تأثير الرش بمحلول السماد العضوي Green plant والمحلول المغذي Grow more في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف أشرسي

ماجدة محمد حسن
المعهد التقني–المسيب

الخلاصة

اجري البحث في الظلة الخشبية العائدة الى المعهد التقني-المسيب خلال موسم النمو 2016 على شتلات الزيتون صنف أشرسي عمرها سنة واحدة وتضمنت عاملين: الأول تأثير الرش الورقي بمحلول السماد العضوي Green plant بالمستويات 0 و5 و10 ملغم لتر$^{-1}$، أما العامل الثاني فهو الرش الورقي بالمحلول المغذي Growmore بالمستويات 0 و2 و4 غم. شتلة$^{-1}$ وعلى أربع دفعات والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وN وP وK. نفذت كتجربة عاملية وفق تصميم التام التعشية (CRD) بثلاث مكررات وبواقع خمس شتلات للوحدة التجريبية وقورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال0.05 وكانت أهم النتائج كما يلي:

أظهر الرش بالسماد العضوي Green plant 10 ملغم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا في صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم لشتلات الزيتون مقارنة بالمعاملات الأخرى. وأن الرش بالمحلول المغذي Grow more بتركيز 4 غم لتر$^{-1}$ تفوق معنويا في جميع المؤشرات. كما أظهر التداخل بين عاملي التجربة تفوق المعاملة 10 ملغم لتر$^{-1}$ من السماد العضوي Green plant مع معاملة الرش بمحلول المغذي Grow more بتركيز 4 غم . لتر$^{-1}$ فأعطت أعلى معدل لجميع الصفات المدروسة.

Effect of foliar spraying solution Green plant and Growmore in growth of Olive seedlings *Olea europaea* L. Cv. Ashrassy

M. M. Hassan
Technical institute-Musaib

Abstract

This experiment was conducted in the Lath house of the Technical Institute-Musaib during 2016 growth season on Olive sapling Cv. Ashrassy, Which included two Factor : First was study the influence spraying with fertilizer (Green plant) three levels 0, 5 and 10 mg L^{-1} and the second factor was study the effect of three levels of spraying with fertilizer Grow more 0, 2 and 4 g L^{-1} and their interaction on vegetative and root traits and leaves content of chlorophyll, Nitrogen, Phosphor and Potassium. The experiment in complete design of randomize (CRD) was done

with three replicates and five Sapling for each treatment we have the following results:

Spraying solution (Green plant) at 10 mg L^{-1} gave the highest means of all characters studied and the content of chlorophyll and (N, P, K) the leaf. Spraying solution Grow more at 4 g L^{-1} caused highest mean of traits studied. Interaction between the treatment 10 mg L^{-1} Green plant Sapling with 4 g L^{-1} Growmore gave the highest values of studied characters.

المقدمة

الزيتون .*Olea europaea* L وهو من أشجار الفاكهة تحت الاستوائية مستديمة الخضرة ينتمي الى العائلة الزيتونية Oleaceae، وهو من الأشجار المهمة والمباركة ذكرت خيرا في جميع الأديان السماوية. وشجرة الزيتون أوراقها تكسوها طبقة شمعية ولها مجموع جذري متعمق في التربة لذا فهي مقاومة لظروف الجفاف وللظروف المناخية القاسية ولحد وتنتشر زراعته في المناطق في المناطق المعتدلة الدافئة من العالم (4). تنتشر زراعته في مناطق حوض البحر المتوسط وتأتي إسبانيا بالمرتبة الأولى ثم إيطاليا واليونان أذ بلغت المساحة المزروعة بأشجار الزيتون 8.5 مليون هكتار وبلغ الإنتاج العالمي للزيتون حوالي 17 مليون طن (17)، أما في العراق تنتشر زراعة أشجار الزيتون في شمال بغداد حتى المناطق الغربية وتبلغ عدد الأشجار المثمرة في العراق 1098481 شجرة ومتوسط إنتاجيتها حوالي 24768 طن ثمار (7).

