The effect of the organic fertilizer “Veto plus” and the marine algae extract “Unco sea weed” on leaf area, average weight and fruit hardness of pear trees of the “Cocia” variety.

Dr. Georges Makhoul*
Dr. Rabab Dauob**
Abeer Baqaawi***

(Received 19 / 3 / 2024. Accepted 19 / 5 /2024)

□ ABSTRACT □

The research was carried out in the village of Sharifa affiliated with the city of al Haffa in lattakia Govemorate during the season 2022-2023 on the pear tree "cocia" aged 25 years , the test included nine treatments, each treatment included three replicates, each tree one replicate, each turee one replicate in which the organic fertilizer Vito plus was used in addion to the seaweed extract Anco sea weed as a mixture and independently, where the effect of ingridents was studied relating to the average of the weigh and hardness of the fruit and on the leaf surface.The results appeared that static analysis exceeded leaf spray treatment włuch gave agreat result exceeded the control relating to leaf area and the treatment (Vito plus 2 cm3\l + Anco sea weed 0.5cm3/l) the highest value 35.80 cm2 as an average to the two years study, while the lowest value in the control 24.43cm2. also, this treatment gave the highest value to the fruit weigh and hardness as an average to the two years (136.86g , 3.52 kg/cm2) and eceeds the control which gave the lowest value (79.62g, 2.58kg/cm2) also, all leaf spray treatment with the organic fertilizer and seaweed extract exceeded all treaments comparing to the control when they used as a mixture to the two examples.

Key words: pear Humic acid, seaweed extract, fruit quality, leaf area.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria. georges.makhoul@tishreen.edu.sy**
****Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria. rabab.dauob@tishreen.edu.sy**
*****Postgraduate student, Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria. abeer.baqaawi@tishreen.edu.sy**

تأثير المخصب العضوي "فيتوبلس" ومستخلص الطحالب البحرية "انكوسيويد" في مساحة الورقة ومتوسط وزن وصلابة الثمرة لصنف الكمثرى "كوشي".

د. جرجس مخول*

د. رباب ديوب**

عبير بقعاوي***

(تاريخ الإيداع 19 / 3 / 2024. قبل للنشر في 19 / 5 / 2024)

□ ملخّص □

نُفذ البحث في قرية شريفا التابعة لمدينة الحفة في محافظة اللاذقية خلال موسمي 2022 و2023 على أشجار صنف الكمثرى كوشي " Cocia" بعمر 25 عاما، شملت التجربة تسع معاملات وكل معاملة ثلاث مكررات، كل شجرة مكرر، استخدم فيها المخصب العضوي فيتوبلس ومستخلص الطحالب البحرية انكوسيويد كلٍ على حدا وبشكل خليط؛ حيث دُرس تأثير المركبات المستخدمة في متوسط وزن وصلابة الثمرة وفي مساحة المسطح الورقي .

أظهرت نتائج البحث تفوقت معاملات الرش الورقي جميعها تفوقاً معنوياً على معاملة الشاهد في متوسط مساحة الورقة وأعطت المعاملة (فيتوبلس 2 سم^3\ ليتر+ انكوسيويد 0.5 سم^3\ ليتر) أعلى قيمة 35.80سم^2 كمتوسط لعامي الدراسة، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد 24.43سم^2. كما أعطت هذه المعاملة أكبر قيمة لمتوسط وزن وصلابة الثمرة كمتوسط للعامين (136.86غ، 3.52كغ/سم^2) وتفوقت بفروق معنوية على الشاهد الذي أعطى أدنى قيمة (79.62غ، 2.58كغ/سم^2)، كما تفوقت أيضاً جميع معاملات الرش الورقي بالمخصب العضوي ومستخلص الطحالب البحرية على الشاهد عند استخدامها على شكل خليط منهما. وبناءً على هذه النتائج يمكن أن ننصح باستخدام المخصب العضوي فيتوبلاس ومستخلص الطحالب لبحرية انكو سيويد لتحسين نمو وتطور وإنتاجية أشجار الكمثرى صنف "كوشي".

الكلمات المفتاحية: كمثرى، حمض الهيوميك، طحالب بحرية، جودة الثمرة، مساحة الورقة، صلابة الثمرة.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* أستاذ – قسم البساتين – كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية. georges.makhoul@tishreen.edu.sy

** مدرس – قسم البساتين – كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية. rabab.dauob@tishreen.edu.sy

***طالبة ماجستير – قسم البساتين – كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية. abeer.baqaawi@tishreen.edu.sy

مقدمة:

تتبع الكمثرى *Pyrus communis* العائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة التفاحية Pomoideae والجنس *Pyrus*، ويضم هذا الجنس أكثر من 60 نوعاً تتبعها معظم الأصناف الاقتصادية المعروفة في العالم.

أشجار الكمثرى متوسطة الحجم، هرمية الشكل أو كروية، ونموها قائم إلى مفترش. أشجار الكمثرى متساقطة الأوراق، معظمها أشجار متحملة لانخفاض الحرارة؛ إذْ تتحمل درجات الحرارة ما بين – 25مْ و –40مْ في فصل الشتاء، (Potter, 2008) و (محفوض ومخول، 2018؛ مخول، 2010؛ مخول والعيان، 2009).

تشير المجموعة الإحصائية الزراعية لعام 2022 إلى أن مجمل المساحة المزروعة بالكمثرى قد بلغت 3638 هكتار في القطر العربي السوري، وبلغ الإنتاج 17223 طن؛ إذ تركز الإنتاج بشكل أساسي في محافظة ريف دمشق (8268 طن)، تلتها محافظة اللاذقية (3954 طن)، (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2022).

ثمار الكمثرى ذات أهمية غذائية كبيرة؛ إذ تحتوي على أكثر من 16% كربوهيدرات، و أحماض عضوية؛ لاسيما حمض الماليك والستريك؛ بالإضافة الى البروتينات والفيتامينات مثل فيتامين A، B، C (ابراهيم، 1996).

أهمية البحث وأهدافه:

1-أهمية البحث:

نظراً لأهمية الكمثرى .*pyrus communis* L التي تعتبر من الزراعات الهامة محلياً وعالمياً، والاستخدام غير المتوازن للأسمدة المعدنية، وتأثير ذلك على التربة والنبات والإنسان، وفي ظل محاولة الانتقال إلى نظم الزراعة النظيفة من خلال الاعتماد على المخصبات العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية، والتي من شأنها المحافظة على التوازن البيئي، وخصوبة التربة والعمل على زيادتها على المدى الطويل، وإنتاج غذاء صحي ذو جودة عالية، وتقليل صور التلوث إلى أقل ما يمكن. لذلك توجه العالم نحو زراعة نظيفة من أجل التقليل من استخدام الأسمدة المعدنية ومحاولة إنتاج ثمار كمثرى أكثر نظافة وأكثر جودة من خلال استخدام المخصبات العضوية كمستخلصات الطحالب البحرية، وحمض الهيوميك؛ إذْ يُعد استخدام هذه المركبات آمناً بيئيا، وغير مضر بالبيئة والإنسان والنبات وللحصول على ثمار نظيفة وبنوعية عالية من ثمار الكمثرى.

