

The effect of foliar spray leaves with Gibberellic acid and seaweed extract on some physiological characteristics of seedlings olive

(*Olea europaea* L.) cultivar khudheiry .

تأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية في بعض الصفات الفسلجية لشتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف خضيري

زينب عليوي محمد التميمي صباح غازي شريف منى حسين الحمداني
جامعة كربلاء / كلية الزراعة جامعة كربلاء / كلية الزراعة جامعة بغداد / كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في الظلة التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة / جامعة كربلاء خلال الفترة من آذار وحتى منتصف كانون الأول من العام 2010 لدراسة تأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك بثلاث مستويات مختلفة هي (صفر و 150 و 200 ملغم . لتر⁻¹) ومستخلص الأعشاب البحرية بثلاث مستويات هي (صفر و 10 و 20 مل . لتر⁻¹) في شتلات الزيتون عالية الزيت *Olea europaea* L. صنف خضيري بثلاث رشات في اليوم الأول من شهر آذار ونيسان وأيار خلال العام 2010 ، رش حامض الجبرليك في الصباح الباكر وبثلاث مستويات (صفر ، 150 ، 200 ملغم . لتر⁻¹) ، وفي المساء رشت الشتلات بمستخلص الأعشاب البحرية ، رشت الشتلات بـ 0.2 % يوريا قبل يوم من موعد كل رشة . أظهرت النتائج التي أخذت في منتصف كانون الأول تفوق معاملة حامض الجبرليك (200 ملغم . لتر⁻¹) في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية قياساً إلى معاملة المقارنة بينما تفوق مستخلص الأعشاب البحرية بتركيز (20 مل . لتر⁻¹) معنوياً في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الأفرع ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) في حين تفوقت معاملة التداخل حامض الجبرليك تركيز (200 ملغم . لتر⁻¹) ومستخلص الأعشاب البحرية بتركيز (20 مل . لتر⁻¹) في زيادة قطر الساق الرئيسي أما بالنسبة لعدد الأفرع فقد تفوقت معاملة التداخل بين حامض الجبرليك تركيز (150 ملغم . لتر⁻¹) ومستخلص الأعشاب البحرية بتركيز (20 مل . لتر⁻¹) على بقية معاملات التداخل الأخرى .

Abstract :

This experiment was conducted in accordance with randomized complete block design(R.C.B.D) in the Department of horticulture , College of agriculture , University of Karbala during the season of 2010 to study the effect of foliar spray with three levels of Gibberellic acid (0 , 150 and 200 mg.L⁻¹) and three levels of seaweed extract (0 , 10 and 20 ml.L⁻¹) of olive seedling , cultivar khudairi . The seedling were sprayed at three interval in first day of April , may and June and they were also sprayed with urea 0.2 % one day before each of the three dates of spraying . Results that were collected in mid-October show that Gibberellic acid in (200 mg.L⁻¹) increased the dry weight of vegetative and leaf area compared to treatment compared , The seaweed extract in concentration (20 ml.L⁻¹) significantly increased the dry weight of total number of vegetative branches and leaves of the (a) chlorophyll content , Interactions of concentration (200 mg.L⁻¹) of Gibberellic acid and seaweed extract concentrate (20 ml.L⁻¹) increased the steam diameter. The interaction between concentration

(150 mg.L⁻¹) Gibberellic acid and (20 ml.L⁻¹) seaweed extract increased significantly the number of branches on all other interaction

المقدمة (Introduction) :

تعتبر العائلة الزيتونية Oleaceae من أهم العوائل التابعة للرتبة اللوجانية Loganiales والتي تشمل حوالي 27 جنسا و 600 نوع تنمو في المناطق الاستوائية والمعتدلة الدافئة وخاصة في آسيا وجزر الهند الشرقية (1). وبعد الزيتون *Olea europaea* L. من الأشجار والشجيرات الخشبية المعمرة دائمة الخضرة ذات الأهمية الاقتصادية في إنتاج الزيوت فضلاً عن استخدامات أخشابها لأعمال النجارة وزراعة أنواع عديدة وزراعة أنواع عديدة منها لأغراض الزينة (2)، ونظراً لقوة وصلابة خشب أشجار الزيتون وامتلاكها خشب صميحي سهل الاستعمال فقد أستعمل بشكل رئيسي في العراق في الصناعات الخشبية وغيرها، وللزيتون أهمية اقتصادية في الدول التي تشتهر بزراعته وتأتي في مقدمتها إسبانيا التي تنتج 42 % من الإنتاج العالمي تليها إيطاليا واليونان وتركيا وتونس، وينتج الوطن العربي حوالي 17.3 % من إنتاج الزيتون في العالم (3).

