) اثـــر معنويـــاً في محتوى أفرع أشجار التين من الكاربوهيدرات. كما وجد (6) ان المعاملة بحامض الجبرليك على شتـــلات ثلاث أصنـــاف من الزيتون (درملالي وصوراني وخضيري) بتراكيز (0 و 50 و 100 و 150) ملغم/لتر زيدت معدل الكلوروفيل A و B و الكلي في الاوراق .ذكرت (7) في دراســة تأثـــير التسميد الورقي بحامض الدبـــال والكيميائي بفوسفـــات الامونيوم الثنائية (DAP) في نمو شتلات الزيتون صنف شامي ان إضافة 15 غم/شتلـــة من سماد(DAP) أدت إلى زيادة محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات.

تشير العديد من البحوث الى وجود علاقة وثيقة بين نسبة البروتين في الاوراق ومستوى النتروجين المضاف فقد وجد الباحثون ان النسبة المئوية للبروتين تزداد بزيادة مستويات النتروجين كونه المكون الرئيس للاحماض الامينية التي هي وحدات بناء البروتين. اما (6) فقد لاحظت في دراستها عن تاثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك وتداخلاتها على شتلات ثلاث اصناف من الزيتون ان الصنف درملالي تفوق معنوياً فيالكلوروفيل A و B و الكلي على الصنف صوراني ولم يختلف معنوياً عن الصنف خضيريان تركيز العناصر الغذائية في الاوراق يختلف باختلاف اصناف النوع الواحد وخصوبة التربة وعمليات الخدمة المختلفة والظروف المناخية وغيرها , وذلك لاختلاف التفاعلات والعمليات الحيوية التي تحدث في منطقة تلامس الجذور والتربة , وكذلك اختلاف الشكل الظاهري وقابلية امتصاص الجذور وانتقال المغذيات وتجمعها في المجموع الخضري (8) . لذااختيـــرت 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 فيجدول (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	ـــــــــ	مزيجية طينية غرينية

تضمنت الدراسة الرشبحامض الجبرليك بثلاثة 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 (9) باربع دفعات اثنتين 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 (10) . 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 المعششة (Nested Factorial Experiment) بثلاثة عوامل شملت الصنف و GA_3والسماد الكيميائي خصصت ثلاث مكررات لكل معاملة وبواقع شجرتين لكل وحدة تجريبية (11) وحللت النتائج احصائياًحسب نظامGenstat ودرست الصفات الاتية :-

1- تقدير النسبة المئوية للبروتين في الاوراق :- تم احتساب النسبة المئوية للبروتين في اوراق النباتات وحسب المعادلة الاتية:-

% للبروتين الكلية = N% ×6.25 (12)

2- تقدير الكاربوهيدرات بالأوراق: - تم حساب النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية حسب طريقة (13) على طول موجي 490 نانوميتر بواسطة المطياف الضوئي.

3- الكلوروفيلات (a و b والكلي) (ملغم/غم وزن طري) :- تم قياس الكلوروفيل في أوراق الزيتون حسب طريقة (14) حيث أخذت الأوراق المكتملة النمو من الورقة الرابعة الى السادسة من القمة النامية وسحقت بالأسيتون تركيز 80% ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق وعلى 3000دورة بالدقيقة وتم قراءة امتصاص الراشح للضوء على الأطوال الموجية (663 و 645) نانوميتر بواسطة جهاز المطياف (Spectrophotometer) .

واستعملت المعادلات التالية لحساب كمية الكلوروفيل (ملغم/غم وزن طري) .

Chl.a= 12.7A663 – 2.69A64

Chl.b= 22.9A645 – 4.68A663

Chl.T= 20.2A645+ 8.02A663

حيث إن A663 وA645 تمثل قراءة الجهاز على الأطوال الموجية 663 و 645 نانوميتر بالتتابع .

