تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في إنتاج أشجار صنف الزيتون الصوراني ونوعية الثمار والزيت

طالب الدكتوراه: عبد الكريم جردي

كلية: الزراعة – جامعة: البعث

الدكتور المشرف: غسان تلي + د. أحمد الجردي

الملخص:Abstract

نفذ البحث في محطة بحوث المختارية بالتعاون مع الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال الأعوام 2019-2020-2021 على صنف الزيتون الصوراني.

تم دراسة الإنتاجية ونوعية الثمار والزيت وتضمن البحث أربع معاملات ري وثلاث معاملات بوتاسيوم: وثلاث معاملات هيدروجل،

- صممت التجربة وفق القطع المنشقة الثنائية.

إن تقديم المستويات المرتفعة من الري والبوتاسيوم والهيدروجل كان له تأثيرا" واضحا"ومعنويا"في زيادة الإنتاج، وكذلك في وزن وحجم الثمرة. وأيضا" في زيادة النسبة المئوية للزيت.

وأظهرت نتائج الدراسة عند تحليل الزيت في المعاملات التي تلقت مستويات عالية من الري والبوتاسيوم والهيدروجل، الحصول على زيت زيتون بكر ممتاز حموضتة أقل من 1 %، وقرينة البيروكسيد أقل من 20.

.الكلمات المفتاحية: صنف الزيتون الصوراني-ري وبوتاسيوم – هيدروجل-كمية إنتاج ونوعيته

Effect of irrigation, potassium and hydrogel on the production of trees of the Sorani olive cultivar and the quality of fruits and oil

Abstract

The research was carried out at the Mukhtaria Research Station in cooperation with the General Authority for Scientific Agricultural Research during the years 2019-2020-2021 on the Sorani olive variety.

The productivity and quality of fruits and oil were studied, and the research included four irrigation treatments, three potassium treatments, and three hydrogel treatments.

The experiment was designed according to the two splinter pieces.

The introduction of high levels of irrigation, potassium and hydrogel had a clear and moral effect in increasing the production, as well as in the weight and size of the fruit, and also in increasing the percentage of oil.

The results of the study showed when analyzing the oil in the treatments that received high levels of irrigation, potassium and hydrogel, obtaining extra virgin olive oil, its acidity is less than 1%, and the peroxide index is less than 20.

Keywords: Sorani olive variety - irrigation and potassium - hydrogel - production quantity and quality**.**

المقدمة:

يعود الزيتون .*Olea europaea* L إلى العائلة *Oleaceae* وهو من الأشجار المهمة والمباركة. اذ ورد ذكرها في القرآن الكريم سبع مرات. شجرة الزيتون مستديمة الخضرة، متوسطة الحجم، ارتفاعها من 5–8 متر، تعيش فترة طويلة جدا. للزيتون فوائد اقتصادية وغذائية كثيرة حيث تستخدم الثمار في استخراج الزيت أو كثمار مائدة في صورة زيتون أخضر أو أسود. وللزيت فوائد طبية عديدة في علاج الكثير من الأمراض (تلي وريا، 2005).

أكدت الدراسات التاريخية والاكتشافات الأثرية أن سورية هي مهد انتشار وموطن شجرة الزيتون منذ آلاف السنين وارتبطت هذه الزراعة ارتباطاً وثيقاً بحياة الشعب وعاداته وتقاليده، وتعد زراعة الزيتون بأصنافه المختلفة ومنها الصوراني الآن في سورية مورداً طبيعياً متجدداً وخياراً زراعياً واستراتيجياً لجزء كبير من الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة بحيث تضمن لهذه المناطق شكلاً مستداماً لاستخدام الأرض (المجلس الدولي لزيت الزيتون. I.O.O.C, 1982).

أولا": الدراسة المرجعية:

1–1 تأثير الري في الزيتون:

دلت نتائج الأبحاث التي أجريت حول ري الزيتون أن نمو هذه الشجرة يتحسن عند توفير المياه لها، كما أن الري يحافظ على مردود الثمار والزيت، وله أثر واضح في انتظام دخول الشجرة في أطوارها المختلفة، كما أن الاحتياج المائي للشجرة يتفاوت حسب عمرها، وحجم مجموعها الخضري، وكثافة الزراعة، ونظام الري المطبق، والمساحة الرطبة من التربة، ومساهمة الهطول المطري في احتياج الشجرة (Testi *et al.,* 2004).

وجد (Özyilmaz and Özkara, 1990) أن للري أثراً في المردود عند تقديم رية واحدة في مرحلة تصلب النواة، وكان هذا الأثر أكبر عند تقديم ريتين (في نهاية الإزهار وعند تصلب النواة) حيث ازداد المردود 54.19 % مقارنة مع الشاهد (غير المروي)، وقد أثر الري أيضاً في حجم الثمرة، ونسبة اللب الى النواة،

أوضح (Girona *et al.,* 2002) أن إنتاج الثمار وإنتاج الزيت قد ازداد مع زيادة كمية المياه، وكذلك تحسن النمو الخضري بشكل مماثل.

بين (Ben – Gal *et al*., 2008) أن النمو الخضري كان متناسباً طرداً مع كمية المياه المقدمة، وقد زاد حجم الثمار مع زيادة مياه الري، أما إنتاج الزيت ككل فلم يتأثر بمعاملات الري حيث كانت نسبة الزيت في الثمرة أقل في المعاملات المروية مقارنة بتلك غير المروية.

بين (Marsilio *et al*., 2008) أن وزن الثمار الطازجة تحسن عند تقديم مياه الري، وسبب ذلك هو زيادة حجم الثمار، أما عدد الثمار على الشجرة الواحدة فلم يختلف معنوياً.

أوضح (جردي، 2009) أن تقديم رية قبل تفتح الأزهار يساعد على تشكل أزهار كاملة لا يكون الميسم فيها ضامراً، وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة العقد وبالتالي زيادة الإنتاج.

