استجابة شتلات الزيتون لاضافة مستخلص الطحالب البحرية للتربة والتغذية الورقية بالمغنسيوم

علي عمّار اسماعيل عبد الستار كريم غزاي
قسم البستنة /كلية الزراعة الشركة العامة للبستنة والغابات
جامعة الانبار وزارة الزراعة

المستخلص

نفّذت التجربة في الظلة الخشبية للفترة من 3/15– 10/15 لعام 2010 في مشتل النعيمية / قضاء الفلوجة التابع للشركة العامة للبستنة والغابات احد تشكيلات وزارة الزراعة لدراسة تاثير اضافة المارين فيرت للتربة والتغذية الورقية بالمغنيسيوم والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري ومحتوى الاوراق من بعض العناصر الغذائية لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري. استخدم المارين فيرت(12%مادة عضوية طبيعية مستخلصة من الطحلب البحري ***Ascophyllum nodosum***)بتراكيز 0و2و4 مل/لتر ورش المغنيسيوم بصورة كبريتات المغنيسيوم$7H_2O$.$MgSO4$(9.76%) مغنيسيوم بتراكيز 0و1و2و3غم /لتر. استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات . تفوّق الصنف K18 في متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسئ و عدد التفرعات وعدد الاوراق/شتلة بينما تمّيز الصنف خضيري معنويا بزيادة المساحة الورقية كما لم يختلف الصنفان فيما بينهما في قطر الساق وفي النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق والنتروجين والفسفور. تمّيز الصنف K18 باعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم.كان للمارين فيرت بتركيز2 او 4 مل /لتر تاثير معنوي في تحسين النمو الخضري حيث كان متوسط الزيادة في التركيز2مل/لتر في طول الساق الرئيسي(18.7 %)وعدد التفرعات (30.9%)و قطرالساق الرئيسي(19.5%)وعدد الاوراق/شتله(37.6%)والمساحة الورقية (24.9%) والتي لم تختلف معنويا عن التركيز 4مل/لتر.كان للمغنيسيوم بتركيز 1غم/لتر تاثير معنوي في تحسين النمو الخضري حيث كان متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسي(13.43 %)ولعدد التفرعات (18.8%)ولقطر الساق الرئيسي(23.9%)ولعدد الاوراق(27.2%) وللمساحه الورقيه (18.1 %) بينما لم يكن للتراكيز الاخرى تاثير معنوي في هذه الصفات. زادت النسبة المئوية للمادة الجافة والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق معنويا باضافة المارين فيرت للتربة وكان للمغنيسيوم بتركيز 1غم/لتر تاثير معنوي في هذه الصفات . كان للتداخل بين المارين فيرت والمغنيسيوم تاثيرا معنويا في الصفات المدروسة وكانت احسن النتائج في تحسين النمو الخضري هي بالمعاملة 2 او 4 مل/لتر مارين فيرت مع 1 غم/لتر مغنيسيوم.

The Iraqi Journal of Agricultural Science 43 (2) : 119-131,(2012) Ismaeal & Ghazzi

RESPONSE OF OLIVE TRANSPLANTS TO SEAWEED EXTRACT AS SOIL APPLICATION AND FOLIAR APPLICATION OF MAGNESIUM

Ali A. Ismaeal Abd AL Sattar K. Ghazzi
College of Agriculture General Establishmentof
University of Anbar Horticulture and Forestry

ABSTRACT

The experiment was conducted in lath house during 15/3 – 15/10/2010 in Neaimiyia Nursery –General Establishment of Horticulture and Forestry to study the effect of marine fert assoil application and foliar application of magnesium and interaction on some features of olive transplants –K18 and Khodeiri cvs. Marine fert (12% natural organic matter extracted from seaweed *Ascophyllum nodosum*)was applied with 0,2,4 ml/ l. to soil ,magnesiumwas Sprayed in form of MgSO4.7H2O (9.76%Mg)in the following concentrations, 0,1,2,3g/l. AFactorial experiment in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates .K18 exceed significantly in the average increase of main length stem , branches number ,leaves number ,while Khodeiri variety exceed in Leaf aera; and the two cultivars showed no difference in stem diameter, percentage of dry matter,N and P in leaves, while the higher percent of K detected in K18 Variety.Marine fert with 2 or 4 ml/ l. caused significant effect in vegetative growth features where the average increase in 2 ml/ l. were(18.7%) in main stem length , (30.9%)in branches number,(19.5 %) in main stem diameter ,(37.6 %)in number of leaves and (24.9%)in leaf area with no significant different between 2 ml/l. and 4ml/l. effects on all these features .Magnesium with 1g/l. Conentraction had significant effect on vegetative growth features , where average increase were(13.43%)in main stem length , (18.8%)in branches number , (23.9%) in main stem diameter , (27.2%)in leave number and (18.1%) in leaf area. While the other concentrations did not affect these features. 1g/l. magnesium and marine fert increased significantly the percentage of dry matter ,N,P and K in leaves.The interaction between marine fert and magnesium resulted a significant effect on all features and the best results were found when using 2 or 4m/l. marine fert with 1 g /l.Mg which resulted in improving vegetative growth and N,P,K content of leaves.

