The effect of foliar application of some micronutrients on the growth and productivity of olive trees "Al Darmlali" variety.

Dr. Ruba Abu Alshamlat*

(Received 17 / 5 / 2022. Accepted 10 / 10 /2022)

□ ABSTRACT □

This work was carried out during season 2021 on 30 years old trees of olive orchard in Baloran area of Lattakia Governorate on Aldramlali variety, with the aim of studying the effect of foliar spraying for several times with different dates with balanced complex, it contains a number of microelements on yield and oil percentage of olive trees "Al Dramlali variety". 00The Micronutrients were applied at 3 different times, the first before blooming, the second before blooming and after fruit set, and the third before blooming, after fruit set and in June.

The crop was harvested at the end of October. The experiment was designed in a complete randomized design with four replications for each treatment.

The statistical analysis of the results, showed the significant increase of the fourth treatement (foliar spraying for three times) of all vegetative indicators compared to the control. Wherease the treatments of foliar spraying (for one, two and three times) showed a significant increase on control which achieved the lowest production and fruit weight (20.72kg/tree,3.96g). The percentage of oil in the fourth treatment (foliar spraying for three times)19.77% and the third treatment (foliar spraying for two times)19.5% reached the highest, while it was only 19.10% in the control

Keyword: Olive, Foliar spray, vegetative indicators, production, percentage of oil.

* **Academic Assistant, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

تأثير التغذية الورقية ببعض العناصر الصغرى في نمو وإنتاجية أشجار الزيتون صنف "الدرملالي"

د. ربى أبو الشملات*

(تاريخ الإيداع 17 / 5 / 2022. قبل للنشر في 10 / 10 / 2022)

□ ملخّص □

تم تنفيذ التجربة خلال موسم (2021) على أشجار زيتون صنف "الدرملالي" بعمر 30 عام في منطقة بلوران التابعة لمحافظة اللاذقية، بهدف دراسة تأثير التغذية الورقية لعدة مرات، وبمواعيد مختلفة بمركب متوازن يحتوي على مجموعة من العناصر الصغرى في إنتاج أشجار الزيتون صنف "الدرملالي"، ونسبة الزيت وبعض خواصه. رشت هذه العناصر على شكل خليط في ثلاث مواعيد: الرشة الأولى قبل الإزهار، والرشة الثانية قبل الإزهار وبعد العقد، والرشة الثالثة قبل الإزهار وبعد العقد وفي شهر حزيران. تم قطاف المحصول في نهاية شهر تشرين الأول. صممت التجربة بطريقة العشوائية الكاملة بأربع مكررات لكل معاملة.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب لثلاث مرات) معنوياً في جميع المؤشرات الخضرية المدروسة مقارنة بالشاهد، في حين تفوقت معاملات التغذية الورقية (الرش لمرة واحدة ومرتين وثلاث مرات) معنوياً على معاملة الشاهد التي حققت أقل إنتاج ووزن ثمرة (20.72كغ/الشجرة،3.96غ). كما بلغت نسبة الزيت في المعاملة الرابعة ((الرش بالمخصب لثلاث مرات) 19.77%، والثالثة (الرش بالمخصب لمرتين) 19.5% أعلى نسبة زيت، بينما لم تتعد 19.10% في الشاهد.

الكلمات المفتاحية: الزيتون، التغذية الورقية، المؤشرات الخضرية، الإنتاج، نسبة الزيت.

*قائم بالأعمال– قسم البساتين–كلية الزراعة– جامعة تشرين –اللاذقية–سورية

مقدمة:

تعدّ سورية الطبيعية الموطن الأصلي لشجرة الزيتون (De candolle,1883)، وتنتمي شجرة الزيتون إلى العائلة الزيتونية Oleaceae الجنس Olea. كما وتعدّ شجرة الزيتون مورداً طبيعياً وخياراً استراتيجياً وزراعياً لجزء كبير من الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة، وهي خيار اقتصادي نظراً لدورها في رفد الدولة بالقطع الأجنبي من خلال عمليات التصدير للزيت السوري، وتوفير العمالة لعدد كبير من الأسر السورية، كما وتسهم في الصناعات الاقتصادية والغذائية، بالإضافة للقيمة الغذائية الكبيرة لمنتجاتها من زيت وزيتون.

تلعب التغذية الورقية دوراً ايجابياً في تحسين النمو والإنتاج ونوعية الثمار، من خلال تأمين حاجة النبات من العناصر المغذية الكبرى والصغرى في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة والتقليل من الهدر للسماد المضاف عن طريق التربة، و التخفيف من حدة التنافس الغذائي في مرحلة التمايز الزهري والإزهار والعقد.

