Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

تأثير الشرش ومستخلص لب ثمار الموز في نمو شتلات الزيتون صنف خستاوي

ايمان أنور رشيد واحمد فتخان زبار الدليمي*

جامعة الانبار – كلية الزراعة

المراسلة الى: أ.د. احمد فتخان زبار، البستنة وهندسة الحدائق، الزراعة، جامعة الأنبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: ag.ahmed.fatkhan@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 16 -09-2019
Accepted: 11-11-2019
Published: 30-06-2020

DOI -Crossref:
10.32649/ajas.2020.170513

Cite as:
Rashed, E. A., and Al-Dulaimy, A. F. (2020). Effect of whey and banana fruit puip extract in growth of khastawi olive transplants. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 18(1): 85–96.

©Authors, 2020, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

نفذ البحث في الظلة العائدة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة– جامعة الانبار/محافظة الانبار لموسم النمو 2018 لمعرفة تأثير إضافة الشرش (W) بثلاثة مستويات (0، 250 و500 مل لتر$^{-1}$ ماء مقطر) ومستخلص لب ثمار الموز (P) بثلاثة مستويات (0، 25 و50 مل لتر$^{-1}$) في نمو شتلات الزيتون صنف خستاوي. تم اختيار 81 شتلة (27 شتلة لكل قطاع) متجانسة قدر الإمكان في النمو الخضري. أضيف كلا عاملي الدراسة في المواعيد (4/1، 6/1، 8/1 و10/1)، نفذت تجربة عاملية ذات عاملين (3 × 3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D، إذ احتوت التجربة على 9 معاملات وبثلاثة مكررات وبواقع ثلاث شتلات للوحدة التجريبية. أثر الشرش معنويا" عند إضافته في كافة صفات النمو للشتلات باستثناء نسبة المادة الجافة للأوراق ولا سيما المستوى العالي (W2) والذي حقق أفضل القيم للصفات معدل الزيادة في عدد الأفرع 16.52 فرع شتلة$^{-1}$، معدل أطوال النموات الحديثة 23.8سم ومعدل الزيادة في عدد الأوراق 169.7 ورقة شتلة$^{-1}$، بينما أظهرت صفة المساحة الورقية الكلية للشتلة أعلى القيم عند المستوى (W1) وبلغ 978.89سم^2. تميزت المعاملة (P2) لإضافة مستخلص لب ثمار الموز بإعطائها أفضل تأثير معنوي لكافة الصفات (معدل الزيادة في عدد الأفرع، معدل أطوال النموات الحديثة، معدل الزيادة في عدد الأوراق، نسبة المادة الجافة للأوراق والمساحة الورقية للشتلة) والتي بلغت على التتابع 16.63 فرع شتلة$^{-1}$، 22.3سم، 168.2 ورقة شتلة$^{-1}$، 60.98% و1013.23 سم^2، أما تداخل عاملي الدراسة فقد بلغ مستوى المعنوية في الصفات (معدل الزيادة في عدد الأفرع، معدل أطوال النموات الحديثة والمساحة الورقية للشتلة).

كلمات مفتاحية: الزيتون، النمو، التسميد، الشرش، لب ثمار الموز.

EFFECT OF WHEY AND BANANA FRUIT PUIP EXTRACT IN GROWTH OF KHASTAWI OLIVE TRANSPLANTS

E. A. Rashed and A. F. Al-Dulaimy *
University of Anbar-College of Agriculture

***Correspondence to**: Prof. Dr. Ahmed Fatkhan Zabar, Horticulture and Landscape, College of Agriculture, University of Anbar, Iraq.
E-mail: ag.ahmed.fatkhan@uoanbar.edu.iq

Abstract

Lath trail was laid out at Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture, University of Anbar during growth season of 2018, to investigate the effect of Whey with three levels of (0, 250 and 500 ml L^{-1} distilled water) and Banana fruit pulp extract with three levels of (0, 25 and 50 ml L^{-1}) on vegetative growth of Khastawi olive transplants. Eighty-one identical saplings as possible were chosen (27 saplings for each replicate). The two study factors were added at the (1/4, 1/6, 1/8 and 1/10). A factorial experiment was carried out in two factors (3×3) by R.C.B.D. design included 9 treatments replicated three times, using three transplants for each experimental unit. Applying the Whey was significantly affected all the studied traits of the vegetative growth of olive transplants (except the leaves dry weight percentage), especially the highest level (W2) which showed the best values for traits (increased of shoot number 16.52 shoot transplants $^{-1}$, shoot length 23.8 cm, increased of leaves number 169.7 leaf transplants $^{-1}$. While W1treatment achieved highest value for leaves area as it reached 978.89 cm^2. The highest level of Banana fruit pulp extract (P2) was the best by giving the highest significant effect for all traits (increased of shoot number, shoot length, increased of leaves number, leaves dry weight percentage and leaves area) which gave 16.63 shoot transplants $^{-1}$, 22.3 cm, 168.2 leaf transplants $^{-1}$, 60.98% and 1013.23 cm^2, respectively. The interaction between the two factors reached a significant level for the traits (increased of shoot number, shoot length and leaves area).

Keywords: Olive, Growth, Fertilization, Whey, Banana Fruit Pulp.