2-هدف البحث:

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام المخصب العضوي "Veto plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco Sea Weed" في مساحة سطح الورقة ونسبة الكلوروفيل الكلي فيها ومتوسط وزن وحجم الثمرة.

3- الدراسة المرجعية:

تعاني أشجار الكمثرى من نقص بعض العناصر الغذائية؛ خاصة الحديد والبورون والمغنيزيوم والفوسفور عن طريق ثبيتها بكربونات الكالسيوم في التربة، ولتلافي تثبيتها إذا ما أضيفت للتربة ولضمان سرعة وسهولة امتصاصها وتمثيلها من قبل النبات، فقد استخدمت التغذية الورقية كطريقة سريعة لعلاج نقص هذه العناصر، (حسن وسلمان، 1989).

تعتبر التغذية الورقية عاملاً مهماً في تطور الزراعة الحديثة؛ حيث أثبتت الأبحاث أنه بالإمكان إمداد النباتات المختلفة، ومنها أشجار الفاكهة جزئياً بالعناصر الغذائية عن طريق رش النباتات بمحاليل هذه العناصر بطريقة فعالة؛ إذْ إن

جميع العناصر الغذائية التي يتم امتصاصها عن طريق الجذور يمكن أن يتم امتصاصها عن طريق أوراق النبات والأجزاء النباتية الأخرى كالساق والثمار (EL-Sherbeny and Hussein, 1991).

يمكن الوصول إلى التسميد المتوازن باستعمال أنواع عديدة من الأسمدة؛ ولاسيما الأسمدة العضوية لأنها تزيد محتوى التربة من العناصر المغذية الصالحة للامتصاص؛ سواء العناصر الكبرى أو الصغرى، وتحتوي على العناصر المغذية في صور متباينة وبجاهزية مختلفة وبكميات أقل من الأسمدة الكيميائية، لذلك لايمكن الاعتماد عليها فقط وانما نستعين بالأسمدة الكيمائية (Sung-ching, 1994)، وقد وجد Sung–ching (1994) عند دراسته لتسميد أشجار الكمثرى أن إضافة الأسمدة العضوية تؤدي إلى إضافة كمية من عنصر النيتروجين للتربة؛ والتي تكون كافية لإنتاج البراعم الزهرية وعقد الثمار ولا تؤدي الى إنتاج نموات خضرية غضة معرضة للإصابة باللفحة النارية.

إن استخدام الأسمدة العضوية التقليدية لوحدها لايكفي لإمداد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية، لذلك برزت أهمية استخدام الطحالب البحرية كمصدر طبيعي للأسمدة العضوية السائلة (SLF) لغناها بالعناصر الغذائية وسهولة تحللها إلى مواد كربونية (Mohanty, 2013).

يعد حمض الهيوميك آمناً وذو قابلية عالية للذوبان في الماء، وهو سهل الإضافة إلى التربة أو رشاً على المجموع الخضري للنبات، وهو سريع الفاعلية ولايترك أية آثار ضارة للإنسان والنبات (Senn and Kingman, 2009)، كما أن حمض الهيوميك وحمض الفولفيك يزيدان من امتصاص النبات للعناصر المعدنية (Maggioni *et al*., 1987).

و لحمض الهيوميك دور مهم في تنشيط عملية التركيب الضوئي؛ الأمر الذي يسهم في زيادة حجم المجموع الخضري والجذري للنبات، ويشجع نمو الجذور بطريقة مشابهة لتأثير الأوكسينات (Tattini *et al*., 1990)، وتزيد الوزن الرطب والجاف للنبات (Chen *et al*., 2007).

توصل كل من Hudina (2004) و Hudina و Stampar (2005) إلى أن استخدام الأسمدة الورقية المحتوية على العناصر الغذائية (Mn 20%، P 15%، MO 0.1%، B 0.1%، K 20%) لأشجار الكمثرى *Pyrus communis* أدت إلى زيادة حجم وقطر الثمرة، وطولها، ووزنها، والمواد الصلبة الذائبة الكلية، والسكريات، والأحماض العضوية (حمض الماليك والستريك).

بينت Fawzia-Eissa وآخرون (2007) أن استخدام حمض الهيوميك؛ خاصة معاملة التربة بـ 20 مل/شجرة كل أسبوع، من شهر تموز إلى منتصف شهر تشرين الأول قلل بشكل ملحوظ من التأثير الضار للملوحة، وزاد من قدرة أشجار المشمش والكمثرى والخوخ والتفاح على تحمل الملوحة.

درس Arba وآخرون (2017) تأثير مستويات مختلفة من النيتروجين والفوسفور في أشجار الكمثرى وتوصلوا إلى أن التسميد المعدني النيتروجيني حسن من إنتاجية الثمار؛ خاصة حجم ووزن الثمرة. كما توصل Abd-El-Messeih وآخرون (2005) إلى أن التسميد الحيوي لأشجار الكمثرى صنف "Le-Conte" بالمركب EM أدى إلى زيادة النمو الخضري بشكل واضح، وزاد من عدد البراعم/الطرد، وقطر الثمرة ومساحة الورقة.

قام Bist و Rathi (2004) بدراسة تأثير السماد العضوي والأسمدة الحيوية المختلفة مع أو بدون الأسمدة الكيميائية على الكمثرى، وتوصلا إلى أن استخدام 10كغ من زرق الدواجن مع الأسمدة المعدني NPK بمعدل (300 : 150 : 250) أعطى أعلى إنتاجية للشجرة.

أدى الرش بالأسمدة السائلة المكونة من (حمض الهيوميك + S, Mg, Ca, K, P, N) والمغذيات الدقيقة إلى زيادة حجم الثمرة بنسبة تراوحت بين 21.8% إلى 29.2%، ونسبة المواد الصلبة الدائبة من 1.6% إلى 2.4% في ثمار صنف الكمثرى "Huahua"، (Zuh, 2000).