وقد ذكر (Bernatzky,1978) أنه يمكن استعمال التغذية الورقية كبديل عن التغذية الأرضية عندما تكون الأشجار مزروعة في أرض محجرة قاسية، وأن نتائج التغذية الورقية تظهر مباشرة، إلا أن تأثيرها لفترة قصيرة، وقد تستعمل التغذية الورقية بالإضافة للتغذية الأرضية، وعموماً تمتص الأوراق الفتية العناصر المضافة بالرش الورقي بشكل أفضل من الأوراق المسنة، ويمكن تطبيق التسميد الورقي من بداية النمو الخضري في الربيع وحتى الخريف المبكر.

تكون إضافة الأسمدة الأزوتية والفوسفورية والبوتاسية بشكل متوازن ذات تأثير إيجابي في دورة النمو السنوية لشجرة الزيتون؛ إذ يزيد الآزوت من محتوى الكلوروفيل وعملية التركيب الضوئي، وبالتالي تعزيز النمو والإزهار (Stan and David,2007).

تحتاج شجرة الزيتون للعناصر الغذائية الكبرى والصغرى بكميات مناسبة من أجل تكوين وتمايز البراعم الزهرية، وبالتالي زيادة عدد الأزهار والإنتاج، بينما ينعكس نقصها سلباً على ذلك (Mengel and Kirkby,2001)، خاصة الآزوت والبوتاسيوم والبورون والزنك لما لهذه العناصر من دور هام في زيادة نسبة الإزهار (Fernandez-Escobar *et al.*,2008).

بيَنت نتائج الرش ببعض المغذيات الصغرى على أشجار الزيتون صنف "Picual"، أن الرش بحمض البوريك منفرداً، أو مع مزيج من الحديد والزنك والمنغنيز قد أدت إلى تحسين النمو الخضري (طول الساق وقطره، عدد الأوراق على الفرع، مساحة الورقة)، وعدد الأزهار، ونسبة العقد والإنتاج وجودة الثمار (متوسط وزن الثمرة، طول وقطر الثمرة، وزن اللب)، كما تحسن محتوى الأوراق من الآزوت و الحديد والزنك والمنغنيز والبورون بشكل واضح، في حين انخفض محتوى الأوراق من الفوسفور والبوتاسيوم، كذلك أعطى استخدام حمض البوريك مع المزيج عند تركيز 500 ppm أفضل النتائج، (Mervat *et al.*,2011). وفي دراسة لتأثير الرش الورقي لأشجار الزيتون صنف "Picual" بعمر 8-9 سنوات ببعض العناصر: سلفات الزنك 0.25-0.5%، وحمض البوريك 0.068-0.127%، وكبريتات المغنزيوم 0.5-1%، وكبريتات المنغنزيوم 0.25-0.5%، أدى الرش الورقي إلى زيادة واضحة في كثافة الإزهار ورفع نسبة الأزهار التامة وإنتاجية حبوب الطلع، ونسبة العقد والإنتاج عامة، بالإضافة إلى زيادة نسبة الزيت في الثمار (Shahen,1995).

درس (ALrawi & AL Ali,2013) تأثير الرش الورقي بحمض البوريك وسلفات الزنك والحديد المخلبي في عقد الثمار وبعض صفات النمو الخضري والثمري للزيتون صنف "نبالي محسن"، ووجدوا أن عمليات الرش قد أثرت معنوياً في مساحة الورقة، والكلوروفيل النسبي، ونسبة العقد، ومعامل الإثمار.

وبيّنت نتائج (ALmaksour,2010) أن الرش الورقي بالبورون والزنك وخليط منهما أدى إلى تحسين أغلب المواصفات المورفولوجية لثمرة الزيتون صنف "القيسي"؛ كما أدى رش الأشجار أربع مرات إلى تحسين خواص الثمار والزيت الناتج.. وجدت (Berawi,2019) أن إضافة كمية من الأسمدة السريعة الامتصاص من (N,P,K) لعامين متتالين ودعمها بعدد من الرشات من العناصر الصغرى؛ خاصة رشة قبل الإزهار، لها دور مهم مقارنة مع معاملات من دون رش أو تسميد، وأكدت أنه كلما زاد عدد الرشات (2–3 رشات) كان التأثير أفضل، وهذا يتفق مع (Stan and David,2007)، كما بيّن (Taheri &Talaie,2001) أنّ موعد إضافة البورون والزنك في مرحلتي الإزهار والعقد على أصناف محلية من أشجار الزيتون في إيران هو الأفضل.