المقدمة

يعد الزيتون *Olea europeae* L. من أشجار الفاكهة تحت الاستوائية مستديمة الخضرة، ينتمي الى العائلة الزيتونية Oleaceae التابعة للجنس Olea ، تنتشر زراعة الزيتون في المناطق المعتدلة الدافئة من العالم لا سيما الدول المطلة على البحر الأبيض المتوسط، أما في العراق فتجود زراعته في المناطق الوسطى والشمالية من القطر اذ سجل أكثر من 40 صنفا" من أهمها بعشيقي ودكل وأشرسي وخستاوي وغيرها (2)، يقدر انتاج الزيتون في العراق لعام 2018 حوالي 12292 طن، ومتوسط انتاجية للشجرة الواحدة بلغ 25.31 كغم، وقد أظهرت الاحصائية حدوث زيادة في الانتاج الكلي وكذلك انتاجية الشجرة الواحدة عن العام السابق 2017 بلغت 20.47% ، 20.93% على التتابع (9).

يمثل الشرش الجزء المتبقي من صناعة الجبن، ويبلغ ما ينتج منه في العالم سنويا" حوالي 145 مليون طن، أي حوالي 10 لتر لكل كغم منتج من الجبن، يستعمل حوالي 85 مليون طن منها في الصناعات، اما المتبقي فيستخدم في غذاء الحيوانات وفي تسميد النباتات (16). وقد أكد العديد من الباحثين امكانية استخدام الشرش في تحسين خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية والاحيائية (14) وذلك نتيجة لما يحويه من عناصر معدنية وبروتينات ومغذيات اخرى تسهم في تحسين نمو النباتات وزيادة الإنتاج، وقد بين (11) أن الشرش يتكون من دهون 0.55% ، بروتين 1.09% ولاكتوز 4.88% ، فضلا" عن احتوائه على العديد من العناصر منها N 0.17% ، P 50 ملغم لتر$^{-1}$ ، K 1261.31 ملغم لتر$^{-1}$ ، Ca 385.73 ملغم لتر$^{-1}$ ، Mg 105.69 ملغم لتر$^{-1}$ و Mn 0.01 ملغم لتر$^{-1}$.

تعد بقايا ثمار الموز سواء اللب أو القشور من المواضيع الهامة والتي تؤخذ بنظر الاعتبار إذ أن 40% من الثمار تتلف في كل موسم (18) سواء عند الجني أو التخزين أو الثمار المهملة نتيجة عدم مطابقتها مواصفات الحجم للتصدير أو الفائض في الاستيراد أو الاستهلاك اليومي (13). ومن الطرق المعتمدة في استغلال مخلفات الموز هو استخدامها في تسميد النباتات لزيادة النمو والإنتاج (20). اذ ذكر (10) أن لب ثمار الموز يحتوي على العديد من العناصر المعدنية وكميات كبيرة من الكربوهيدرات، فضلا" عن البروتينات والدهون والعديد من الأحماض الامينية والفيتامينات وغيرها. يعد ظاهرة التخلص من المخلفات الزراعية ونواتج تصنيع الألبان بطريقة الحرق أو دفنها في التربة أو رميها في المياه هو من أكثر الطرق المتبعة وهذا يسهم في زيادة التلوث للتربة والمياه والهواء فضلا" عن انتشار الحشرات الناقلة للأمراض وجعل المناظر الطبيعية غير مرغوبة (22).

ان الهدف من الدراسة هو تحسين نمو شتلات الزيتون وذلك من خلال امدادها بالعديد من العناصر والمواد المغذية الموجودة في الشرش ولب ثمار الموز، فضلا" عن ذلك فان كلا عاملي الدراسة تعد من المواد التي لا تسبب اضرارا" للبيئة والتي يفضل استخدامها في تغذية النباتات لا سيما بعد اكتشاف التأثير الضار لاستخدام السماد الكيميائي في الزراعة سواء على البيئة وصحة الإنسان.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في الظلة العائده لقسم البستنة في كلية الزراعة – جامعة الانبار لموسم النمو 2018 لمعرفة استجابة شتلات الزيتون صنف خستاوي لإضافة الشرش ومستخلص ثمار الموز، أجريت عمليات الخدمة من مكافحة وري (الري بالتنقيط) بشكل متساوي للمعاملات كافة قيد الدراسة، فضلا" عن ذلك فقد سمدت كافة الشتلات بالسماد المركب NPK وبكمية 3 غم لكل شتلة وعلى ثلاث دفعات 3/15، 6/15 و9/15.

استخدم الشرش الحلو في التجربة والذي تم الحصول عليه من معمل الألبان التابع لكلية الزراعة– جامعة الانبار وذلك من مخلفات الجبن المصنع من حليب بقري مبستر، وتم اضافته بالمستويات 0، 250 و500 مل لتر$^{-1}$ ماء مقطر وذلك بحسب ماذكره (4). أما الموز فقد تم تحضيره من خلال جلب ثمار الموز الناضجة من الأسواق المحلية، ووزن 1000 غم من اللب وقطع الى حلقات صغيرة وضعت بعدها في حامض الستريك تركيز (0.5% وزن/حجم) لمدة 10 دقائق وذلك لتقليل الاسمرار

الانزيمي (23)، ومن ثم أضيفت الى واحد لتر من ماء مقطر دافئ وخلطت في خلاط لحوالي 15 دقيقة ، وقد تم ترشيح المستخلص مباشرة" بواسطة طبقتين من قماش الململ ، وتم الحصول بذلك على مستخلص قياسي بتركيز 100% والذي تم من خلاله تحضير المستويات المطلوبة في التجربة (0 ، 25 و 50 مل لتر$^{-1}$) . وتمت اضافة كلا من الشرش ومستخلص لب ثمار الموز في المواعيد (4/1، 6/1، 8/1 و10/1).