يختلف تأثير مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وإنتاج النبات حسب نوع الطحلب البحري، وطريقة استخلاصه، والتركيز المستخدم، وطرق الإضافة، وموعدها، وعدد مرات الإضافة، ونوع النبات، ومرحلة نموه (Iyad, 1998). وتعتبر مستخلصات الطحالب البحرية extract sea weed من بين المصادر العضوية المستخدمة في الإنتاج الزراعي، وهي مكملة للأسمدة وليس بديلا عنها (Verkleij,1992; Zodape, 2001)، ويستخدم منها سنويا أكثر من 13 مليون طن في المجال الزراعي في مختلف أنحاء العالم، وهي مواد غير سمادية تحفز نمو النبات بتراكيز قليلة، وتحتوى على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وفيها أكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل: السايتوكاينينات والأوكسينات والفيتامينات والأحماض الأمينية والعضوية ومركبات مشابهة للأوكسينات (Stirk *et al*., 2003)، وسكريات متعددة مثل: Laminaran و fucoidan و alginate، والتي لها مدى واسع في تأثيرها في النشاطات الحيوية في النبات. (Rioux *et al*., 2007) . كما تحتوى على betaine الذي يُعد مصدراً للنتروجين في التراكيز القليلة ومنظم للأزموزية في التراكيز العالية، وقد تعزى آلية هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف (Naidu *et al*., 1987). إن إضافة هذه المستخلصات للتربة تؤدى الى تحسين صفاتها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، ويزيد من قابليتها للاحتفاظ بالرطوبة، ويزيد من نشاط الاحياء الدقيقة (Kuwada *et al*., 2006).

تحتوي مستخلصات الطحالب البحرية هرمونات نباتية وعناصر غذائية صغرى وكبرى وفيتامينات وأحماض أمينية؛ إذ تؤثر السيتوكينينات والأوكسينات في تحفيز وانقسام واستطالة الخلايا (Davies, 1994).

إن زيادة النمو الخضري الناتجة عن رش مستخلص الطحالب البحرية يعود الى محتوى هذا المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والهرمونات النباتية؛ خاصة الأوكسينات والسيتوكينينات التي لها دور فعال في زيادة النمو وتحفيز ارتفاع النبات والتفرعات الجانبية (Strik *et al*., 2003).

تشير النتائج التي حصل عليها Spinelli وآخرون (2009) إلى تفوقت معاملة الرش بمستخلص الطحالب Agrosune بتركيز (20 مل/ل) على باقي معاملات التجربة في ارتفاع النبات، ويعود السبب في زيادة النمو الخضري إلى محتوى المستخلص من العناصر الغذائية الصغرى والكبرى، وامتلاكه أكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل: الاوكسينات والسيتوكينينات والفيتامينات والأحماض العضوية والأمينية، كما أن المواد المشابهة للأوكسينات والسيتوكينينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية وتكسبها خاصية مانع الأكسدة.

بين Abd El -Messeih وآخرون (2005) أن معاملة أشجار الكمثرى بالمركب EM1 بالتركيز 4 مل/ل كسماد ورقي قد أدى الى تحسين النمو الخضري من حيث طول وقطر النموات الخضرية، ومساحة المسطح الورقي، بالإضافة الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، ومحتواها من بعض العناصر المعدنية الكبرى والصغرى بالمقارنة مع أشجار الشاهد.

وجد Abdou (2010) أن أعلى محتوى من أصباغ الأوراق تم الحصول عليه عند استخدام الأسمدة العضوية والمنشطات الحيوية (BF) + حمض الهيوميك + شاي الكمبوست؛ كما أدت هذه المعاملات إلى زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات في أشجار صنف الكمثرى "Le Conte". وقد أشار Gollan و Wright (2006) إلى أن مستخلصات الطحالب البحرية تحوي على السيتوكينينات؛ التي تشجع العمليات الفيزيولوجية في النبات وتزيد من

الكلوروفيل الكلي في أوراقه مما يؤثر إيجابا في فعالية التركيب الضوئي والمواد الكربوهيدراتية؛ التي تنعكس بشكل إيجابي على صفات النمو الخضري. كما توصل Fawzi وآخرون (2010) إلى أن استخدام المخصبات العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية على أشجار صنف الكمثرى "Le Conte" زاد وبشكل معنوي كل من كلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي، ونسبة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم والمغنزيوم في الأوراق مقارنة مع الشاهد.

طرائق البحث ومواده:

1-المادة النباتية: تمت الدراسة على أشجار كمثرى صنف "كوشي" Cocia بعمر 25 سنة، متجانسة في الشكل والحجم والحالة الصحية، مزروعة بأبعاد 6 x 7 م. الصنف كوشي صنف إيطالي، أشجاره متوسطة إلى قوية النمو، تزهر مبكرة في الربيع ذاتية التلقيح والإخصاب، يعطي إنتاجاً عالياً لكنه من الأصناف المعاومة بشكل واضح. يعد من أهم الأصناف المزروعة في سورية. ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم، الثمرة صفراء مخضرة وقشرتها ناعمة رقيقة منقطة، الطعم حلو ممسك قليل الحموضة. يعد من الأصناف الجيدة جداً إلى الممتازة. تنضج ثماره في أواخر شهر تموز وحتى منتصف شهر آب حسب الظروف الجوية السائدة.

2- موقع الدراسة : نُفذ البحث في قرية شريفا التي ترتفع عن مستوى سطح البحر 300 م، وتبعد عن مدينه اللاذقية 35 كيلومتر خلال العامين 2022 و 2023.

3-المواد المستخدمة في البحث: أُستخدم في البحث المخصبات العضوية الآتية:

3-1- سماد عضوي فيتوبلس Veto Plus كمصدر لحمض الهيوميك:

عبارة عن مادة عضوية 17% وزن/حجم (حمض هيوميك + حمض فولفيك) تعادل 11٪ كربون عضوي وعناصر معدنية NPK وعناصر صغرى (Fe, Mn, B, Zn, Cu) على شكل شوائب.

3-2- مستخلص الطحالب البحرية أنكوسيويد Unco Sea Weed:

وهو عبارة عن مستخلص للطحالب البحرية 17% مادة عضوية، وأحماض أمينية وآثار من الآزوت والفسفور وفيتامين، وآثار من العناصر المعدنية (Mn, Mg, Zn, Cu, S, Fe, B).

3-3-تصميم التجربة:

صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة؛ إذْ بلغ عدد معاملات التجربة (9) معاملات، كل معاملة تتكون من ثلاث مكررات وكل مكرر يمثل شجرة واحدة، وبلغ إجمالي عدد الأشجار المدروسة 27 شجرة، وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج الحاسوب Genstat12، واستخدام اختبار دنكان وحساب قيمة LSR عند مستوى معنوية 5% لتحديد الفروقات المعنوية بين المعاملات.