1-2: تأثير البوتاسيوم في التربة والنبات:

يؤدي البوتاسيوم دوراً مهماً في تنظيم pH العصارة الخلوية من خلال الارتباط بالأنيونات المعدنية والعضوية، كذلك يلعب دوراً في تحمل النبات للجفاف، فالنباتات المسمدة بالبوتاسيوم بكمية كافية تكون أكثر تحملاً للجفاف، ويكون فقدها للماء أقل، حيث ينتقل من الخلايا الحارسة إلى الخلايا المجاورة لها مما يؤدي إلى انتباج الخلايا المجاورة والتي تضغط بدورها على الخلايا الحارسة، وهذا يؤدي إلى إغلاق المسام فيقل فقد الماء.

بين (Harris, 1978) أن الآلية الرئيسية لامتصاص عنصر البوتاسيوم هي الانتشار، أي انتشار الأيونات من خلال غلاف الماء حول حبيبات التربة والجذور، حيث يتم الانتشار بانتقال عنصر البوتاسيوم من الوسط الأعلى تركيزاً إلى الوسط الأقل تركيزاً، ويمتص النبات البوتاسيوم من التربة على شكل K^+ بكميات كبيرة عن طريق جذور النبات أكثر من أي كاتيون آخر، ونظراً لامتصاص النبات لكميات كبيرة من البوتاسيوم المتاح نتيجة للزراعة المستمرة، وإمداد النبات به يصبح البوتاسيوم العامل المحدد الرئيس للوصول إلى أقصى إنتاجية.

وجد (الصميدعي، 2015) أن رش البوتاسيوم بتركيز 3000 مغ / ليتر على شجيرات الرمان صنف سليمى تفوق معنويا" بأطوال النموات الحديثة وفي مساحة المسطح الورقي وفي محتوى الأوراق من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم. وقد يعود السبب إلى دور البوتاسيوم في تحسين امتصاص الشعيرات الجذرية للعناصر المغذية، كما له دور فعال في خفض معدل النتح عن طريق تنظيمه لعملية فتح واغلاق الثغور التنفسية. كما يقلل

البوتاسيبوم من استهلاك المواد الكاربوهيدراتية وزيادة تراكمها في الانسجة النباتية، كما يساهم البوتاسيوم في زيادة امتصاص النبات للآزوت وتحويله إلى بروتينات مما يؤدي الى زيادة الإنتاج، وبالتالي تحتاج النباتات إلى البوتاسيوم بكميات كبيرة (الصحاف، 1989).

1-3: تأثير الهيدروجل في التربة والنبات:

تتألف مادة الهيدروجل المصنعة من عديدات البوليمر ذات الوزن الجزيئي العالي، وهي تتكون من مركبات حمض الأكريليك (الأكريلاميد + أكريلات البوتاسيوم) سالبة الشحنة، وتمتاز بقدرة عالية على امتصاص الماء، وتوجد على شكل حبيبات بيضاء في حالة الجفاف وعند الترطيب بالماء تنتفخ الحبيبات وتتحول إلى هلامات شفافة، ومن ثم تمد النبات بالرطوبة عند الحاجة .

لهذه المادة استخدامات عديدة في مجالات الزراعة والطب والصيدلة والتقنيات الحيوية، إضافة إلى استخدامها كمحسنات للتربة من أجل ترشيد استخدام المياه.

وجد (Silberbush *et al.*, 1993) أنه عند استخدام أربعة مستويات من الهيدروجل 0.0، 0.15 ، 0.3 ، 0.45 % على المحاصيل المزروعة في تربة رملية تحتوي 7 % من كربونات الكالسيوم، ازدياد مقدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة عند المستوى 0.45 % ، وأدى ذلك إلى زيادة في الإنتاج مقارنة مع معاملة الشاهد.

درس (Hafiz *et al.*, 2014) تأثير حمض الدبال والهيدروجل مع ودون الكمية الموصى بها من NPK في نبات البطاطا. أعطى حمض الدبال نتائج أفضل بالمقارنة مع الهيدروجل بالنسبة لعدد الأوراق، ومحتوى البوتاسيوم ، في حين كان تأثير الهيدورجل جيداً في خصائص النمو والإنتاج. وكشفت النتائج الكلية أن كلاّ من حمض الدبال والهيدروجل حسّنا كفاءة امتصاص المواد الغذائية فضلاً عن الحد من التلوث البيئي في الزراعة.

درس (Enas, 2015) إضافة الهيدروجل فائق الامتصاص (SAH) إلى أصص تحوي رمل مزروعة بنباتات الفاصولياء (*Phaseolus vulgaris* L.) تحت ظروف الجفاف، ووجد أن إضافة الهيدروجل فائق الامتصاص حافظ على محتوى التربة من الماء بشكل

أفضل مقارنة بالشاهد (دون هيدروجل). كما أوضحت المشاهدات بعد الإجهاد أن مؤشرات النمو والإنتاجية تعززت بإضافة الهيدروجل.

بين (السيد ومحمد، 2017) في مصر (مرسى مطروح) أن إضافة البوتاسيوم والهيدروجل إلى التربة حسن مؤشرات النمو الخضري لأشجار صنف الزيتون العجيزي (طول الطرد، ومساحة المسطح الورقي). كما حسن الإنتاج والصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار.

4-1: خصائص زيت الزيتون:

أثبتت الدراسات العلمية المتعلقة بتحديد مواصفات زيت الزيتون، بأن هذه المواصفات تتحكم بها عوامل عديدة أهمها الصنف، ونوع الأسمدة، وكميات الري المقدمة، وطريقة جمع الثمار، ودرجة إصابة ثمار الزيتون بحشرة ذبابة ثمار الزيتون، وموعد القطاف، ودرجة النضج، وطريقة جني المحصول، وطريقة استخلاص الزيت وحفظه. والفترة بين القطاف والعصر.

أوضح (Endo *et al.*, 1984) أن التوكوفيرولات من أهم مضادات الأكسدة الطبيعية في زيت الزيتون بالرغم من قلتها مقارنة مع غيرها من الزيوت، ويكشف عن زنخ الزيت بملاحظة تغيير الطعم والرائحة، إلا أنه لابد من كشفها عن طريق تحري فوق الأكاسيد والألدهيدات والكيتونات، ويعتبر تحديد قرينة البيروكسيد من أفضل طرائق الكشف عن بدء التأكسد ومدى تطوره.