تعد مستخلصات الطحالب البحرية seaweed extract من بين المصادر العضوية المستخدمة في الإنتاج الزراعي وتعتبر مكملات للأسمدة وليس بديلاً عنها (4) وهي مواد غير سمادية تحفز نمو النباتات بتراكيز قليلة وتحتوي على المغذيات الكبرى والصغرى وفيها أكثر من مجموعة واحدة من المواد المنشطة للنمو مثل الساييتوكاينينات والاكسينات والفيتامينات والأحماض الأمينية والعضوية ومركبات مشابهة للاوكسينات (5) وسكريات متعددة مثل Laminaran و Fucoidan و Alginate (6) كما تحتوي على betaine الذي يعتبر مصدر للنتروجين في التراكيز القليلة ومنظم للازموزية في التراكيز العالية وقد يعزى إليه دور هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف (7).

ذكر (8) أن هذه المركبات (مستخلصات الطحالب البحرية) تزيد من قوة نمو الشتلات وأكد (9) قدرتها على زيادة نمو الجذور والمجموع الخضري وكمية الحاصل وتحسن نوعيته وتؤخر شيخوخة الثمار. وقد تعمل كمانع للأكسدة لاحتوائها على الفا توكوفيرول وبيتاكاروتين والنياسين والثايمين وحامض الاسكوريك ومن خلال دورها في زيادة نشاط أنزيمات Superoxide dismutase و glutathione reductase و ascorbate peroxidase (3) وبين (10) أن هذه المستخلصات تزيد من كفاءة امتصاص المغذيات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل فضلاً عن زيادة نشاط عمليتي التركيب الضوئي والتنفس.

أجريت عدة دراسات تناولت كيفية الإسراع من نمو شتلات الزيتون ومنها التسميد الكيميائي الذي يعد من أهم العمليات الزراعية التي تشجع نمو الشتلات بسرعة أكبر (11) وذلك لفوائدها الكثيرة من حيث زيادة تمثيل العناصر الغذائية وتكوين المركبات الكربوهيدراتية والنيتروجينية وزيادة كمية الكلوروفيل ونمو الأفرع وغيرها من الصفات (12) ذكر (13) في دراستها عن تأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك في شتلات ثلاث أصناف من الزيتون (درمالي وصوراني وخضير) بتراكيز 0 و 50 و 100 و 150 ملغم / لتر، أن هذا الرش أدى إلى زيادة كمية الفسفور معنوية في الأوراق. وأكد (11) أن الرش بحامض الجبرليك أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b والكل. أكد (13) حدوث زيادة معنوية في النمو الخضري لشتلات الزيتون والم

أزيلت الأفرع الضعيفة النمو من الشتلات بعد عملية نقلها إلى الأكياس وإبقاء فرعين على كل شتلة ، أجريت كافة العمليات البستنية من ري وإزالة الأدغال من أكياس الزراعة ومن بين المكررات ولجميع المعاملات بالتساوي كما تم رش الشتلات بمبيد (Cascade) بتركيز 1 مل . لتر⁻¹ للوقاية من الإصابة بالحلم ، وفي منتصف كانون الأول من العام 2010 أخذت النتائج .

الصفات المدروسة :

- (1) الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) : تم اخذ المجموع الخضري لشتلات الزيتون ووضع في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70 م° لحين ثبوت الوزن ثم وزنت بميزان كهربائي حساس .
- (2) قطر الساق الرئيس (ملم) بواسطة القدمة (Vernier) على ارتفاع (5سم) من سطح التربة .
- (3) عدد التفريعات لكل شتلة .
- (4) المساحة الورقية للشتلات (سم²/ شتلة) . وحسب (16) أخذت 15 ورقة مكتملة النمو بصورة عشوائية من كل شتلة (75 ورقة / وحدة تجريبية) ورسمت على ورق ابيض معلوم الوزن والمساحة ، ثم قطعت الأوراق المرسومة ووزنت بميزان حساس ، وتم مقارنة هذا الوزن مع وزن ومساحة الأوراق البيضاء التي رسمت عليها لاستخراج مساحتها والتي تمثل مساحة الأوراق النباتية وحسب المعادلة :

$$\text{مساحة الورقة} = \frac{\text{مساحة الورقة الكبيرة} \times \text{وزن الجزء المقطوع}}{\text{وزن الورقة الكبيرة}}$$