وجد (Abbud *et al.*,2007) من خلال تجاربه أن الرش الورقي بكل من عنصري الحديد والبورون؛ قد أثرت إيجابيا في بعض الصفات الخضرية والثمرية لأشجار الزيتون صنف "بعشيقي".

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً للأهمية الاقتصادية والاجتماعية لشجرة الزيتون، كان لابد من الاتجاه نحو تحفيز النمو والإنتاج وتقليل المعاومة عن طريق تأمين متطلباتها الغذائية عن طريق الإضافة الأرضية أو الورقية، ولكن نتيجة لطبيعة التربة الكلسية وتوضع الأسمدة في الطبقة السطحية منها إضافة لقلة الرطوبة، جعل من العناصر الغذائية الصغرى غير قابلة للامتصاص من قبل الجذور، فكانت أهمية هذا البحث في تأمين التغذية الورقية لأشجار الزيتون صنف "الدرملالي" من العناصر الصغرى مع إضافة الأسمدة الأرضية بنوعيها العضوي والمعدني وتحديد الموعد الأمثل للإضافة.

هدف البحث: هدف هذا البحث إلى:

- دراسة أثر التغذية الورقية بالعناصر الصغرى في نمو شجرة الزيتون صنف درملالي.
- دراسة أثر التغذية الورقية بالعناصر الصغرى في نسبة الزيت وبعض مواصفات الزيت الناتج.

طرائق البحث ومواده:

– المادة النباتية:

أجريت الدراسة خلال موسم النمو 2021 على أشجار زيتون صنف الدرملالي المزروع في منطقة بلوران التابعة لمحافظة اللاذقية وبعمر 30 عام.

– السماد الورقي المستخدم:

تم استخدام تركيبة متوازنة من العناصر الصغرى للتغذية الورقية، وتكونت من العناصر وفق الجدول (1):

الجدول (1): تركيب المخصب المستخدم في البحث.

العنصر	Fe	Zn	Cu	Mn	B	Mo
التركيز (و/ح%)	9	1.5	0.7	0.4	0.9	1.2

– معاملات التجربة وتصميمها:

- **المعاملة الأولى:** شاهد بدون رش.
- **المعاملة الثانية:** الرش لمرة واحدة بالمخصب قبل الإزهار.

- **المعاملة الثالثة:** الرش بالمخصب مرتين قبل الإزهار وبعد العقد.
- **المعاملة الرابعة:** الرش بالمخصب ثلاث مرات قبل الإزهار وبعد العقد وفي شهر حزيران.

تم الرش المخصب (مزيج العناصر) بتركيز 0.8 مل/لتر من الماء حسب التركيز المقترح من الشركة المصنعة، وبمعدل 15 لتر لشجرة. صممت التجربة بطريقة العشوائية الكاملة؛ إذ بلغ عدد معاملات التجربة 4 معاملات، وكل معاملة من 4 مكررات، وكل مكرر يشمل شجرة واحدة، وبالتالي يكون عدد أشجار التجربة 16شجرة.

- العمليات الزراعية المقدمة:

تمت إضافة الأسمدة الأرضية في الخريف وفق الكميات الآتية:

- سماد سوبر فوسفات(P_2O_5) تركيز 46% بمعدل 1.3 كغ /شجرة (ما يعادل 598غ فوسفور فعال(P_2O_5)).
- سماد سلفات بوتاسيوم تركيز50% بمعدل 1.2كغ /شجرة. (600غ بوتاسيوم فعالK2O)
- يوريا 46% تمت إضافتها في شهر شباط بمعدل 2 كغ /شجرة. (920غ آزوت فعال)

تلقت جميع الأشجار كميات متساوية من الأسمدة الأرضية.

نفذت عمليات الخدمة الزراعية المختلفة وتضمنت الآتي:

- مكافحة الحشرات ومرض عين الطاووس.
- حراثة سطحية صيفية.

المؤشرات المدروسة (معايير النمو):

❖ **مساحة الورقة (المسطح الورقي):** أخذت 35 ورقة عشوائياً من محيط كل شجرة على ارتفاع 1.5م من سطح التربة، وذلك في شهر تموز بعد الرشة الأخيرة. تم حساب المساحة باستخدام القانون التالي: S=A/B*100 ؛ إذ أن S: مساحة الورقة (سم)²،A :وزن مسقط الورقة، B: وزن مربع الورقة، 100= مساحة ورقة أبعادها 10×10

❖ **تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق:** جرى تقدير كمية الكلوروفيل باستعمال جهاز قياس الكلوروفيل Chlorophyll meter made in China (TYS-B). قيست بالوحدات SPAD UNIT، أخذت القراءة ل 5 أوراق كاملة الاتساع من منتصف الطرد من كل شجرة ومن جميع الجهات في شهر تموز.

❖ **تقدير المادة الجافة في الأوراق:** تم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق بتقديرها بطريقة التجفيف حتى ثبات الوزن، وذلك بتجفيف الأوراق بالمجفف على درجة حرارة 75م°.

❖ **تقدير إنتاج الشجرة:** تم تقدير الإنتاج ب كغ/شجرة عند القطاف وبعد النضج الكامل للثمار في منتصف تشرين الأول.

❖ **متوسط وزن الثمرة:** تم أخذ 25 ثمرة من محيط كل شجرة من الأشجار قيد الدراسة، وزنت الثمار بواسطة ميزان الكتروني، ثم حساب متوسط وزن الثمرة بالغرام.

- دراسة الزيت ومواصفاته:

❖ **تحديد نسبة الزيت الرطب %:** قدرت النسبة المئوية للزيت الناتج باستخدام جهاز السوكسليتSoxhlet على أساس الوزن الرطب.

❖ **دراسة النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة مقدرة كحمض الأوليك:**

تم اجراء التحليل طبقاً للمواصفة القياسية السورية رقم /708/ لعام 1989، التي تقترح استخدام عينة وزنها 5-10غرامات زيت ومذيب (كحول)، والمعايرة بماءات البوتاسيوم 0.1 نظامي.(Nadaf,2012).

وتعطى النسبة المئوية للحموضة الدهنية الحرة بالعلاقة:

النسبة المئوية للحموضة % = $\frac{N*V*0.282*100}{M}$

V: الحجم المستهلك من ماءات البوتاسيوم (ml)، **M:** وزن العينة (g)

N: عيارية ماءات البوتاسيوم (0.1 n)، **0.282:** الميلي مكافئ لحمض الأوليك.

❖ **تعيين قرينة البيروكسيد:** تعتمد الجمعية الكيميائية للزيوت الأمريكية (AOCS) في تعيين قرينة البيروكسيد للمواد الدسمة على قدرة البيروكسيدات على تحرير يوديد البوتاسيوم في وسط حمض الخل الثلجي. ومعبراً عنه بالميللي مكافئ أوكسجين فعال/كغ زيت.

البيروكسيد (mgO2/1Kg oil) = $\frac{1000\times N\times(V1-V2)}{M}$

V1: الحجم المستهلك من الثيوكبريتات لمعايرة العينة(ml). **V2:** الحجم المستهلك من الثيوكبريتات لمعايرة الشاهد(ml). **N** : عيارية ثيوكبريتات الصوديوم (0.01). M: وزن العينة (g).

4-7- التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstat-12، وتم حساب أقل فرق معنوي LSD عند (5%) لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة:

- تأثير التغذية الورقية في بعض المؤشرات الخضرية لأشجار الزيتون الصنف "الدرملالي":

مساحة الورقة، الكلوروفيل الكلي، نسبة المادة الجافة:

تبين من الجدول (2) أن أعلى متوسط لمساحة الورقة كان في المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب ثلاث مرات)؛ إذ بلغت (4.92سم²) مقارنة بالشاهد (4.19سم²) الذي حقق أقل مساحة ورقية بين المعاملات، كما حققت أوراق المعاملة الرابعة والثالثة أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بمقدار (73.77 و72.57 SPAD)، أما محتوى الأوراق من المادة الجافة فقد أعطت المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب ثلاث مرات) أعلى نسبة 68.62%. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات المدروسة، وإن تفوقت المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب ثلاث مرات) معنوياً على بقية المعاملات ومعاملة الشاهد بدون رش.