نفذت تجربة عامليه بعاملين (3×3) ضمن تصميم الـ RCBD وبثلاثة قطاعات إذ احتوى القطاع الواحد على 27 وحده تجريبيه (شتلة) أي أن كل معاملة تم تكرارها ثلاث مرات في القطاع الواحد، حللت البيانات احصائيا" وفق برنامج التحليل الإحصائي Genstat وتم المقارنة بين متوسطات الصفات المدروسة بحسب اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) وعلى مستوى احتمال 0.05 (3). وقد تم خلال التجربة دراسة صفات النمو التالية:

الزيادة في عدد الأفرع (فرع شتلة$^{-1}$): تم حساب عدد الافرع لكل شتلة وذلك في بداية ونهاية التجربة، وحسب الفرق بينهما والذي مثل الزيادة في عدد الأفرع.

أطوال النموات الحديثة (سم): استعمل شريط القياس المعدني في قياس أطوال أربعة نموات حديثة للشتلات وفي اتجاهات مختلفة وذلك في نهاية التجربة، ثم حسب معدل طول النمو الواحد عن طريق قسمة مجموع أطوال النموات على عددها.

الزيادة في عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$): تم حساب عدد الأوراق لشتلات الزيتون في بداية ونهاية التجربة، وحسب معدل الزيادة في عدد الأوراق للشتلة الواحدة من حاصل طرح القراءة الأولى من الثانية.

نسبة المادة الجافة في الأوراق: تم أخذ نماذج من الأوراق وذلك في نهاية التجربة ووزنت ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70°م ولحين ثبات الوزن، وبعد إخراجها من الفرن تركت لحين اكتسابها درجة حرارة المختبر ثم وزنت مرة أخرى بميزان حساس وحسبت المادة الجافة وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{نسبة المادة الجافة للأفرع} = \frac{\text{الوزن الجاف (غم)}}{\text{الوزن الرطب (غم)}} \times 100 \quad (6).$$

المساحة الورقية الكلية (سم^2): تم حساب مساحة الورقة الواحدة بحسب ماوصفه (25) اذ تم أخذ طول وعرض الورقة من الأوراق النامية وسط الفرع ومن كافة الاتجاهات وذلك في نهاية التجربة، وحسبت مساحة الورقة باستعمال المعادلة الآتية:

$S = 0.785 \times L \times W$ إذ أن:

S = تمثل مساحة الورقة (سم2)

0.785 = ثابت (وهو خاص بالأوراق الأهليجية).

L = طول الورقة (سم).

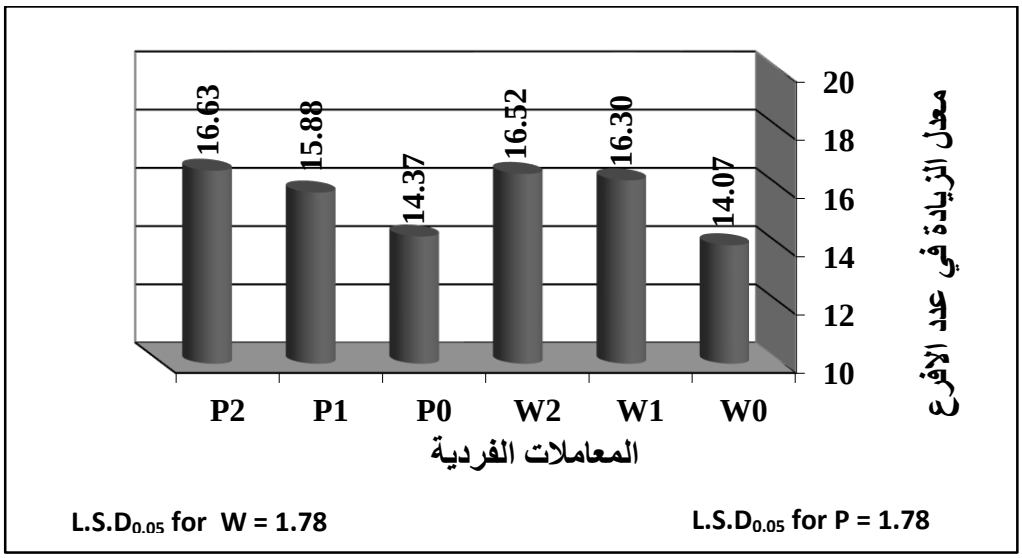
W = عرض الورقة (سم).