بعدها حسب عدد الأوراق الموجودة على كل شتلة وتم الحصول على المساحة الورقية للشتلات من حاصل ضرب عدد الأوراق لكل شتلة × مساحة الورقة الواحدة .

- (5) قدر محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) حسب (16) باستعمال جهاز المطياف الضوئي وفقا لما ذكره (17) .
- حللت البيانات باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (The Randomized Complete Block Design) (R. C. B.) (D) بعاملين ، حامض الجبر ليك ومستخلص الأعشاب البحرية وبتلات مستويات لكل من العاملين الأول والثاني ثم قورنت المتوسطات باستخدام اختبار (L. S. D) عند مستوى احتمال 5 % .

الجدول (1) بعض التراكيب الكيميائية لمستخلص الأعشاب البحرية .

مستخلص الأعشاب البحرية	
النسبة %	التركيب
18	Fulvic Acid و Humic
16.5	Organic Matter
3	Potassium (K ₂ O)
0.3	Iron (Fe)
9 - 10.5	pH – value
1.12 kg / L	Density
100 microns	Partide Size of insol .Cont

* المصدر : شركة ارض (يونيفرت) ش . م . لبنان

النتائج والمناقشة :

الجدول (2) تأثير حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية والتداخل بينهما في الوزن الجاف (غم) للمجموع الخضري لشتلات الزيتون صنف خضيري .

معدل تأثير حامض الجبرليك	20	10	0	تراكيز Seaweed مل . لتر ⁻¹ تراكيز GA ₃ ملغم . لتر ⁻¹
14.33	15.33	14.33	13.33	0
14.44	16.00	15.00	12.33	150
17.67	19.33	18.00	15.67	200
	16.89	15.78	13.78	معدل تأثير الـ Seaweed

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%
لحامض الجبرليك = 0.910
لـ Seaweed = 0.19
للتداخل = غ . م

غ . م = غير معنوي .

أولاً : الوزن الجاف (غم) للمجموع الخضري .

يتضح من الجدول (2) أن التراكيز المختلفة لحامض الجبرليك كان لها تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري حيث تفوق التركيز (200 ملغم . لتر⁻¹) من حامض الجبرليك على باقي التراكيز مسجلاً معدل بلغ مقداره (17.67 غم) مقارنة بمعاملة المقارنة (14.33 غم) وقد يعزى السبب الى التأثير المنشط لحامض الجبرليك في زيادة عدد نتيجة للانقسام الخلوي إذ يستمر بناء DNA والذي يكون ضروري لقيام الهرمون بفعاليته للانقسام الخلوي (18) . ويلاحظ أيضاً أن التراكيز المختلفة لمستخلص الأعشاب البحرية والمبين في الجدول نفسه قد أدت إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بصورة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل بمقدار (13.78 غم) هذا من جهة ومن جهة أخرى نلاحظ أن تركيز (20 مل . لتر⁻¹) قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز حيث انتج معدل بلغ مقداره (16.89 غم) ، وقد يعود السبب إلى أن هذه المركبات تزيد من كفاءة النبات في امتصاص المغذيات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وبالتالي زيادة عمليتي التركيب الضوئي والتي تؤدي إلى قوة نمو الشتلات وزيادة مادتها الجافة وتتفق هذه النتيجة مع (3) حيث وجد أن رش شتلات الزيتون بمستخلص الأعشاب البحرية قد أدى إلى زيادة الوزن الجاف في المجموع الخضري . ولم يكن للتداخل بين حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية تأثير معنوي في هذه الصفة .

الجدول (3) تأثير حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية والتداخل بينهما في قطر الساق الرئيس (ملم . شتلة¹) لشتلات الزيتون صنف خضير .

