Effect of spraying with Gibberellic acid and seaweed extract on seedling growth of olive (Olea europaea L.cv.Khudheiry)

تأثير الرش بحامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في نمو شتلات الزيتون صنف خضيري

م.م.سوزان محمد خضير الربيعي
جامعة كربلاء – كلية الزراعة

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في الظلة التابعة لقسم البستنة /كلية الزراعة /جامعة كربلاء خلال موسم النمو 2009 لدراسة تأثير حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في النمو الخضري والجذري لشتلات الزيتون صنف خضيري عالي الزيت المستوردة من الجمهورية العربية السورية.

نفذت التجربة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (The Randomized Complete Block Design) للتجارب العاملية بعاملين هما حامض الجبرليك ومستخلص الأعشاب البحرية وبثلاثة مكررات ، رُشت الشتلات حتى البلل الكامل بثلاثة مستويات من حامض الجبرليك هي(صفر،150،200) ملغم/لتر، وثلاثة مستويات من مستخلص الأعشاب البحرية هي(صفر،125،100) مل/لتر.حيث رُشت الشتلات ثلاث مرات،الرشة الأولى في الأول من نيسان والثانية في الأول من آيار والثالثة في الأول من حزيران ،كما تم رش الشتلات باليوريا وبمقدار 1غم/لتر قبل يوم من كل موعد رش.

وفي منتصف تشرين الأول أخذت القياسات ، وتم تحليل النتائج حسب التصميم المستخدم وتمت المقارنة بين المتوسطات حسب أختبار أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5% ويمكن تلخيص النتائج بالآتي :-

1- تفوق حامض الجبرلين GA_3 بتركيز 200 ملغم/لتر معنوياً على باقي التركيزين في (طول الجذر، ،الوزن الجاف للمجموع الجذري) حيث أعطت أعلى المعدلات والتي بلغت (66.44 سم/شتلة) لطول الجذر،و(15.22 غم/شتلة) للوزن الجاف للمجموع الجذري. بينما أظهر تركيز(150 ملغم/لتر) تفوقا معنويا على باقي التركيزين في أرتفاع الشتلات حيث أعطى أعلى معدل بلغ مقدارهُ(6.33 سم/شتلة) ،بينما لم يكن لحامض الجبرلين أي تأثير معنوي في كمية الكلوروفيل الكلي .

2- حقق تركيز(125 مل/لتر) من مستخلص الأعشاب البحرية Sea weed تفوقاً معنويا على باقي التركيزين في جميع صفات النمو المدروسة (طول الساق ، كمية الكلوروفيل ، طول الجذر ، الوزن الجاف للمجموع الجذري) وقد أعطى أعلى المعدلات والتي بلغ مقدارها [(7.56 سم/شتلة) لطول الساق،(173.3 ملغم/100غم وزن رطب)لكمية الكلوروفيل ،(64.67 سم/شتلة) لطول الجذر،(15.11 غم/شتلة) للوزن الجاف للمجموع الجذري] .

3- للتداخل بين كل من حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية لم يكن لهُ أي تأثير معنوي في غالبية صفات النمو المدروسة بينما كان لهُ تأثير معنوي فقط على صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث أعطى أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري والذي بلغ (19غم/شتلة) عند تركيز(200 ملغم/لتر)من GA_3 و تركيز(125 مل/لتر)من مستخلص الأعشاب البحرية ،بينما كان أقل معدل بلغ (7.67غم/شتلة) عند معاملة المقارنة .

Abstract

The experiment was conducted in lath house at the College of Agriculture Kerbala University during the growing season of 2009 to study the effect of Gibberellic acid and seaweed extract on shoot system and root growth of olive seedling .The latter was imported from Syria and represented an oil riched cultivar called khudairi .Three replicates `were used for each treatment and the seedlings were completely wetted with either the acid or extract .the Gibberellic acid was used at three levels :0,150,and200 mg/l while the levels of the seaweed extract were 0,100,125 ml/l .The seedling were sprayed at three interval :1/4,1/5,and 1/6 /2009 and they were also sprayed with urea (1g/l) one day before each of the three dates of spraying .The experiment was conducted according to the Randomized Complete Block Design.