تمتاز شتلات الزيتون بانها تنمو ببطيء مقارنة مع شتلات الفاكهة الأخرى مما يتطلب بقاؤها فترة أطول المشتل لكي جاهزة لنقلها في المكان المستديم(1) لذا فهي تحتاج الى الاهتمام بتغذيتها لتشجيع نموها ومنها الرش بالأسمدة العضوية للشتلات والتي تضمن توفر العديد من العناصر الغذائية التي تؤدي دورا مهما في تحسين الصفات الخضرية والجذرية من خلال العناصر الغذائية اللازمة للنمو والتي تدخل في تكوين الأحماض الأمينية والنووية والإنزيمات المهمة في زيادة النمو الخضري ونشوء جزيئة الكلوروفيل التي تعد الاساس لعملية التمثيل الضوئي مما يزيد من المواد الكربوهيدراتية المصنعة وزيادة معدلات النمو (14).

يعد الرش بالمحاليل المغذية من العمليات المهمة في تشجيع نمو الشتلات لاسيما في المراحل الأولية من عمر الشتلة من خلال ضمان وصول المغذيات الكبرى والصغرى المهمة كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبشكل قابل للامتصاص من قبل الأوراق باستعمال محلول السماد الورقي الذي يحتوي على هذه المغذيات، وعلى الرغم من وجود العناصر الأساسية الكبرى والصغرى في التربة بكميات كبيرة إلا أن الكميات الجاهزة للامتصاص لا تكاد تتوافق مع معدل نمو الشتلة (26). لذا فأن الهدف من هذه التجربة لمعرفة أفضل تركيز من السماد العضوي Green plant والمحلول المغذي Grow more لغرض تشجيع النمو الخضري والجذري لشتلات الزيتون صنف اشرسي وإيصال الشتلة الى مرحلة صالحة للزراعة بالمكان المستديم بفترة زمنية مناسبة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الظلة الخشبية – المعهد التقني–المسيب خلال موسم النمو 2016 وفق التصميم القطاعات العشوائية (CRD) على شتلات الزيتون صنف أشرسي بعمر سنة واحدة وتضمنت التجربة عاملين: الأول هو التسميد العضوي Green plant بثلاث مستويات 0، 5 و10 ملغم لتر$^{-1}$، والعامل الثاني هو رش الشتلات بالمحلول المغذي Grow more وبثلاث مستويات 0، 2 و4 غم لتر$^{-1}$.

تم تجهيز الشتلات من أحد المشاتل الأهلية وكان عمرها سنة واحدة ومتجانسة في الحجم تقريبا وكانت مغروسة في أكياس سعة 2 كغم، وفي 2016/2/5 تم تحويلها إلى أكياس سعة 5 كغم ملئت بالزميج النهري + البتموس بنسبة 1:3 (10)، وفي 2016/4/1 تم البدء برش الأسمدة وحسب المخطط الإحصائي المتبع إذ شملت الوحدة التجريبية 5 شتلات وبثلاث مكررات.

أذ رشت الشتلات بالسماد العضوي Green plant وهو سماد سريع الذوبان بالماء الذي يحتوي على العناصر الغذائية هي : Humic and fulvic acid % 2.5 و 3% N و5% K_2O و 40% مادة عضوية ، كما تم رش الشتلات بالمحلول المغذي Grow more وهو سماد ورقي متوازن يحتوي على العناصر الغذائية 20% N و20% P و20% K بالإضافة إلى العناصر الغذائية 0.10% Fe و0.05% Ca و0.10% Mg و0.05% Cu و0.05% Mn و0.20% S و0.02 B و0.05% Zn و0.0005% Mo، وتمت عملية الرش صباحا حتى البلل التام باستعمال مرشة يدوية سعة 2 لتر مع إضافة مادة الزاهي بتركيز 1سم^3 مع كل رشة كمادة ناشرة لغرض زيادة الشد السطحي وتسهيل عملية امتصاص أنسجة النبات للسماد الورقي (11) كما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط وكررت معاملة الرش كل عشرين يوم، تم اخذ القياسات المطلوبة بتاريخ 15 / 7/ 2016.