النتائج والمناقشة:-

1- النسبة المئوية للبروتين في الأوراق:

تشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين عند الرش بحامض الجبرليك ولاسيما المعاملة G_2 التي حققت اعلى نسبة مئوية للبروتين وبلغت 6.10و6.24 % قياساً بمعاملة G_0 التي بلغت 4.39و4.48 % للموسمين بالتتابع , وكان للصنف الأثر المعنوي في هذه الصفة إذ تفوق الصنف ألنبالي V1 على الصنف الخضيري V2 للموسم الثاني إذ بلغت 5.38% للصنف V1 و 5.23% للصنف V2 ولم يظهر الموسم الأول فرقاً معنوياً على هذه الصفة , وأظهرت مستويات السماد تأثيراً معنوياً على هذه الصفة اذ حقق المستوى F_3 اعلى نسبة مئوية للبروتين اذ بلغت 5.67و5.81% مقارنة بأقل قيمة عند F_1 اذ بلغت قيمة هذه المعاملة 4.69و4.80% للموسمين بالتتابع .

اظهر التداخل بين الصنف والجبرلين حدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين اذ حققت معاملة التداخل بين $V_1\times G_2$أعلى القيم وبلغت 6.11و6.50% في حين بلغت اقل قيمة 4.34و4.23% عند المعاملة $V_2\times G_0$ للموسمين بالتتابع , كذلك تفوقت معاملة التداخل $G_2\times F_3$ في اعطاءها اعلى القيم على هذه الصفة اذ بلغت 6.80و7.04% قياساً بالمعاملة $G_0\times F_1$ التي اعطت ادنى القيم للموسمين بالتتابع , كما اثر التداخل بين الصنف والسماد معنوياً وحققت المعاملة $V_1\times F_3$أعلى قيمة بلغت 5.70و5.92% قياساً بالمعاملة $V_2\times F_1$ التي حققت اقل قيمة للموسمين وبالتتابع , فيما أظهرت نتائج التداخل الثلاثي حدوث فروق معنوية بين المعاملات وتفوقت المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ في تحقيقها اعلى قيمة 6.80و7.30% في حين بلغت اقل قيمة عند المعاملة $V_2\times G_0\times F_1$ وللموسمين بالتتابع . إن سبب التأثير المعنوي لمستويات حامض الجبرليك في محتوى البروتين في الأوراق قد يعزى إلى دور الجبرلين 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 (15) , كما يقوم الجبرلين بزيادة حجم المنطقة المرستيمية فضلاً عن زيادة نسبة الخلايا المسؤولة عن الانقسام وتأخير الشيخوخة في الأوراق نتيجة لتأخير في نقص البروتين والكلوروفيل و RNA نتيجة لبطء هدم المركبات وزيادة تخليقها (16) , تماشت هذه النتائج مع ماتوصل إليه (17) على أشجار التين (18) على أشجار المشمش . أما السماد فقد حقق فروق معنوية في محتوى الأوراق النباتية من البروتينات إذ إن زيادة نسبة البروتين يعود أساساً إلى دوره في زيادة نسبة النيتروجين لان الأخير يدخل في جزيء البروتين والأحماض الامينية والنووية (في قواعد purines و Pyrimidens) في تركيب المرافقات الإنزيمية مثل NADP وهذا بطبيعة الحال يوضح دور النيتروجين في تصنيع وزيادة البروتينات .اما الفسفور يؤثر في عملية تحليل الكاربوهيدرات والمواد الأخرى الناتجة عن عمليات البناء الضوئي لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية للنبات ومساعدته في تكوين وانقسام الخلايا وتكوين الأحماض الامينية والبروتينات

والتي هي أســـاس بناء الخلايا النباتيـة وللبوتاسيومالأثـــر في تنشـــيط تصنيـــع البروتين على الرغم من كونه غير مكون للإنزيمات , حيث ان نقصـــه يقلل من تصنيـــع البروتين وتراكم الكاربوهيدرات والمركبات النيتروجينية الذائبة (19) .