(R.C.B.D) and analysis of variance (ANOVA) was based on the least significant difference (p=0.05) .All measurements were taken at mid October and results were as follows :

1.the concentration of 200 mg/l of Gibberellic acid significantly surpassed all other concentrations regarding.(root length , dry weight of root system). Mean root length reached 66.44 cm/seedling and mean dry weight of root system reached 15.22g/seedling .on the other hand ,the concentration of 150mg/l was the most effective regarding the height of seedling for the mean height reached 6.33 cm/seedling .There was no significant effect of the GA3 on the total content of chlorophyll.

2.The extract of seaweed at 125 ml/l concentration significantly surpassed all other concentrations regarding all studied growth characters .Mean stem length ,total Chlorophyll content ,root length ,and dry weight of root system at this concentration . reached 7.56 cm /seedling ,173.3mg /100g of wet weight ,64.67 cm/seedling ,and 15.11g/seedling ,respectively.

3.The interaction between Gibberellic acid and seaweed extract had no significant effects on the most characters of growth . However ,the only significant effect of this interaction was on the character of dry weight of root system where its highest mean was 19 g/seedling at the concentration of 200 mg/l .of Gibberellic acid and 125ml/l of seaweed extract compared with the mean of control treatment which reached only 7.67 g/seedling.

المقدمة

يعد الزيتون Olive (Olea europaea L.) من فاكهة المناطق تحت الأستوائية المستديمة الخضرة والمعمرة لمئات السنين وينتمي الى العائلة الزيتونية Oleaceae التي تحتوي على ما يقارب من 30 جنساً من ضمنها الجنس Olea sp. الذي يشمل 35 نوعاً من ضمنها الزيتون الذي يعد النوع الوحيد ذو الأهمية الاقتصادية حيث يعطي ثماراً صالحة للاستعمال من قبل الإنسان في التخليل واستخراج الزيت (1).

وفي العراق،وعلى الرغم من ملائمة الظروف البيئية لزراعة هذه الاشجار ألا أنها تعاني من أهمال كبير حيث تبلغ المساحة المزروعة بالزيتون في العراق 3650هكتار وأنتاجها السنوي 1500طن (2) وقد يعود ذلك الى أسباب كثيرة منها طول طور حداثتها وقلة مصادر المياه في المناطق التي تجود زراعتها وقلة الأهتمام بالعمليات الزراعية و عدم أستعمال زيتها في الطهي (3)،أضافة الى أن تأمين الشتلات اللازمة للزراعة قد تأتي على رأس العقبات التي تعترض سبيل التوسع في زراعة الزيتون (4).

وتمتاز شتلات الزيتون ببطء نموها لذلك تبقى لفترة طويلة في المشتل حتى تصبح بحجم جاهز للبيع لذلك يجب العمل على تحسين نمو هذه الشتلات والذي يمكن أن يتم بتسميدها أو معاملتها ببعض منظمات النمو النباتية ومن ضمن منظمات النمو التي يمكن رشها على المجموع الخضري لزيادة نمو النباتات هو حامض الجبرليك GA_3 الذي يؤدي الى أستطالة الساق عن طريق زيادة أنقسام الخلايا واستطالتها (5)،وأنه يؤدي في أنواع نباتية كثيرة الى زيادة نمو البراعم الأبطية نتيجة لتحقيق السيادة القمية وليس الغائها فتطول بذلك دورة النمو الخضري النشيطة (6).

كما أن النبات يحتاج الى العديد من المغذيات الضرورية للنمو مثل مستخلص الأعشاب البحرية والذي يشجع نمو النبات من خلال زيادة تكوين المواد العضوية فيه ويزيد الأنتاج ويحسن مواصفات النبات ويزيد من نمو المجموع الجذري اذ انه يُزيد من قُدرة النفاذية في الجدار الخلوي في خلايا جذور النبات وبالتالي يزيد من نسبة دخول المغذيات للنبات ، كما يزيد من نسبة انبات البذور ويشجع نمو الرويشة والجذير في البذرة (7).