وكانت الصفات المدروسة هي معدل ارتفاع الشتلة (سم)، إذ اخذ معدل ارتفاع الشتلات في نهاية التجربة وباستخدام شريط القياس المتري وقيس الارتفاع من سطح التربة وحتى القمة النامية. تم حساب عدد الأوراق الكلية شتلة$^{-1}$ وحسب المعدل لكل وحدة تجريبية. فيما استعمل جهاز (Digital planimeter) لقياس مساحة الورقة (سم^2) في مختبرات كلية الزراعة جامعة بابل بوحدات سم^2 بأخذ خمس أوراق كاملة الاتساع من الفرع الوسطي على الساق الرئيس من كل شتلة ولكل معاملة وحسبت مساحة الورقة لتلك المعاملة. لقياس الوزن الجاف الكلي للمجموع الخضري والجذري (غم) تم قلع الشتلات في نهاية التجربة بعناية بعد ري الشتلات جيداً قبل يوم واحد للحفاظ على أكبر مجموع جذري ممكن. قدر محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة سباد) بواسطة جهاز Chlorophyll meter من نوع SPAD-502 والمجهز من شركة Minolta اليابانية بأخذ قراءة 4 أوراق لكل وحدة تجريبية (شتلة) ثم اخذ المعدل (22) وقيست بالوحدات (SPAD UNIT المساوية إلى ملغم سم$^{-2}$).

قدرت النسبة المئوية للعناصر الغذائية NPK وذلك بأخذ عينات الأوراق من كل شتلة ولكل مكرر ثم غسلت بالماء المقطر للتخلص من الأتربة والشوائب العالقة بها ووضعت في أكياس ورقية مثقبة ثم جففت في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70 درجة مئوية لمدة 48 ساعة ولحين ثبوت الوزن بعدها طحنت العينات وتم اخذ 0.5 غم من مسحوق العينة المطحونة (الأوراق الجافة) بواسطة الطاحونة الكهربائية وهضمت بواسطة حامض الكبريتيك المركز و1 مل من حامض البيروكلوريك (21)، قدر النتروجين (%) باستعمال جهاز المايكروكلدال (19)، أما الفسفور(%) فقدر بالطريقة اللونية باستعمال مولبيدات الأمونيوم وقيس بواسطة جهاز Spectrophotometer على طول موجي(880mn) وحسب طريقة Olsen (23)، بينما قدر البوتاسيوم (%) بطريقة اللهب باستعمال جهاز Flame Photometer وفق الطريقة الواردة في (20). حللت النتائج إحصائيا وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 (9)، بتطبيق البرنامج الإحصائي (24).

النتائج والمناقشة

نلاحظ من الجدول 1 بأن رش شتلات الزيتون بمحلول السماد العضوي Green plant أعطى تفوقا معنويا في جميع الصفات المدروسة أذ أظهر المستوى 10 ملغم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا على المعاملات الأخرى، أذ بلغ أرتفاع الشتلات 90.65 سم قياسا بمعاملة المقارنة 63.43 سم، وأعطت هذه المعاملة أوراق بلغ عددها 447.93 ورقة في حين أعطت معاملة عدم الإضافة 260.44 ورقة ، كما تفوقت معنويا مساحة الورقة للشتلة وكانت 5.51 سم^2 والمقارنة 4.43 سم^2، أما الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلة فوصل إلى 72.01 غم في حين معاملة المقارنة كانت 48.15 غم، أما الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد بلغ 13.78 غم وأعطت المقارنة 8.08 غم، كما تفوقت معنويا هذه المعاملة في كمية الكلوروفيل فكانت 63.53 ملغم لتر$^{-1}$ في حين أعطت المقارنة 47.93، كما أظهرت معاملة الرش بـ 6 ملغم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا في محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم أذ وصلت إلى 1.76 و0.20 و1.51% وعلى التوالي أما معاملة المقارنة فكانت النسبة 1.26 و0.13 و1.26% وعلى الترتيب.