جدول (2) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينهافي النسبة المئوية للبروتين لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الأول					الموسم الثاني			
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل V*G	مستويات السماد			التداخل V*G
V	G	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
V1	G0	4	4.53	4.84	4.46	4.21	4.92	5	4.71
	G1	4.10	5.32	5.40	3	4.34	5.40	5.52	5.08
	G2	5.53	6	6.80	6.11	6	6.22	7.30	6.50
V2	G0	3.92	4.30	4.81	4.34	3.91	4	4.80	4.23
	G1	5.12	5.30	5.40	5.27	5.20	5.34	5.40	5.31
	G2	5.50	5.92	6.74	6.05	5.54	6	6.81	6.11
L.S.D.0.05		0.25			0.17	0.14			0.09
G0		3.94	4.40	4.82	4.39	4.06	4.50	4.90	4.48
G1		4.60	5.30	5.40	5.10	4.80	5.40	5.50	5.23
G2		5.50	6	6.80	6.10	5.60	6.10	7.04	6.24
L.S.D.0.05		0.16			0.09	0.09			0.05
V1		4.53	5.30	5.70	5.18	4.71	5.51	5.92	5.38
V2		4.84	5.20	5.63	5.22	4.90	5.10	5.70	5.23
L.S.D		0.17			NS	0.09			0.07
تأثيرF		4.69	5.25	5.67		4.80	5.30	5.81	
L.S.D.0.05		0.09				0.05			

2- النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق:

تشيـــر النتـــائج الموضحة في الجدول (3) إلى إن الرش الورقي بحامض الجبرليك أدى إلى حدوث زيـادة معنويـــة في النسبة المئوية للكاربوهيدرات بالأوراق النباتية ولاسيمـــا المعاملة G_2 التي حققـــت أعلى نسبة بلغت 28.58و32.97% قيـــاســـاً بالمعاملة G_0 التي بلغـــت فيها نسبة الكاربوهيدرات بالأوراق*24.01و 27.21%* للموسميـــن وبالتتابـــع , في حين كان للصنـــف تأثيـــراً معنويـــاً في النسبة المئوية للكاربوهيدرات إذ تفوق الصنف V1 على V2 في الموسم الثاني وبلغت القيم 30.54و29.57% في حين لم يظهـــر الموسم الأول أي فروق معنويـــة , كما وازدادت الكاربوهيدرات في الأوراق بزيادة مستويـــات التسميـــد الأرضي إذ حقق المستوى F_3 اعلى نسبة للكاربوهيدرات بلغت*29.02و37.85%* قياســـاً

بمستوى F_1 الذي بلغت نسبة الكاربوهيدرات فيه *19.16و22.97%* للموسمين وبالتتابع . أما معاملات التداخل لوحظ تفوق معاملة التداخل $V_1 \times G_2$ باعطاءها أعلى القيم*30.75* و*33.88%* في حين بلغت اقل قيمة عند المعاملة $V_2 \times G_0$ للموسمين وبالتتابع , وأوضحت قيم التداخل بين $G_2 \times F_3$ إلى حصول زيادة معنوية في هذه الصفة وبلغت أعلى قيمة في الأوراق بلغت *36.10و42.60%* في حين بلغت اقل قيمة عند المعاملة $G_0 \times F_1$ للموسمين وبالتتابع , كما حققت معاملة التداخل $V_1 \times F_3$ تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للكاربوهيدرات بلغت أعلى قيمة 38.50% في الموسم الثاني في حين لم تظهر فروق معنوية في الموسم الأول , فيما بينت نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الأثر المعنوي لمعاملة التداخل $V_1 \times G_2 \times F_3$ في هذه الصفة وتحقيقها أعلى القيم *41.64 و44.82%* قياساً بأقل قيمة عند المعاملة$V_2 \times G_0 \times F_1$ للموسمين وبالتتابع . إن السبب في وجود فروق معنوية عند الرش الورقي بحامض الجبرليك في هذه الصفة يرجع إلى إن النمو الخضري الفعال والنشط له علاقة كبيرة في محتوى الكاربوهيدرات المخزنة وهذا يعتمد على استمرار الظروف الملائمة لتكوينه حيث إن الأوراق الفعالة والنشطة تؤدي إلى إنتاج الكاربوهيدرات وبالتالي خزن جزء منها في الأفرع الخشبية للنباتات (20) . أو قد يعزى السبب إن المعاملات أعطت أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وهذا ينعكس على كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق وارتفاع نسبة الكاربوهيدرات (21) , وهذه النتيجة تتماشى مع(22) على أشجار الزيتون , (23) على الزيتون . إن التسميد الكيميائي أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات وربما تعود هذه الزيادة الحاصلة إلى دور النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في السماد إذ إن للنيتروجين دور في زيادة المساحة الورقية وكمية الكلوروفيل وما يتبع ذلك من زيادة في نواتج التركيب الضوئي وتراكم الكاربوهيدرات بدليل إن نقصه يسبب انخفاضاً في نسبة الكاربوهيدرات المصنعة ولاسيما النشا (10) . وهذه النتائج تتماشى مع ماوجدته (22و7) على شتلات الزيتون .