3-4-المعاملات المدروسة:

1- شاهد بدون معاملة (الرش بالماء العادي) ورمزها C.

2- فيتوبلس Veto Plus بتركيز 1.5 سم^3\ ليتر ورمزها F1.

3- فيتوبلس Veto Plus بتركيز 2سم^3\ ليتر ورمزها F2.

4- مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.25 سم^3 \ ليتر ورمزها U1.

5- مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.5 سم^3\ ليتر ورمزها U2.

6_ Veto plus بتركيز 1.5 سم^3\ ليتر+ مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.25 سم^3\ ليتر ورمزها F1U1.

7_ Veto plus بتركيز 1.5 سم^3\ ليتر+ مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.5 سم^3\ ليتر ورمزها F1U2

8_ Veto plus بتركيز 2 سم^3\ ليتر+ مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.25 سم^3\ ليتر ورمزها F2U1

9_ Veto plus بتركيز 2 سم^3\ ليتر+ مستخلص الطحالب البحرية Unco Sea Weed بمعدل 0.5 سم^3\ ليتر ورمزها F2U2.

3-5-مواعيد الرش:

الموعد الأول : عند انتفاخ البراعم (أوائل شهر آذار) بمقدار 4 ليتر/شجرة .

الموعد الثاني : عند الإزهار الأعظمي بمقدار 5 ليتر/شجرة.

الموعد الثالث: بعد العقد بمقدار 5 ليتر/شجرة.

الموعد الرابع: مرحلة النمو الحجمي للثمار بمقدار 5 ليتر/شجرة.

3-6-**المؤشرات المدروسة:** درست في التجربة المؤشرات الآتية:

- **مساحة المسطح الورقي (سم^2):** تم أخذ أوراق من كل مكرر في منتصف شهر آب وتم حساب وزنها الرطب وبعدها تم أخذ ثلاث مثاقب من كل ورقة، كل مثقب مساحته 1 سم^2، وحسب وزنها الرطب بواسطة ميزان حساس ومن ثم حسبت مساحة مسطح الورقة بالمعادلة الآتية:

مساحة سطح الورقة بالـ (سم^2) = الوزن الرطب للورقة/الوزن الرطب للمثقب الواحد.

- **نسبة الكلوروفيل الكلي في الورقة:** تم تقدير نسبة الكلوروفيل الكلي في 15 ورقة من كل مكرر بواسطة جهاز Spad لتقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق.
- **متوسط حجم الثمرة (سم^3):** تم حساب الحجم لـ 10 ثمار من كل مكرر وذلك من خلال حساب حجم الماء المزاح.
- **متوسط وزن الثمرة (غ):** تم أخذ الوزن لـ 10 ثمار من كل مكرر وذلك باستخدام ميزان رقمي حساس ومن ثم حساب متوسط وزن الثمرة.
- **متوسط صلابة الثمرة (كغ/سم^2):** بوساطة جهاز قياس الصلابة ديجيتال.
- **القطر الطولي والعرضي للثمرة (مم).**

النتائج والمناقشة:

1- تأثير المخصب العضوي Veto plus ومستخلص الطحالب البحرية Unco sea weed في مساحة الورقة:

يتبين من الجدول (1) أن معاملات الرش الورقي تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد في متوسط المساحة الورقية في موسم 2022 وموسم 2023 وكمتوسط موسمين، كما تفوقت المعاملة F2U2 معنوياً على بقية المعاملات باستثناء المعاملتين F2U1، F2 لموسم 2022 مسجلة أعلى قيمة لمتوسط مساحة الورقة (35.40 سم^2).

في موسم 2023 أعطت المعاملة F2U2 أعلى قيمة لمتوسط المساحة الورقية دون وجود فروقات معنوية بينها وبين بقية معاملات الرش الورقي (36.20 سم^2)، وتفوقت نفس المعاملة معنوياً على معاملات الرش المفردة باستثناء المعاملة F2 كمتوسط لموسمي الدراسة حيث سجلت أعلى قيمة (35.80 سم^2). وسجلت معاملة الشاهد أقل قيمة لمتوسط مساحة الورقة في موسمي الدراسة 2022 و2023 وكمتوسط للموسمين (25.69، 23.16، 24.43 سم^2) على التوالي.

يمكن أن يعزى سبب زيادة مساحة المسطح الورقي إلى أن مستخلصات الطحالب البحرية تؤدي دوراً هاماً في تحفيز البناء الحيوي للكلوروفيل وتنظيم توزيع العناصر الغذائية داخل النبات (Carey, 2008)، والتي تؤدي إلى تنشيط التمثيل الحيوي لمنتجات التركيب الضوئي في الأوراق واستعمالها في بناء المجموع الخضري، ومنها زيادة في الأوراق والمساحة الورقية وزيادة امتصاص العناصر الغذائية في التربة، (العجيمي، 2013). كما تؤثر المادة العضوية ومستوياتها في المساحة الورقية نتيجة ما تحويه هذه الأسمدة من مغذيات NPK؛ إذ إنها تصبح جاهزة للامتصاص بعد معدنتها بفعل الأحياء الدقيقة، ولهذه المغذيات دور كونها تدخل في الكثير من العمليات الحيوية والفسيولوجية أو تحفز على القيام بها والتي لها علاقة بتصنيع الغذاء داخل النبات أو تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها وتركيب الأغشية الخلوية؛ والتي تؤدي بالنتيجة لزيادة النمو الخضري وزيادة المساحة الورقية. تتوافق هذه النتائج مع نتائج Abd El -Messeih وآخرون (2005) الذين أشاروا إلى أن معاملة أشجار الكمثرى بالمركب EM بالتركيز 4 مل/ل كسماد ورقي قد أدى إلى تحسين النمو الخضري من حيث طول وقطر النموات الخضرية، ومساحة المسطح الورقي، بالإضافة الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، ومحتواها من بعض العناصر المعدنية الكبرى والصغرى بالمقارنة مع أشجار الشاهد.

الجدول (1): متوسط مساحة الورقة لأشجار لصنف الكمثرى "كوشي" خلال عامي الدراسة.