المقدمة

شجرة الزيتون Olea europaea , L تعود للعائلة Oleaceae مستديمة الخضرة تعّمر مئات السنين عرفت منذ 3000 الاف سنة قبل الميلاد، موطنها الاصلي شرق البحر الابيض المتوسط. وللزيتون اهمية اقتصادية في الدول التي تشتهر بزراعته وتاتي في مقدمتها اسبانيا التي تنتج 42% من الانتاج العالمي تليها ايطاليا واليونان وتركياوتونس وينتج الوطن العربي 17.3%من انتاج الزيتون في العالم(2).لقد نال استخدام المنتجات العضوية لتحسين نمو وانتاج النباتات البستنية الكثير من الاهتمام بل اصبح النظام الجديد في الانتاج الزراعي في الاونة الاخيرة وذلك بعد ان ثبت ان للاسمدةالكيميائية تاثير ضار للبيئة وصحة الانسان (12) كما يتم بواسطتها التخلص من الكثير من المخلفات النباتية والحيوانية اضافة الى ان تجهيز العناصر الغذائية من خلال المصادر العضوية اصبح اساسيا لمختلف المحاصيل (16).تعتبر مستخلصات الطحالب البحرية seaweed extract من بين المصادر العضوية المستخدمة في الانتاج الزراعي وهي مكمّلة للاسمدة وليس بديلا عنها (34). ويستخدم منها سنويا اكثر من 15 مليون طنا في المجال الزراعي في مختلف انحاء العالم وهي مواد غير سمادية تحفز نمو النبات بتراكيز قليلة وتحتوى على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وفيها اكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل السايتوكاينينات والاوكسينات والفيتامينات والاحماض الامينية والعضوية ومركبات مشابهة للاوكسينات (32).وسكريات متعددة مثل Laminaranو fucoidanو alginate والتي لها مدى واسع في تاثيرها في النشاطات الحيوية في النبات (29) كما تحتوى على betaine الذي يعتبر مصدر للنتروجين في التراكيز القليلة ومنظم للازموزية في التراكيز العالية وقد يعزى الية دور هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف (25).ان اضافة هذه المستخلصات للتربة تؤدى الى تحسين صفاتها الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ويزيد من قابليتها للاحتفاظ بالرطوبة ويزيد من نشاط الاحياء المجهرية (20).لقد اجريت بحوث عديدة حول تاثير مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وانتاجية النباتات البستينية وكانت النتائج تختلف باختلاف نوع الطحلب البحري وطريقة الاستخلاص واالتركيز المستخدم وطريقة الاضافة ووقتها وعدد مرات الاضافة ونوع النبات ومرحلة نموه (6).ان هذة المركبات تسّرع وتزيد من نسبة انبات البذور ومن قوة نمو الشتلات (10) وتزيد من نمو الجذور والمجموع الخضري وتزيد كمية الحاصل وتحسن نوعيته وتؤخر شيخوخة الثمار وتزيد مقاومة النبات للاجهاد الحيوي وغير الحيوي (33). فقد ازداد حاصل اللالنكي بمقدار 11% وزاد النمو الخضري وتحسنت نوعية ثمار البرتقال بزيادة نسبة السكريات فيها عند معاملة الاشجار بمستخلصات الطحالب البحرية (14)،وادى الى تقليل تساقط حبات العنب صنف karaerik(19)كما زاد حاصل العنب صنفThompson seedlessوزاد من تجانس اللون عند الرش بهذهالممستخلصات (27) كما ان هذة المستخلصات تزيد من كفاءة امتصاص المغذيات وتقلل من ظاهرة تبادل الحمل في التفاح وتزيد محتوى الاوراق من الكلوروفيل وتزيد من عمليتي التركيب الضوئي والتنفس (31) وهذة المركبات قد تعمل كمانع للاكسدة لاحتوائها على الفا توكوفيرول و بيتاكاروتين والنياسين والثايمين وحامض الاسكوربك ومن خلال دورها في زيادة نشاط انزيمات Superoxide dismutase و glutathione reductaseو ascorbate peroxidase(6). الطحلب البحري *Ascophyllum nodosum* من الطحالب السائدة في شمال المحيط الاطلسي يعود الى الطحالب البنية brown algae (phaeophyceae)من عائلة Fucaceae العائدة لمملكة chromalveolataويستخدم مستخلصه على شكل سائل او بودر عالميا بشكل تجاري للاغراض الزراعية تحت اسماء تجارية مختلفة (15).