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

الموسم الأول					الموسم الثاني				
الصنف	تركيز GA_3	مستويات السماد			التداخل V*G	مستويات السماد			التداخل V*G
v	G	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
V1	G0	1.74	2.17	2.57	2.16	2.06	2.83	3.37	2.75
	G1	1.86	2.25	2.33	2.14	2.36	2.98	3.69	3.01
	G2	1.87	3.19	4.16	3.07	2.59	3.09	4.48	3.38
V2	G0	1.77	2.98	3.16	2.63	1.98	2.66	3.42	2.68
	G1	1.88	2.00	2.13	2.00	2.27	2.98	3.7	2.98
	G2	2.38	2.48	3.05	2.63	2.51	3.06	4.03	3.20
L.S.D.0.05		0.58			0.34	0.04			0.02
G0		1.75	2.58	2.87	2.40	2.02	2.74	3.39	2.72
G1		1.87	2.13	2.23	2.07	2.32	2.98	3.69	3.00
G2		2.13	2.83	3.61	2.85	2.55	3.08	4.26	3.29
L.S.D.0.05		0.41			0.23	0.033			0.019
V1		1.82	2.54	3.02	2.46	2.34	2.97	3.85	3.05
V2		2.01	2.49	2.78	2.42	2.25	2.9	3.72	2.95
L.S.D		NS			NS	0.026			0.02
تأثيرF		1.91	2.51	2.90		2.29	2.93	3.78	
L.S.D.0.05		0.23				0.01			

3- محتوى الأوراق من كلوروفيل a (ملغم/غم وزن طري):

يبين الجدول (4) ان الرش الورقي بحامض الجبرليك قد اثر تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل a وبلغت أعلى قيمة 10.58و11.91% عند المعاملة G_2 قياساً بالمعاملة G_0 التي بلغت 5.48و4.80% للموسمين بالتتابع , في حين كان للصنف أثره المعنوي على هذه الصفة بتفوق الصنف V1 وبلغت أعلى قيمة له 8.25 و 8.93% قياساً بالصنف V2 الذي حقق اقل قيمة للموسمين وبالتتابع , وأظهرت مستويات السماد تأثيراً معنوياً على هذه الصفة إذ حقق مستوى السماد F_3 أعلى قيمة بلغت 9 , 9.32% قياساً بمستوى F_1 الذي حقق اقل قيمة بلغت 6.67و7.21% للموسمين بالتتابع . اظهر التداخل بين المعاملة $V_1\times G_2$ الى حصول زيادة معنوية في محتوى الاوراق من كلوروفيل a وبلغت أعلى قيمة 12.56 , 13.15% للموسمين وبالتتابع , واظهر التداخل بين المعاملة $G_2\times F_3$ فرقاً معنوياً على هذه الصفة بلغ 13.30% للموسم الثاني فيما لم يحقق الموسم الأول أي فرق معنوي على هذه الصفة , وبين إن التداخل بين الصنف والسماد إعطاء المعاملة $V_1\times F_3$ اعلى قيمة بلغت 9.90و10.20% قياساً بأقل قيمة عند المعاملة $V_2\times F_1$ والتي بلغت 6.90و6.61% للموسمين بالتتابع , في حين اظهر قيم التداخل الثلاثي تأثيراً معنوياً على هذه الصفة في الموسم الثاني , وسجلت المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ أعلى قيمه بلغت 15.33% قياساً بالمعاملة $V_2\times G_0\times F_1$ والتي حققت اقل قيمة بلغت 3.23% فيما لم يظهر الموسم الأول أي فرقاً معنوياً على هذه الصفة .