لذلك فأن الهدف من هذه التجربة هو تحسين نمو شتلات الزيتون صنف خضيري والتي توصف بأنها بطيئة النمو مما يتطلب بقاؤها في المشتل لأكثرمن سنة حتى تصل الى الحجم المناسب للزراعة في المكان المستديم وبالتالي زيادة تكاليف أنتاجها ولمعرفة تأثير كلاً من حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في نمو الشتلات وللحصول على حجم جيد ومرغوب به من قبل المزارعين في مدة أقل أجريت هذه التجربة.

المـــواد وطـرائق العمـل:-

أجريت هذه التجربة في الظلة التابعة لقسم البستنة\ كلية الزراعة \جامعة كربلاء في ناحية الحسينية الواقعة بين خطي عرض (44-51) وبين خطي طول (32-37) والتي تمتاز بظروف مناخية تم التوصل اليها من خلال معطيات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي الخاصة بمحطة الأنواء الجوية في مدينة كربلاء وكما في جدول (1). وللمدة من بداية شهر نيسان الى منتصف شهر تشرين الأول من عام2009 لدراسة تأثير الرش بحامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في نمو شتلات الزيتون صنف "خضيري" .

تم أختيار27شتلة بعمر سنة واحدة متجانسة قدر الامكان في حجمها ونموها الخضري والنامية في تربة مزيجية ومصدرها مُديرية زراعة كربلاء ومزروعة في أكياس بلاستيكية سود تستوعب 1.250كغم تربة ثم تم تحويلها بتاريخ25\3\2009 الى اكياس بلاستيكية سود مصنوعة من مادة البولي أثلين ذات طول 35سم وقطر 15سم وتستوعب 7.250كغم من التربة كما موضح في جدول(2).

أتبع في تنفيذ التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بعاملين هما حامض الجبرلينGA_3 ومستخلص الأعشاب البحرية وبواقع ثلاثة مستويات لكل من العاملين الأول والثاني وبأستعمال صنف واحد هو صنف خضيري .

حُفرت في المشتل وفي مكان ظليل ثلاثة خنادق بطول 1م وعرض75 سم وبعمق 35 سم لكل منها والتي تمثل القطاعات ثم وضعت طبقة من الحصى الناعم في أسفل الخندق بسمك 5سم وفرشت طبقة من النايلون السميك في كل خندق لتغطية قاعدته وجوانبه لمنع اختراق الجذور ووصولها الى التربة. وزعت المعاملات عشوائياً داخل كل مكرر وتم وضع حواجز من النايلون بين كل وحدة تجريبية وآخرى ورُدمت الفراغات بينها بالتربة.

رُشت الشتلات حتى البلل الكامل بكل من حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية وبواقع ثلاث رشات اثناء موسم النمو ،الأولى في 1\4 والثانية 1\5 والثالثة 1\6. حيث رُش حامض الجبرلين في الصباح الباكر وبثلاثة مستويات هي (صفر،100،125) مل/لتر. (صفر،150،200)ملغم/لتر وفي المساء رُشت الشتلات بمستخلص الأعشاب البحرية وبثلاثة مستويات هي

كما تم رش الشتلات باليوريا وبمقدار 1غم/لتر قبل يوم واحد من كل موعد رش لتسهيل نفوذ المحاليل الى داخل الأوراق(8).في حين رُشت شتلات معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط في كل موعد بعد رشها باليوريا وبتركيز 0.2%.

بعد نقل الشتلات الى الأكياس تم أزالة الأفرع الضعيفة النمو وأبقاء فرعين على كل شتلة ، وأجريت كافة العمليات البستنية من ري وأزالة الأدغال من الأكياس أو بين المكررات ولكافة المعاملات بالتساوي وكما رشت الشتلات بمبيد (Cascade) بواسطة مرشة يدوية وبمعدل 1سم^3/لتر من محلول المبيد ولكل مكرر (للوقاية من الأصابة بالحلم).