أشارت الأبحاث التي قام بها (Kiritsakis, 1991) و (Blekas *et al.*, 1994) لتحديد جودة زيت الزيتون، إلى وجود كميات قليلة من المواد الكيميائية، والتي تصنف ضمن المواد المضادة للأكسدة، والتي تعيق أكسدة الزيوت النباتية والمواد الدسمة، وتعد هذه المواد ذات أهمية كبيرة في المحافظة على الزيوت من تأثير الأكسدة، وبالتالي ارتفاع قرينة البيروكسيد، وإعطاء المركبات التي تسبب الطعم والرائحة غير المستحبة في الزيوت، وتتراوح نسبة هذه المركبات في الزيوت النباتية بين 0.03 – 0.5، وأهم هذه المواد هي التوكوفيرولات والفينولات. حيث يعد ألفا توكوفيرول، الذي يشكل 90% من التوكوفيرولات الكلية في الزيت، مضاد أكسدة رئيسي في زيت الزيتون ويقوم بحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة من الأكسدة بالهواء الجوي وبالتالي يثبط تشكل البيروكسيدات.

تقوم مضادات الأكسدة بإعاقة حدوث تفاعلات الأكسدة للمواد الدسمة ما دامت موجودة في الدسم، وتعتمد فترة تأثير هذه المضادات على نوعها وتركيزها وعلى نوع المادة الدسمة وشروط تخزينها (الشعار، 2008).

ثانيا":مواد البحث وطرائقه:

2-1- موقع تنفيذ البحث:

نفذ البحث في محطة بحوث المختارية التي تقع في الجزء الأعلى من حوض العاصي على بعد 15 كم شمال شرق مدينة حمص ومساحة الأرض المخصصة للبحث 5 دونمات.

2-2: مدة تنفيذ البحث: ثلاثة مواسم: 2019-2020-2021.

2-3: الظروف المناخية:

إن المعدل اليومي السنوي لدرجة الحرارة (16.4) درجة مئوية، وأن أعلى درجة حرارة كانت في شهر آب (35.7) درجة مئوية عام 2021 ، أما أبرد أشهر السنة فكان كانون الثاني (2.0) درجة مئوية عام 2021. بلغ مجموع الهطول المطري548.7 مم، 484.9 مم، 343.7 مم في الأعوام 2019، 2020 ،2021 على الترتيب. يتوافق هذا النظام الحراري مع النظام الحراري لمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. أخذت المعطيات المناخية من محطة الرصد الموجودة في موقع البحث.

2-4: المادة النباتية:

تنتشر زراعة صنف الزيتون الصوراني في محافظة إدلب وفي محافظات أخرى في طابق بيوميناخي شبه رطب، يستعمل لتحضير الزيتون الأخضر والأسود، ويلاقي قبولاً جيداً في معظم المحافظات، ثماره بيضوية متطاولة، وعنقها مجوف سطحي غير عميق ذات قمة مستدقة إلى مدببة، ولون الثمرة أخضر فاتح يتحول إلى اسود بني عند اكتمال النضج، والنواة فيها صغيرة الحجم بيضوية الشكل ذات سطح أملس ناعم، منحنية قليلاً إلى الداخل ولها ثلاثة أضلاع. متوسط طول النواة 14 مم ومتوسط قطرها 7 مم.

زرعت أشجار صنف الزيتون الصوراني عام 1992 في محطة بحوث المختارية.

رويت أشجار صنف الزيتون صوراني في طور الإثمار، بطريقة الري بالتنقيط عند مستوى 80% من السعه الحقليه، المسافه الزراعيه بين الأشجار 6×7 م، بواقع 230 شجره / هـ.

2-5: تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطع الكاملة العشوائية بترتيب القطع المنشقة حيثكانت معاملات الري هي المعاملات الأساسية، ومعاملات البوتاسيوم هي المعاملات المنشقه ومعاملات الهيدروجل هي المعاملات تحت المنشقة

أولا: معاملات الري (I) Irrigation (الأساسية):

ولها أربعة مستويات:

- المعاملة I0 شاهد دون ري.
- المعاملة I1 ريه واحده قبل تفتح الأزهار بتاريخ العشر الأخير من شهر نيسان خلال المواسم الثلاثة. وبلغت كميه مياه الري المقدمه 230 م^3/ هـ .
- المعاملة I2 ريه واحده عند تصلب النواة بتاريخ الأسبوع الأول من شهر تموز خلال المواسم البحث الثلاثة وبلغت كميه مياه الري المقدمه 350 م^3 / هـ.
- المعاملة I3 ريتين: الأولى قبل الإزهار وكانت كميه مياه الري المقدمه 230 م^3 / هـ، والثانيه عند تصلب النواة، وبلغت كمية مياه الري المقدمه 350 م^3 / هـ وذلك خلال المواسم الثلاثة.

وقد تم رفع الرطوبة في المستويات الثلاثة المذكورة بالتربة حتى السعة الحقلية وذلك بعد أخذ رطوبة التربة بالأوغر، أو بجهاز النترون بروب.

ثانيا: معاملات كمية البوتاسيوم K (المضافة):

ولها ثلاثة مستويات:

– المستوى الأول: (K0) شاهد تسميد بوتاسي + آزوتي + فوسفوري حسب التوصية السمادية من قبل الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (467 – P_2O_5)، (184– N)، (180 -K_2O) كغ/هـ والسماد الآزوتي المستخدم هو اليوريا.

– المستوى الثاني: (K1) سماد بوتاسي (أعلى بمقدار 20% من التوصية السمادية فتصبح 216 كغ/هـ K_2O) + آزوتي وفوسفوري حسب التوصية السمادية.