4- محتوى الأوراق من كلوروفيل b (ملغم/غم وزن طري):

يوضح الجدول (5) إن الرش بحامض الجبرليك على أوراق النباتات قد أثرت معنوياً في محتوى الأوراق من كلوروفيل b إذ بلغت أعلى قيمة 20.67و21.66% عند المعاملة G_2 قياساً بالمعاملة G_0 والتي بلغت 11.84و11.44% للموسمين وبالتتابع , في حين كان للصنف الأثر المعنوي على هذه الصفة إذ سجلت المعاملة V1 أعلى قيمة بلغت 18.96و18.44% قياساً بالمعاملة V2 بلغت 13.53و14.67% التي بلغت اقل قيمة للموسمين وبالتتابع , ويتضح أيضاً إن هناك فروقاً معنوية بين مستويات السماد إذ حقق مستوى السماد F_3 اعلى قيمة بلغت 18.12و18.27% قياساً بمستوى السماد F_1 الذي حقق اقل قيمة للموسمين وبالتتابع . اظهر التداخل بين الصنف والجبرلين حصول زيادة معنوية في محتوى الأوراق من كلوروفيل b إذ حققت المعاملة $V_1\times G_2$ أعلى قيمة بلغت24.82و24% قياساً بأقل قيمة عند المعاملة $V_2\times G_0$ للموسمين بالتتابع , كما اثر التداخل بين الجبرلين والسماد معنوياً إذ حققت المعاملة $G_2\times F_3$ اعلى القيم بلغت 23.74 في الموسم الثاني ,فيما لم يحقق الموسم الأول أي فرق معنوي , كما اثر التداخل بين الصنف والسماد معنوياً في محتوى الأوراق من كلوروفيل$V_1\times$bF_2 اعلى قيمة بلغت 20.04% قياساً بالمعاملة $V_2\times F_1$ التي حققت اقل قيمة في الموسم الثاني ولم يحقق الموسم الاول اي فرق معنوي لهذه الصفة . وكنتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة سجلت المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ تحقيق أعلى القيم بلغت 28.02 , 25.90% في حين كان اقلها عند المعاملة $V_2\times G_0\times F_1$ للموسمين وبالتتابع.

5-محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم وزن طري):

يبين الجدول (6) إن الرش الورقي بحامض الجبرليك قد اثر معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي , وحققت المعاملة G_2 اعلى قيمة بلغت 31.25و33.57% قياساً بأقل قيمة عند المعاملة G_0 والتي بلغت 17.28 و 16.24% للموسمين بالتتابع , كما اظهر الصنف تاثيراً معنوياً على هذه الصفة وبلغت أعلى قيمة 27.22و27.38% عند المعاملة V1 قياساً بأقل قيمة عند المعاملة V2 والتي بلغت 20.95و22.14% للموسمين بالتتابع , وكذلك الحال مع مستويات التسميد إذ حقق المستوى F_3زيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والذي حقق قيمة بلغت 27.12و27.58 قياساً بمستوى السماد F_1الذي حقق اقل قيمة بلغت 21.27 , 22.1% للموسمين وبالتتابع .