معدل تأثير حامض الجبرليك	20	10	0	تراكيز Seaweed مل . لتر ¹ تراكيز GA ₃ ملغم . لتر ¹
2.00	2.00	2.00	2.00	0
3.22	3.00	4.00	2.67	150
2.89	4.33	2.33	2.00	200
	3.11	2.78	2.22	معدل تأثير الـ Seaweed

أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 5% لحامض الجبرليك = 0.813

لـ Seaweed = غ . م

للتداخل = 1.408

• غ . م = غير معنوي .

ثانيا : قطر الساق الرئيس (ملم . شتلة¹) .

أظهرت النتائج في الجدول (3) تأثير حامض الجبرليك معنويا في صفة قطر الساق حيث تفوق التركيز (150 ملغم . لتر¹) معنويا على باقي التراكيز مسجلا معدل بلغ مقداره (3.22 ملم) مقارنة مع معاملة المقارنة التي انتجت اقل معدل بلغ (2.00 ملم) وتتفق هذه النتيجة مع (13) والسبب في ذلك قد يرجع إلى دور حامض الجبرليك في زيادة انقسام الخلايا وبالتالي أدى إلى زيادة المساحة الورقية التي أدت إلى زيادة كمية المواد المصنعة في عملية البناء الضوئي والمستمدة في عمليات النمو المختلفة ومن ثم زيادة قطر الساق الرئيس . لم تظهر المعاملة بمستخلص الأعشاب البحرية تأثيرا معنويا في صفة قطر الساق الرئيس . وفيما يخص التداخل بين حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية نجد أن التداخل بين التركيزين (200 ملغم . لتر¹ حامض جبرليك و 20 مل . لتر¹ مستخلص أعشاب بحرية) قد تقوّت معنويا على باقي التداخلات والذي أعطى أعلى معدل بلغ مقداره (4.33 ملم . شتلة¹) قياسا الى معاملة المقارنة وجميع التداخلات الأخرى . وقد يرجع السبب إلى محتوى هذا المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والهرمونات النباتية وبالأخص السابيتوكاينينات والتي تعمل على تشجيع الانقسام الخلوي من خلال تنشيط عمليات الامتصاص والانتقال للعناصر المعدنية وزيادة معدل إنتاج الأحماض النووية وتكوين البروتينات مما يوفر المواد التي تحتاجها الخلية للانقسام فيزداد نمو الأنسجة وبالتالي زيادة نشاط طبقة الكامبيوم التي تعطي عند انقسامها زيادة قطرية (18) .

الجدول (4) تأثير حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية والتداخل بينهما في عدد الأفرع لشتلات الزيتون صنف خضير

تركيز Seaweed مل . لتر ⁻¹ تراكيز GA ₃ ملغم . لتر ⁻¹	0	10	20	معدل تأثير حامض الجبرليك
0	11.00	13.33	16.00	1344
150	15.00	17.00	17.33	16.44
200	13.00	15.67	14.67	14.44
معدل تأثير الـ Seaweed	13.00	15.33	16.00	

أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 5%
 0.999 = لحامض الجبرليك
 0.999 = Seaweed لـ
 1.731 = للتداخل

ثالثاً : عدد الأفرع (فرع . شتلة⁻¹) .

يتبين من الجدول (4) أن جميع العوامل المدروسة قد أثرت وبصورة معنوية في صفة عدد الأفرع فقد تفوق حامض الجبرليك بتركيز (150 ملغم . لتر⁻¹) معنوياً على باقي التراكيز بمعدل بلغ مقداره (16.44) فرع . ويبين الجدول نفسه تفوق التركيز (20 مل . لتر⁻¹) من مستخلص أعشاب بحرية على باقي التراكيز معطياً معدل مقداره (16.00) فرع . وعن تأثير التداخل بين حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية نجد أن التداخل بين التركيزين (150 ملغم . لتر⁻¹ حامض جبرليك و 20 مل . لتر⁻¹ مستخلص أعشاب بحرية) قد تقف معنوياً على باقي التداخلات والذي أعطى أعلى معدل بلغ مقداره (17.33) فرع بالمقارنة مع باقي التداخلات الأخرى . وقد يعود السبب في هذه الزيادة في عدد الأفرع إلى زيادة المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل عند الرش الورقي بحامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية وهذا يؤدي إلى زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة في الأوراق التي تستخدم في عمليات النمو المختلفة ومنها عدد التفرعات (13). أو قد يكون السبب تأثير مستخلصات الأعشاب البحرية والتي لها دور فعال في زيادة التفرعات الجانبية وإن المحاليل الحاوية على الساييتوكاينينات والجبرلينات تستخدم لهذا الغرض ، كما أن المواد المشابهة للساييتوكاينينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية . وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (3) .