–المستوى الثالث: (K2) سماد بوتاسي (أعلى بمقدار 40% عن التوصية السمادية فتصبح 252 كغ/هـ K_2O) + آزوتي وفوسفوري حسب التوصية السمادية.

السماد المستخدم سلفات البوتاسيوم، المادة الفعالة على شكل K_20 تركيز 50 %.
تم إضافة السماد الفوسفوري وأيضا" مستويات البوتاسيوم لكل مكرر بعد القطاف (شهر كانون الأول). بطريقة التقبيع وذلك مع إضافة مادة الهيدروجل وبنفس الطريقه. أما السماد الآزوتي أضيف على دفعتين: الدفعه الأولى مع أول ريه وقبل تفتح الأزهار في حال عدم تساقط الأمطار الكافيه (أقل من 23 مم أمطار). والدفعه الثانيه مع الري وعند تصلب النواة. وذلك خلال أعوام البحث: 2019–2020–2021.

ثالثا: معاملات إضافة الهيدروجل H:

ولها ثلاث معاملات (مستويات)، تم تحديد الكميات تبعاً لقطر ساق الشجرة حسب توصيات الشركة المصنعة للمادة، وتم تحديد قطر ساق الشجرة من 21 حتى 25 سم. وأضيفت المادة ولمرة واحدة فقط ضمن خمس حفر حول مسقط تاج الشجرة في بداية تنفيذ البحث عام 2019، لأن مدة استمرارية فعالية هذه المادة بالتربة تبقى حتى ثمان سنوات، وذلك حسب توصيات الشركه المصنعه للماده (Terra Cottem):

– الشاهد (H0): شاهد دون إضافة هيدروجل.
– المعاملة الأولى (H1): إضافة الهيدروجل بمعدل 150 غ لكل شجرة.
– المعاملة الثانية (H2): إضافة الهيدروجل بكمية تعادل ضعف توصيات الشركة المصنعة فتصبح 300 غ لكل شجرة.

عدد أشجار التجربة: 3 مكررات × 4 مستويات ري × 3 معاملات بوتاسيوم × 3 معاملات هيدروجل=108 شجرة. وكل مكرر هو شجرة واحدة.

2–6: التحليل الإحصائي:

تم التحليل الإحصائي باستخدام الحاسب بطريقة تحليل التباين باستخدام برنامج Genstat 7 ،

وسجلت النتائج حسب أقل فرق معنوي على مستوى دقة 5% بين المعاملات المدروسة خلال كل عام. تم حساب أقل فرق معنوي بين متوسطات المعاملات المستقلة والتفاعل المشترك بينهم، بالإضافة إلى حساب معامل التباين (الاختلاف) C.V%.

2-7: تحاليل التربة:

تنتشر في منطقة المختارية الترب الطينية الحمراء والتي تتشكل في المناطق التي يتراوح فيها معدل الهطول السنوي بحدود (350-600 مم) وتتميز بلونها البني المحمر وتحتوي على نسبة عالية من الطين وغالباً من فلز المونتموريلونيت (مائلة للثقيلة)، وعلى كمية متوسطة من كربونات الكالسيوم (جردي، 2009).

درست تربة موقع تنفيذ البحث من خلال إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية لعينات مختارة قبل إضافة الأسمدة، وبعد نهاية البحث، حسب المعاملات المدروسة حتى عمق 60 سم، وأخذت عينات التربة من الآفاق التالية:

0 - 30 سم، 30 - 60 سم وأجريت التحاليل الهيدروفيزيائية والتحليل الميكانيكي والكيميائي حسب (**الجردي، 1992**).

2-7-1: التحليل الميكانيكي:

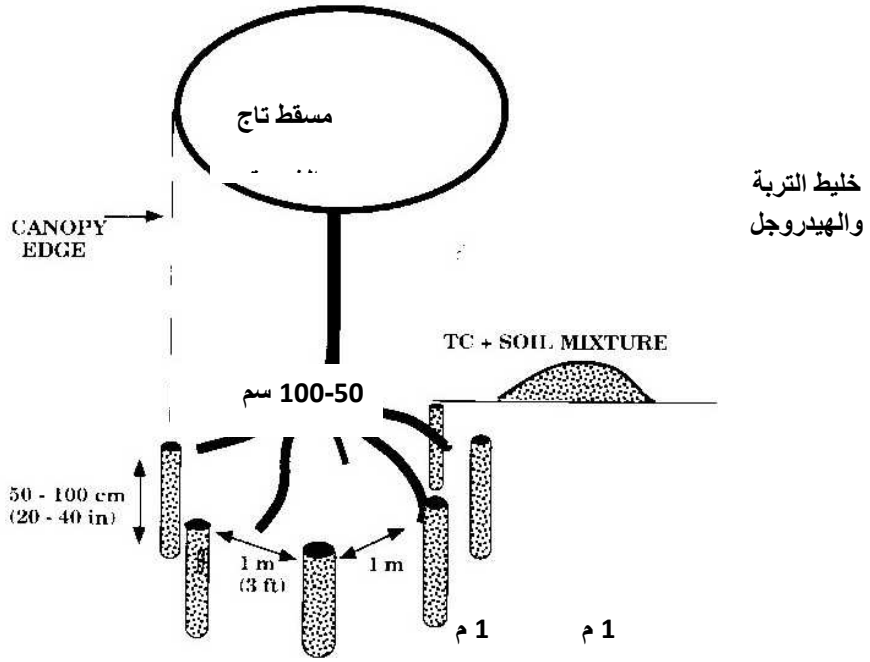
درست الخواص الفيزيائية للتربة (التحليل الميكانيكي) بطريقة الهيدرومتر واستعمال مادة هيكسا ميتا فوسفات الصوديوم كمادة مفرقة، حيث تم حساب النسبة المئوية للرمل، والسلت، والطين وتصنيف التربة حسب مثلث القوام الأمريكي للتربة (**الجردي، 1992**).