وقد يعود السبب إلى ما يحتويه السماد العضوي من الأحماض الدبالية التي تؤثر على العمليات الحيوية للنبات كالتنفس والبناء الضوئي وتصنيع البروتينات فلها تأثير مشابه لتأثير الهرمونات النباتية التي تساهم في انقسام الخلايا فتعمل على زيادة نمو النبات الذي يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق ومساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (25)، كما يعزى السبب الى احتواء السماد العضوي على النتروجين الذي يدخل في تركيب الكلوروفيل وتكوين الأحماض الأمينية التي تعد الاساس في تكوين البروتينات ويدخل في تركيب السايتوكرومات الضرورية لعملية التمثيل الضوئي والتنفس ويمتص النتروجين على هيئة نترات NO_3^- أو أمونيوم NH_4^+ وتقدر نسبته 1-5% من الوزن الجاف للنبات (13)، كما يحتوي السماد العضوي على عنصر البوتاسيوم الذي له دور فعال في خفض معدل النتح عن طريق تنظيمه لعملية فتح وغلق الثغور،

ويساهم البوتاسيوم في تشجيع ظهور الجذور في الشتلات وله دورا مهما في عملية الانقسام الخلوي وزيادة نمو الأنسجة المرستيمية (2)،

كما ان سبب التفوق المعنوي قد تعود اشتراك البوتاسيوم كعامل مساعد في تكوين جزيئة الكلوروفيل، كما انه يعمل على التقليل من استهلاك المواد الكاربوهيدراتية وزيادة تراكمها في الأنسجة النباتية لذا زاد الوزن الجاف الكلي للشتلات، كما يساهم في زيادة امتصاص النبات للنتروجين وتحوله إلى بروتينات(11). وهذا ما وجدته (5) عند رش السماد العضوي السائل Vegeamino لشتلات الزيتون صنف منزينللو بتركيز 3 ملغم لتر$^{-1}$ حسن الصفات الخضرية والجذرية ونسبة العناصر الغذائية. كما توصل (3) إلى ان رش أشجار الزيتون الفتية صنف صوراني بالمحلول المغذي X-Selector الحاوي على أحماض عضوية بتركيز 2 ملغم لتر$^{-1}$ أعطت أعلى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الأوراق وفي محتوى الأوراق من البوتاسيوم. كما حصلت (15) عند دراستها تأثير الرش الورقي بحامض الدبال في نمو شتلات الزيتون صنف شامي قد أثرت معنوياً في طول النبات ومساحة الورقة ونسبة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقارنةً بمعاملة المقارنة.

كما أظهر الجدول نفسه التأثير الإيجابي للرش بالسماد الورقي Grow more في تنشيط نمو الشتلات وخاصة التركيز 4 غم لتر$^{-1}$ أذ تفوقت معنويا في جميع الصفات المدروسة حيث بلغ أرتفاع الشتلة 91.99 سم أما معاملة المقارنة فكانت 60.83 سم، أما عدد الأوراق فكانت 450.78 ورقة والمقارنة 261.37 ورقة، أما مساحة الورقة فكانت 5.56 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة 4.20 سم^2، كما ان الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 74.91 غم ومعاملة المقارنة 47.93 غم، كما أعطت وزن جاف للمجموع الجذري بلغ 13.78 غم ومعاملة المقارنة 6.81 غم، أما كمية الكلوروفيل في الأوراق فكانت 62.92 سباد ومعاملة المقارنة كانت 51.83 سباد، كما تفوقت معنويا هذه المعاملة في نسبة النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق أذ كانت 1.62 و 0.19 و1.42% وعلى الترتيب في حين أعطت المقارنة 1.37 و0.13 و1.27% على التوالي.