وأخذت العينات في منتصف تشرين الأول وتم قياس الصفات التالية:-

1- أرتفاع الشتلات (سم) بواسطة شريط القياس من سطح تربة الكيس والى قمة الشتلة.

2- قدر محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بالملغرام/100غم وزن رطب حسب طريقة(9) بأستعمال جهاز المطياف الضوئي وفقاً لما ذكرهُ (10) حيث أخذت عينة(0.2غم) وزن طري من أوراق الشتلات وسحقت في جفنه خزفية مع(10مل)أسيتون ثم رُشحت بأستعمال أوراق الترشيح وأخذ(1مل) من الراشح وأكمل الحجم الى (10مل) بأستعمال الأسيتون وقرأت الكثافة الضوئية للمستخلص بأستعمال جهازSpectrophotometer عند الأطوال الموجية (642.5،660)نانوميتر وحسب المعادلة الأتية:-

$$\text{الكلوروفيل الكلي} = (16.8 \times A642.5 + 7.12 \times A660) \times \frac{V}{W \times 1000}$$

حيث أن:

A : قراءة الجهاز (قراءة الأمتصاص الضوئي)

V : حجم محلول الأستخلاص (1مل)

W: وزن العينة (غم)

3- طول أطول جذر:- قلعت الشتلات وتم قياس طول أطول جذر(سم) بواسطة شريط القياس

4- معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم):- وضعت الجذور في فرن كهربائي وعلى درجة حرارة 70مْ ولمدة ثلاثة أيام ثم تم حساب الأوزان بواسطة الميزان الحساس(11).

في نهاية التجربة حللت البيانات وفق تصميم القطاعات العشوائية R.C.B.D وبثلاث مكررات وتم تحليل النتائج حسب التصميم المتبع لتجربة عاملية (3×3) للجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية وتمت مقارنة المتوسطات حسب أختبار أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5% (12).

جدول (1)المعدل اليومي لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى (مْ) والرطوبة النسبية (%) وكمية الأمطار الساقطة (ملم) لعام 2009 وخلال فترة البحث من محطة الأنواء الجوية في كربلاء

المؤشرات / الأشهر المدروسة	المعدل اليومي لدرجة الحرارة (مْ)	الرطوبة النسبية (%)	كمية الأمطار (ملم)
نيسان	24.4	51	6.0
آيار	31.8	28	0.001
حزيران	36.5	25	0.0
تموز	40.5	25	0.0
آب	38.5	27	0.0
آيلول	32.0	33	0.41
تشرين الأول	23.4	57	1.8

جدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة

صفـات التربـــة	
نسجة التربة	مزيجية
رمل	700 غم\كغم
غرين	130 غم\كغم
طين	170 غم\كغم
المحتوى الرطوبي (%)	18
درجة تفاعل التربة (PH)	9

مصدر المعلومات المركز القومي للمختبرات الأنشائية – بغداد (الجمعية الأمريكية للفحص والموادASIM).

النتائج والمناقشة :-

أولاً:- طول الساق الرئيس (سم/شتلة)

يتضح من الجدول أن كلاً من حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية كان لهما تأثيراً معنويا في طول الساق الرئيس لكل شتلة . ويظهر من النتائج في الجدول(3) لمقارنة المتوسطات أن حامض الجبرلينGA_3 بتركيز(150 ملغم/لتر) قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز وقد أعطى أعلى معدل لطول الساق الرئيسي أذ بلغ مقدارهُ (6.33 سم/شتلة) مقارنةً بمعاملة المقارنة والذي بلغ(4.78 سم/شتلة) والسبب في ذلك قد يرجع الى أن حامض الجبرليك يعمل على أنقسام الخلايا وأستطالتها وكذلك طول السلاميات(5) وهذا يؤدي الى زيادة طول الساق الرئيس .

هذا ومن جهة أُخرى يُلاحظ أن تركيز (125 مل/لتر) من مستخلص الأعشاب البحرية قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز وقد حقق أعلى معدل لطول الساق الرئيسي أذ بلغ مقدارهُ (7.56سم/شتلة) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ (3.56 سم/شتلة) وهذه النتائج متفقة مع ماتوصل أليه(13) في شتلات الأفوكادو (14) في شتلات النارنج وأن السبب في ذلك قد يرجع الى زيادة المساحة الورقية للشتلات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وقد أدى هذا الى زيادة المواد الغذائية المصنعة والتي تستعمل في عمليات النمو المختلفة أو قد يرجع السبب في ذلك الى زيادة عدد وحجم خلايا الورقة مما يؤدي الى زيادة فعالية الأوراق في عملية البناء الضوئي ومن ثم النمو الخضري (15).

أما بالنسبة للتداخل بين حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية فلم يكن لهُ أي تأثير معنوي في أرتفاع الشتلات.

جدول (3)تأثير الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في طول الساق الرئيسية(سم) لشتلات الزيتون صنف خضيري

تراكيز Seaweed تراكيز GA3	0	100	125	معدل تأثيرGA3
0	2.33	5.33	6.67	4.78
150	4.67	6.33	8.00	6.33
200	3.67	6.00	8.00	5.89
معدل تأثير Seaweed	3.56	5.89	7.56	

أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5%
للجبرلين=0.971
للمستخلص = 0.971
للتداخل =غ.م

*غ.م = غير معنوي.

ثانياً:- كمية الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن رطب)

يتبين من الجدول أن حامض الجبرلين(GA_3) لم يكن لهُ تأثير معنوي في كمية الكلوروفيل الكلي . ولقد وجد من النتائج في الجدول (4) أن مستخلص الأعشاب البحرية Sea weed بتركيز(125 مل/لتر) قد حقق تفوقاً معنوياً على باقي التراكيز وقد أعطى أعلى معدل لكمية الكلوروفيل بلغ مقدارهُ (173.3 ملغم/100غم وزن رطب) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ (166.0) وهذه النتائج متفقة مع ماتوصل اليه (13) في الأفوكادو والسبب في ذلك يرجع الى دورهِ الفعال في زيادة المحتوى الكلوروفيلي من خلال تأثيرهُ في زيادة أعداد وحجم البلاستيدات الخضر (17) وأيد ذلك كل من(18) و (19).

أما تأثير التداخل بين حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية فلم يكن لهُ أي تأثير معنوي في كمية الكلوروفيل الكلي لشتلات الزيتون صنف خضيري.

تراكيز Seaweed تراكيز GA3	0	100	125	معدل تأثيرGA3

0	167.3	170.3	174.0	170.5
150	168.7	160.7	168.0	165.8
200	162.0	163.7	178.0	167.9
معدل تأثير Seaweed	166.0	164.9	173.3	

جدول (4) تأثير الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في كمية الكلوروفيل الكلي (ملغم\100غم وزن رطب) لشتلات الزيتون صنف خضيري

أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5%
للجبرلين = غ.م
للمستخلص = 5.83
للتداخل =غ.م

* غ.م = غير معنوي.

ثالثاً:- طول الجذر (سم/شتلة)

يلاحظ من الجدول أن كل من حامض الجبرلين GA_3 ومستخلص الأعشاب البحرية Sea weed كان لهما تأثير معنوي في طول الجذر لكل شتلة .