يتضح من نتائج الجدول (2) أن التغذية الورقية بالعناصر الصغرى ساهمت بزيادة المؤشرات الخضرية المدروسة مقارنة بالشاهد، وهذا يعود لدور هذه العناصر في زيادة انقسام الخلايا وتكوين جدرها، ودورها في تمثيل الكربوهيدرات والبروتينات والكلوروفيل؛ إذ يسهم البورون والزنك في زيادة مساحة الورقة، وزيادة محتواها من الكلوروفيل، وهذا انعكس بشكل إيجابي على كفاءة الأوراق من خلال دورها في عملية التمثيل الضوئي وتأثيره الإيجابي في إنتاج المواد المصنعة والتي تكون في معظمها مواد كربوهيدراتية ومركبات نتروجينية كالأحماض الأمينية والنووية، وهذا يتفق مع (ALrawi &AL Ali,2013)؛ إذ وجدا أن الرش الورقي بالبوريك وسلفات الزنك وشيلات الحديد قد أعطت أعلى معدل من الكلوروفيل في أوراق الزيتون صنف "نبالي محسن"، ومنه زيادة محتوى الأوراق من المادة الجافة، كما يحفز البورون انقسام الخلايا وتصنيع الأحماض الأمينية والبروتينات ويدخل في تركيب الأغشية الخلوية (Eriksson,1979;Smith and Johnson,1969)، وتؤدي إلى زيادة عدد الخلايا في الأوراق ومحتواها من المواد المصنعة والمخزنة فيها، وبالتالي زيادة نسبة المادة الجافة.

الجدول (2): تأثير التغذية الورقية بالعناصر الصغرى في بعض المؤشرات الخضرية لأشجار الزيتون صنف "الدرملالي"

المعاملة	مساحة الورقة /سم²	محتوى الأوراق من الكلورفيل/ SPAD	نسبة المادة الجافة %
المعاملة الأولى	4.19 d	52.67 c	66.82 b
المعاملة الثانية	4.76 b	63.10 b	67.17 b
المعاملة الثالثة	4.65 c	72.57 a	67.35 b
المعاملة الرابعة	4.92 a	73.77 a	68.62 a
LSD%	0.036	3.893	1.144

***القيم المشتركة بنفس الرمز ضمن العمود الواحد لاتوجد بينها فروق معنوية**

- تأثير التغذية الورقية في بعض المؤشرات الإنتاجية:

متوسط وزن الثمرة والإنتاج:

يتأثر كل من الإنتاج ووزن الثمرة بعدد كبير من العوامل، ويأتي التركيب الوراثي للصنف في مقدمتها تليها الظروف الأخرى مثل التغيرات المناخية وغزارة الحمل وعمليات الخدمة الزراعية؛ إذْ يزداد وزن الثمار وحجمها في سنوات الحمل الخفيف مقارنة بوزنها في سنوات الحمل الغزير، نتيجة لقلة المنافسة على الماء والغذاء.

يتضح من النتائج المعروضة في الجدول (3) أن التغذية الورقية بالعناصر المدروسة ونتيجة تكرار عمليات الرش على عدة مواعيد أثرت بشكل إيجابي في متوسط إنتاج الشجرة، والجدير بالذكر أن صنف الدرملالي صنف معاوم وسنة الدراسة (2021) كانت سنة معاومة وترافقت بدرجات حرارة عالية وندرة الهطول المطري مما أثر على كمية الإنتاج. بينت نتائج التحليل الإحصائي لمعطيات الجدول (3) تفوق المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب ثلاث مرات) معنوياً على بقية المعاملات بإنتاج قدره (22.57كغ/شجرة)، في حين لوحظ تفوق المعاملات المدروسة على معاملة الشاهد والتي حققت أقل وزن ثمرة (3.96غ)، ومنه نجد أن زيادة عدد مرات التغذية الورقية ساهم في تأمين حاجة الأشجار من العناصر الصغرى وهذا انعكس على كمية الإنتاج ووزن الثمرة. يلعب الزنك دور في عملية استقلاب الكربوهيدرات وينشط عدداً من أنزيمات الكربوهيدرات (Yogeratnam and Greenham,1982)؛ إذ وجدت (Haggag *et al.*,2015) أن الرش بكبريتات الزنك بتركيز 0.5% كان أكثر فعالية في زيادة وزن الثمرة مقارنة بتركيز 0.25% عند الرش الورقي قبل الإزهار وعند الإزهار الكامل على صنف "Manzanillo"، ويسهم البورون في تسهيل نقل السكريات ونواتج التركيب الضوئي من الأوراق إلى الثمار وتكوين معقد سكر البورات الذي ينتقل بشكل أسرع وأسهل عبر الأغشية الخلوية عن طريق تنظيم دور وعمل بعض الأنزيمات(Wojcik and Wojcik 2006). ووجدت (Mohammad,2018) من خلال نتائجها، أن التغذية الورقية بالبورون والزنك والحديد لأشجار الليمون الحامض صنف " الماير" بعمر تسع سنوات، حسّنت من المواصفات الخضرية والزهرية، كما أسهمت في تحسين الإنتاج ونوعية الثمار الناتجة، وتتفق هذه النتائج مع نتائج (Abo Alshamlat,2020) (Mervat *et al.*,2011) (Shahen,1995).

الجدول (3): تأثير التغذية الورقية في بعض المؤشرات الإنتاجية لأشجار الزيتون صنف "الدرملالي"

المعاملة	متوسط وزن الثمرة /غ	متوسط إنتاج الشجرة/كغ
المعاملة الأولى	b3.96	c20.72
المعاملة الثانية	a4.38	b21.50
المعاملة الثالثة	a4.45	ab21.93
المعاملة الرابعة	a4.59	a22.57
LSD%	0.2	0.76

***القيم المشتركة بنفس الرمز ضمن العمود الواحد لاتوجد بينها فروق معنوية**

– تأثير التغذية الورقية في نسبة الزيت وبعض صفات الزيت الناتج:

تزداد أهمية شجرة الزيتون مع ازياد الطلب العالمي على زيتها الذي يتميز بارتفاع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة، ويتفرد بخواص حسية ميزته عن باقي الزيوت النباتية؛ بالإضافة إلى أهميته الغذائية والطبية، كما تؤثر العديد من العوامل في نسبة الزيت وكميته ونوعيته مثل: طبيعة التربة، المنطقة الجغرافية، معدل هطول الأمطار، عمليات الخدمة المقدمة للبستان، غزارة الحمل، درجة نضج الثمار عند القطاف، وآلية عصر الثمار، ويعد التركيب الوراثي لصنف الزيتون من أهم هذه العوامل (Tubeileh *et al.*,2004;Chao,2015).

نسبة الزيت، الحموضة، البيروكسيد:

يتضح من النتائج المعروضة في الجدول (4)، أن التغذية الورقية بالعناصر المدروسة أثرت بشكل إيجابي في نسبة الزيت، إذ أظهرت معاملات التغذية الورقية زيادة بسيطة مقارنة بالشاهد (المعاملة الأولى)؛ إذ بلغت نسبة الزيت (19.77% و19.5%) في المعاملة الرابعة (الرش بالمخصب ثلاث مرات) والثالثة (الرش بالمخصب مرتين) على التوالي متفوقة على معاملة الشاهد ومعاملة الرش بالمخصب مرة واحدة (المعاملة الثانية)، مع الإشارة إلى أن موسم 2021 معاوم وترافق بارتفاع بدرجات الحرارة وندرة بالأمطار وخاصة في مراحل تشكل الزيت.

أظهرت نتائج (Jasrotia *et al.*,2014) أن رش كبريتات الزنك بتركيز (0.6%) مع حمض البوريك تركيز (0.6%)، وكبريتات الزنك تركيز (0.6%) مع حمض البوريك تركيز (0.4%) أعطت أفضل نسبة زيت عند رشها بعدة تراكيز من الزنك والبورون بشكل مفرد ومتداخل على أشجار الزيتون صنف "Frontoio".

أما بالنسبة لخواص الزيت من نسبة الحموضة وبيروكسيد، فقد لوحظ تفاوت بنسبة الحموضة في الزيت الناتج عن المعاملات بسبب تزايد نسبة الأحماض الدهنية الحرة في زيت الثمار نتيجة زيادة نشاط الأنزيمات (الليباز) الموجودة في خلايا الثمار؛ إذ بلغت أعلى نسبة في زيت ثمار الشاهد(1.17%)، وعلى الرغم من ارتفاع نسبة الحموضة في عينة الشاهد ومعاملات التغذية، بقي الزيت الناتج ضمن المجال المسموح فيه لزيت الزيتون المستخدم في الطعام والذي أوردته المراجع وحسب المواصفة القياسية السورية بقي الزيت الناتج زيت زيتون بكر وزيت زيتون بكر ممتاز في المعاملة الثانية، وهذا يتفق مع نتائج (Abo Alshamlat,2020) التي أكدت على أهمية عمليات التغذية الورقية في نمو الشجرة وانعكاسه على نسيج الثمرة ومكوناتها وتطورها منذ العقد حتى النضج؛ إذ يقلل من تعرضها للتحلل وتحرر الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب الزيت.

يوضح الجدول (4) قيم البيروكسيد في زيت الزيتون المستخلص من ثمار صنف "الدرملالي" المعاملة بالتغذية الورقية؛ إذ تقع نتائج التحليل الكيميائي لعينات الزيت المستخلصة من المعاملات المدروسة ضمن الحدود المسموح بها دولياً وضمن المواصفة القياسية السورية رقم 182 لعام 2000 (أقل من 20 مليمكافئ أوكسجين/كغ زيت)، وبالتالي يعد

الزيت الناتج عن المعاملات المدروسة زيت ممتاز. وهذا يؤكد أن عمليات التغذية الورقية بالعناصر الصغرى مدعمة بالإضافات الأرضية الأساسية قد أثرت في نمو الطرود والأوراق مما ينعكس إيجابياً على نمو الثمار وإنتاجية الشجرة وجودة مكوناتها من الزيت، وقلة تعرضها للأكسدة وقلة العوامل التي تنشط عملية الأكسدة للأحماض الدسمة الداخلة في تركيب الزيت. بينت(Meriem *et al.*,2013) في تجاربها أن الاستقرار التأكسدي عند زيت الزيتون البكر (Oxidative stability) (OS) يتأثر بنوع العناصر الغذائية التي تؤثر في المواد المضادة للأكسدة، وأكدت من خلال بحثها عند الرش بمجموعة من العناصر الكبرى والصغرى أن تغير مستويات المركبات المضادة للأكسدة عائده للتسميد، ويمكن استخدامها للحصول على الزيوت بأفضل جودة.

الجدول(4): تأثير التغذية الورقية في نسبة الزيت والحموضة والبيروكسيد لزيت الزيتون صنف "الدرملالي"

المعاملة	نسبة الزيت الرطب %	حموضة	البيروكسيد
المعاملة الأولى	b19.10	1.17	18
المعاملة الثانية	b19.10	0.98	16
المعاملة الثالثة	a19.5	1.15	19
المعاملة الرابعة	a19.77	1.14	18
LSD%	0.348	-	-

***القيم المشتركة بنفس الرمز ضمن العمود الواحد لاتوجد بينها فروق معنوية**

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- أثرت التغذية الورقية بالعناصر الصغرى إيجابياً في تنشيط النمو الخضري لأشجار الزيتون الصنف "الدرملالي"؛ إذ أظهرت زيادة واضحة في مساحة الورقة ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي.
- ظهر تأثير التغذية الورقية واضحاً في وزن الثمرة المعاملة بالعناصر الصغرى مقارنة بالشاهد.
- أثرت التغذية الورقية في نسبة الزيت مع المحافظة على صفات الزيت البكر المطابق للمواصفات القياسية السورية.

- التوصيات:

- نوصي بتوسيع الدراسة لتشمل تراكيز مختلفة من العناصر الصغرى، وتكرار الدراسة لعدة سنوات بهدف إظهار الأثر التراكمي للعناصر في نمو وإنتاج أشجار الزيتون.

References:

1. ABBUD,R; DAWOOD, Z AND ALSULTAN,R. (2007). *Effect of foliar application of Iron and Boron on vegetative and fruit growth of olive (Olea europaea) cv. Bashylki*. Anbar Journal of Agricultural sciences 8(3),2007,42-51.

2. ABO ALSHAMLAT, R.A. (2020). *Effect of foliar spray with humic acid and some micronutrients (boron, zinc) on olive growth, productivity, and oil quality of "Khodeiri" variety*. Doctorate. Faculty of Agriculture,Horticulture ,Tishreen University, 2020, pages144.

3. ALMAKSOUR,N,AL.(2010). *The effect of foliar spray by Boron and Zinc on yield and fruit quality of var AL-qaissy olive tree*. Master. Faculty of Agriculture, Aleppo University, 2010, pages 76.

4. Al-Rawi, A.M., H.H. Al-Ali. (2013). *The effect of foliar spraying with boric acid, zinc sulfate and chelated iron on the fruit set and some characteristics of the vegetative and fruiting growth of olives, an improved Nabali variety*. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 11(2): 56-73.

5. BERAWI,A.M.(2019). *Impact of Using Soluble Fertilizers and Foliar Application by Micronutrients on the Growth and Productivity of Olive trees (Var.Kaissi)*. Master. Faculty of Agriculture, Aleppo University, Soil Sciences and Land reclamation, 2019, pages92.