2-7-2: طريقة إضافة مادة الهيدروجل إلى الأشجار:

- تم قياس قطر ساق الأشجار وتم أخذ متوسط قطر ساق الشجره وهو 25 سم.
- جهزت خمس حفر حول ساق الشجرة (يختلف عددها تبعاً لقطر الساق)، تحت مسقط الأوراق، بحيث يكون قطر الحفرة من 7.5 حتى 12.5 سم وبعمق من 50 حتى 100سم.
- تم تجهيز الحفر بواسطة أوغر هيدروليك يعمل على الديزل.
- أخذت نصف كمية التربة المستخرجة بعد الحفر، واستبدلت بالرمل الناعم لتحسين بناء التربة.
- أضيف لكل حفرة 30 غ في حالة المعاملة الأولى و60 غ في حالة المعاملة الثانية وخلطت مع الرمل والتربة المستخرجة من كل حفرة.
- أعيد ملء الحفر بخليط التربة والهيدروجل وإضافة مستويات البوتاسيوم حسب كل معاملة بعد تقسيم الكمية إلى 5 أجزاء، وبنفس الطريقه أضيف السماد الفوسفوري.

- غطيت الحفرة بطبقة من الملش (أو القش) بحيث يترك سطح الحفرة منخفضاً بحدود 5 سم حتى يتم جمع مياه الري فيها.
- رويت الأرض جيداً.

يوضح الشكل (1) طريقة الإضافة، كما يوضح الجدول (3) كميات الهيدروجل الموصى بإضافتها للشجرة حسب دليل الشركة الصانعة (شركة Terra Cottem البلجيكية). حيث يبلغ قطر ساق الشجرة من 21 حتى 25 سم.



شكل (1) : طريقة عمل الحفر حول ساق الشجرة وطريقة خلط وإضافة الهيدروجل

جدول (1): عدد الحفر وكمية الهيدروجل الواجب إضافتها للشجرة حسب قطر الساق (دليل الشركة الصانعة Terra Cottem)

قطر ساق الشجرة (سم)	عدد الحفر	كمية الهيدروجل لكل شجرة (غ)

5-15 سم	3	90غ
16-20 سم	4	120غ
21 – 25 سم	5	150غ
26 – 30 سم	6	180غ
31 – 35 سم	7	210غ
36 – 40 سم	8	240غ
41 – 45 سم	9	270غ

2-8: المؤشرات المدروسة:

2-8-1: الثمار:

أ – وزن الثمرة:

وزنت 100 ثمره من كل مكرر وأخذ متوسط وزن الثمرة/غ، وذلك عند النضج التام للثمار.

ب حجم الثمرة:

وضع 100 ثمره في اسطوانة مدرجه سعة 5000 مل ويحسب حجم الثمار بحساب حجم الماء المزاح ويؤخذ بعدها متوسط حجم الثمرة/سم^3.

وفي جميع الدراسات التي أجريت تم حساب النسبة المئوية للتغير في (المؤشرات المدروسة) زيادة أو نقصاناً بالقانون التالي:

التغيير في (الصفة المدروسة) (%) = (القيمة الأعلى – القيمة الأدنى / القيمة الأعلى) ×100.

ت – **إنتاج الشجرة الواحدة (كغ):**

بعد تحديد موعد نضج الثمار من حيث ثبات النسبة المئوية للزيت، واكتساب ثمار الصنف المدروس للون الخاص (الأسود)، تم البدء بقطاف الثمار يدوياً، وتسجيل إنتاج (كغ / شجرة)، بالطريقة الوزنية وكل مكرر، ثم كل معاملة، وسجلت النتائج بجداول خاصة بذلك.

وتم ذلك من خلال ملاحظة الثمار على الطرود المعلمة لتحديد درجة التلون، من منتصف شهر آب وحتى منتصف شهر تشرين الأول، وثبات اللون، وذلك لتحديد موعد النضج.

ث- نوعية الزيت وتشمل:

1: النسبة المئوية للزيت الرطب في الثمار (%):

أخذ متوسط إنتاج 3 أشجار من كل مكرر وتم عصر كمية 0.5 كغ من الثمار لاستخلاص الزيت مخبريا" بواسطة جهاز سيكسوليه، ثم أجريت الدراسات اللازمة على عينات الزيت الناتجة وتحديد النسبة المئوية للزيت في الثمار.

2: مواصفات الزيت:

حددت مواصفات زيت الزيتون المعد للطعام حسب المواصفات القياسية السورية رقم (182) التعديل الأول لعام 2000. وهي موضحة بالجدول (2):

جدول (2) يوضح المواصفات القياسية السورية رقم (182) التعديل الأول لعام 2000

الخصائص	زيت زيتون بكر
النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة محسوبة على أساس حمض الزيت	نوع ممتاز: أقل من 1% نوع أول: أقل من 2 % نوع ثاني: أقل من 3.3 %
قرينة البيروكسيد	20 كحد أقصى
الحديد مغ / كغ	3 حد أعلى
النحاس مغ / كغ	0.1 حد أعلى

بغية دراسة عينات الزيت الناتجة من المعاملات المدروسة تم إجراء التحاليل الكيميائية عليها مباشرة وهي:

2-1-النسبة المئوية للحموضة:

وهي عدد ميليغرامات ماءات البوتاسيوم اللازمة لتعديل الحموض الدسمة الحرة (مجموعات الكربوكسيل الحرة) الموجودة في غرام واحد من العينة (الشعار، 2006).

تم إجراء التحليل طبقاً للمواصفة القياسية السورية رقم / 762 / لعام 1989 التي تقترح استخدام عينة وزنها 10 غرام ومذيب غول- اتير والمعايرة ب 0.1 نظامي ماءات الصوديوم.

2-2-تعيين قرينة البيروكسيد:

تعرف قرينة البيروكسيد بأنها محتوى المادة الدسمة من الأوكسجين القادر على أكسدة يود البوتاسيوم تحت شروط التجربة، بوحدة 1000/1 مول بيروكسيد أو 1000/1 مكافئ من الأوكسجين لكل 1000 غ من المادة الدسمة (1مول=2 مكافئ). (الشعار، 2006).
تعتمد طريقة جمعية كيميائيّي الزيوت الأمريكية (AOCS, 1989) في تعيين قرينة البيروكسيد للمواد الدسمة على قدرة البيروكسيدات على تحرير اليود من يود البوتاسيوم في وسط حمض الخل.