ومنها تم استخراج المساحة الورقية الكلية للشتلة بضرب مساحة الورقة الواحدة في معدل الزيادة في عدد الأوراق وفقا" للمعادلة الاتية:

المساحة الورقية الكلية = مساحة الورقة الواحدة × معدل الزيادة في عدد أوراق الشتلة

النتائج والمناقشة

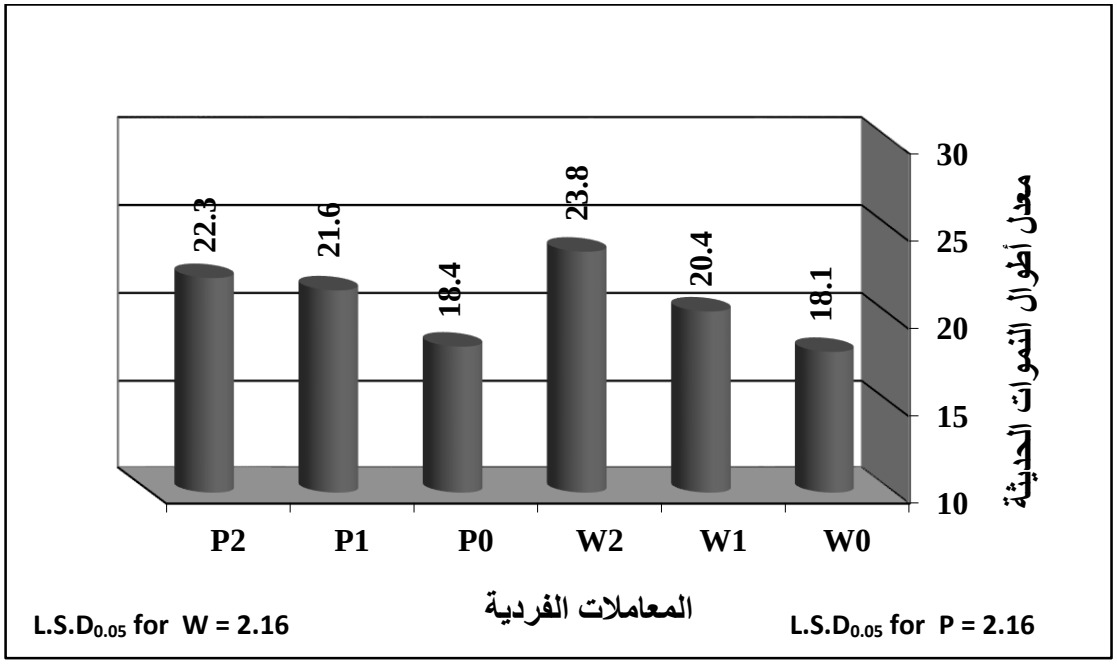
تبين نتائج الشكل 1 الزيادة في عدد الأفرع (فرع شتلة$^{-1}$) أن معاملات اضافة الشرش حققت فروقا" معنوية في معدل الزيادة في عدد الأفرع وذلك بتفوق المعاملة W2 عن المعاملة W0 وأعطت أعلى قيمة بلغت 16.52 فرع شتلة$^{-1}$ محققة" بذلك زيادة بنسبة 17.41% عن معاملة عدم الإضافة W0 والتي أظهرت اقل قيمة 14.07 فرع شتلة$^{-1}$. وبالمقابل أدت معاملات اضافة مستخلص لب ثمار الموز الى حصول فروقات بلغت مستوى المعنوية في الصفة أعلاه اذ حققت المعاملة P2 أعلى معدل زيادة بلغ 16.63 فرع شتلة$^{-1}$، ولم تختلف معنويا" عن المعاملة P1. فيما أعطت معاملة عدم الاضافة للمستخلص أقل قيمة بلغت 14.37 فرع شتله$^{-1}$، ولم تظهر اختلافا" معنويا" عن المعاملة P1. ومن جهة اخرى فقد بلغ تداخل إضافة الشرش والمستخلص وكما مبين في (جدول 2) مستوى المعنوية في التأثير لا سيما عند المستوى العالي لكليهما W2P2 والتي سجلت أعلى قيمة بلغت 18.56 فرع شتلة$^{-1}$ مقارنة" بمعاملة القياس W0P0 والتي أعطت أقل قيمة 11.78 فرع شتلة$^{-1}$.



شكل 1 تأثير اضافة الشرش (W) ومستخلص لب ثمار الموز (P) في معدل الزيادة في عدد الأفرع (فرع شتلة$^{-1}$) لشتلات الزيتون صنف خستاوي