لوحظ إن التداخل بين الصنف والجبرلين قد اثر معنوياً في هذه الصفة , وحققت المعاملة $V_1\times G_2$ أعلى القيم بلغت 37.37و37.14% قياساً بأدنى القيم عند المعاملة$V_2\times G_0$ للموسمين وبالتتابع , كما اظهر التداخل بين المعاملة $G_2\times F_3$ أثرها المعنوي على هذه الصفة وبلغت أعلى قيمة لها *37.01* قياساً بأقل قيمة عند المعاملة $G_0\times F_1$ للموسم الثاني , فيما لم يحقق الموسم الأول أي فرق معنوي لهذه الصفة وكان التداخل بين المعاملة $V_1\times F_2$ معنوياً وبلغ اعلى قيمة له *30.94*و*30.24*% قياساً بأقل قيمة عند المعاملة $V_2\times F_3$ للموسمين وبالتتابع .أما التداخل الثلاثي فقد اثر معنوياً في هذه الصفة وحققت المعاملة $V_1\times G_2\times F_3$ اعلى القيم بلغت 41.20% قياساً بأدنى القيم عند المعاملة $V_2\times G_0\times F_1$ في الموسم الثاني , فيما لم يحقق الموسم الأول فروقاً معنوية في هذه الصفة لكن بشكل عام هناك زيادة ظاهرية على هذه الصفة قياساً بمعاملة المقارنة سواء على هذه الصفة او على بقية الصفات الاخرى التي لم تحقق فرقاً معنوياً .

إن سبب الزيادة المعنوية لتركيز كلوروفيلa و b والكلي في الأوراق عند الرش بحامض الجبرليك قد يعزى إلى الدور الحيوي لهذا المنظم في زيادة كفاءة التمثيل الحيوي للكلوروفيل والبروتين والـ RNA , والى بطء هدم هذه المركبات وتأخير الشيخوخة (24 و25) اوالى إن هذا المنظم يمنع تحطم صبغة الكلوروفيل عن طريق إيقاف إنزيم الكلوروفيليز أو تقليله فضلاً عن انه يعمل على تجميع المواد الغذائية في الأوراق ومن ثم زيادة الداخل منها في تركيب جزيئه الكلوروفيل (26) , أو قد يرجع السبب إلى دور حامض الجبرليك في زيادة نسبة النيتروجين في الأوراق الذي يدخل في تركيب الأحماض الامينية والتي تعد الحجر الأساس في تكوين البروتين والأحماض النووية RNA و DNA وتكوين مركبات الطاقة ATP و $NADPH_2$ و $NADH_2$التي تسبب زيادة النموات الخضرية ومنها صبغة الكلوروفيل , فضلاً عن دخول النيتروجين مع المغنسيوم في تكوين جزيئه الكلوروفيل (27) . كذلك أظهرت معاملات التسميد الأرضي أثرها المعنوي في هذه الصفة وقد يعزى السبب إلى اشتراك العناصر الكبرى وخاصة النيتروجين الذي يساعد في بناء الجهاز الخضري والتمثيل الحيوي لصبغة الكلوروفيل وبالتالي زيادة تركيزه بالأوراق وكذلك دوره في تركيب الأحماض الامينية والبروتينات وهذه لها أهمية في بناء

الخلية النباتية ومنها البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على أكثر من نصف المحتوى الكلي للنيتروجين (28) و (29) عند إضافة NPK على أشجار المشمش (30) على أشجار الرمان .أما الفســـفور فله أهميـــة في عملية انقسام الخلايا وتكوين الأحماض الامينية والبروتينات اللازمة لبناء الخلية النباتية ومنها البلاستيدات الخضراء (28) . كذلك الحال مع البوتاسيوم إذ وجد إن نقصه يؤدي إلى تهدم البلاستيدات الخضر كونه يقوم بدور مســـاعد في كثير من العمليـــات الحيوية مثل البناء الضوئي والكلوروفيل وتنظيم ميكانيكية فتح الثغور وغلقها (31) .