وتشير النتائج في الجدول (5) أن حامض الجبرليك بتركيز(200 ملغم/لتر) قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز وقد أعطى أعلى معدل لطول الجذر أذ بلغ مقدارهُ(66.44 سم/شتلة) مقارنة بمعاملة المقارنة أذ بلغ (59.78 سم/شتلة) وهذا يتفق مع ما توصل أليه(20) في شتلات الحمضيات . هذا ومن جهة أخرى يُلاحظ أن تركيز (125 ملغم/لتر)من مستخلص الأعشاب البحرية قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز وقد اعطى أعلى معدل لطول الجذر بلغ مقدارهُ(64.67 سم/شتلة) مقارنة بمعاملة المقارنة أذ بلغ (60 سم/شتلة)وهذا يتفق مع ما توصل أليه(13) في نبات الأفوكادو وأن السبب في ذلك يرجع الى تأثيرهُ الواضح في زيادة معدل طول الجذر من خلال بنائه للكلوروفيل مما يزيد من كفاءة البناء الضوئي ومن ثم زيادة معدلات النمو خاصة وأنه يُساعد على تكوين جدار الخلايا ومن ثم زيادة طول الجذر (21)

أما بالنسبة للتداخل بين حامض الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية فلم يكن لهُ أي تأثير معنوي في طول الجذر لكل شتلة .

جدول (5)تأثيرالجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية في طول أطول جذر(سم) لشتلات الزيتون صنف خضيري

تراكيز Seaweed / تراكيز GA3	0	100	125	معدل تأثير GA3
0	57.33	58.33	63.67	59.78
150	57.67	59.67	62.33	59.89
200	65.00	66.33	68.00	66.44
معدل تأثير Seaweed	60.00	61.44	64.67	

أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5%
للجبرلين = 1.587
للمستخلص = 1.587
للتداخل = غ.م

* غ.م = غير معنوي.

رابعاً:- الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/ شتلة)

النتائج المبينة في الجدول تشير الى أن كل من حامض الجبرلين GA_3 ومستخلص الأعشاب البحرية Seaweed والتداخل بينهما كان لهما تأثير معنوي على الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/شتلة).

يُلاحظ من الجدول (6) أن حامض الجبرلين بتركيز (200 ملغم/شتلة) قد تفوق معنوياً على باقي التراكيز وقد أعطى أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ مقدارهُ (15.22 غم/شتلة) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ (10.11 غم/شتلة) وهذا يتفق مع ما توصل أليه(22) في الحمضيات.

ومن جهة أخرى تبين أن تركيز (125 مل/لتر) من مستخلص الأعشاب البحرية قد حقق تفوقاً معنوياً على باقي التراكيز وقد أعطى أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ (15.11 غم/شتلة) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ (11.22 غم/شتلة) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (13) في الأفوكادو وربما تُعزى زيادة الوزن الجاف كما ذكرها (7) الى كفاءة الجذر في أمتصاص المغذيات والماء ومن ثم دفع النبات بأتجاه النمو الخضري وكذلك زيادة معدل عدد وطول الجذر التي يتم فيها بناء السايتوكانينات التي تنتقل الى الأوراق محفزة بذلك أنقسام وتمايز الخلايا .

حقق التداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً اذ وجد أن أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري (19 غم/شتلة) عند تركيز (200 ملغم/لتر) من حامض الجبرليك وتركيز (125 مل/لتر) من مستخلص الأعشاب البحرية بينما كان أقل معدل (7.67 غم/شتلة) عند معاملة المقارنة .

جدول (6) تأثير الجبرلين ومستخلص الأعشاب البحرية على الوزن الجاف(غم) للمجموع الجذري لشتلات الزيتون صنف خضيري

تراكيز Seaweed / تراكيز GA3	0	100	125	معدل تأثير GA3
0	7.67	10.33	12.33	10.11
150	13.00	16.33	14.00	14.44
200	13.00	13.67	19.00	15.22
معدل تأثير Seaweed	11.22	13.44	15.11	

أقل فرق معنوي على مستوى أحتمال 5%
للجبرلين = 1.887
للمستخلص = 1.887
للتداخل = 3.268

المصادر

1- نصير ، فيليب واسمى خدام (1998). دراسة تأثير الظروف البيئية على نسبة وكمية الزيت في ثمار بعض اصناف الزيتون . المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) ادارة الدراسات النباتية . اكساد /ث ن/ ن58/1998. دمشق ، الجمهورية العربية السورية .