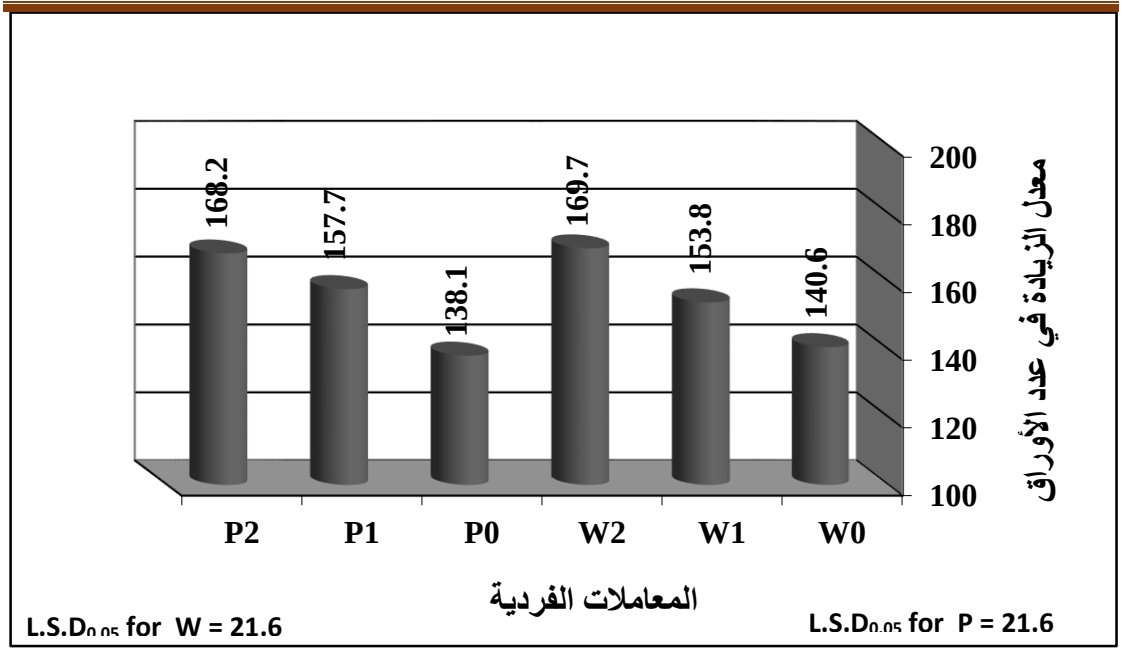
معدل أطوال النموات الحديثة (سم) حققت معاملة اضافة الشرش W2 تفوقا" معنويا" في معدل الأطوال للنموات الحديثة عن كلا معاملتي الدراسة (W0، W1) وأعطت أعلى قيمة بلغت 23.8 سم، فيما انخفضت القيمة لأدنى

مستوى 18.1 سم وذلك عند المعاملة W0 شكل 2. وبلغ تأثير اضافة مستخلص لب ثمار الموز مستوى المعنوية في التأثير لا سيما عند المعاملة P2 والتي أظهرت اختلافا" معنويا" عن معاملة عدم الاضافة P0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت 22.3 سم، في حين سجلت المعاملة P0 أدنى مستوى بلغ 18.4 سم. كما وحقق التداخل الثنائي لعاملي الدراسة تأثير معنوي لا سيما المعاملة W2P1 والتي أعطت أعلى قيمة بلغت 25.9 سم، وانخفض معدل أطوال النموات الحديثة بالمقابل لأدنى مستوى بلغ 15.4 سم وذلك عند معاملة القياس W0P0 كما في الجدول 2.



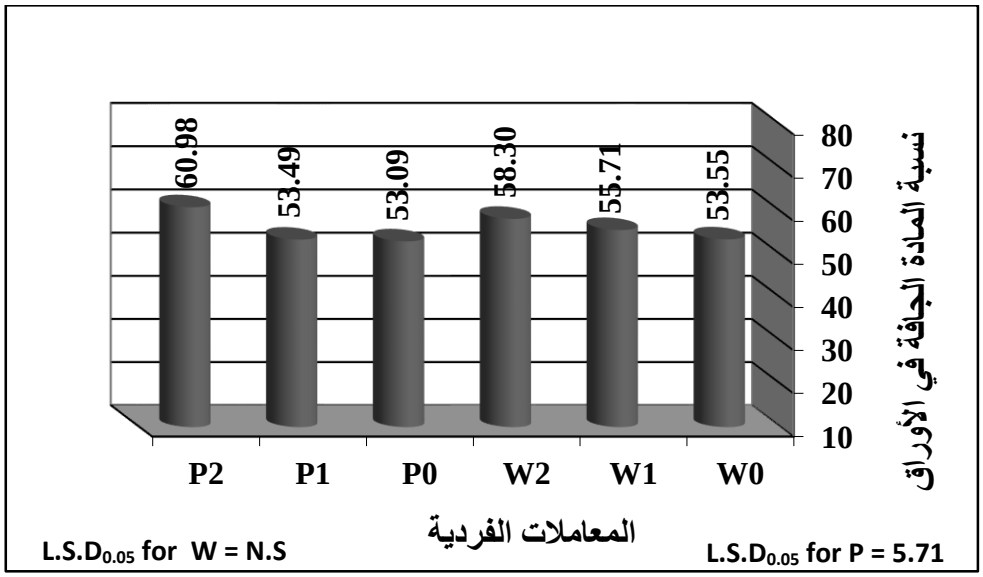
شكل 2 تأثير اضافة الشرش (W) ومستخلص لب ثمار الموز (P) في معدل أطوال النموات الحديثة (سم) لشتلات الزيتون صنف خستاوي

يتضح من نتائج الشكل 3 معدل الزيادة في عدد الأوراق (ورقة شتلة−1) أن إضافة الشرش أدى الى حدوث فروق بلغت مستوى المعنوية في تأثيرها في معدل الزيادة في عدد أوراق الشتلات وذلك من خلال تفوق المعاملة W2 معنوياً عن معاملة عدم الإضافة W0 فقط وأعطت أعلى معدل بلغ 169.7 ورقة شتلة$^{-1}$ محققة" بذلك نسبة زيادة بلغت 20.70% عن المعاملة W0 والتي انخفض فيها المعدل الى 140.6 ورقة شتلة$^{-1}$ ، كما وأعطت معاملات الاضافة لمستخلص لب ثمار الموز نتائج بلغت المعنوية في هذه الصفة وبالأخص لدى المعاملة P2 والتي اختلفت معنويا" عن المعاملة P0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت 168.2 ورقة شتلة$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل 138.1 ورقة شتلة$^{-1}$ والذي ظهر عند معاملة عدم الاضافة للمستخلص P1. ولم تصل معاملات التداخل الثنائية لعاملي الدراسة مستوى المعنوية بتأثيرها في الصفة المدروسه كما في الجدول 2.