الجدول (5) تأثير حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم². شتلة¹) لشتلات الزيتون صنف خضير .

معدل تأثير حامض الجبرليك	20	10	0	تراكيز Seaweed مل . لتر ¹ تراكيز GA ₃ ملغم . لتر ¹
647.7	648.0	649.0	645.0	0
700.4	734.7	695.0	671.0	150
752.0	779.3	731.0	745.7	200
	720.8	691.9	687.2	معدل تأثير الـ Seaweed

أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 5%
 لحامض الجبرليك = 47.51
 لـ Seaweed = غ. م
 للتداخل = غ. م

• غ. م = غير معنوي .

رابعاً : المساحة الورقية (سم². شتلة¹) :

يتضح من الجدول (5) لمقارنة المتوسطات بان معاملات التجربة الخاصة بحامض الجبرليك قد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في المساحة الورقية وتمييز التركيز (200 ملغم . لتر¹) بتسجيله أعلى معدل بلغ مقداره (752.0 سم². شتلة¹) نتيجة الرش بحامض الجبرليك أدى إلى زيادة كمية المواد المصنعة في عملية التمثيل الضوئي والتي تستخدم من قبل الأوراق وبالتالي زيادة المساحة الورقية الواحدة نتيجة لزيادة معدل التركيب الضوئي في الأوراق وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (13) ان هناك زيادة في المساحة الورقية لشتلات الزيتون ازدادت مع زيادة تركيز حامض الجبرليك . هذا من جهة ومن جهة أخرى لم يكن لمستخلص الأعشاب البحرية والتداخل أي تأثير في صفة المساحة الورقية .

الجدول (6) تأثير حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية في كمية الكلوروفيل (a) (ملغم . غم⁻¹ وزن رطب) لشتلات الزيتون صنف خضير .

معدل تأثير حامض الجبرليك	20	10	0	تراكيز Seaweed مل . لتر ⁻¹ تراكيز GA ₃ ملغم . لتر ⁻¹
118.2	109.9	133.2	111.6	0
137.5	149.6	144.4	117.5	150
133.5	142.9	131.8	125.6	200
	134.2	136.5	118.2	معدل تأثير الـ Seaweed

أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 5%
 11.09 = لحامض الجبرليك
 12.15 = Seaweed لـ
 18.75 = للتداخل

خامسا : محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) (ملغم . غم⁻¹ وزن رطب) :

يلاحظ من نتائج جدول (6) التأثير المعنوي لمستخلص الأعشاب البحرية في محتوى أوراق شتلات الزيتون من الكلوروفيل (a) إذ أعطى التركيز (10 و 20 مل . لتر⁻¹) أعلى معدل بلغ مقداره على التوالي (136.5 و 134.2 ملغم . غم⁻¹ وزن رطب) مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل مقداره (118.2 ملغم . غم⁻¹ وزن رطب) وقد يعود السبب في ذلك إلى الدور الذي تلعبه المستخلصات كمانع للأوكسدة أو أهميتها في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل بسبب احتوائه على betaine الذي له دور مهم في منع تحلل الكلوروفيل (3) . وفيما يتعلق بتأثير حامض الجبرليك في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) فقد أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي في هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز (150 و 200 ملغم . لتر⁻¹) أعلى معدل معنوي بلغ على التوالي 137.5 و 133.3 ملغم . غم⁻¹ قياساً إلى معاملة المقارنة التي أعطت أدنى معدل بلغ 118.2 ملغم . غم⁻¹ وقد يعزى سبب زيادة الكلوروفيل (a) في الأوراق إلى دور حامض الجبرليك في تأخير شيخوخة الأنسجة وإن لحامض الجبرليك دور تحفيزي في عملية التركيب الضوئي من خلال تصنيع أنزيم Carboxylase وإن حامض الجبرليك يحفز الأوراق لعملية البناء الضوئي من خلال إزالة الدور التثبيطي لحامض الأبسيسك ABA في الأوراق التي تسبب غلق الثغور ومن ثم تقل نسبة CO₂ الداخلة إلى أنسجة الورقة مسببة انخفاض في عملية التركيب الضوئي (19) .