جدول (4) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الارضي والصنف والتداخل بينها في محتوى الأوراق من كلوروفيل a (ملغم/غم وزن طري) لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الثاني					الموسم الأول				
التداخل V*G	مستويات السماد			التداخل V*G	مستويات السماد			تركيز GA_3	الصنف
	F3	F2	F1		F3	F2	F1	G	v
5.29	6	5.24	4.63	4.64	5.81	4.22	3.90	G0	V1
8.4	9.30	8.10	7.80	7.57	8.81	8.01	5.90	G1	
13.15	15.33	13.10	11.02	12.56	15.10	13.04	9.53	G2	
4.33	5.63	4.14	3.23	6.27	7.30	6.30	5.21	G0	V2
7.43	8.50	7.01	6.80	7.42	7.50	7.40	7.35	G1	
10.64	11.20	10.90	9.84	8.62	9.52	8.20	8.15	G2	
0.06	0.13			0.81	NS			L.S.D.0.05	
4.80	5.80	4.69	3.93	5.48	6.53	5.30	4.60	G0	
7.93	8.90	7.60	7.30	7.50	8.20	7.70	6.61	G1	
11.91	13.30	12	10.43	10.58	12.30	10.60	8.84	G2	
0.05	0.1			0.66	NS			L.S.D.0.05	
8.93	10.20	8.80	7.81	8.25	9.90	8.42	6.43	V1	
7.46	8.44	7.33	6.61	7.43	8.10	7.30	6.90	V2	
0.02	0.06			0.39	0.816			L.S.D	
	9.32	8.06	7.21		9	7.86	6.67	تأثيرF	
	0.05				0.66			L.S.D.0.05	

جدول (5) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في محتوى الأوراق من كلوروفيل b (ملغم/غم وزن طري) لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الثاني					الموسم الأول				
التداخل V*G	مستويات السماد			التداخل V*G	مستويات السماد			تركيز GA_3	الصنف
	F3	F2	F1		F3	F2	F1	G	v
12.86	14	12.80	11.80	13.77	15.70	14.30	11.30	G0	V1
18.47	20.30	19.30	15.83	18.34	19.43	18.50	17.10	G1	
24	25.90	23.70	22.40	24.82	28.02	24.40	22.04	G2	
10.02	12	9.54	8.52	9.93	13.10	8.40	8.30	G0	V2
14.64	15.82	15	13.11	14.05	14.83	14.03	13.30	G1	
19.35	21.63	18.80	17.62	16.53	17.60	16.50	15.5	G2	
0.36	0.61			0.98	1.89			L.S.D.0.05	
11.44	13	11.14	10.20	11.84	14.40	11.32	9.80	G0	
16.55	18.04	17.12	14.50	16.21	17.13	16.30	15.20	G1	
21.66	23.74	21.23	20.01	20.67	22.80	20.42	18.80	G2	
0.25	0.43			0.81	NS			L.S.D.0.05	
18.44	20.04	18.60	16.70	18.96	21.04	19.04	16.80	V1	
14.67	16.50	14.43	13.10	13.53	15.20	13	12.40	V2	
0.28	0.36			0.41	NS			L.S.D	
	18.27	16.51	14.9		18.12	16.02	14.60	تأثيرF	
	0.25				0.81			L.S.D.0.05	

جدول (6) تأثير الرش بحامض الجبرليك والسماد الكيميائي والصنف والتداخل بينها في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم وزن طري) لأشجار الزيتون الفتية

الموسم الثاني					الموسم الأول				
التداخل V*G	مستويات السماد			التداخل V*G	مستويات السماد			تركيز GA_3	الصنف
	F3	F2	F1		F3	F2	F1	G	v
18.14	20	18	16.42	18.40	21.50	18.50	15.20	G0	V1
26.86	29.60	27.40	23.60	25.91	28.24	26.50	23	G1	
37.14	41.20	36.80	33.42	37.37	43.10	37.41	31.60	G2	
14.37	17.62	13.70	11.80	16.20	20.40	14.70	13.50	G0	V2
22.07	24.31	22	19.90	21.46	22.33	21.42	20.63	G1	
29.99	32.84	29.63	27.50	25.14	27.10	24.63	23.70	G2	
0.36	0.63			1.44	NS			L.S.D.0.05	
16.24	18.80	15.84	14.10	17.28	20.92	16.60	14.32	G0	
24.45	26.93	24.70	21.73	23.70	25.30	24	21.80	G1	
33.57	37.01	33.20	30.50	31.25	35.10	31.02	27.62	G2	
0.26	0.45			1.19	NS			L.S.D.0.05	
27.38	30.24	27.40	24.50	27.22	30.94	27.50	23.23	V1	
22.14	24.92	21.80	19.70	20.95	23.30	20.24	19.30	V2	
0.27	0.36			0.61	1.44			L.S.D	
	27.58	24.6	22.1		27.12	23.87	21.27	تأثيرF	
	0.26				1.19			L.S.D.0.05	

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 andconcentrations on olive seedlings growth .ActaHorticulture. 474:323-327.