المعاملة	مساحة الورقة (سم^2)		المتوسط
	2202	2023	
C	25.69a	23.16a	24.43a
F1	25.95ab	30.26b	28.10b
F2	32.51de	33.60bcd	33.05de
U1	27.49abc	31.23bc	29.36bc
U2	29.69bcd	33.37bcd	31.53cd
F1U1	30.72cd	34.60cd	32.66de
F1U2	30.90cd	34.78cd	32.84de
F2U1	32.19de	35.42cd	33.80de
F2U2	35.40e	36.20d	35.80e

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

2- تأثير المخصب العضوي "Veto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Uncoseaweed" في محتوى الكلوروفيل الكلي بالأوراق:

يتبين من الجدول (2) أن أعلى قيمة للكلوروفيل الكلي في الأوراق كان في المعاملة التاسعة (1.411سباد) تلتها المعاملة الثامنة ومن ثم السابعة بقيمة (1.379 و 1.355 سباد) على التوالي بينما كان أقل محتوى في الشاهد (1.171 سباد). وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي أن كافة معاملات التغذية الورقية تفوقت على الشاهد سواء

استخدمت المخصبات بشكل مفرد أو على شكل خليط منهما. كما أن معاملة الخلط التاسعة تفوقت على المعاملات الأخرى عدا المعاملة الثامنة دون فروق معنوية، كما تفوقت المعاملة الثامنة على بقية المعاملات عدا المعاملة السابعة فلم يكن بينهما فروق معنوية. تتوافق هذه النتائج مع نتائج Schwab و Raab (2004) و Whapham وآخرون (1993) الذين أشاروا إلى احتواء مستخلص الأعشاب البحرية على كميات كبيرة من منظمات النمو (الأوكسينات والسيتوكينينات) التي لها دور في زياده الكلوروفيل في أوراق النبات. كما أوضح Malakouti وآخرون (2005) بأن السبب في زيادة كلوروفيل الورقة يتوقف على محتوى الأوراق من الحديد والمغنزيوم والآزوت؛ إذ إن هذه العناصر لها دور رئيس في تركيب الكلوروفيل وتكوينه. كما تتوافق مع نتائج Abdou (2010)؛ إذ تم الحصول على أعلى محتوى من أصباغ الأوراق عند استخدام الأسمدة العضوية والمنشطات الحيوية (BF) + حمض الهيوميك + شاي الكمبوست على أشجار صنف الكمثرى "Le Conte". ومع نتائج Gollan (2006) الذي أشار إلى أن مستخلصات الطحالب البحرية تحوي على السيتوكينينات؛ التي تشجع العمليات الفيزيولوجية في النبات وتزيد من الكلوروفيل الكلي في أوراقه مما يؤثر إيجابا في فعالية التركيب الضوئي والمواد الكربوهيدراتية المصنعة؛ التي تنعكس بشكل إيجابي على صفات النمو الخضري. ومع نتائج Fawzi وآخرون (2010) الذين توصلوا إلى أن استخدام المخصبات العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية على أشجار صنف الكمثرى "Le Conte" زاد وبشكل معنوي كل من كلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي، ونسبة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم والمغنزيوم في الأوراق مقارنة مع الشاهد.

الجدول (2): متوسط محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق.

المعاملة	محتوى الكلوروفيل الكلي (SPAD)		المتوسط
	2202	2023	
C	1.168a	1.174a	1.171a
F1	1.259b	1.271c	1.265b
F2	1.354cd	1.343d	1.349de
U1	1.341cd	1.232b	1.286bc
U2	1.360de	1.238b	1.299bc
F1U1	1.328c	1.320d	1.324cd
F1U2	1.363de	1.347d	1.355de
F2U1	1.383e	1.376e	1.379ef
F2U2	1.388e	1.435f	1.411f

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

3- تأثير المخصب العضوي "Veto plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" في متوسط القطر الطولي للثمرة:

يتبين من الجدول (3) أن معاملات الرش الورقي بالمخصب العضوي Feto Plus كمصدر لحمض الهيوميك ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد؛ حيث أدت إلى زيادة القطر

الطولي للثمرة في الصنف المدروس مقارنة مع الشاهد، وكانت معاملات الخلط أفضل من المعاملات الفردية في قيمة متوسط القطر الطولي للثمرة باستثناء المعاملة U2.

أعطت المعاملة F2U1 أعلى قيمة للقطر الطولي للثمرة كمتوسط في موسمي الدراسة وبلغت (77.49 مم)، تلتها المعاملة F2U2؛ حيث بلغ متوسط القطر الطولي في موسمي الدراسة (77.48 مم)، بينما سجل الشاهد أقل قيمة لمتوسط موسمي الدراسة؛ وبلغت (62.74 مم). وقد تعزى هذه الزيادة في القطر الطولي للثمرة إلى ما تحتويه مستخلصات الأعشاب البحرية من أوكسينات؛ والتي لها دور فعال في انقسام الخلايا النباتية واتساعها مما يؤدي إلى زيادة أبعاد الثمرة.

تتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها Abadia (1984)؛ الذي وجد أن استخدام المواد الدبالية تنعكس إيجاباً على نمو النبات، وقد يكون ذلك بسبب تحسين خواص التربة والجذور التي تجعل العناصر الغذائية في حالة ميسرة للنبات. كما تتوافق مع نتائج Colavia وأخرون (2011) الذين أشاروا الى زيادة قطر ثمرة الكمثرى بنسبة (3%) عند استخدام المخصبات العضوية.

الجدول (3): متوسط القطر الطولي للثمرة.

المعاملة	متوسط القطر الطولي للثمرة (مم)		المتوسط
	2022	2023	
C	65.10a	60.37a	62.74a
F1	56.16ab	71.08b	68.62b
F2	69.57ab	70.86b	70.22bc
U1	71.35abc	71.74b	71.55bcd
U2	72.36bc	75.01bc	73.69cde
F1U1	71.65abc	71.39b	71.52bcd
F1U2	71.93bc	76.97c	74.45de
F2U1	76.69c	78.29c	77.49e
F2U2	77.02c	77.93c	77.48e

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

4- تأثير المخصب العضوي "Veto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" في متوسط القطر العرضي للثمرة:

نلاحظ من الجدول (4) أن معاملات الرش الورقي قد أعطت قيم أعلى من الشاهد في كلا موسمي الدراسة 2022 و 2023، كما أن معاملات الرش الورقي قد تفوقت جميعها معنوياً على الشاهد في متوسط القطر العرضي للثمرة لموسمي الدراسة؛ إذ أعطت المعاملة F2U2 أفضل النتائج وأعلى قيمة لمتوسط القطر العرضي للثمرة في موسمي الدراسة (60.23 مم)، متفوقة بذلك معنوياً على بقية المعاملات المدروسة باستثناء المعاملة F2U1 التي تلتها بقيمة (59.63 مم) كمتوسط لعامي الدراسة، في حين أعطى الشاهد أقل قيمة لمتوسط القطر العرضي للثمرة في موسمي الدراسة (48.38 مم). وقد تعزى الزيادة في القطر العرضي للثمرة في معاملات التغذية الورقية إلى توفر العناصر الغذائية للأشجار باستمرار مما تسبب في زيادة النمو الخضري وانعكس ذلك على زيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق وتخزينها في الثمار؛ وبالتالي زيادة حجمها وطولها وقطرها. تتوافق هذه النتائج مع نتائج Colavia وأخرون (2011) الذين أشاروا الى زيادة قطر ثمرة الكمثرى بنسبة (3%) عند استخدام المخصبات العضوية.