6. BERNATZKY A.(1978). Tree Ecology and Preservation,Elsevier Scientific Publishing Co. New York, U.S.A.,357P.

7. CHAO, Y. Y. (2015). *Alternate Bearing in Olive (OleaEuropaea L.)*: A Thesis submitted in partial satisfac tion of the requirements for the degree of Master of Science in Plant Biology University of California, Riverside 49 pages+ appendix. .(2015).9.

8. DE CANDOLLE, A (1883). *Origine des plantes cultive'es*. Edt. Laffitte− France

9. FERNANDEZ -ESCOBAR R.; ORTIZ-URQUIZA A.; PRADO M.; RAPOPORT H. F., (2008). *Nitrogen status influence on olive tree flower quality and ovule longevity*. Environ. Exp. Bot, 64:113-119.

10. ERIKSSON, M. (1979). *The effect of boron on nectar production and seed setting of red clover (Trifollium pratensel.)* Swed.J.Agric.Res.9, 37-41.

11. HAGGAG, LAILA. F.; M. M. M. ABD EL-MIGEED; M. F. M. ATTIA; M. F. SHAHIN; E. A. E. GENAIDY AND N. S. MUSTAFA (2015). *Influence of spraying zinc sulphate before and during blooming stage on fruit quality and quantity of "Manzanillo" olives*. Journal of Agricultural Technology, 11(4): 875-888.

12. JASROTIA AMIT, BAKSHI PARSHANT, WALI V.K, BHUSHAN BHARAT AND JI BHAT DEEP. (2014). *Influence of girdling and Zinc and Boon application on growth, quality and leaf nutrient status of olive cv.Frontoio*. African Journal of Agricultural Research. Vol.9(18). Pp1354-1361.

13. MENGEL, K.; AND KIRKBY, E.A. (2001). *Principles of plant nutrition*. Kluwer Academic Publishers,Dordrecht,The Netherlands.p1301.

14. MERIEM TEKAYA, BELIGH MECHRI, AMANI BCHIR, FAOUZI ATTIA, HECHMI CHEHEB, MOHAMED DAASSA AND MOHAMED HAMMAMI.(2013). *Enhancement of Antioxidants in Olive Oil by Foliar Fertilization of Olive Trees.* Journal of the American Oil Chemists' SocietySeptember 2013, Volume 90, Issue 9, pp 1377–1386.

15. MERVAT S.M. SOUROUR, EMAN E.K. ABD.ELLA AND WAFAA, A. ELSISY.2011. *Growth and productivity of olive tree as influenced by foliar spray of some micronutrients.* .J.Agric.&Env.Sci.Alex.Univ.,Egypt Vol.10 (2) 2011.23-39.

16. MOHAMMED, N.D.(2018). *Effect of different levels and dates of foliar spraying of some micronutrients (boron, zinc, iron) in some biological, morphological and production characteristic for lemon trees"Mayer*".Doctorate. Faculty of Agriculture,Horticulture ,Tishreen University, 2018, pages132.

17. NADAF,M. (2012). *Oil technology and products*. Theoretical and Practical part. Tishreen University Publications.

18. SHAHEEN, SHERIN (1995). *Effect of foliar sprays of some nutrients on flowring and fruiting of olive trees.* Agric.Sci.;Ain Shams University.

19. SMITH, R.H. AND JOHNSON, W. C. (1969). *Effect of boron on white clover nectar production.* Crop Sci.9, 75-76.
20. STAN, K. AND H. DAVID, (2007). *Producing Table Olives. for measuring leaf area in different fruit species*. Land links Press, Australia
21. TAHERI, M AND TALAIE, A. (2001). *The effects of chemical sprays on the qualitative and quantitative characteristics of Zard olive fruits*. In: IV International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Crops, 564, pp.343–348.
22. TUBEILEH, A,; ABDEEN, M.; AL-IBRAHIM, A AND F.TURKELBOOM.(2004). Fr*uit and Oil Charateristics of Three Main Syrian Olive Cultivars Grown under Different Climatic Conditions;* 5th International ISHS Symposium on olive Growing,Izmir, Turkey, Acta, Horticulture: 791, , 2004,409-414.
23. WOJCIK, P.; WOJCIK M. (2006). *Effect of Boron fertilization on sweet cherry tree yield and Fruit quality*. J. of plant physio. Vol. 29 NO. 10 PP; 112-118.
24. YOGERATNAM N., GREENHAM D.W.P. (1982). *The application of foliar sprays containing N ,Mg, Zn and B to apple trees.I . Effect on fruit set and cropping*. J. Horticult. Sci.57(2):151-154.