المغنيسيوم من العناصر الغذائية الكبرى الضرورية لنمو النبات حيث يحتل مركز جزيئة الكلوروفيل ولة دور مهم في عمليات فسيولوجية عديدة فهو ينشط تقريبا معظم الانزيمات التى تشترك في عملية الفسفرة ويشكل جسرا بين جزيئة الانزيم وpyrophosphate العائد الى ATP و ADB وينشط العديد من الانزيمات الاساسية لدورة الكلايكوليسس

وان الكميات غير المناسبة منه يمكن ان توقف عملية تمثيل ثاني اوكسيد الكاربون (23) ان ماينتج من شتلات الزيتون في المشاتل الحكومية والاهلية وخاصة بعد ان باشرت وزارة الزراعة / الشركة العامة للبستنة والغابات بتنفيذ مشروع زراعة الزيتون منذ عام 2000 لا يتناسب وعدد الاشجار المزروعة في القطر.ان شجرة الزيتون تنمو في التربة القليلة الخصوبة وتتحمل الملوحة والجفاف الا ان هذا لايمنع من العناية بالحالة الغذائية للشتلات والاشجار حيث تؤكد العديد من البحوث ان تحسين خصوبة التربة والري يزيد من نمو وانتاجية الاشجار (28) لذا فان هذا البحث يهدف لتحسين نمو شتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري حتى تكون بحالة غذائية جيدة تساعدها على اجتياز مرحلة الجهد الذى تتعرض لة اثناء النقل والزراعة والاسراع في ايصالها الى الحجم المناسب للزراعة كونها بطيئة النمو وذلك باستخدام مستخلص الطحلب البحري *Ascophyllum nodosum* المسمى تجاريا مارين فيرت والمغنيسيوم.

المواد والطرائق:

نفّذ البحث في عام 2010 في الظلة الخشبية في مشتل النعيمية /الفلوجة محافظة الانبار التابع للشركة العامة للبستنة والغابات لدراسة تاثير المارين فيرت (12%مادة عضوية طبيعية مستخلصة من الطحلب البحري*Ascophyllum nodosum* 1.5%نتروجينو 2%فسفورو 3%بوتاسيوم و 0.04%كاينتين) بثلاثة تراكيز 0و 2و 4 مل/لتر والمغنيسيوم بصورة كبريتات المغنيسيوم$MgSO4.7H_2O$(9,76%)مغنيسيومبتركيز 0و 1 و2و3غم/لتر في نمو شتلات الزيتون صنفي K18 وخضيري اصلها عقل مجذرة بعمر ستة اشهرومجهزة من قبل وزارة الزراعة الاردنية .التجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design (RCBD) (3)بثلاثة مكررات حيث كان عدد المعاملات 24 معاملة تمثل التداخل بين مستويات العوامل الثلاثة اعلاه وهي الصنف والمارين فيرت والمغنيسيوم. استخدمت شتلتين في كل وحدة تجريبية ليكون عدد الشتلات 144 شتلة .تم اختيار شتلات متجانسة في نموها قدر الامكان ومعدل ارتفاعها 25.20 سم والقطر عند مستوى سطح التربة 4.3 ملم ومزروعة في اكياس بلاستيكية قطر 10 سم وارتفاع 23سم التربة غرينية مزيجية 7.6pH و 1.54Ec و النتروجين 0.43 % والفسفور 52 ppm والبوتاسيوم 0.70% والكلس 0.49 غم / 100 غم تربة .حفرت في المشتل ثلاث خنادق بطول 3متر وعرض 0.5 متر وعمق 20 سم لتمثل القطاعات ووضعت طبقة من الحصى الناعم وفرشت طبقة من النايلون السميك لتغطي ارضية وجوانب الخندق لمنع وصول الجذور الى التربة ووزعت المعاملات عشوائيا داخل كل قطاع. تم ازالة الافرع الضعيفة من الشتلات واضيف 5غم السماد المركب NPK لكل شتله على دفعيتن في 3/15 و 8/15 واجريت عمليات الري وازالة الادغال والمكافحة لجميع المعاملات بالتساوي.

تم اضافة المارين فيرت للتربة وذلك باضافة 150 مل من كل تركيز لكل شتلة وكل اسبوعين اعتبارا من 3/15 ولثلاث مرات ثم توقفت المعاملة في فترة الصيف لتقليل الاجهاد على الشتلات ثم اعيدت نفس المعاملات اعتبارا من 8/15 وتم اضافة 150 مل من الماء الاعتيادي لمعاملة المقارنة في المواعيد المذكورة(24) بينما تم اضافة المغنيسيوم رشا على الاوراق حتى الابتلال في المواعيد المذكورة باستخدام مرشة يدوية سعة 5لتر في الصباح الباكر واضيف الزاهي كمادة ناشرة بتركيز 0.3%لجميع المعاملات ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر مع المادة الناشرة .

الصفات المدروسة

طول الساق الرئيسي للشتلة / سم. باستخدام شريط القياس وذلك من مستوى سطح التربة والى القمة النامية.قطرالساق الرئيسي للشتلة /ملم باستخدام القدمة Vernier على ارتفاع 5سم من سطح التربة. عدد التفرعات /شتلة. عدد الاوراق / شتلة.حيث تم قياس الصفات المذكورة قبل الرشة الاولى مباشرة وبعد اخر رشة بشهرواحد حيث ان متوسط الفرق بين القرائتين يمثل الزيادة في الصفات المذكورة.المساحة الورقية/ $سم^2$وذلك باخذ طول وعرض الاوراق كاملة الاتساع من مناطق مختلفة