2-3- مضادات الأكسدة:

تعد مضادات الأكسدة الموجوده في زيت الزيتون البكر أهم المركبات الصغرى الموجودة في هذا العصير الطبيعي، ويأتي من ضمنها الفينولات والتوكوفيرولات.

تمت دراسة قرينة البيروكسيد في زيوت المعاملات المدروسة، حيث يعتبر تحديد قرينة البيروكسيد من أكثر الطرائق استخداماً لتحديد درجة الأكسدة التي يتعرض لها الزيت (Endo *et al.,* 1984).

الفصل الثاني:
النتائج والمناقشة: Results and Discussion
أولاً: خواص التربة:

أظهرت التحاليل الفيزيائية لتربة موقع البحث (محطة بحوث المختارية) والتحاليل الكيميائية بأنها تربة طينية، ذات لون بني محمر،غنية الى متوسطة المحتوى من كربونات الكالسيوم، وفقيرة بالمادة العضوية، وذات منشأ كلسي، تتشقق بالجفاف وتنتفخ بالرطوبة.

بلغت النسبة المئوية للطين من 45.7 حتى 59.6%، وبلغت السعة الحقلية وزناً من 30.55 حتى31.85 وحجماً من 34.05 حتى36.55، وبلغت الكثافة الظاهرية 1.13غ/سم^3 وتراوحت الكثافة الحقيقية بين 2.66–2.70 غ/سم^3، وتراوحت قراءة معامل الذبول وزناً بين 16.30و16.95 وحجماً بين 18.15و19.45.

وأن pH التربة يتراوح حسب الأعماق وسطياً بحدود 7.4 وهذا الرقم أقرب إلى التربة المتعادلة وضعيفة القاعدية، كونها غنية إلى متوسطة بكربونات الكالسيوم، وتزداد نسبة كربونات الكالسيوم مع العمق من 32.7 حتى 40% وتراوحت الناقلية الكهربائية للعجينة المشبعة بين 0.9 و1.7 Ds/m.

ثانيا": متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في وزن الثمرة (غ) لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021).

جدول (3) متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في وزن ثمار أشجار صنف الزيتون الصوراني (غ) المزروع في محطة بحوث المختارية -حمص لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021)..

الري	التسميد									متوسط معاملات الري
	H0			H1			H2			
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	
I0	1.81	2.19	2.36	2.28	2.65	2.81	2.58	2.81	2.99	2.50 d
I1	2.47	3.31	3.24	2.92	3.17	3.36	3.07	3.29	3.63	3.16 c
I2	2.52	2.95	3.20	3.00	3.33	3.36	3.31	4.21	3.65	3.28 b
I3	3.79	3.88	3.99	4.15	4.09	4.32	4.37	4.60	4.94	4.24 a
متوسط معاملات البوتاسيوم	K0 3.02 c			K1 3.37 b			K2 3.49 a			
متوسط معاملات الهيدروجل	H0 2.98 c			H1 3.29 b			H2 3.62 a			
L.S.D. at 5% CV%=3.5 LSD(I*K*H) =0.19 LSD(K)=0.06 LSD(H)=0.06 LSD(I)=0.08										

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

يلاحظ ازدياد وزن الثمرة معنويا" في معاملات الري I1 و I2 و I3 مقارنة"مع معاملة الشاهد I0 دون ري. وتفوقت معنويا" المعاملة I2 على المعاملتين I1 و I0 . كما تفوقت معنويا" المعاملة I1 على معاملة الشاهد I0 دون ري. ففقد ازداد وزن الثمرة من 2.50 غ عند معاملة الشاهد I0 إلى 4.24 غ في المعاملة المائية I3، ووصلت النسبة المئوية للزياده في وزن الثمرة إلى 41%.

يظهر الجدول رقم (3) أن وزن الثمرة يزداد معنويا" مع زيادة البوتاسيوم والهيدروجل المضاف.

التفاعل المشترك بين الري والبوتاسيوم والهيدروجل:

من خلال الجدول رقم (3) تبين التأثير الإيجابي لزيادة عدد الريات والإضافات الزائدة من البوتاسيوم والهيدروجل في زيادة وزن الثمرة.

فقد ازداد معنويا" متوسط وزن الثمرة من 1.81 غ عند معاملة الشاهد I0H0K0 إلى 4.94غ في المعاملة I3H2K2 ، وبلغت النسبة المئوية للزيادة في وزن الثمرة 63 % مقارنة مع الشاهد.

يمكن تفسير النتائج بالتأثير المفيد لإضافة اليهدروجل كونه يجعل التربة رطبة لوقت أطول مما يحسن النشاط الميكروبي خلال فصل النمو، كما أن البوتاسيوم والهيدروجل يزيدا قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء مما يحسن امتصاص الماء والمواد المغذية وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه **(**Karakurt *et al.,* 2009**)** و**(**Hoang & Bohme, 2001**)** و **(**Ben-Gal *et al.,* 2008**)** و Marsilio *et al.,* 2008 **)**

ثالثا": متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في حجم الثمرة (سم^3) لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021):

جدول رقم (4) متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في حجم ثمار أشجار صنف الزيتون الصوراني (سم^3) المزروع في محطة بحوث المختارية –حمص لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021).

الري	التسميد									متوسط معاملات الري
	H0			H1			H2			
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	
I0	2.23	4.11	3.53	2.80	3.98	4.10	3.39	4.14	4.42	3.63 cd
I1	2.47	3.54	3.82	2.90	4.06	4.13	3.71	4.20	4.67	3.72 c
I2	3.14	4.39	4.24	3.36	4.14	5.00	4.39	4.47	5.50	4.29 b
I3	3.47	4.42	4.67	3.83	4.73	5.49	4.65	5.65	5.94	4.76 a
متوسط معاملات البوتاسيوم	K0 3.36 c			K1 4.32 b			K2 4.63 a			
متوسط معاملات الهيدروجل	H0 3.67 c			H1 4.04 b			H2 4.59 a			
L.S.D. at 5% CV%=4.47 LSD(I*K*H) =0.29 LSD(K)= 0.11 LSD(H)=0.1 LSD(I)=0.1										

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

يتضح من الجدول رقم (4) أن حجم الثمرة يزداد مع زيادة كمية الري المضافة.

تفوقت معنويا" المعاملة I3 على باقي المعاملات، وكذلك تفوقت المعاملة I2 على المعاملتين I1 و I0. بينما كان الفرق ظاهريا" مابين معاملتي الري I1 و I0 ، فقد ازداد حجم الثمرة من3.63 سم^3 عند المعاملة المائية I0 إلى 4.76 سم^3 في المعاملة I3، وبلغت النسبة المئوية للزيادة في حجم الثمره 24 %.

يبين الجدول رقم (4) أن حجم الثمرة يزداد مع زيادة كمية البوتاسيوم والهيدروجل المضافة.

التفاعل المشترك بين الري والبوتاسيوم والهيدروجل:

من الجدول رقم (4) يلاحظ التأثير الإيجابي لإضافة كميات زائدة من المياه والبوتاسيوم والهيدروجل في حجم الثمرة، فقد تفوقت معنويا" المعاملة I3H2K2 على باقي معاملات التجربه.

ازداد حجم الثمرة من 2.23 سم^3 في معاملة الشاهد I0H0K0 إلى 5.94 سم^3 في المعاملة I3H2K2. وبلغت النسبة المئوية للزيادة في حجم الثمرة 62%.

هذه النتائج متوافقة مع ماتوصل إليه (Girona *et al.*, 2002) و (Ben-Gal *et al.*, 2008) اللذان بينوا أن حجم الثمار يزداد مع زيادة مياه الري. وتتفق مع (Jalim *et al.*, 2013) و (Marsilio *et al.*, 2008). وأيضا" تتفق هذه النتائج مع (السيد ومحمد، 2017) اللذان بينا أن زيادة الإنتاج كانت على الشكل التالي:

هيدروجل + هيومات البوتاسيوم > هيدروجل > هيومات البوتاسيوم. أي أن المعاملة هيدروجل مع هيومات البوتاسيوم تفوقت على معاملة الهيدروجل وكلتاهما تفوقتا على معاملة هيومات البوتاسيوم.

تتفق هذه النتائج أيضا" مع (Özyilmaz and Özkara, 1990) اللذان وجدا أن للري أثرٌ في زيادة حجم الثمرة عند تقديم رية واحدة في مرحلة تصلب النواة، وكان هذا الأثر أكبر عند تقديم ريتين (في نهاية الإزهار وعند تصلب النواة).

رابعا": كمية الإنتاج:

إن الهدف لأي عمل أو نشاط زراعي هو الحصول على أكبر كمية من الإنتاج وبأفضل نوعية وبأقل مساحة زراعية ممكنة، ومن خلال ذلك يتم تقييم الطرائق والأساليب والمعاملات الزراعية المطبقة من خلال الريعية والمردود الاقتصادي الذي يتحقق.

متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في كمية الإنتاج (كغ/شجرة) لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021):

جدول (5) متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في كمية إنتاج أشجار صنف الزيتون الصوراني (كغ/شجرة) المزروع في محطة بحوث المختارية –حمص لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021).

الري	التسميد									متوسط معاملات الري
	H0			H1			H2			
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	
I0	16.15	24.64	23.83	23.79	26.32	27.38	25.29	28.13	31.67	25.24 d
I1	19.14	26.59	23.40	24.76	29.44	33.63	26.48	31.93	37.41	28.09 c
I2	19.56	33.55	30.25	25.72	30.71	33.75	29.52	32.77	37.51	30.37 b
I3	28.93	41.83	42.14	28.93	40.69	46.35	36.60	44.88	52.77	40.35 a
متوسط معاملات البوتاسيوم	K0 25.41 c			K1 32.62 b			K2 35.01 a			
متوسط معاملات الهيدروجل	H0 27.50 c			H1 30.96 b			H2 34.58 a			
L.S.D. at 5%	CV%= 6.23		LSD(I*K*H) =3.07		LSD(K)=1.28			LSD(H)=1.27		LSD(I)=1.41

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

من الجدول (5) يلاحظ التأثير الإيجابي لزيادة كمية الري في زيادة الإنتاج، حيث تفوقت معنويا" المعاملة I3 على باقي معاملات الري، كما تفوقت المعاملة I2 على المعاملتين I1 و I0، وكذلك تفوقت المعاملة I1 على المعاملة I0.

ازداد إنتاج الشجرة من 25.24 كغ عند المعاملة I0 إلى 40.35 كغ في المعاملة I3 وبلغت النسبة المئوية للزيادة في الإنتاج 37 %.

تأثير البوتاسيوم:

يلاحظ أيضاً ازدياد الإنتاج معنوياً مع زيادة مستوى البوتاسيوم والهيدروجل المضاف.

التفاعل المشترك بين الري والبوتاسيوم والهيدروجل:

يتبين من خلال الجدول (5) التأثير الإيجابي لإضافة مستويات عالية من الري والبوتاسيوم والهيدروجل في الإنتاج والتفوق المعنوي الواضح لها بالمقارنة مع الشاهد ويزداد هذا التأثير بزيادة مستويات الري والبوتاسيوم والهيدروجل المضافة.

فقد ازدادت كمية إنتاج الشجرة من 16.15 كغ/ شجرة عند معاملة الشاهد I0H0K0 إلى 52.77 كغ/شجرة عند المعاملة I3H2K2. ووصلت النسبة المئوية للزيادة في الإنتاج إلى 69.4%.

تعزى الزيادة في كمية الإنتاج إلى الزيادة التي حدثت في وزن الثمار وحجمها وأيضاً إلى الزيادة في طول الطرد نتيجة لتحسين ظروف التغذية من توفر الماء والعناصر المغذية وزيادة معدل الاستفادة من محتويات التربة بشكل جيد بالإضافة إلى زيادة نسبة العقد وقلة تساقط الثمار.