وهذا التفوق المعنوي الذي ظهرفي معظم الصفات المدروسة قد يعود الى الدور الحيوي للتغذية الورقية في زيادة أيض النبات ونموه نتيجة للدور الذي تقوم به كل العناصر الغذائية الموجودة في السماد الورقي plant Green أذ تساهم في بناء المركبات الرئيسية الثانوية التي لها دور مهم في نمو النبات بالتالي الحصول على نمو خضري وجذري ذات صفات جيدة، أذ أن النتروجين يدخل في تكوين جزيئة الكلوروفيل ورفع مستواه في الأوراق مما يؤدي الى تنشيط عملية البناء الضوئي وصنع الغذاء ودوره في النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا ويدخل في تركيب الأحماض الأمينية ومنها التربتوفان البادىء لتكوين الاوكسين الذي يشجع على زيادة الانقسامات للخلية وأتساعها مما يزيد من نمو النبات أضافة الى دوره في زيادة قابلية النبات على امتصاص العناصر الغذائية وتراكمها (6)، أو ربما يعزى ذلك إلى تأثير المحلول المغذي في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية لعمليات البناء الضوئي والتنفس والعمليات الأيضية لما يحتويه المحلول المغذي من عناصر أولية NPK والعناصر الصغرى وبكميات متوازنة تساهم في أسناد عمليتي انقسام الخلايا واستطالتها

فضلا عن دور العناصر الصغرى ومنها الزنك الذي له دور مهم في تنشيط العديد من الإنزيمات المهمة لإنتاج الاوكسينات IAA التي تؤدي إلى انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة طول الفرع الرئيس (18).

وقد يعود السبب إلى ان زيادة تركيز الرش بالسماد المغذي سبب زيادة محتوى الأوراق من العناصر المغذية مما أدى إلى تحفيز النمو الخضري والجذري وبالتالي زيادة قابلية الشتلات على امتصاص كميات كبيرة من الفسفور لتلبية متطلباتها من هذا العنصر الذي يدخل في تركيب عدد من المركبات العضوية ومركبات إنتاج الطاقة التي تنشط النمو (16)، أما سبب زيادة نسبة النيتروجين عند الرش بالسماد الورقي فربما يعزى إلى الامتصاص المباشر لهذا العنصر لتقارب فترات الرش أو يعود إلى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي نتيجة لزيادة عدد الأوراق ومساحة الورقة حسب الجدول مما انعكس إيجابيا على زيادة نواتج عملية البناء الضوئي. وهذا ما وجدته (5) عند رش شتلات الزيتون صنف منزنيللو بالمحلول المغذي Fertinova بتركيز 5غم لتر$^{-1}$ أعطى زيادة معنوية في كل مؤشرات النمو الخضري والجذري والعناصر المغذية في الأوراق، كما حصلت (8) عند رش شتلات الزيتون صنف منزنيللو بالمحلول المغذي King life بتركيز 3 غم لتر $^{-1}$ زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات وعدد الأوراق ومساحة الورقة ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية للعناصر N و P و k، كما أشار (27) الى ان رش شتلات الزيتون صنف Chemlali بالمحلول المغذي Pepton أدى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري منها طول النبات وعدد الأوراق ومساحة الورقة قياسا بالمقارنة . كما حصل (12) عند رش شتلات الزيتون صنف صوراني بالمحلول المغذي M-Complete بالتركيز 500 ملغم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا في صفة عدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري.

كما نلاحظ من الجدول بان للتداخل الثنائي بين عاملي التجربة فقد تفوقت معنويا المعاملة 10 ملغم لتر$^{-1}$ من السماد العضوي Green plant مع 4 غم لتر$^{-1}$ من السماد الورقي grow more على بقية المعاملات أذ أعطت أرتفاع الشتلة وصل إلى 108.39 سم وتحتوي على 534.18 ورقة غم أما الشتلات غير معاملة فكان طولها 49.54 سم وعليها 198.24 ورقة. أعطت مساحة للورقة بلغت 6.29 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة 3.89 سم^2، ومن خلال زيادة نمو الصفات المذكورة للشتلات فقد تفوق معنويا وزنها الجاف للمجموع الخضري بلغ 86.52 غم ووزن جاف للمجموع الجذري وصل إلى 16.54غم في حين غير معاملة كانت 39.28غم و5.73غم على التوالي، كما بين الجدول نفسه بان كمية الكلوروفيل للأوراق بلغت 71.19 ملغم سم$^{-2}$ أما معاملة المقارنة أعطت 42.17 ملغم سم$^{-2}$، أما نسبة النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم كانت متفوقة معنويا ووصلت إلى 2.02 و0.24 و1.62 % وعلى الترتيب في حين معاملة المقارنة كانت 1.21 و0.12 1.17% وعلى التوالي. ومن خلال هذا البحث يمكن ان نستنتج بان الرش بمحلول السماد العضوي Green plant والمحلول المغذي Growmore لشتلات الزيتون صنف أشرسي عمرها سنة حسن جميع مؤشرات النمو.