الجدول (4): متوسط القطر العرضي للثمرة /مم.

المعاملة	متوسط القطر العرضي للثمرة (مم)		المتوسط
	2022	2023	
C	51.54a	45.21a	48.38a
F1	52.93a	55.46b	54.20b
F2	54.73ab	56.61bc	55.67b
U1	56.32ab	55.38b	55.85b
U2	58.61ab	56.16bc	57.39b
F1U1	55.63ab	56.7bc	56.17b
F1U2	55.09ab	58.6cd	56.85bc
F2U1	59.06b	60.19d	59.63cd
F2U2	59.83b	60.62d	60.23d

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

5- تأثير المخصب العضوي "Veto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" في متوسط وزن الثمرة:

يتبين من النتائج في الجدول (5) أن معاملات الرش بالمخصبين العضويين كان لهما تأثيراً إيجابياً ومهماً في زيادة وزن الثمرة خلال عامي الدراسة؛ إذ تفوقت جميع معاملات الرش بالمخصب العضوي "Feto Plus"ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" معنويا على الشاهد سواء استخدما بشكل منفصل أو كخليط معاً.

أعطت المعاملة F2U2 أعلى قيمة لمتوسط وزن الثمرة في موسم 2022 (138.01غ) وفي موسم 2023 (135.71غ) وكمتوسط خلال موسمي الدراسة (.136غ)، بينما أعطى الشاهد أقل القيم لمتوسط وزن الثمرة خلال الموسمين 2022 و 2023، ولمتوسط العامين (85.32غ، 73.91غ، 79.62غ) على التوالي.

تعزى هذه الزيادة في متوسط وزن الثمرة عند رش الأشجار بالأسمدة الورقية نتيجة لزيادة مساحة المسطح الورقي؛ بالتالي زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وإنتاج الطاقة وتخليق البروتين داخل الأنسجة مما يزيد من تصنيع المواد الغذائية في الأوراق وتحويلها إلى الثمار. تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Stephenson (1968) أن مستخلص الطحالب البحرية غني بالعناصر الغذائية الكبرى والصغرى والهرمونات النباتية كالأوكسينات والجبرلينات والسيتوكينيات التي تحفز الانقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا.

الجدول (5): تأثير التغذية الورقية في متوسط وزن الثمرة

المعاملة	متوسط وزن الثمرة (غرام)		المتوسط
	2022	2023	
C	85.32a	73.91a	79.62a
F1	112.57b	119.89b	116.23b
F2	128.64cd	135.82d	132.23d
U1	132.69d	128.57bcd	130.63d
U2	131.69d	131.62cd	131.66d
F1U1	120.93bc	125.51bc	123.22c
F1U2	135.41d	132.64cd	134.03d
F2U1	137.85d	133.73cd	135.79d
F2U2	138.01d	135.71d	136.86d

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

6- تأثير المخصب العضوي "Veto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" في متوسط صلابة الثمرة:

من النتائج في الجدول (6) يتبين بأن المعاملة التاسعة (F2U2) اعطت أعلى قيمة لصلابة الثمرة (3.52كغ/سم^2) تلتها المعاملة الثامنة (3.45كغ/سم^2) ومن ثم المعاملة السابعة (3.30كغ/سم^2)، فالمعاملة السادسة (3.16كغ/سم^2)، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد (2.58كغ/سم^2) كمتوسط لعامي الدراسة. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معاملات الرش الورقي بخليط من المخصب العضوي "Feto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" على الشاهد. كما تفوقت المعاملتان التاسعة والثامنة عند الرش بالمخصبين معاً على بقية المعاملات عند الرش المفرد بالمخصبين المستخدمين.

تتوافق هذه النتائج مع نتائج LiMin وآخرون (2014)، ونتائج Muniz وآخرون (2015) عند استخدام المخصبات العضوية على أشجار الكمثرى. كما تتوافق مع نتائج Mansour وآخرون (2008) الذي أفاد بأن رش حمض الستريك (CA) على أشجار الكمثرى قد حسّن إنتاج الثمار ووزنها وصلابتها، ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فيها، والسكريات الكلية مع تقليل حموضة العصير.

الجدول (6): متوسط صلابة الثمرة لصنف الكمثرى "كوشي".

المعاملة	متوسط صلابة الثمرة كغ/سم٢		المتوسط
	2022	2023	
C	2.69a	2.46a	2.58a
F1	2.81a	2.69b	2.75ab
F2	2.79a	2.84c	2.82ab
U1	2.91ab	2.94d	2.93bc
U2	2.98abc	2.91cd	2.95bc
F1U1	3.24abc	3.07e	3.16cd
F1U2	3.52c	3.08e	3.30de
F2U1	3.43bc	3.46f	3.45e
F2U2	3.47bc	3.56g	3.52e

***القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

الاستنتاجات والتوصيات:

-الاستنتاجات:

من النتائج السابقة يمكن أن نستنتج الآتي:

- أثر الرش الورقي بالمخصب العضوي "Veto Plus" و مستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" بشكل إيجابي في متوسط مساحة الورقة ونسبة الكلوروفيل الكلي فيها، كما حسن من متوسط وزن الثمرة وحجمها وصلابتها.
- أعطت معاملات الرش المختلط من المركبين المستخدمين نتائج أفضل من معاملات الرش المفردة على المؤشرات المدروسة.
- كانت المعاملة التاسعة (F2U2) الأفضل؛ حيث أعطت أعلى القيم في المؤشرات المدروسة متفوقة بذلك على بقية المعاملات.

-التوصيات:

مما سبق نوصي:

- باستخدام التغذية الورقية لأشجار الكمثرى صنف "Cocia" بالمخصب العضوي "Veto Plus" ومستخلص الطحالب البحرية "Unco sea weed" على شكل خليط منهما بتركيز (Veto plus 2 سم^3\ ليتر+ Unco sea weed 0.5 سم^3\ ليتر) للحصول على أفضل النتائج من حيث مساحة المسطح الورقي ونسبة الكلوروفيل الكلي ومتوسط وزن وحجم الثمرة وصلابتها عند الزراعة في الظروف المشابهة لأشجار التجربة.

References:

1. الجبوري، حميد جاسم، 1994. تأثير رش العناصر الدقيقة في المحتوى المعدني في أوراق أشجار البرتقال صنف أبو سرة. مجلة العلوم الزراعية العراقية كلية الزراعة-جامعة بغداد، العراق. 2: 106-124.

AL-JABURI, HAMID JASIM, 1994. The effect of spraying microelements on the mineral content of orange tree leaves class Abo Surra. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, college of Agriculture, University of Baghdad, Iraq. 2: 106-124.

2. العجيمي، هيثم، يحيى محمد شريف، 2002. تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص العرق سوس في نمو وإنتاج الإزهار وانفراج الكأس في القرنفل .Dianthus caryophyllus L، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

AL-AJAIMI, HAITHAM, YAHYA MUHAMMAD, 2002. The effect of some nutrients, gibberellin acid, and licorice extract on growth, flower production, and calyx separation in cloves, Dianthus caryophyllus L. PhD thesis, college of Agriculture, University of Baghdad.

3. المجموعة الإحصائية الزراعية. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مكتب الإحصاء والتخطيط والدراسات 2022، سورية.

ANNUAL A. S. A. Publications of the Ministry of Agriculture And Agrarian Reform-Bureau of Statistics, Planning and Studies 2022. Syria.

4. إبراهيم، عاطف محمد، 1996. الفاكهة متساقطة الأوراق زراعتها، ورعايتها، وإنتاجها. منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر. ص 658.

IBRAHIM, ATEF MUHAMMAD, 1996. Deciduous fruits their cultivation, care, and production. Knowledge facility, Alexandria, Egypt. P 658.

5. حسن، جبار عباس؛ سلمان، محمد عباس، 1989. تأثير الرش بمنظم السيكوسيل والمحلول المغذي (النهرين) في النمو والإثمار لصنفي العنب (*Vitis vinifera*)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

HASSAN, JABBAR ABBAS; SALMAN, MUHAMMAD ABBAS, 1989. The effect of spraying with cyclosil buffer and nutrient solution (Al-Nahrain) on the growth and fruiting of two grape varieties (*Vitis vinifera*), Master's thesis, college of Agriculture, University of Baghdad, Iraq.

6. محفوض، محمد؛ مخول، جرجس 2018. إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق (2). مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، 273 صفحة.

MAHFOUD, MUHAMMAD; MAKHOUL, GIRGIS, 2018. Production of deciduous fruits(2). Directorate of Books and Publications University college, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, 273 pages.

7. مخول جرجس؛ العيان بديعة، 2009. تأثير بعض المعاملات الفيزيائية في كسر طور السكون لبذور بعض طرز الكمثرى السورية البرية. *Pyrus syriaca* Boiss مجلة الجديد في البحوث الزراعية، المجلد 14 (3) ص 923-939 ، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

MAKHOUL, GIRGIS; AL-AYAN BADIA, 2009. The effect of some physical treatments on breaking the dormancy phase of some seeds wild Syrian pears *Pyrus syriaca Boiss.* Jornal of New Agricultural Research, Volume 14 (3), Pp: 923-939, Alexandria, Egypt.

8. مخول، جرجس، 2010. دراسة توصيفيه لبعض طرز الكمثرى السورية *Pyrus syriaca* Boiss في المنطقة الساحلية. مجلة جامعة الفرات للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الأساسية، العدد (4).

MAKHOUL, GIRGIS, 2010. A descriptive study of some Syrian pear varieties (Pyrus Syriaca Boiss) in the region coastal, Al-furat University Journal for Scientific Studies and Research, Basic Sciences Series. Issue (4).

1. ABADIA, A. 1984. Effect of three humic substances on the content of some nutrients in soil. Anales de la Estacion, Experimental de Aula Dei, 17 (1 & 2): 67-87.
2. ABD-EL-MESSEIH, W. M.; AMAL-EL-SEGINY, M. AND KABEEL, H. 2005. Effect of the EM bio stimulant on growth and fruiting of "Le- Conte" pear trees in newly reclaimed areas. Alexandria Science Exchange Journal, 26 (2): 121-128
3. ABDOU, N. A. 2010. Response of le-Conte pear trees to organic and some bio-fertilizers in comparison with chemical fertilizer. Msc. Thesis, Fac. of Agric. Cairo University, Egypt.
4. AYAD,J.Y.1998. The effect of Seaweed Ascophyllum nodosum Extract on Antioxidant Activities and Drought Tolerance of Tall Fescue (Festuca arundinacea Schreb) .Ph.D.thesis. agronomy department. Texas Tech.University.Pp.158.
5. CAREY, JR, D, J.2008.The effect of benzylaladenine from fruit crops. Thesis horticultural science north Carolina State university. USA.OOO
6. CHEN, J. W. ZHENGFU, W. JIHONG, W. QIANG, AND H. XIAOSONG. 2007. Chemical compositional characterization of eight pear cultivars grown in china. Food Chemistry, 104 (1): 268-275.
7. CHILDERS N.F. 1983. Modern fruit science. Gainesville, Florida 32606, p:191-192.
8. COLAVIA, G.M., SPERA, V . BLACKHALL AND G.M. SEPULVEDA. 2011. Efeect of seaweed Exract on pear symposium , Eds,:E. Sanchez et al .ActaHort.,909,Pp601_607.
9. DAVIES,P,J; 1994. The plant hormones physiology.Bio chemistry and moleculer biology. Ed. P.J.Davies,833. Dorderchat,, Boston, MA: Kluwer Academic publishers.
10. DOU, C.Y., Y. WANG, Y.F. ZHANG, M.M. JIANG, AND J.R. YE. 2017. An application of three somatotrophic bacteria on pear in Shanghai. Journal of Nanjing Forestry University (Natural Sciences Edition), 41(4):186-190
11. EL-BADAWY, H. 2013. Effect of some antioxidants and micronutrients on growth, leaf mineral content, yield and fruit quality of Canino apricot trees. J. Appl. Sci. Res, 9, 1228–1237.
12. EL-SHERBENY,S,E; AND HUSSEIN,S,M.1991. Effect of micra-elements on the growth, yield and chemical constituents of coriander plant. Egypt. Appi.Sci,6: 148-163.
13. FAWZI, F. M.; ELHAM, A. D. AND KANDIL, E. A**.** 2010**.** Effect of organic and bio-fertilizers and magnesium sulphate on growth yield, chemical composition and fruit quality of123"Le-Conte" Pear trees. Nature and Science; 8(12):273-280.
14. FAWZIA – EISSA, M., M. A. FAITH AND S. A. EL- SHALL. 2007b. Response of peach and apricot seedlings to humic acid treatments under salinity condition. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 32(5): 3605-3620.

15. FAWZIA- EISSA ،M., M. A. FAITH AND S. A. EL-SHALL. 2007a. The role of humic acid and rootstock in enhancing salt tolerance of“ Le-Conte” pear seedlings. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 32 (5): 3651-3666.
16. GOLLAN, J.R., AND WRIGHT J.T. 2006. Limited grazing pressure by native herbivores on the invasive seaweed Caulerpa. 685_694p.
17. GUGLIELMO, C. 2009. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. Journal of Horti. Sci. &Biotechnology ISAFRUIT Issue. 131–137p.
18. HUDINA, M. 2004. How to increase the pear fruit quality? Zbornik referatov 1. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udelezbo, Krsko, Slovenia, 24-26 marec. Del 1, 163-168.
19. HUDINA, M. AND F. STAMPAR. 2005. The correlation of the pear (pyrus communis L.) cv. "williams" yield quality to the foliar nutrition and water regime. Acta Agriculturae Slovenica; 85(2):179-185.
20. LIHAM, A. 1998. The effects of different Amino Acid chelate foliar fertilizers on yield, fruit quality shoot growth and Fe, Zn, Cu,. Mn, ccconntent of leaves in Williams. Pear cultiivar (pyrus communis. L.) J.of Agriculture and Forestry, 23:651-658..
21. LIMIN, Z., Q. YANG, S.T. LI AND T.Z. LI, 2014. Different effects of four commercial fertilizers on organic pear orchard. Journal of China Agricultural University; 19 (3):130-136.
22. MAGGIONI, A. VARANINI, Z. NARDI, S. AND PINTON, R. 1987. Action of soil humic matter on plant roots: stimulation of ion uptake and effects on ATPasa activity. Sicience of the total environmental. 62: 355-363.
23. MALAKOUTI MJ, MAJIDI A, DEHGHANI F, TAHERI M ,AND ASADI A. 2005. Nutritional disorders, determination of quality indices andoptimum level of nutrients in fruit grown on the calcareous siols of Iran , soil and water research institute , sana publication pp319-325.
24. MANSOUR, A.; AHMED, F.; SHAABAN, E.; AMERA, A.F. 2008. The beneficial of using citric acid with some nutrients for improving productivity of Le-Conte pear trees. Res. J. Agric. Biol. Sci. 4, 245–250.
25. MOHANTY. D; ADH. KURY.S.P; CHATONADHYAY. C. N. 2013. Seaweed liquid fertilizer (SLF) and its role in agriculture productivity.
26. MOSA, W.; ABD EL-MEGEED, N.; SASPASZT, L. 2015. The effect of the foliar application of potassium, calcium, boron and humic acid on vegetative growth, fruit set, leaf mineral, yield and fruit quality of ’Anna’ apple trees. J. Exp. Agric. Int. 8, 224–234. [CrossRef]
27. MUNIZ, J., A. A. KRETZSCHMAR, L. RUFATO, A. R. LUZ, J. S. HIPOLITO, F. N. SILVEIRA AND G. SANDER,. 2015.The use of PGR and fertiliser on the 'Rocha' pear to increase the productivity. Acta Horticulturae, (1094): 367-372.
28. NAIDU,BP.;G.P.JONES; L.G.PALEG AND A. POLJAKOFF– MAYBER. 1987. Proline analogues in Melaleucaspecies:response of Melaleucalanceolata and M. uncinata to water stress and salinity. Aust.J.Plant physiol.14:669-677.
29. POTTER, D. 2008. Pear Fruit Facts Page Information", CE.CN". http://www.bouquetoffruits.com/fruit-facts/pear-facts.html. Retrieved 2008-06-01.
30. RATHI, D. S. AND L. D. BIST,. 2004. Inorganic fertilization through the use of organic supplements in lowchill pear cv. Pant Pear-18. Indian Journal of Horticulture; 61(3):223-225. 8.

31. RIOUX, L. E.; S.L. TURGEON AND M. BEAULIEU . 2007. Characterization of polysaccharides extracted from brown seaweeds. Carbohydratepolym. 69:530-537.
32. SAJJAD,M.,ALI KHAN, M.,BILAL,W.,RAB,A.,AND IQBAL, Z. 2017. Anti-Oxidant Actvities Chemical Attributes and Fruit Yield of Influenced by Foliar Application of Ascorbic Acid, Gesunde Pflanzen,69(3).
33. SCHWAB, W; AND RAAB, T,. 2004 . Developmental changes during strawberry fruit ripening and physic-chemical changes during postharvest storage. Agric. Hoyt. Sci. Pp:341-369.
34. SENN, T. L., AND KINGMAN, A. R.; 2009. A review of humus and humic acids. Indian journal of agric. Sci. 52:231-234.
35. WHAPHAM, C,A; BLUNDEN, G; JENKINS, T., WANKINS. S.D . 1993. Significance of betaines in the increasel chlorophyll content of plants treatel with seaweed extract. Agric.Hort.Sci.Pp:231_234.
36. SPINELLI,F; FUIORI,G; NOFERINI,M; SPROCATTI,M; AND COSTA,G.2009. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of allernate bearing in apple trees. J. of hort.Sci.Biotech.17(1):131-137.
37. STEPHENSON, W . A. 1968. Seaweed in agriculture and horticulture. Faber and chap.7 seaweed and plant growth, p:654_658.
38. STRIK,W,A; SNOVAK,M; AND VANSTADEN,J. 2003. Cytokinins in macroalgae plant growth. Regul 41(1):13-24.
39. SUNG-CHING H. 1994. Source and application Rates of organic Manure.J.of soil and water ,p:107-127.
40. TATTINI, M., CHIARINI, A., TAFANI, R., AND CASTAGNETO, M. 1990. Effect of humic acids on growth and nitrogen uptake of container-grown olive (Olea europaea L.). acta hortic (ISHS) 286: 125-128.
41. VERKLEIJ,F.N. 1992. Seaweed extracts in agriculture and horticulture .Areview,Biol. Agric Hort.8:309-324.
42. WHAPHAM, C, A; BLUNDEN, G; JENKINS, T; WANKINS, S, D. 1993. Significance of betaines in the increasel chlorophyll content of plants treatel with seaweed extract. Agric. Hort. Sci. Pp: 231-234.
43. ZHU, R.F., 2000. Effect of (Opal) HA-202 liquid fertilizers on the growth and fruiting of pear trees. South China Fruits; 29(2):43.
44. ZODAPE,S.T. 2001. Seaweeds as a biofertilizer ,J. Sci. Ind. Res. 60: 378-382.