شكل 3 تأثير اضافة الشرش (W) ومستخلص لب ثمار الموز (P) في معدل الزيادة في عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$) لشتلات الزيتون صنف خستاوي

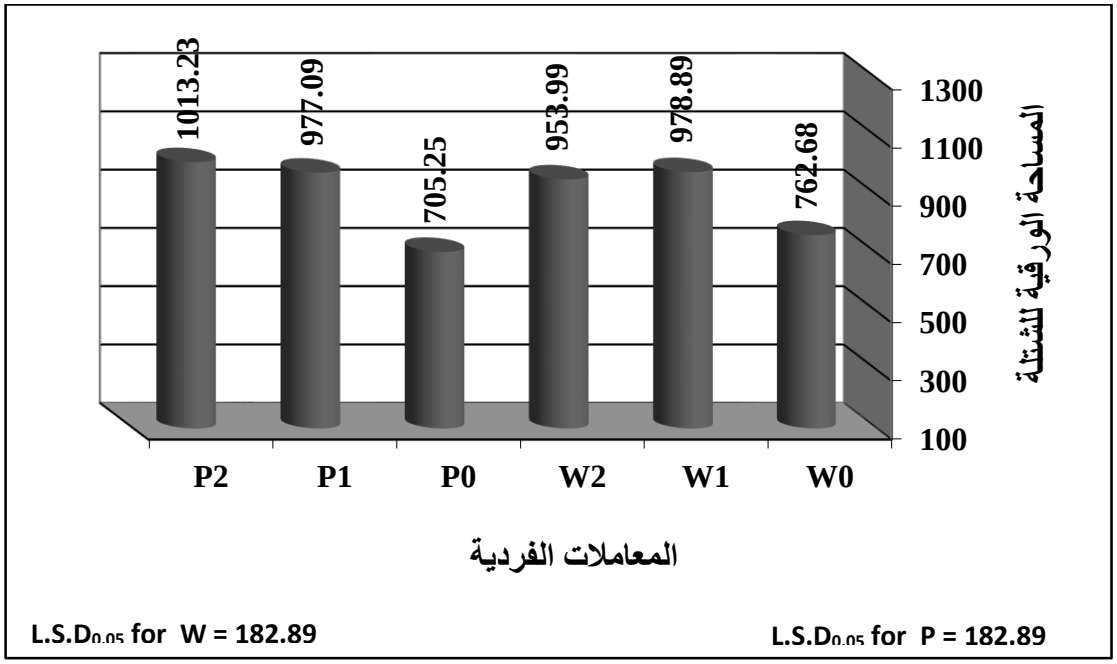
نسبة المادة الجافة في الأوراق لم يؤثر اي من معاملات الاضافة للشرش بشكل معنوي في محتوى الأوراق من المادة الجافة. وبالمقابل تسبب اضافة مستخلص لب ثمار الموز في حصول تأثير معنوي في الصفه نفسها من خلال تفوق المعاملة P2 على المعاملتين (P0، P1) بإعطائها أعلى نسبة معنوية بلغت 60.98%، فيما انخفضت النسبة لأدنى قيمة وذلك في كلا المعاملتين (P0 وP1) وبلغت على التتابع 53.09% و53.49% الشكل (4)، كما ويتضح من (جدول 2) أن تداخل عاملي الدراسة لم يظهر تأثيرا" معنويا" في الصفة المدروسة.



شكل 4 تأثير اضافة الشرش (W) ومستخلص لب ثمار الموز (P) في نسبة المادة الجافة لأوراق شتلات الزيتون صنف خستاوي

المساحة الورقية الكلية (سم2) أظهرت نتائج التحليل الإحصائي والمبينة في الشكل 5 تفوق معاملة الشرش W1 بإعطائها أعلى مساحة ورقية لشتلات الزيتون بلغت 978.89 سم^2 محققة" بذلك اختلافا" معنويا" عن المعاملة

W0 فقط والتي أعطت أدنى قيمة بلغت 762.68 سم^2. كما وصلت معاملات مستخلص لب الثمار مستوى المعنوية في التأثير لا سيما المعاملة P2 والتي أظهرت اختلاف معنوي عن المعاملة P0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت 1013.23 سم^2، وبالمقابل حصل انخفاض في المساحة الورقية للشتلات لأدنى مستوياتها عند المعاملة P0 وبلغت 705.25 سم^2. وحققت التداخلات الثنائية وكما مبين في (جدول 2) تأثيرا" معنويا" من خلال إعطاء المعاملة W1P1 أعلى مساحة ورقية 1162.52 سم^2، قياسا" بمعاملة القياس W0P0 والتي أظهرت أدنى قيمة 539.52 سم^2.