2- FAO Food and Agriculture Organization (2000) . Production Year Book , of the United Nation , Rome,Italy.

3- شاكر ، أحسان عبد الوهاب .(1996) . تاثير الأيثرل والأنسول في عملية الجني وبعض الخواص الثمرية لأشجار الزيتون صنف بعشيقة . أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.العراق

4- الصباغ ، صابر محمد .(1980) .زراعة الزيتون – وزارة الزراعة والأصلاح الزراعي ، بغداد، ص30

5- وصفي ، عماد الدين . (1995).منظمات النمو والأزهار وأستخدامها في الزراعة ، المكتبة الأكاديمية ، جمهورية مصر العربية .

6- حنفي ، حنفي عبد العزيز . (1972) . الجبرالينات ، سجل الندوات العلمية ، الندوة الاولى. منظمات النمو، ص38-65

7- Weaver,R.J.(1971).Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freman and Comoany . Sanfracisco , U.S.A

8- Erez ,A .(2000) .Temperate Fruit Crops in Warm climates ,. kluwe Acad .pub,Netherlands

9- Ranganna,S.(1977).Manual of Analysis of Fruit and Vegetable products. TatMC Graw.Hill publishin,Company limpited Newdelhi.

10- الطائي ، خالد علي حسين .(2008) . تأثير التسميد بالكبريتات والفوسفات واليوريا في نمو شتلات النارنج وبعض صفات التربة . رسالة ماجستير - الكلية التقنية – هيئة التعليم التقني – المسيب – العراق .

11- عبد الحسين ، مسلم عبد علي .(1986). تأثير بعض المعاملات على تجذير عقل الزيتون صنفي الأشرسي و النبالي تحت الري الرذاذي . رسالة ماجستير .كلية الزراعة - جامعة بغداد- العراق .

12- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.(1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مجلة جامعة الموصل ،العراق

13- Hassan,A.K. and A.R.Atawia (1995). Effect of foliar sprays with some mineral elements on growth and leaf mineral content of avocado seedling. Annals. Agric. Sci, 40(2) :787-797 .

14- الأعرجي ، جاسم محمد علوان.(2003) . تأثيرأضافة البيكاربونات والحديد في النمو الخضري لشتلات النارنج البذرية ، مجلة تكريت للعلوم الزراعية ،3(5) : 93- 104.

15- Grozov ,D.N.(1974).The effect of nitrogen on photosynthesis in apple trees.
Sadovodstva Vinoyra darstov Ivinodaiie Modavif (1974)(2).16-
18.(C.F.Hort.Abst.,4 (10), abst 1314 – 1974).

16- Popov.F.(1978).Chlorophyll contect and photosynthes productivity in apple trees in relation to soil Management in apolmett orchard . Vopr.Intensifik.plodovod.Kishinev Moldavian SSR . (1978);44-46. (C.F.Hort.Abs.vol.ua,No.a.abst.6544-1979) .

17- Marschner ,H.(1986).Mineral Nutrition in Higher Plants Academic press Inc.London LTD

18- الصحاف ، فاضل حسين .(1989 a). تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد – بيت الحكمة . مطبعة وزارة التعليم العالي – الموصل – العراق .

19- Guller, L.and Krucka, M.(1993).Ultra structure of grape vine(Vitis vinifera L.)chloroplasts under Mg and Fe deficiencies. Photosynthesis 29(3) : 417 – 425 .

20- Singh,I .P.and S. Govind (2001). Effect of urea,GA_3 and $ZnSo_4$ spray on the growth of citrus seedling in two species .Annals Plant Physiol .14:39-42 .

21- الصحاف ، فاضل حسين .(1989 b). أنظمة الزراعة بدون استخدام تربة . جامعة بغداد – بيت الحكمة . مطبعة وزارة التعليم العالي – الموصل – العراق .

22- Baku ,R.S. (1989) .Influuence of zinc and growth regulators on the vegetative growth of Citrus aurantifolia swingle .Res. ApAu . 17:83-86 .