جدول 1 يوضح تأثير الرش بمحلول السماد العضوي Green plant والمحلول المغذي Grow more في مؤشرات النمو لشتلات الزيتون صنف أشرسي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم

السماد العضوي، Green plant ملغم لتر $^{-1}$	المحلول المغذي Grow more، غم لتر $^{-1}$	ارتفاع النبات، سم	عدد الأوراق	مساحة الورقة، سم^2	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم	الوزن الجاف للمجموع الجذري، غم	محتوى الأوراق من الكلوروفيل (سباد)	النسبة المئوية للنتروجين	النسبة المئوية للفسفور	النسبة المئوية للبوتاسيوم
0	0	49.54	198.24	3.89	39.28	5.73	42.17	1.21	0.12	1.17
	2	62.25	254.72	4.40	46.12	7.00	46.23	1.25	0.13	1.20
	4	78. 51	328.36	5.01	59.07	11.53	55.41	1.33	0.15	1.26
5	0	59.63	253.84	4.21	47.19	6.12	51.29	1.32	0.13	1.24
	2	70.39	342.76	4.76	66.31	8.91	57.04	1.45	0.16	1.32
	4	89.18	489.81	5.38	79.16	13.28	62.17	1.53	0.19	1.40
10	0	73.33	341.04	4.51	57.32	8.59	56.28	1.58	0.16	1.42
	2	90.24	468.58	5.73	72.19	13.07	63.13	1.82	0.20	1.50
	4	108.39	534.18	6.29	86.52	16.54	71.19	2.02	0.24	1.62
LSD at 0.05		6.74	43.61	0.38	6.16	1.39	3.03	0.18	0.03	0.11
السماد العضوي Green plant ملغم لتر $^{-1}$	0	63.43	260.44	4.43	48.15	8.08	47.93	1.26	0.13	1.26
	5	73.06	362.13	4.78	64.22	9.66	56.83	1.43	0.16	1.32
	10	90.65	447.93	5.51	72.01	13.78	63.53	1.76	0.20	1.51
LSD at 0.05		5.67	37.92	0.29	5.11	1.28	2.81	0.15	0.02	0.11
معدلات المحلول المغذي Grow more، غم لتر $^{-1}$	0	60.83	261.37	4.20	47.93	6.81	51.83	1.37	0.13	1.27
	2	74.29	355.33	4.82	61.54	9.66	55.46	1.50	0.16	1.34
	4	91.99	450.78	5.56	74.91	13.78	62.92	1.62	0.19	1.42
LSD at 0.05		5.67	37.92	0.29	5.11	1.28	2.81	0.15	0.02	0.11

المصادر

1- إبراهيم، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف، 2007. شجرة الزيتون. زراعتها ورعايته وإنتاجها. منشأة المعارف. الإسكندرية.337 صفحة. مصر.

2- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد يونس، 1988. دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

3- إسماعيل، علي عمار، 2011. استجابة أشجار الزيتون الفتية صنف صوراني للتغذية الورقية بالأحماض الأمينية والعضوية والبورون. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 9(2): 184- 196 .

4- آغا، جواد ذنون وداود عبد الله داود، 1991.إنتاج الفاكهة المستديمة الخضرة. الجزء الأول والجزء الثاني – دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل–العراق.