من الشتلة بعد شهر من اخر رشة وحسبت المساحة باستخدام المعادلة الاتية :مساحة الورقة = طول الورقة ×عرض الورقة ×0.785 كما في (1).وتم قسمة المساحة الكلية على عدد الاوراق التي تم حساب مساحتها لاستخراج مساحة الورقة الواحدة.النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق: تم اخذ اوراق مختلفة من الشتلة وتم وزنها ثم جففت بدرجة 70م ولحين ثبوت الوزن وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة بقسمة الوزن بعد التجفيف على الوزن قبل التجفيف×100. محتوى الاوراق من العناصر الغذائية : وذلك باخذ اوراق من منتصف الساق الرئيسي للشتلة و الافرع الاخرى وحسبت النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم على اساس الوزن الجاف (5). تم تحليل البيانات احصائيا وفق التصميم المستخدم باستخدام برنامج Genstat واختبرت المعاملات وفق اختبار اقل فرق معنوي (اف م)وتحت مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري

تفّوق الصنف k18 على الصنف خضيري في متوسط الزيادة في طول الساق وعدد التفرعات وعدد الاوراق بينما تميز الصنف خضيري بمساحة ورقية اكبر ولم يختلف الصنفان في متوسط الزيادة في قطر الساق بينما استجاب الصنفان بشكل متشابه تقريبا للمعاملة بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما الجداول1(–5).وقد يرجع ذلك الى طبيعة الصنف الوراثية حيث قد تختلف او تتشابه الاصناف في طبيعة نموها وانتاجيتها وتاثرها بالظروف البيئية المختلفة التي تتعرض لها تبعا لتركيبها الوراثي . لقد كان للمارين فيرت تاثير معنوي في تحسين النمو الخضري لشتلات الزيتون ولم يختلف التركيز 4 مل/لتر معنويا عن التركيز 2 مل /لتر وقد كان متوسط الزيادة في طول الساق وقطر الساق وعدد التفرعات وعدد الاوراق 11.16 سم و0.97 ملم و5.13 و55.92 في التركيز 4 مل /لتر قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت 9.24 سم و0.82 ملم و3.91 و 39.65 بالتتابع وبلغت المساحة الورقة 5.11 سم ^{2} نسبة لمعاملة المقارنة التي كانت 4.14 سم^2. وكان للمغنيسيوم بتركيز 1غم/لتر تاثير معنوي في تحسين النمو الخضري للشتلات وكان متوسط الزيادة في طول الساق وقطر الساق وعدد التفرعات وعدد الاوراق 12.16 سم و1.09 ملم و5.37 و59.1 قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت 10.72 و0.88و 4.52 و46.45 بالتتابع وبلغت المساحة الورقية 5.41 سم^2 نسبة لمعاملة المقارنة التي كانت 4.58 سم^2 في حين لم يكن للتركيزين 2و3 غم/لتر تاثير معنوي في الصفات المذكورة ما عدا صفة طول الساق حيث سبّب التركيز 3غم /لتر تقليل متوسط الزيادة في طول الساق معنويا حيث بلغت الزيادة 8.34 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت 10.72 سم . وكان للتداخل بين المارين فيرت والمغنيسيوم تاثير معنوي في الصفات المذكورة وكان اعلى متوسط للزيادة في المعاملتين1 غم /لتر مغنيسيوم مع 2 أو 4 مل /لتر من المارين فيرت وقد اختلفت معنويا عن جميع المعاملات الاخرى ما عدا عدد الافرع حيث تميّزت المعاملة 1غم /لتر من المغنيسيوم مع 4 مل /لتر مارين باعطاء اعلى متوسطللزيادة في عدد الافرع كما لم يكن للتداخلات الاخرى تاثير معنوي في اغلب الصفات المدروسة(الجداول 1–5) .ان زيادة النمو الخضري لشتلات الزيتون باستخدام المارين فيرت قد يرجع الى محتوى هذا المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والهورمونات النباتية وبالاخص السايتوكاينينات (32)التي لها دور فعّال في زيادة التفرعات الجانبية وان المحاليل الحاوية على السايتوكاينينات والجبرلينات تستخدم لهذا الغرض(11) كما ان المواد المشابهة للسايتوكاينينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية(18) . وقد تلعب هذه المستخلصات كمانع للاكسدة (6) او الى دوره في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل(8) بسبب احتوائه على betaine الذي له دور مهم في منع تحلل الكلوروفيل(21).و بشكل عام وبسبب التركيب المعّقد لهذه المستخلصات فان طريقة عملها لم تفهم بشكل واضح تماما ولا يوجد تفسير دقيق مفترض حول تاثيرها في زيادة نمو وانتاجية النباتات لكن نستطيع القول بان مجموعة من التاثيرات المباشرة وغير المباشرة تسهم في احداث هذه التغيرات(31). وكان للمغنيسيوم تاثير معنوي ايضا في زيادة النمو الخضري للشتلات وقد يرجع ذلك الى دور هذا العنصر في العديد من العمليات الحيوية المهمة ولا سيما اشتراكه مع النتروجين في تكوين جزيئة