شكل 5 تأثير اضافة الشرش (W) ومستخلص لب ثمار الموز (P) في المساحة الورقية للشتلة (سم^2 شتلة$^{-1}$) لشتلات الزيتون صنف خستاوي

جدول 2 تأثير التداخل بين اضافة الشرش ومستخلص لب ثمار الموز في صفات النمو الخضري لشتلات الزيتون صنف خستاوي

الشرش (%)	مستخلص لب ثمار الموز (%)	معدل الزيادة في عدد الأفرع (فرع شتلة$^{-1}$)	معدل أطوال النموات الحديثة(سم)	معدل الزيادة في عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)	نسبة المادة الجافة في الأوراق(%)	المساحة الورقية الكلية (سم^{2} شتلة$^{-1}$)
0	**0**	11.78	15.4	124.3	50.46	539.52
	25	15.43	17.2	131.3	52.98	644.38
	50	15.00	21.6	166.0	57.20	1104.15
25	**0**	14.67	16.7	142.7	53.60	805.17
	25	17.89	21.8	158.7	50.41	1162.52
	50	16.33	22.8	160.0	63.10	968.99
50	**0**	16.67	23.0	147.3	55.21	771.05
	25	14.33	25.9	183.0	57.08	1124.38
	50	18.56	22.5	178.7	62.62	966.55
LSD 5%		**3.09**	**3.73**	**N.S**	**N.S**	316.78

لقد أثر إضافة الشرش معنويا" في كافة صفات المدروسة لشتلات الزيتون صنف خستاوي باستثناء نسبة المادة الجافة في الأوراق، كما أثرت معاملات اضافة مستخلص لب ثمار الموز في كافة صفات التجربة، وقد يعزى أسباب ذلك الى احتواء كلا عاملي الدراسة على العديد من العناصر المعدنية والتي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في عملية تثبيت ثاني اوكسيد الكربون في الخلايا الخضراء للنبات عن طريق تنشيط بعضا" من الأنزيمات المتعلقة بالبناء الضوئي، كما إن بناء الأنسجة الجديدة يحتاج الى انقسام الخلايا ويعتمد ذلك بشكل رئيس على تصنيع أحماض نووية وبروتينات جديدة وهذه العمليات تحتاج الى وحدات طاقة (ATP) المنتجة من عمليتي التنفس والبناء الضوئي (19) .

ومن الملاحظ من الشكل (5) حصول زيادة بلغت المعنويه في المساحة الورقية للشتلات بتأثير عاملي الدراسة، وربما يعود سبب تلك الزيادة الى احتواء الشرش ومستخلص لب ثمار الموز على العناصر المغذية لا سيما الكبرى منها والتي تعد المفتاح الأساس في تحسين مظاهر النمو للنباتات ومنها المساحة الورقية (12)، وقد أشار (17) إلى دور النتروجين كونه عنصراً ضرورياً لمعظم الفعاليات الحيوية التي تحصل في النباتات. ويلعب الفسفور دور هام في تكوين مركبات الطاقة (ATP) وتمثيل الكربوهيدرات ويساعد في تكوين أحماض امينية وبروتينات مهمة في تصنيع الكلوروفيل مما يزيد من انتاج كميات اكبر من الكربوهيدرات بعملية البناء الضوئي وبالتالي تتحسن كافة مظاهر النمو الخضري ومنها المساحة الكليه الورقية (29) ، فيما يؤدي البوتاسيوم دورا" هاما" في تحفيز الانقسامات ونمو الخلايا وزيادة تكوين السليلوز واللكنين والمساعدة في حركة النشا والسكريات بين أجزاء النبات، كما ان له دور في نمو وتطور خلايا الأنسجة الحديثة (26) ، ويسبب حدوث ازموزية واطئة في فجوات الخلايا والتي تمكنها من سحب الماء ومن ثم زيادة معدل اتساع الورقة أي زيادة مساحتها السطحية (7). ويسهم الفسفور في تكوين المركبات الغنية بالطاقة والتي يحتاجها النبات في تكوين مركبات اخرى

كالكربوهيدرات والفوسفلبيدات التي تسهم في تنشيط الفعاليات الحيوية مما يؤدي الى زيادة النمو الخضري للنباتات (1). كما ان لعنصر الكالسيوم تأثيرات عدة في التفاعلات الحيوية للنباتات فهو يسهم في استمرار انقسام الخلايا لكونه يدخل في تكوين الجدار الخلوي، وكذلك يساعد في ايض النتروجين ويقلل من سرعة التنفس، كما يساعد في انتقال المواد الغذائية من مناطق انتاجها الى مناطق استعمالها، ويسهم ايضا في زيادة نشاط عمل بعض الانزيمات (27)، وقد بين (19) أن عنصر الكالسيوم يعطي مرونة ومطاطية للجدار الخلوي مما يسهل نمو الخلايا ويزيد من اتساعها ومن ثم يزيد من نمو النباتات. ويعد المنغنيز عنصرا" أساسيا" يعمل كمنشط لبعض الانزيمات مثل Enolase، Carbonic anhydrase، decarboxylase و glutamic acid dehydrogenase (28).

بعد استعراض نتائج البحث يمكن استنتاج استجابة شتلات الزيتون صنف خستاوي للتغذية الأرضية بالشرش ومستخلص لب ثمار الموز لا سيما التراكيز العالية لكليهما. ولذا نوصي بتسميد شتلات الزيتون بكلا النوعين من السماد أعلاه، إذ أن تحسين النمو الخضري تعتمد بدرجة أساسية على التغذية المتوازنة، وان سوء التغذية ينعكس تأثيره سلبا" على نمو شتلات الفاكهة.