5- البدراني، جنان محمد عبد الواحد، 2017. استجابة شتلات الزيتون *O lea europaea* L. صنف منزنيللو لإضافة السماد العضوي Vegeamino والرش بالمحلول المغذي Fertinova وحامض

الجبريليك GA_3. رسالة ماجستير، الكلية التقنية–المسيب. جامعة الفرات الأوسط. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

6- البيومي، عبد العزيز السعيد ويسري السيد صالح وأسامة هنداوي سيد، 2000. أساسيات علم النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

7- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات،2014. تقرير إنتاج أشجار الفاكهة لسنة 2014. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. بغداد. العراق.

8- الخفاجي، سبأ جواد، 2016. تأثير الرش بحامضي السالسيليك والتربتوفان والمحلول المغذي King life في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف منزنيللو. أطروحة دكتوراه، الكلية التقنية – المسيب. جامعة الفرات الأوسط. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

9- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله، 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

10- الراوي، عادل خضر وعلي حسين الدوري، 1991. المشاتل وتكثير النباتات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

11- الصحاف، فاضل حسين، 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.

12- الطائي، دريد كامل عباس، 2009. تأثير الرش بالسماد المغذي M-Complex والجبريلين في تحسين صفات النمو الخضري لشتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف صوراني. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 1 (2) : 9-13.

13- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 1999. الأسمدة وخصوبة التربة. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

14- ديفلين، م، روبرت فرانسيس هـ. ويذام، 1993. فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود. خضر. علي سعد الدين سلامة. نادية كامل ومراجعة محمد فوزي. الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الثانية. مصر.

15- علي، تهاني جواد محمد وثامر حميد الصالحي وعلى حسين الخيكاني.2012 . تأثير التسميد الورقي بحامض الدبال والكيميائي بفوسفات الأمونيوم الثنائية في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف شامي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 3 (2) : 1- 17.

16- محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس .1991. أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.

17- منظمة الأغذية العالمية (FAO)، 2010. إحصائية إنتاج الزيتون في العالم.

18- Awad, M. M. and R. A. Atawia, 1995. Effect of foliar sprays wit some micro nutrients on " Leconte " pear trees .1 : Tree growth and leaf minral content Annulas Agri. Sci. 40(1) .P 359-367 .

19- Black, C. A., 1965. Methods of soil Analysis part. 2 Chemical and Microbiological properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher Madison.

Wisconsin, USA .16- Page، A.L. .1980Methods of Soil Analysis .Part 2. Chemical and Microbiological Properties .Amer. Soc. Agron. Midison. Wisconsin. USA.

20- Hesse، P. R; 1971. A textbook of Soil Chemical Analysis .John M. London، Britain .England .

21- Jones, J. B. and W. J. A. Steyn, 1973. Sampling, Handling and analyzing plant tissue samples. P. 248-268. In: soil testing society of America, Inc, 677 south segee Rd, Madison, Wiscon sin, USA.

22- Minnotti, p. L; D. E. Halseth; and J. B. Sieckla,. 1994. Chlorophyll measurement to assess the nitrogen stalus of potato varieties, Hortscience ,29 (12);p,1497-1500.

23- Page, A. L., 1980. Methods of Soil Analysis .Part 2. Chemical and Microbiological Properties .Amer. Soc. Agron. Midison. Wisconsin. USA .

24- SAS, 2000. SAS Users Guide: Statistic، SAS – Institute Inc. Cary Nc .USA.

25- Senn, T. L. and A. R. Kingman, 1998. A review of Humus and humic acids. Research Series No. 145, S. C. Agricultural Experiment Station, Clemson, South Carolina. USA.

26- Taiz, L. and E. Zeiger, 2006. Plant physiology 4th ed. Sinecure Associates، Inc., Publishers .Sunderland Massachusetts.

27- Yousef, A. R. M., E.A.M. Mostafa, and Saleh, 2011. Response of olive seedlings to foliar sprays with amino acid and some microelements. Agriculture and biology Journal of North America. 2 (7):1108– 1112.