الكلوروفيل (23).ان عدم حصول زيادة اضافية بالتركيز 4 مل/لتر من المارين فيرت قد يرجع الى ان التراكيز العالية من هذه المستخلصات قدتثبط نمو الجذور مما ينعكس على النمو الخضري للنبات (13). كما ان شتلات الزيتون في بداية نموها تحتاج الى كميات قليلة من الاسمدة والكميات الاضافية ليس لها فائدة في تحسين نمو النبات (26). تتفق النتائج التى حصلنا عليها مع (4)حيث وجد ان النمو الخضري لشتلات الزيتون قد ازداد معنويا باضافة مستخلص الطحلب البحري في منطقة الجذور بما يعادل كمية النتروجين الموصى بها وفي دراسة على اربعة اصناف من التفاح وجد Basak(7) ان الرش بالمحلولين Kelpakو Goemarالمستخلصين من الطحلب البحريفي نهاية الازهار الكامل شهريا ولاربعة مرات ادى الى زيادة النمو الخضري وعدد الاوراق وعقد الثمار وحجمها وفي دراسة على الافوكادو صنف Wilson popenoe وجدMorales-Payan and Norrie(24) ان اضافة 150 مل /شتلة من مستخلص الطحلب البحري *Ascophyllum nodosum* بتركيز 5 مل/لتر كل اسبوعين بعد التطعيم بثلاثة اسابيع ولحين وصول الشتلات الى الحجم المناسب للنقل الى المكان المستديم ادى الى زيادة المساحة الورقية وارتفاع النبات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وتقليل الوقت اللازم لبقاء الشتلات في المشتل .

جدول1. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في طول الساقالرئيسي لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	10.5	11.0	9.8	7.5	9.7		9.24
	2	11.8	13.0	13.25	9.30	11.84	11.10	10.97
	4	12.1	13.1	12.2	9.66	11.77		11.16
خضيري	0	9.37	10.25	8.5	7.00	8.78		
	2	9.62	12.5	9.5	8.80	10.11	9.81	
	4	10.92	13.13	10.33	7.80	10.55		
متوسط المغنيسيوم		10.72	12.16	10.6	8.34			
أ. ف. م. 5%		0.41 للتداخل الثلا ثي 1.00				غ.م	0.29	0.35

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم غم/لتر	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
	K18	خضيري	0	2	4
0	11.47	9.97	9.94	10.71	11.51
1	12.37	11.96	10.63	12.75	13.12
2	11.75	9.44	9.15	11.38	11.27
3	8.82	7.87	7.25	9.05	8.73
ا .ف. م. 5%	0.58		0.70		

جدول 2. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيسي لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	0.83	0.85	0.78	0.78	0.81		0.82
	2	0.88	1.25	0.96	0.83	0.98	0.90	0.98
	4	0.90	1.10	0.81	0.85	0.92		0.97
خضيري	0	0.85	0.87	0.79	0.77	0.82		
	2	0.9	1.15	1.03	0.85	0.98	0.94	
	4	0.9	1.33	1.03	0.83	1.02		
متوسط المغنيسيوم		0.88	1.09	0.9	0.82			
أ. ف. م. 5%		0.08 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	غ.م	0.07

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم غم/لتر	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
	K18	خضيري	0	2	4
0	0.87	0.88	0.84	0.89	0.90
1	1.07	1.12	0.86	1.20	1.22
2	0.85	0.95	0.79	1.00	0.92
3	0.82	0.82	0.78	0.84	0.84
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.13		

جدول3. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في عدد التفرعات /شتلة الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	4.83	4.59	4.02	3.5	4.24		3.91
	2	4.99	5.61	5.57	5.1	5.32	5.08	5.12
	4	5.09	7.27	5.55	4.8	5.68		5.13
خضيري	0	3.75	3.8	3.58	3.2	3.58		
	2	4.15	5.85	5.25	4.4	4.91	4.36	
	4	4.3	5.11	4.3	4.6	4.58		
متوسط المغنيسيوم		4.52	5.37	4.71	4.27			
أ. ف. م. 5%		0.41 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	0.29	0.35

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم		التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم غم/لتر	الصنف		المارين فيرت مل/لتر	
	K18	خضيري	0	2	4
0	4.97	4.07	4.29	4.57	4.70
1	5.82	4.92	4.19	5.73	6.19
2	5.05	4.38	3.8	5.41	4.93
3	4.47	4.07	3.35	4.75	4.7
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.71		

جدول4. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في عدد الاوراق لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري .

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر				التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
		0	1	2	3			
K18	0	45.53	46.95	41.00.	39.46	43.24		39.65
	2	52.71	70.33	58.18	46.64	56.96	53.98	54.55
	4	54.20	73.14	65.80	53.80	61.74		55.92
خضيري	0	38.01	42.10	33.14	31.00	36.06		
	2	42.33	61.6	52.91	51.74	52.14	46.10	
	4	45.90	60.5	49.03	44.98	50.10		
متوسط المغنيسيوم		46.45	59.1	50.01	44.6			
أ. ف. م. 5%		3.76 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	2.66	3.25

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم		التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر	
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	50.81	42.08	41.77	47.52	50.05
1	63.47	54.73	44.53	65.96	66.82
2	55.00	45.03	37.07	55.55	57.42
3	46.63	42.57	35.23	49.19	49.39
ا .ف. م. 5%	غ.م			6.51	