المصادر :

- 1- داؤود ، محمود داؤود (1979) . تصنيف أشجار الغابات . مطبعة دار الكتاب للطباعة والنشر . جامعة الموصل ، موصل ، العراق . 429 صفحة .
- 2- الكاتب ، يوسف منصور(2000) . تصنيف النباتات البذرية . الطبعة الثانية . مطبعة دار الكتاب للطباعة والنشر . جامعة الموصل ، موصل ، العراق . 584 صفحة .
- 3- إسماعيل ، علي عمار وعبدالستار غزاي (2012) . استجابة شتلات الزيتون لإضافة مستخلص الطحالب البحرية للتربة والتغذية الورقية بالمغنيسيوم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34 (2) : 119 – 131 .
- 4-Verkleij, F. N. (1992). Seaweed extracts in agriculture and horticulture . A review, Biol. Agric Hort. 8: 309 – 324 .
- 5- Spinelli , F. ; G. Fiori ; M.noferini ; M.Sprocatti and G. Costa. (2009) . Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees . J. of Hort. Sci. & Biotech. Special Issue 131 – 137 .
- 6- Osman, S. M. ; M. A. Khamis & A. M. Thorya . (2010) . Effect of mineral and Bio-NPK soil application on vegetative growth, flowering, fruiting and leaf chemical composition of young olive trees . Res. J. Agric. & Biol . Sci. 6 (1) 54 – 63 .
- 7- Nawaf , M. F. and K. M. Yara. (2006) . Response of two year old tree of four Olive cultivars to fertilization. American – erasion J. Agric. & Environ Sci. , 1 (3) : 185 – 190 .
- 8- Chouliaras, V. ; M. Tasioula ; C. Chatzissawidis ; I. Therios and E. Tsabolatidou . (2009) . The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity , fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the Olive Cultivar Koroneiki . Journal of the Science of Food and Agriculture , 89 : 984 – 988 .
- 9- rdPGRSA Annual Meeting.217-219.
- 10- Santana , L. M. ; R. Gabriel ; J. P. Moralespayan ; C. H. puello ; J. Mancebo and F. Rondon. (2006) . Effect of biostimulants on nursery growth of orange budded on Volkamer lemon and Swingle citrumelo . Proceedings 33rd PGRSA Annual Meeting . 217 – 219 .
- 11- عبود ، مؤيد رجب وعراء خيري عبد عون (2013) . تأثير التسميد الكيميائي والرش بحامض الجبرليك في محتوى أوراق الزيتون من العناصر المعدنية والمواد الشبيهة بالجبرليكات لصنفين من الزيتون . مجلة جامعة كربلاء العلمية . 11(3) . 74 - 86 .
- 12- مهدي ، فؤاد طه (2011) . شجرة الزيتون ومواصفات الأنواع المزروعة في العراق . الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي . وزارة الزراعة . جمهورية العراق .
- 13- الحمداني ، منى حسين شريف عبدالله (2004) . تأثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك في النمو والمحتوى المعدني من بعض العناصر الغذائية لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .
- 14- Erez , A. (2000) . Temperate Fruit Crops in Warm climates . kluwer Acad. Pub. , Netherlands .
- 15-Saieed , N. T. (1990) . Studies of variation on primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad – leaved trees pecies . Ph. D Thesis National Uni – Irland .
- 16- Ranganna , S. (1977) . Manual of Analysis of Fruit and Vegetable products . Tat MC Graw . Hill publishin , Company limpited Newdelhi .
- 17- الطائي، خالد علي حسين (2008) . تأثير التسميد بالكبريتات واليوريا في نمو شتلات النارج وبعض صفات التربة . رسالة ماجستير ، الكلية التقنية . هيئة التعليم التقني . المسيب . العراق .
- 18- التميمي ، زينب عليوي محمد وأسماء محمد عادل وصباح غازي شريف باجل