المصادر

1. Abu Dahi,Y. and Al-Younis, M. A.(1988). Plant Nutrition Evidence . Ministry of Higher Education and Scientific Researcher, Mosul University, Dar Al-Kotob for Printing and Publishing, Iraq.
2. Al-Douri, A. H. and Al-Rawi, A. K. S. (2000). Fruit Production. Dar Al-Kotob for Printing and Publishing. University of Mosul, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.
3. Al-Mohammedi, S. M. and Al-Mohammedi, F. M. (2012). Statistic and Experimental Design. Dar Osama for publishing, Amman, Jordan.
4. Al-Obeidi, R. M. A. (2006). Effect of spray whey and nutrients on growth and yield of tomato *Lycopersicon esculentum* Mill. Doctoral dissertation, University of Baghdad, Pp 80.
5. Al-Rayes, A. J. (1987). Plant Nutrition. Part II. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Baghdad, Iraq.
6. Al-Sahaf, F. H. (1989). Plant Nutrition Practice. Ministry of Higher Education and Scientific Researcher, University of Baghdad, Dar Al-Hekma for Printing and Publishing, Iraq.
7. Barker, A.V. and Pilbeam D. J. (2007). Handbook of plant nutrition, CRC Press.
8. Cakmak, I.; Torun, B., Erenoglu, B., Ozturk, I., Marschner, H., kalayci, M., Ekiz, H. and Yilmaz, A. (1998). Morphological and physiological differences in the response of cereals to zinc deficiency. Euphytica, (100): 349-357.
9. Central Statistical Organization and Information Technology (2018). Production report of summer fruit trees. Directorate of Agricultural Statistics, Ministry of Planning and Development Cooperation, Republic of Iraq.

10. Debabandya, M.; Mishra, S. and Sutar, N. (2010). Banana and its by-product utilization: an overview. Journal of Scientific and Industrial Research, (69), 323-329.
11. Demir, S., ŞENSOY, S., Ocak, E., TÜFENKCİ, Ş., Durak, E. D., Erdinc, C., and ÜNSAL, H. (2015). Effects of arbuscular mycorrhizal fungus, humic acid, and whey on wilt diseasecaused by Verticillium dahliae Kleb. in three solanaceous crops. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 39(2): 300-309.
12. Guo, M. and Xu, H. (1998). Cultural techniques for high quality, high production and high profits in apple orchards in the arid loess plateau. China Fruits, 4: 34–36.
13. Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk R. and Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy.
14. Haroun S. A. and A. Ibrahim, H. (2003). Whey induced modification in growth, photosynthetic characteristics, protein patterns and water relations of wheat seedlings, Biotechnology, 2: 141-153.
15. Ibrahim, A. M. and Hajjaj, M. N. (2007). Olive Tree. Cultivation, Care and Production. El Maaref Establishment, Alexandria, Egypt.
16. Luminiţa, G., Fernandez B., Grigoraş C. G., Patriciu, O. I., Alexa, I. G., Nicuţă, D., Ciobanu, D., Gavrilă, L. and Fînaru, A. L. (2012). Valorization of Whey from diary industry for agricultural use as fertilizer: effects on plant germination and growth. Environmental Engineering and Management Journal,11(12): 2203-2210.
17. Marschner, H. (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London, 887 P.
18. Mendoza, F. and Aguilera, J. (2004). Application of image analysis for classification of ripening bananas. Journal of food science, 69(9):471-477.
19. Mengel, K.; Kerkby, E. A., Kosegarten, H. and Appel, T. (2002). Principle of Plant Nutrition, 5th ed. International potash Intitute, Bern, Switzerland.
20. Mercy, S., Mubsira, B. S. and Jenifer, I. (2014). Application of different fruit peels formulations as a natural fertilizer for plant growth. International Journal Of Scientific and Technology Research, 3(1): 300-307.
21. Mohammed, A. K. (1985). Plant Physiology Science. Part II. Dar Al-Kotob for Printing and Publishing, University of Mosul, Iraq.
22. Rodríguez, A., Rosal, A. and Jiménez, L. (2010). Biorefinery of agricultural residues by fractionation of their components through hydrothermal and organosolv processes, Afinidad, 67:14-19.
23. Saifullah, R., Alkarkhi, A. F., Yeoh, S., and Azhar, M. E. (2009). Utilization of banana peel as a functional ingredient in yellow noodle. Asian Journal of Food and Agro-Industry, 2(3): 321-329.
24. Silviya, R. M., Dabhi, B. K., Parmar, S. C. and Aparnathi, K. D. (2016). Whey and its Utilization. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 5(8): 134-155.

25. Stutte, G. W., and Martin, G. C. (1986). Effect of killing the seed on return bloom of olive. Scientia Horticulturae, 29(1-2): 107-113..
26. Sutham, P. (2007). Use of different sources and rates of foliar potassium with glyphosate to overcome environmental and management induced K deficiency in Soybeans. M.S. thesis. University of Missouri, Columbia, Missouri.
27. Taiz, L. and Zeiger, E. (2006). Plant Physiology. 4th ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.
28. Tisdale, S. I. and Nelson, W. L. (1975). Soil fertility and fertilizers, 3rd ed. Macmillan publishing co., Inc., New York.
29. Tucker, A. R. (1999). Essential plant nutrients: Their presence in North Carolina soils and role in plant nutrition. N.C.D.A. and C.S. Agronomic division. P: 1-10.