جدول5. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في المساحة الورقية لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	3.44	3.52	3.25	3.63	3.46		4.14
	2	4.05	4.69	4.2	4.2	4.29	4.10	5.17
	4	4.52	5.14	4.2	4.3	4.54		5.11
خضيري	0	4.74	4.9	4.6	5.05	4.82		
	2	5.20	7.33	5.9	5.8	6.06	5.52	
	4	5.53	6.85	5.62	4.73	5.68		
متوسط المغنيسيوم		4.58	5.41	4.63	4.62			
أ. ف. م. 5%		0.26 للتداخل الثلا ثي غ.م				0.32	0.18	0.22

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	4.00	5.16	4.09	4.63	5.03
1	4.45	6.36	4.21	6.01	6.00
2	3.88	5.37	3.93	5.05	4.91
3	4.04	5.19	4.34	5.00	4.52
ا .ف. م. 5%	0.37		0.45		

النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق

يبين الجدول (6)ان صنفي الزيتون k18 وخضيري لم يختلفا معنويا في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق وقد استجابا بشكل متشابه تقريبا لعوامل الدراسة والتداخل بينها وكان للمارين فيرت تاثير معنوي في هذة الصفة وكانت اعلى زيادة في التركيز 2 مل/لتر حيث بلغت 45.11% نسبة لمعاملة المقارنة التى اعطت 44.44% ،وكان للمغنيسيوم بتركيز 1 غم/لتر تاثير معنوي في زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة حيث كانت 45.37 % قياسا بمعاملة المقارنة التى اعطت 44.63% في حين لم يكن للتركيز 2غم/لتر تاثير معنوي في هذة الصفة بينما ادى زيادة التركيز الى 3 غم/لتر الى تقليل النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق معنويا مقارنة بجميع التراكيز الاخرى وكان للتداخل بين المارين فيرت والمغنيسيوم تاثير معنوي في هذه الصفة حيث تميزت المعاملتين 2 مل/لتر مارين فيرت مع 1 غم/لتر او 2 غم /لتر مغنيسيوم والمعاملة 4 مل/لتر مارين فيرت مع 1 غم/لتر مغنيسيوم باعلى نسبة مئوية للمادة الجافة حيث بلغت 45.9% و 45.48% و45.35% بالتتابع وقد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة التى اعطت 44.55% . ان الزيادة المذكورة قد ترجع الى دور المارين فيرت والمغنيسيوم في زيادة النمو الخضري للنبات الجداول(1-5)مما ادى الى تصنيع وتراكم كميات اكبر من الكاربوهيدرات في النبات مما ادى الى زيادة المادة الجافة في النبات (17)تتفق النتائج التى حصلنا عليها مع (30) حيث وجد ان رش شتلات البرتقال بالمحلول التجاريstimplexالمستخلص من الطحلب البحري بالتراكيز 0.05% و0.1% و0.2% قد ادى الى زيادة الوزن الجاف

للنبات وان اعلى زيادة في الوزن الجاف في النبات كانت الجاف في الاوراق .
بالتركيز 0.1 % بينما ادى التركيز 0.2% الى تقليل الوزن

جدول 6. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	44.4	44.83	44.15	44.10	44.37		44.44
	2	44.5	45.9	45.45	44.4	45.06	44.73	45.11
	4	44.6	45.3	44.75	44.4	44.76		44.80
خضيري	0	44.7	44.9	44.35	44.07	44.50		
	2	44.7	45.9	45.52	44.5	45.15	44.84	
	4	44.9	45.4	44.75	44.33	44.85		
متوسط المغنيسيوم		44.63	45.37	44.83	44.3			
أ. ف. م. 5%		للتداخل الثلا ثي غ.م 0.28				غ.م	غ.م	0.24

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	44.5	44.77	44.55	44.6	44.75
1	45.34	45.4	44.87	45.9	45.35
2	44.78	44.87	44.25	45.48	44.75
3	44.3	44.3	44.08	44.45	44.37
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.49		

النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق

يتضح من الجداول(7–9)ان الصنفين لم يختلفا في محتواهما من النتروجين والفسفور بينما تفوّق الصنف k18 معنويا على الصنف خضيري بنسبة اعلى من البوتاسيوم ،وقد استجاب الصنفان بشكل متشابه تقريبا للمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما وقد يرجع ذلك الى طبيعية الصنف الوراثية وقد كان للمارين فيرت تاثير معنوي في زيادة محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ولم يختلف التركيزين 2 و 4 مل/لتر فيما بينهما معنويا في تاثيرهما في الصفات المذكورة . كما كان للمغنيسيوم بتركيز 1غم/لتر تاثير معنوي في زيادة محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ولم يكن للتركيز 2 غم/لتر تاثير يذكر بينما ادى تركيز 3غم/لتر الى تقليل النسب المئوية للفسفور والبوتاسيوم معنويا وكان للتداخل بين المارين فيرت والمغنيسيوم تاثير معنوي في الصفات المدروسة وقد تميزت المعاملتين 2 او 4 مل/لتر مارين فيرت مع 1 غم/لتر مغنيسيوم باعلى نسبة مئوية من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وقد اختلفت معنويا عن جميع المعاملات الاخرى ،ولم يكن للتدخلات الاخرى تاثير معنوي في الصفات المذكورة. ان الزيادة المذكورةقد ترجع الى دور هذا المستخلص في زيادة نمو المجموع الجذري عن طريق زيادة عدد التفرعات الجانبية ممايزيد من امتصاص العناصر

الغذائية وبالتالي زيادة نسبتها في المادة الجافة (22)من ناحية اخرى فان التراكيز العالية قد تسبب تثبيط نمو الجذور مما يودي الى تقليل امتصاص العناصر الغذائية مما ينعكس سلبا على نمو النبات (13)تتفق النتائج التى حصلنا عليها مع ماوجده(4)من ان تركيز العناصر الغذائية وتوازنها فيشتلات الزيتون قد ازداد باضافة مستخلص الطحالب البحريةالى الجذور بما يعادل كمية النتروجين الموصى بها وتتفق مع ماوجده (9) من ان رش الزيتون صنف Koroneiki بمستخلص الطحلب البحري المذكور بتركيز0.5% مع اضافة 500 غم نترات امونيوم و 150 غم بوركس لكل شجرة ادى الى زيادة تركيز البوتاسيوم والحديد في الاوراق

جدول 7. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	1.81	1.82	1.82	1.80	1.81		1.81
	2	1.83	1.91	1.83	1.81	1.84	1.83	1.84
	4	1.83	1.89	1.84	1.81	1.84		1.84
خضيري	0	1.81	1.82	1.82	1.80	1.81		
	2	1.83	1.91	1.82	1.82	1.84	1.83	
	4	1.82	1.89	1.83	1.81	1.84		
متوسط المغنيسيوم		1.82	1.87	1.82	1.81			
أ. ف. م. 5%		0.02 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	غ.م	0.01

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	1.82	1.82	1.81	1.83	1.83
1	1.87	1.87	1.82	1.91	1.89
2	1.83	1.82	1.82	1.82	1.83
3	1.81	1.81	1.80	1.82	1.81
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.03		

جدول8. تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للفسفورفي الاوراق لشتلات الزيتون صنفي k18 و خضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	0.20	0.23	0.23	0.20	0.22		0.22
	2	0.23	0.28	0.24	0.22	0.24	0.24	0.25
	4	0.25	0.30	0.22	0.22	0.25		0.25
خضيري	0	0.21	0.23	0.22	0.21	0.22		
	2	0.24	0.30	0.24	0.23	0.25	0.24	
	4	0.24	0.29	0.22	0.22	0.24		
متوسط المغنيسيوم		0.23	0.27	0.23	0.22			
أ. ف. م. 5%		0.01 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	غ.م	0.01

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	0.23	0.23	0.21	0.24	0.25
1	0.27	0.27	0.23	0.29	0.30
2	0.23	0.23	0.23	0.24	0.22
3	0.21	0.22	0.21	0.23	0.22
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.02		

جدول(9) تاثير التغذية بالمارين فيرت والمغنيسيوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبوتاتسيوم في الاوراق لشتلات الزيتون صنفي k18 وخضيري.

الصنف	المارين فيرت مل/لتر	المغنيسيوم غم/لتر 0	1	2	3	التداخل الثنائي بين الصنف والمارين فيرت	متوسط الصنف	متوسط المارين فيرت
K18	0	0.80	0.83	0.83	0.80	0.82		0.81
	2	0.84	0.87	0.84	0.82	0.84	0.84	0.84
	4	0.85	0.88	0.84	0.82	0.85		0.84
خضيري	0	0.78	0.84	0.82	0.78	0.81		
	2	0.85	0.91	0.82	0.79	0.84	0.83	
	4	0.84	0.87	0.83	0.79	0.83		
متوسط المغنيسيوم		0.83	0.87	0.83	0.80			
أ. ف. م. 5%		0.01 للتداخل الثلا ثي غ.م				غ.م	0.01	0.01

التداخل الثنائي بين الصنف والمغنيسيوم			التداخل الثنائي بين المارين فيرت والمغنيسيوم		
المغنيسيوم	الصنف		المارين فيرت مل/لتر		
غم/لتر	K18	خضيري	0	2	4
0	0.83	0.82	0.79	0.85	0.85
1	0.86	0.87	0.84	0.89	0.88
2	0.84	0.82	0.83	0.83	0.84
3	0.81	0.79	0.79	0.81	0.81
ا .ف. م. 5%	غ.م		0.02		

المصادر

1.الخطاب ،علاء عبد الرزاق.2004.تاثير بعض منظمات النمو والسماد النتروجيني والورقي ووسط الزراعة في النمو الخضري والجذري لشتلات الزيتون صنف نيبالي و k18 رسالة ماجستير.قسم البستنة ، كليه الزراعة ،جامعة بغداد.ع ص 106.

2.الخفاجي ، مكي علوان وسهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق محمد . 1990 . الفاكهه المستديمة الخضرةوزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد .ع ص 388 .

3.الراوي،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980.تصميم وتحليل التجارب الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة الموصل .ع ص 488.

5.Abdel-Maguid,A.A.;A.B.El-Sayed and H. S. Hassan. 2004. Growth enhancement of Olive transplants by broken cells of fresh green algae as soil application. Minufiya J. Agric. Res., 29 (3) 723-733.

6.A.O.A.C.1970. Official Methods of Association of Official Analytical Chemist , Washington , D.C., pp. 910 .

7.Ayad,J.Y.1998.TheEffect of SeaweedAscophyllum nodosumExtract on Antioxidant Activities and Drought Tolerance of Tall Fescue Festuca arundinacea Schreb .Ph.D.thesis. agronomy department. Texas Tech.University.Pp.158 .

8.Basak A. 2008. Effect of preharvest treatment with seaweed products , kelpak and Goemar BM 86 on fruit quality in apple. International Journal of Fruit Science 8 (1,2): 1-14.

9.Blunden,G.;T.Jenkins.andY.Liu.1997.Enhanced leaf chlorophyll levels in plants treated with seaweed extract.J.Appl. Phycol. 8:535–543.

10.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 andoil quality of the Olive Cultivar Koroneiki . Jou- rnal of the Science of Food and Agriculture ,89 :984-988.

11.Demir,N.;B.Dural&K.Yildirim.2006.Effecto f seaweed suspensions on seed germination of tomato,pepper and aubergine. J.Biol.Sci.6:1130-1133.

12.Don,C.E andA.E.A.Curry.2003. Bioregulator applications in nursery fruit tree production. Proceedings Thirtieth Annual MeetingPlant Growth Regulation Society of America. pp.203.

13.Fayed,T.A.2010.Responseof four olive cultivars to common organic manures in Libya Am-Euras.J.Agric.Environ.Sci.8(3):275-291.

14.Finnie,J.F.andJ.van Staden.1985.Effect of seaweed concentrate and applied hormones on in vitro cultured tomato roots.J. Plant Physiol. 120:215–222.

15.Fornes,F.;M.Sanchez & J.L.Guardiola.2002 E-ffect of a seaweed extract on the productivity of"deNules"Clementine Mandarin and Navelina orange.Botanica Marina.45(5):487-489.

16.Hurtado,A.Q.;D.A.Yunque;K.Tibubosand A.T. Critchley.2009.Use of a cadian marine plant extract powder from Ascophyllum nodosum in tissue culture of Kappaphycus varieties.J. Appl .Phycol. 21:633-639.

17.Kannaiyan,L.2000.Bio-fertilizers key factor in organic farming.Hindu Survey of Indian Agriculture .165-173.

18.Keller, M. and M. Kolet.1995. Drymatter and leaf area partitioning bud fertility and

ceolata and M. uncinata to water stress and salinity. Aust.J.Plant physiol.14:669-677.
27.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.
28.Norrie,J.and J.P.Keathley.2006.Benefits of Ascophyllum nodosum marine plant extract applications in Thompson seedless grape production. Acta Horticulturae 727:243-248.
29.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.
30.Rioux,L.E.;S.L.Turgeon and M. Beaulieu . 2007.Characterization of polysaccharides extracted from brown seaweeds.Carbohydrate polym. 69:530-537.
31.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 33rdPGRSA Annual Meeting.217-219.
32.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.
33.Stirk,W.A.;M.S.Novak and J.Van Staden .2003.Cytokinins in macroalgae.Plant Growth Regul.41:13-24.
34.Verkleij,F.N.1992.Seaweed extracts in agriculture and horticulture .Areview,Biol. Agric Hort.8:309-324.
35.Zodape,S.T.2001.Seaweeds as a biofertilizer ,J. Sci. Ind. Res. 60: 378-382.
second season growth of limiting irridance .Vitis. 34: 77–83.
19.Khan,W.;D.A.Hiltz;A.T.Critchley and B.Prithiviraj.2010.Detection of cytokinin-like acti- vity in a commercial,liquid extract of Ascophyllum nodosum usingan Arabidopsis thaliana cytokinin response reporter plant. XXInternational Seaweed Symposium pp.189.
20.Kose,C. and M .Guleryus.1999.Effect of organic biostimulants on the quality of table grapes.plant and Soil Sciences 86(6):215-218.
21.Kuwada,K.; LS. Wamocho;M. Utamura ;I Matsushita and T.Ishii.2006.Effect of red and green algal extracts on hyphal growth of arbuscular fungi and on mycorrhizal development and growth of Papaya and Passionfruit.Agron.J.98:1340-1344.
22.MacKinnon,S.L.;D.A.Hiltz;R.A.Ugarte and C .A. Craft.2010.Improved methods of analysis for betaines in Ascophyllum nodosum. XXInternational Seaweed Symposium. pp189.
23.Mancuso S.;E. Azzarello :S.Mugnai and X .Briand.2006.Marine bioactive substances (IPA extract) improve ion fluxes and water stress tolerance in potted Vitis vinifera plants. Adv. Hortic.Sci.20:156–161.
24.Mengel,K.and E.A.Kirkby.2001.Principles of Plant Nutrition.5th edn. Published by Kluwer Academic Publishers.pp.849.
25.Morales-Payan,J.P.andJ.Norrie.2010.Accelerating the growth of Avocado (Persea americana) in the nursery using a soil applied,commercial extract of the brown alga Ascophyllum nodosum. XXInternational Seaweed Symposium. pp.189.
26.Naidu,BP.;G.P.Jones; L.G.paleg and A. poljakoff– Mayber.1987.Proline analogues in Melaleuca species:response of Melaleuca lan-