5 - سلمان . محمد عباس وصباح محمد جميل وعباس محسن . 2002. تأثير الرش بحامض الجبرليك وبعض العناصر الغذائية في التغيرات الموسمية لمحتوى الكاربوهيدرات الكلية والنيتروجين الكلي ونسبة N/C في أفرع أشجار التين صنف اسود ديالى. مجلة العلوم الزراعية . المجلد (33) العدد (6) . ص 123-128.

6- 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 .

7- 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 .

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

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

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

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

12- A.O.A.C. 1970 .Officials Methods of Analysis 11thed. Washington D.C.Association of Analytical Chemists . p. 1015 .

13- Joslyn,M.A .1970. Methods In food Analysis ,Physical,Chemical and Instrumental Methods of Analysis ,2nded .Academic press . New York and London .

14- Arnon D.I. (1949). Copper enzymes insolated chloroplasts polyphenol oxidase in Betavulgaris. Plant Physiol., 24: 1-15.

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

16- جندية . حسن . 2003 . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .

17- الحميداوي ،عباس محسن سلمان. 2001 .تأثير الرش بحامض الجبرليك وبعض العناصر الغذائية في النمو الخضري والثمري والصفات النوعية والخزنية لثمار التين صنف اسود ديالى – أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

18- ألعبيدي . عبد الستار جبار حسين . 2008 . استجابة أشجار المشمش صنف زيني للتسميد العضوي والمعدني . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

19- الصحاف . فاضل حسين . 1989b . تغذية النبات التطبيقي . العملي . مطبعة دار الكتب . جامعة الموصل . العراق.

20 -Hamman , R.A., Dami .E., waish ,T.M. and C.Stushnoff. 1996 . Seasonal carbohydrate changes and cold hardiness of chardonnay and rieslinggrapevines ,Am.J.Enol. Vitic , 47(1) .

21- عبد القادر . فيصل وشوقي , فهيمة احمد وابو طبيخ عباس والخطيب , غسان . 1988. علم فسيلوجيا النبات . دار الكتب – جامعة الموصل .

22- الزبيدي . عذراء عبد الله . 2003 . اثر التحليق والرش باليوريا والبوتاسيوم في الصفات الخضرية والثمرية ومركبي الـ Methoxsalen والـ Saponin في الزيتون . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

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

24- وصفي . عماد الدين (1995) . منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة , المكتبة الاكاديمية , القاهرة .

25- Kappers , I.F ; W.Jordi ; F . M .Mass ; G . M. Stoopen and L. H. W. Van Dorplas .1998 . Gibberellin and phytochrome control senescence in Alstromeria leaves in dependtly .Physiol .Plant. 103: 91-98 .

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

27- Hopkins . W .G .and N.P.A. Huner .2004 .Introduction of plant physiologh .3rdEdition . John Wiley and sons , Inc . U.S.A .

28- النعيمي . سعد الله نجم عبد الله . 1999. الأسمدة والخصوبة التربة . الطبعة الثانية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل .

29- Gehad , M; G. Shaddad and Wally,A.S.M .2005. Effect of N,P and K fertilization levels on growth yield and fruit quality of apricot canino.ArabianConference for Horticulture , Ismaiila, Egypt, 13:344-352.

30- الامام . نبيل محمد امين عبد الله وجاسم محمد خلف الاسحاقي .2009 . تأثير السماد المركب NPK والرش بالحديد وحامض الجبرليك في نمو وحاصل الرمان صنف سليمي .Punicagranatum L في العقد والنمو وبعض الخواص الثمرية . مجلة زراعة الرافدين . 37(2) :25 – 37 .

31- اسحق . نديم ميخا وخليل ابراهيم محمد علي . 1990 . الكيمياء الزراعية مترجم . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .