

تأثير الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية في نمو وإنتاجية شجرة الزيتون الصنف القيسي

إبراهيم حافظ*⁽¹⁾ و عماد العيسى⁽¹⁾ وأيهم أصبح⁽²⁾

- (1). قسم علوم البستنة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، دمشق، سورية.
(2). مركز البحوث الزراعية في حماه، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.
(* للمراسلة: م. إبراهيم حافظ. البريد الإلكتروني eng.ibraheemhafez@gmail.com)

تاريخ القبول: 2022/12/31

تاريخ الاستلام: 2022/08/21

الملخص:

نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في محافظة حماه خلال عامي 2020 و2021 بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية في نمو وإنتاجية شجرة الزيتون صنف قيسي، حيث طبق الرش ورقي بمستخلص الطحالب البحرية alga 600 تركيز (0,5 غ/ل) حسب اللصاقة التجارية للمستخلص ووفق المعاملات: A0 شاهد بدون رش مستخلص طحالب بحرية، A1 رشة واحدة قبل الإزهار بأسبوع، A2 رشة واحدة بعد العقد، A3 رشة واحدة قبل القطاف بشهر، A4 رشتان (قبل الإزهار و بعد العقد)، A5 رشتان (بعد العقد وقبل القطاف بشهر)، A6 ثلاث رشات (قبل الإزهار و بعد العقد وقبل القطاف بشهر). مع إضافة التسميد الأرضي NBK حسب التوصية السمادية. بينت نتائج التسميد الورقي تأثير معنوي في صفات النمو الخضري حيث تفوقت معاملة قبل القطاف بشهر على باقي المعاملات بمتوسط طول طرود 6,94 سم بينما الشاهد 4,75 سم، في حين أثر مستخلص الطحالب البحرية بشكل إيجابي على عدد الأزهار الكلي حيث تفوقت معاملة الرش قبل الإزهار و بعد العقد على باقي المعاملات حيث بلغ متوسط عدد الأزهار 203,11 مقارنة بالشاهد بمتوسط عدد أزهار 164,19 وكذلك في نسبة عقد الثمار إذ كانت أعلى نسبة للعقد عند معاملة الرش قبل الإزهار 3,20 % وفي الشاهد 2,19 % كما أظهرت النتائج تفوقاً واضحاً في إنتاجية الشجرة خصوصاً المعاملة قبل الإزهار و بعد العقد إذ بلغ متوسط إنتاجية الشجرة 37,07 كغ وفي الشاهد 14,07 كغ ، وقد لوحظ وجود زيادة معنوية في نسبة الزيت للثمار فقد تفوقت معاملة قبل القطاف بشهر معنوياً على باقي المعاملات بكلا الموسمين حيث بلغت أعلى قيمة لنسبة الزيت 20,28 % تليها معاملة قبل الإزهار و بعد العقد وقبل القطاف بشهر بنسبة زيت 20,27 مقارنة بقراءة الشاهد 17,17 % ومما سبق ينصح باستخدام الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز 0.5 غ/ل على أشجار الزيتون صنف قيسي وفي ثلاثة أطوار فينولوجية مرحلة قبل الإزهار و بعد العقد وقبل القطاف بشهر لرفع متوسط الإنتاجية وزيادة نسبة الزيت في الثمار مما يزيد من ربح المزارع وتحسين صفات النمو الخضري والزهري والحد من ظاهرة المعاومة.

الكلمات المفتاحية: الزيتون، الصنف القيسي، مستخلص الطحالب البحرية، الإنتاجية، الرش الورقي.

المقدمة:

ينتمي الزيتون إلى العائلة الزيتونية Oleaceae والجنس Olea حيث تضم هذه العائلة 30 جنساً ويتبع لها 600 نوع (Sesli et al., 2020) وقد سجل في سورية ما يزيد عن 50 صنفاً محلياً وأكثر من 40 صنفاً مدخلاً (زغولة, 2000). إن شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة ومستديمة الخضرة وتعد ثمار الزيتون من المصادر الغذائية المهمة حيث تحتوي على الزيت والكربوهيدرات والالياف وفيتامين A والاحماض الدهنية والكاروتين فضلاً عن بعض العناصر المعدنية المهمة مثل الفسفور والكالسيوم والحديد (Al-Hamdani, 2004)، ولها العديد من الفوائد الطبية في رفع المناعة والتغلب على الأمراض المزمنة للقلب والكلى، بما في ذلك تلك التي تؤثر على وظائف الجهاز الهضمي وأمراض القلب والأوعية الدموية. ومن المثير للاهتمام أن البيانات الجديدة متاحة الآن تظهر تأثيراً محدداً للفينولات في زيت الزيتون ومشتقاته لمقاومة الأورام السرطانية (Centrone et al., 2021).

بلغ إنتاج الزيتون عالمياً 20345 ألف طن تنصدر إسبانيا المركز الأول عالمياً وتليها اليونان ومن ثم إيطاليا وتأتي سورية في المرتبة السادسة عالمياً من حيث الإنتاج ويقدر إنتاجها بـ 4.4 % من الإنتاج العالمي. (FAO, 2016) تبلغ المساحة المزروعة في القطر 693227 هكتار بإنتاج قدره 844 ألف طن من الثمار و 138 ألف طن من الزيت حيث يتركز الإنتاج بشكل أساسي في محافظة حلب 240 ألف طن تليها محافظة إدلب 155 ألف طن ثم محافظة حمص 86 ألف طن (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية, 2020).

يهدف استخدام المغذيات ذات الأصل العضوي لرفع القيمة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية، والتقليل من التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استعمال الاسمدة الكيميائية (Weixi et al., 2021)، والتقليل من الكلفة من خلال تدوير الموارد الطبيعية المتاحة. ومنها المخلفات الحيوانية بأنواعها المختلفة، والبقايا النباتية والمستخلصات النباتية الطبيعية، و الأسمدة السائلة المنتجة من الطحالب البحرية سواءً اضيفت مباشرة للتربة أو مع مياه الري أو التسميد الورقي. حيث تعد طريقة التسميد العضوي عن طريق الأوراق ذات فعالية وكفاءة عالية في تغذية النبات، وذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من قبل الأجزاء الخضرية فضلاً عن أنها تزود النبات بالمغذيات بصورة متجانسة (Guo et al., 2021). إن هذه المستخلصات غير سامة للمستخدم بطبيعتها البيولوجية وهي صديقة للبيئة ولا تترك أي بقايا على النبات والتربة فهي بديل جزئي أو مكمل للأسمدة الكيماوية لأنها تزيد وتحسن كفاءة الأسمدة وبالتالي تسهم في خفض تكاليف الانتاج (Khan et al., 2009) حيث لها أهمية كبيرة للمحاصيل المختلفة بسبب احتوائها على مستويات عالية من المواد العضوية والعناصر الصغرى والفيتامينات كما أنها غنية بالهرمونات النباتية مثل الأكسينات، السيتوكينينات، الجبرلين، حمض الأبسيسيك والإيثيلين وكذلك الأحماض الأمينية والفيتامينات والبولي أمين والسكريات والستيرولات (Chaturvedi et al., 2022) التي تلعب دوراً مهماً كمحفز حيوي مما يساعد على زيادة النمو الخضري (Dmytryk et al., 2018) وإنتاجية النباتات (Boukhari et al., 2020) ومقاومتها للإجهادات اللاإحيائية (Graziani et al., 2022).

أدى تطبيق الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Millerplex والبورون بالإضافة إلى التسميد الأرضي بالآزوت على أشجار الزيتون صنف Konservolia Artas بعد انتهاء فترة الإزهار ب 10 أيام إلى زيادة إنتاجية شجرة الزيتون، والتكبير في نضج الثمار (Chatzissavvidis et al., 2014). كما أوصى Abd El Migeed et al. (2018) بالرش الورقي بتركيز 0,1% من مستخلص الطحالب البحرية في بداية النمو وقبل الإزهار وبعد العقد أدى إلى زيادة في النمو والإنتاج ومحتوى الثمار

من الزيت وزيادة عدد الطرود الجديدة ومساحة الأوراق على أشجار الزيتون صنف (Koroneiki). و في دراسة لمعرفة تأثير مستخلصات الأعشاب البحرية والمخصبات العضوية المصنعة تجارياً عن طريق الرش الورقي على الإنتاجية وجودة الزيت والحالة التغذوية للأشجار صنف الزيتون Mastoidis وجد أن تطبيق المنتجات التجارية المشتقة من الأعشاب البحرية *Ascophyllum nodosum* يؤثر إيجاباً على إنتاجية شجرة الزيتون وكمية زيت الزيتون في الثمار و حافظت على جودة زيت الزيتون (Tasioula-Margari et al., 2011).

نظراً لأهمية نسبة الزيت في ثمار الزيتون، ولكونها الهاجس الأكبر بالنسبة للمزارع، فإن دراسة العوامل التي تساهم في زيادة الإنتاج وزيادة نسبة زيت الزيتون يعتبر أمراً بالغ الأهمية. وقلة الأبحاث المتعلقة بهذا الموضوع. لذلك يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية على الانتاجية ونسبة الزيت في ثمار الزيتون.

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ البحث

أجري البحث خلال الموسمين الزراعيين 2020 - 2021 في مركز بحوث حماة التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية والذي يقع على بعد 4 كم جنوب حماة والذي يتبع لمنطقة الاستقرار الثانية ويبلغ معدل الهطل حوالي 337 مم/سنة.

المادة النباتية

أشجار زيتون صنف قيسي بعمر 20 سنة، متشابهة بالحجم وخالية من الأمراض والاصابات الحشرية. وهو صنف ثنائي الغرض شكل الثمرة دائري متناظر متوسطة إلى كبيرة الحجم ووزنها 4.4 ± 1.5 ونسبة اللب إلى البذرة جيدة تصل نسبة الزيت فيه إلى $5.18 \pm 2\%$ مبكر بالإنتاج إنتاجه عالٍ وقليل المعاومة، يتحمل البيئات الجافة، متحمل للصقيع و لمرض عين الطاووس، متحمل لحشرة حفار الساق و متحمل للكلس الفعال بالتربة (مواصفات أصناف الزيتون السورية الرئيسية، 2007).

معاملات التجربة :

تطبيق الرش الورقي باستخدام مستخلص الطحالب البحرية alga 600 ذو التركيب التالي:

(37% مادة عضوية من الأعشاب البحرية الطبيعية المنشأ، 0.6% أزوت كلي، 5% فوسفور، 20% بوتاسيوم) وذلك بتركيز سائل الرش (0.5) غ/لتر حسب اللصاقة التجارية للمستخلص واستخدام محلول الرش بمعدل (5) لتر/شجرة. وذلك حسب المعاملات التالية:

A0 شاهد بدون رش مستخلص طحالب بحرية

A1 رشة واحدة قبل الإزهار بأسبوع.

A2 رشة واحدة بعد العقد.

A3 رشة واحدة قبل القطاف بشهر.

A4 رشتان (قبل الإزهار و بعد العقد).

A5 رشتان (بعد العقد وقبل القطاف بشهر).

A6 ثلاث رشات (قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر).

مع تطبيق التوصية السمادية على كافة معاملات الرش الورقي.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

تم تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. في كل مكرر ثلاثة أشجار، وتم توزيع المعاملات في الحقل بشكل عشوائي وبذلك يكون عدد المعاملات (7) عدد الأشجار في التجربة $= 7 \times 3 \times 3 = 63$ شجرة.

وتم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat12 وذلك بتحليل التباين الاحادي One Way Anova ثم أجريت المقارنة بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي LSD 0.05 عند مستوى المعنوية 0.05 لمقارنة المتوسطات وحساب الفروق المعنوية بينها (Grimm And Reckmagel., 1985).

المؤشرات المدروسة:

تم تعليم أربع فروع على كل شجرة من أشجار الدراسة وموزعة على الجهات الأربعة لتاج الشجرة وإجريت عليها القياسات التالية:

1. طول الطرود الخضرية بعمر سنة:

حدد بدؤها من آخر ورقة قديمة من السنة الماضية وتم قياسها (سم) في شهر تشرين الثاني.

2. عدد الأزهار

تم حساب عدد العناقيد الزهرية في كل فرع على حدا ومنها تم حساب عدد الأزهار الكلية.

3. نسبة العقد

تم تحديدها من خلال معرفة العدد الكلي للأزهار المتفتحة على كل فرع وعدد الثمار العاقدة وتم حساب النسبة المئوية حسب المعادلة التالية:

نسبة العقد = عدد الثمار العاقدة / عدد الأزهار الكلية * 100

4. الانتاجية:

تم تقدير الإنتاجية بوزن مجموع الثمار المقطوفة من كل شجرة على حدى أثناء موعد القطاف في منتصف شهر تشرين الثاني.

5. نسبة الزيت:

تم وزن (20) غرام من ثمار الزيتون المطحونة وتجفيفها بالمجفف على حرارة $(4 \pm 100^\circ\text{C})$ حتى ثبات الوزن (حوالي 24 ساعة) ثم نقلت إلى جهاز السكسوليت ضمن مختبر قسم الصناعات الغذائية التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق من أجل استخلاص الزيت باستخدام المذيب العضوي "الهكسان" حتى تمام الاستخلاص، وحسبت نسبة الزيت على أساس الوزن الرطب وفق:

النسبة المئوية للزيت على أساس الوزن الرطب = (وزن الزيت المستخلص / وزن الثمار الطازجة) $\times 100$

النتائج والمناقشة

طول الطرود :

نجد من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) أن السنة الثانية للتجربة والتي تعتبر سنة مقاومة مقارنة مع السنة الأولى كان طول الطرود أطول من السنة الأولى حيث كانت أعلى قيمة لمتوسط طول الطرود عند المعاملة A6 في الموسم الثاني. أما بالنسبة لمتوسط الموسمين فقد تفوقت المعاملة A4 بوجود فروق معنوية مع باقي المعاملات بمتوسط طول طرود 6,94 سم. قد يرجع سبب زيادة النمو الخضري إلى وجود بعض المواد المعززة للنمو الموجودة في مستخلص الطحالب البحرية (Mukherjee and Patel., 2020; Roupheal and Colla., 2020). بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تُعزى إمكانات تعزيز

النمو لمستخلص الأعشاب البحرية إلى احتوائها على العناصر الكبرى والصغرى وتتطابق النتائج التي توصلنا إليها مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت على أشجار الزيتون والعنب (Arioli et al., 2021; Tariq et al., 2020) حيث كانت هناك زيادة في النمو الخضري باستخدام مستخلص الأعشاب البحرية.

الجدول (1): متوسط طول الطرود الخضريّة بعمر سنة: (سم) تحت تأثير معاملات الرش الورقي خلال الموسمين 2020-2021

المعاملات	الموسم الأول 2020	الموسم الثاني 2021	متوسط الموسمين
الشاهد	3.65	5.84	4.75 ^d
رشة واحدة قبل الإزهار	5.74	5.19	5.47 ^c
رشة واحدة بعد العقد	5.65	6.38	6.02 ^{bc}
رشة واحدة قبل القطاف بشهر	4.61	6.75	6.94 ^a
قبل الإزهار و بعد العقد	6.13	7.75	5.68 ^c
بعد العقد وقبل القطاف بشهر	5.59	6.13	5.86 ^{bc}
قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر	5.02	7.88	6.45 ^{ab}
LSD 0.05	0.3567		

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%

عدد الأزهار :

نلاحظ من الجدول (2) تفوق معاملة الرش قبل الإزهار وبعد العقد A4 على باقي المعاملات بفروق معنوية مع باقي المعاملات وبدون فروق معنوية مع المعاملة A6 عند مستوى معنوية 5% حيث كانت أعلى قيمة في متوسط الموسمين عند المعاملة A4 بعدد أزهار 203,11 و يرجع السبب في ذلك الى التركيب الكيميائي لمستخلص الطحالب البحرية لاحتوائه على كميات كبيرة من السيتوكينينات والأوكسينات والبيتين و الفيتامينات إضافة الى العناصر الغذائية الكبرى NPK والتي تؤثر على انقسام الخلايا خلال المراحل المبكرة من النمو الأمر الذي يؤثر بشكل إيجابي في زيادة النمو الخضري الذي يشكل الأساس الذي تتكون عليه البراعم الزهرية نتيجة لتكوين الكربوهيدرات من خلال التمثيل الضوئي وتحقيق التوازن بين الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق والأزوت الممتص من التربة أي C/N وبالتالي زيادة عدد الأزهار (Rouphael and Colla., 2020). وتتطابق هذه النتائج مع (Policarpo et al., 2008) أن التسميد الورقي بمستخلص الطحالب البحرية ALG لأشجار الزيتون صنف (Nocellara del Belice) أدى إلى زيادة كبيرة في عدد النورات/ الطرد .

الجدول (2): متوسط عدد الأزهار تحت تأثير معاملات الرش الورقي خلال الموسمين 2020-2021

المعاملات	الموسم الأول 2020	الموسم الثاني 2021	متوسط الموسمين
الشاهد	191.48	136.90	164.19 ^b
رشة واحدة قبل الإزهار	217.08	185.66	201.37 ^a
رشة واحدة بعد العقد	193.31	133.73	163.52 ^b
رشة واحدة قبل القطاف بشهر	193.63	139.39	166.51 ^b
قبل الإزهار و بعد العقد	219.13	187.09	203.11 ^a
بعد العقد وقبل القطاف بشهر	191.81	131.83	166.82 ^b
قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر	218.72	186.80	202.76 ^a
LSD 0.05	5.16		

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%

نسبة العقد :

ومن ملاحظة الجدول (5) نلاحظ وجود أثراً معنوياً على نسبة العقد وسجل أعلى نسبة عقد عند المعاملة (A1) في الموسم الأول بفروق معنوية مع باقي المعاملات إذ وصلت إلى 3.33% أما في الموسم الثاني فكانت أعلى نسبة عقد عند المعاملة (A6)

حيث كانت 3.37% ، وهذا يتفق مع ما ذكره (Ali et al., 2021) بأن مستخلص نباتات البحرية يؤدي إلى زيادة نسبة العقد وعدد الثمار وزيادة الحاصل كذلك كونه يحتوي على العناصر الغذائية الصغرى والأوكسينات ، مما يؤدي إلى تحفيز انقسام الخلايا وزيادة المساحة الورقية وزيادة كفاءة عملية التخليق الضوئي مما يؤدي إلى زيادة نسبة العقد كذلك.

الجدول (3): نسبة العقد % تحت تأثير معاملات الرش الورقي خلال الموسمين 2020-2021

المعاملات	الموسم الاول 2020	الموسم الثاني 2021	متوسط الموسمين
الشاهد	2.10	2.28	2.19 ^d
رشة واحدة قبل الإزهار	3.07	3.33	3.20 ^a
رشة واحدة بعد العقد	2.50	2.26	2.38 ^c
رشة واحدة قبل القطاف بشهر	2.29	2.23	2.26 ^{cd}
قبل الإزهار و بعد العقد	2.73	3.35	3.04 ^b
بعد العقد وقبل القطاف بشهر	2.41	2.29	2.35 ^c
قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر	2.66	3.37	3.02 ^b
LSD 0.05	0.074		

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%

الانتاجية:

أدت المعاملة بالرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية إلى زيادة الانتاجية مقارنة بالشاهد فقد سجلت معاملة A4 أعلى قيمة في كلاً الموسمين بالانتاجية، بفروق معنوية مع باقي المعاملات وعدم وجود فروق معنوية مع المعاملة A6 الجدول (4) حيث نلاحظ عدم وجود فروق كبيرة بالانتاجية بين الموسم الاول والثاني مع أن العام الثاني كان عام معاومة. وهذا يدل على الاثر المتبقي للأسمدة وتأثيره في التقليل من تأثير ظاهرة المعاومة. أظهرت العديد من التجارب على تطبيقات الأعشاب البحرية على أشجار الفاكهة تأثيرها الإيجابي على الإنتاجية وجودة الثمار بشكل عام ، فقد أدى استخدامها إلى زيادة إنتاجية وجودة ثمار التفاح (Kharbotli et al., 2022) والعنب (Arioli., 2021) ، تسببت تطبيقات مستخلص الطحالب البحرية في زيادة حجم ثمار الزيتون (Chouliaras et al., 2009) ويعزى ذلك إلى أن تطبيق مستخلص الطحالب البحرية أثناء الإزهار وفي المراحل الأولى من نمو الثمار يحفز انقسام الخلايا في الثمار الصغيرة، ويزيد من امتصاص المعادن من التربة، وينشط نقل المواد الماصة والأملاح المعدنية إلى الأنسجة سريعة النمو، مما يؤدي إلى زيادة في حجم الثمار وبالتالي زيادة في انتاجية الاشجار (Chami and Galli., 2020).

الجدول (4): الانتاجية (كغ/ شجرة) تحت تأثير معاملات الرش الورقي خلال الموسمين 2020-2021

المعاملات	الموسم الاول 2020	الموسم الثاني 2021	متوسط الموسمين
الشاهد	15.57	12.58	14.07 ^d
رشة واحدة قبل الإزهار	24.80	21.32	23.06 ^{bc}
رشة واحدة بعد العقد	25.78	25.32	25.55 ^b
رشة واحدة قبل القطاف بشهر	19.82	17.98	18.90 ^c
قبل الإزهار و بعد العقد	39.22	34.92	37.07 ^a
بعد العقد وقبل القطاف بشهر	26.78	22.32	24.55 ^b
قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر	37.54	34.05	35.79 ^a
LSD 0.05	2.377		

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%

نسبة الزيت :

يتبين من الجدول (5) أن هنالك زيادة معنوية في نسبة الزيت للثمار فقد تفوق المعاملة A3 معنويًا على باقي المعاملات بكلا الموسمين وبفروق معنوية مع المعاملتين A5 و A6 وعدم وجود فروق معنوية مع باقي المعاملات حيث بلغت أعلى قيمة لنسبة الزيت بمتوسط الموسمين عند المعاملة A3 20.28 % وتتفق هذه النتائج مع (Hassan et al., 2019; Abd El Migeed et al., 2018) حيث أن تطبيق المنتجات التجارية المشتقة من الأعشاب البحرية يؤثر إيجابًا على إنتاجية شجرة الزيتون وكمية زيت الزيتون في الثمار و حافظت على جودة زيت الزيتون.

الجدول (5): نسبة الزيت في الثمار % تحت تأثير معاملات الرش الورقي خلال الموسمين 2020-2021

المعاملات	الموسم الاول 2020	الموسم الثاني 2021	متوسط الموسمين
الشاهد	16.26	18.07	17.17 ^b
رشة واحدة قبل الإزهار	16.53	18.37	17.45 ^b
رشة واحدة بعد العقد	16.22	18.02	17.12 ^b
رشة واحدة قبل القطاف بشهر	19.22	21.35	20.28 ^a
قبل الإزهار و بعد العقد	16.84	18.71	17.77 ^b
بعد العقد وقبل القطاف بشهر	19.11	21.23	20.17 ^a
قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر	19.21	21.34	20.27 ^a
LSD 0.05	0.7174		

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%

الاستنتاجات:

نستنتج من هذا البحث وتحت ظروف هذه التجربة إلى الدور الايجابي الكبير الذي ساهم به الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية بالإضافة إلى التسميد الأرضي NPK وفق التوصية السمادية في صنف الزيتون (قيسي) في رفع متوسط الإنتاجية وزيادة نسبة الزيت في الثمار مما يزيد من ربح المزارع، كما ساهم بتحسين صفات النمو الخضري والزهري والحد من ظاهرة المعاومة. وبناء على ما تقدم ينصح باستخدام الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية على أشجار الزيتون وفي ثلاثة أطوار فينولوجية مرحلة قبل الإزهار وبعد العقد وقبل القطاف بشهر.

المراجع:

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2020- الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء، دمشق، سورية.

زغلولة محمد عادل. أطلس أهم أصناف الزيتون المحلية والمدخلة المنتشرة في سورية 2000. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- مديرية البحوث العلمية الزراعية. قسم بحوث البستنة الشجرية.

مواصفات أصناف الزيتون السورية الرئيسية، (2007). مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية.

Abd El Migeed, M. M. M.; M. A. A. El-Naggar; A.A. Afifi; And M.A. El Shawadfy (2018). Response Of Olive Trees (Cv. Koroneiki) To Algae Extract Sprays And Its Impact On Growth And Productivity Under Saline Conditions. Middle East Journal Of Agriculture Research. 7(1): 34 – 40.

Al-Hamdani, M. H. S. (2004). The effect of iron and sulfuric acid in the growth and mineral content of some nutrients for seedlings of three varieties of olives. Master degree. Faculty of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, Iraq.

- Ali, O.; A. Ramsubhag; J. Jayaraman (2021). Biostimulant Properties of Seaweed Extracts in Plants: Implications towards Sustainable Crop Production. *Plants*. 10(3): 531.
- Arioli, T.; S.W. Mattner; G. Hepworth (2021). Effect of seaweed extract application on wine grape yield in Australia. *J Appl Phycol*. 33: 1883–1891.
- Boukhari, M.E.M.; M. Barakate; Y. Bouhia; And K. Lyamlouli (2020). Trends in Seaweed Extract Based Biostimulants: Manufacturing Process and Beneficial Effect on Soil-Plant Systems. *Plants*. 9(3):359.
- Centrone, M.; M. Ranieri; A. D. Mise; M. D'Agostino; M. Venneri; G. Valenti; And G. Tamma (2021). Health benefits of olive oil and by-products and possible innovative applications for industrial processes. *Functional Foods in Health and Disease*. 11(7): 295-309.
- Chami, DE.; and F. Galli (2020). An Assessment of Seaweed Extracts: Innovation for Sustainable Agriculture. *Agronomy*. 10(9): 1433.
- Chaturvedi, S.; S. Kulshrestha; And K. Bhardwaj (2022). Chapter 11 - Role of seaweeds in plant growth promotion and disease management Editor(s): Harikesh Bahadur Singh. Anukool Vaishnav. *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*. Elsevier. 217-238.
- Chatzissavvidis, C.; I. Therios; D. Evagelinou; E. Tsaprali; V. Chouliaras; N. Malissovass; And I. Mantzoutsos (2014). The effect of fertilization treatments on productivity maturation carotenoid content and nutritional status of the table olive cultivar "Konservolia Artas". In *Balkan Agriculture Congress*. Edirne. Turkey.
- Dmytryk, A.; And K. Chojnacka (2018). Algae As Fertilizers, Biostimulants, and Regulators of Plant Growth. In: Chojnacka, K.; P. Wiecezorek; G. Schroeder; And I. Michalak. (eds) *Algae Biomass: Characteristics and Applications*. *Developments in Applied Phycology*. vol 8. Springer. Cham.
- FAO (2016). *Agricultural Statistics of the Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome.
- Graziani, G.; A. Cirillo; P. Giannini; S. Conti; C. El-Nakhel; Y. Rouphael; A. Ritieni; And C. Di Vaio (2022). Biostimulants Improve Plant Growth and Bioactive Compounds of Young Olive Trees under Abiotic Stress Conditions. *Agriculture*. 12(2): 227.
- Grimm, H.; R. Reckmagel (1985). *Grundkurs Biostatistik*, Jena, Germany .
- Guo, L.; H. Li; X. Cao; And M. Huang (2021). Effect of agricultural subsidies on the use of chemical fertilizer. *Journal of Environmental Managemen* 299: 113621.
- Hassan, A. M.; N. Abd-Alhamid; R. B. Aly; And H. S. A. Hassan (2019). effect of foliar application with algae and moringa leaves extracts on vegetative growth. leaf mineral contents, yield and chemical fruit quality of picual olive trees. *Arab Universities Journal Of Agricultural Sciences*. 27(1): 659-671.
- Khan, W.; Rayirath, U.P.; Subramanian, S.; Jithesh, M. N.; Rayorath, P.; Hodges, D.M.; Critchley, A.T.; Craigie, J.S.; Norrie, J.; and B. Prithiviraj (2009). Seaweed Extracts as Biostimulants of Plant Growth and Development (Review). *Journal of Plant Growth Regulation*. 386-399.
- Kharbotli, R.; A. Khalil Dib; and H. Ibrahim (2022). Effect of foliar application with some marine algae and Licorice extracts on fruit quality of apple c.v starking delicious. *Tishreen University Journal -Biological Sciences Series*. 44(2): 241-252.
- Mukherjee, A.; And J.S. Patel (2020). Seaweed extract: biostimulator of plant defense and plant productivity. *Int. J. Environ. Sci. Technol*. 17: 553 – 558.

- Policarpo, M.; R. Lo Bianco; And L. Di Marco (2008). Foliar Fertilization In 'Nocellara Del Belice' Olive Trees. *Acta Hort.* 791: 381-385.
- Rouphael, Y.; and G. Colla (2020). Editorial: Biostimulants in Agriculture. *Front. Plant Sci.* 11: 40.
- Sesli, M.; E.D. Yegenoglu; and V. Altintas (2020). Detemination of olive cultivars by deep learning and ISSR markers. *J.Envion. Biol.* 41: 426-431.
- Tariq, A.; S. Alalam; And A. Alalaf (2020). Response Of The Olive Seedlings Of Manzinillo Variety To Foliar Spray With Some Growth Stimuli Plant Cell Biotechnology And Molecular Biology 21(41&42): 27-34.
- Tasioula-Margari, M.; G. Stamatakis; C. Chatzissavvidis. I. Mantzoutsos; A. Chytiri; and V. Chouliaras (2011). the effect of commercial seaweed extracts and commercial liquid organic nitrogen foliar sprays on productivity oil quality and nutritional status of the olive cultivar 'mastoidis'. Conference: Olivebioteq, the Fourth International Conference on "Olive Culture and Biotechnology of the Olive Tree" in Chania, Crete. 2: 475-479.
- Weixi, L.; Z. Feiyan; C. Guanhui; W. Yana; Y. Jingguo; C. Huicai; L. Hongwei; Z. Liping (2021). Effects of bio-organic fertilizer on soil fertility microbial community composition and potato growth. *scienceAsia* vol 47.

The Effect of Foliar Spray with Seaweed Extract on the Growth and Productivity of the Olive Tree Cv. Kaisi

Ibrahim Hafez⁽¹⁾, Imad Al-Issa⁽²⁾ and Ayham Asbah⁽²⁾

(1). Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agricultural Engineering, Damascus University, Damascus, Syria.

(2). Scientific Agricultural Research Center in Hama, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR). Damascus, Syria

(*Corresponding author: Ibrahim Hafez. E-Mail eng.ibraheemhafez@gmail.com)

Received:21/08/2022

Accepted:31/12/2022

Abstract:

This research was carried out at the Agricultural Scientific Research Center in Hama, in seasons 2020, 2021 to study the effect of foliar spray of seaweed extract on the growth and productivity of the olive tree cv. Kaisi, Where the foliar spray was applied with seaweed extract called alga 600 in concentrate of (0.5 g/l) As per the commercial label of the extract According to treatments: A0 control without spraying seaweed extract, A1 one spray one week before flowering, A2 one spray after fruit set, A3 one spray one month before harvest, A4 two sprays (before flowering and after fruit set), A5 two sprays (after fruit set and one month before harvest) A6, three sprays (before flowering, after fruit set, and one month before harvest) with the addition of ground fertilization NBK according to the Fertilizer recommendation. The results of foliar fertilization showed a significant effect on the vegetative growth traits, as The treatment one month before harvest was superior to the rest of the treatments with a primary shoots length average 6.94 cm, while the control was 4.75 cm, while seaweed extract had a positive effect on the total number of flowers. Where the spraying treatment before flowering and after the fruit set contract was

superior to the rest of the treatments, as the average number of flowers was 203.11 compared to the control with an average number of flowers 164.19, as well as in the percentage of fruit set, as the highest percentage of the contract when spraying treatment before flowering was 3.20% and in control 2.19% The results also showed a clear superiority in the productivity of the tree, especially the treatment before flowering and after the contract, Where the average tree productivity was 37.07 kg, and in the control it was 14.07 kg It was observed that there was a significant increase in the percentage of oil for the fruits, as a treatment a month before harvest was significantly superior to the rest of the treatments in both seasons, as the highest value of the oil percentage reached 20.28%, followed by a treatment before flowering, after fruit set and one month before harvest, with an oil percentage of 20.27 compared to the control 17.17% From the foregoing, it is recommended to use foliar spraying with seaweed extract at a concentration of 0.5 g/L on olive trees, Kaisi variety, and in three phenological stages before flowering, after fruit set and one month before harvest, to raise the average yield, increase the percentage of oil in fruits, improve the vegetative growth traits and flowering growth, and reduce the Alternate Phenomenon.

Key words: olives, Kaisi variety, seaweed extract, productivity, foliar spray.