وهذه النتائج متوافقة مع (Fathi *et al.*, 2008) و (Abd EL-Razek *et al.*, 2012)

وأيضا" تتفق هذه النتائج مع (السيد ومحمد، 2017) اللذان بينا أن زيادة كمية الإنتاج كانت على الشكل التالي:

هيدروجل + هيومات البوتاسيوم > هيدروجل > هيومات البوتاسيوم، أي أن أفضل المعاملات كانت الهيدروجل مع هيومات البوتاسيوم يليها معاملة الهيدروجل وكلتاهما تفوقتا على معاملة البوتاسيوم، وإن الإنتاج يزداد مع زيادة مستوى الهيدروجل المضاف ومستوى هيومات البوتاسيوم المضافة.

تتفق هذه النتائج مع (Girona *et al.*, 2002) الذين بينوا أن إنتاج الثمار وإنتاج الزيت قد ازداد مع زيادة كمية المياه، وتتفق هذه النتائج أيضا" مع (Özyilmaz and Özkara, 1990) اللذان وجدا أن للري أثرٌ في المردود عند تقديم رية واحدة في مرحلة تصلب النواة، وكان هذا الأثر أكبر عند تقديم ريتين (في نهاية الإزهار وعند تصلب النواة) حيث ازداد المردود 54.19 % مقارنة مع الشاهد (غير المروي)، كما لوحظ أن الري زاد في حجم الثمرة أيضاً.

خامسا": دراسة الزيت:

تشمل دراسة النسبة المئوية للزيت الرطب بالثمار، والنسبة المئوية لقرينة الحموضة، وقرينة البيروكسيد.

5-1: متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في النسبة المئوية للزيت (%) لثلاثة مواسم (2019، 2020، 2021):

جدول (6) متوسط تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في النسبة المئوية للزيت (%) في ثمار أشجار صنف الزيتون الصوراني المزروع في محطة بحوث المختارية –حمص لثلاثة مواسم (2019-2020-2021).

الري	التسميد									متوسط معاملات الري
	H0			H1			H2			
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	
I0	21.22	21.24	23.65	25.72	25.48	26.60	24.37	25.66	26.13	24.45 d
I1	23.60	25.31	27.07	27.35	27.92	29.76	28.52	29.14	29.13	27.53 bc
I2	23.97	25.87	26.30	27.88	28.02	28.49	28.89	28.77	29.68	27.54 ab
I3	25.61	25.57	26.29	26.07	27.68	28.95	28.46	29.55	30.45	27.63 a
متوسط معاملات البوتاسيوم	K0 25.97 bc			K1 26.68 b			K2 27.71 a			
متوسط معاملات الهيدروجل`	H0 24.64 c			H1 27.49 ab			H2 28.23 a			
L.S.D. at 5%	CV%= 6.67		LSD(I*K*H) =2.82		LSD(K)= 0.84		LSD(H)=0.84		LSD(I)=0.96	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

تأثير الري:

يلاحظ من خلال نتائج الجدول (6) أن معاملات الري أثرت إيجابيا" وبشكل معنوي في زياة النسبة المئوية للزيت، وكان فقط لمستوى التسميد البوتاسي الأعلى أثر معنوي في زيادة نسبة الزيت، كذلك أثرت معنويا" معاملات الهيدروجل في زيادة النسبة المئوية للزيت. تفوقت بمستويات عالية من الري والبوتاسيوم والهيدروجل معا" في النسبة المئوية للزيت في الثمار، بالمقارنة مع الشاهد. فقد ازدادت النسبة المئوية للزيت في ثمار الزيتون من 21.22% عند معاملة الشاهد I0K0H0 إلى 30.45% في المعاملة I3H2K2، ووصلت النسبة المئوية في الزياده إلى 30 %.

تعزى هذه النتائج إلى التأثير الإيجابي للري والبوتاسيوم والهيدروجل بالمحافظة على رطوبة التربة لوقت أطول وبالتالي تحسين نمو النبات وزيادة توفر العناصر المغذية وامتصاصها وزيادة نشاط الأحياء الدقيقة الأمر الذي ينعكس بشكل إيجابي على كمية الزيت ونوعيته.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (السيد ومحمد، 2017) اللذان بينا أن زيادة الإنتاج، وزيادة نوعية الثمارومحتواها من الزيت، كانت على الشكل التالي:
هيدروجل + هيومات البوتاسيوم > هيدروجل > هيومات البوتاسيوم.

فقد ازدادت النسبة المئوية للزيت عند صنف الزيتون العجيزي من (15.76–16.10) في معاملة الشاهد إلى (18.95–19.26) في المعاملة التي تلقت أعلى نسبة من الهيدروجل وهيومات البوتاسيوم خلال عامي الدراسة (2015–2016) على الترتيب.

تتفق هذه النتائج أيضا" (Girona *et al.,* 2002) اللذين أوضحوا أن إنتاج الثمار وإنتاج الزيت قد ازداد مع زيادة كمية الري المقدمة.

5-2: تأثير الري والبوتاسيوم والهيدروجل في خصائص الزيت:

– نتائج دراسة مواصفات الزيت الناتج بعد العصر:

5-2-1: النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة (%):

جدول (7) متوسط النسبة المئوية للحموضة (%) في زيت صنف الزيتون الصوراني في محطة بحوث المختارية – حمص لثلاثة مواسم (**2019، 2020، 2021**).

متوسط معاملات الري	التسميد									الري
	H2			H1			H0			
	K2	K1	K0	K2	K1	K0	K2	K1	K0	
0.84 a	0.72	0.74	0.75	0.75	0.86	0.87	0.93	0.94	0.96	I0
0.75 b	0.66	0.71	0.71	0.71	0.77	0.79	0.77	0.78	0.85	I1
0.75 b	0.66	0.68	0.71	0.68	0.72	0.71	0.79	0.88	0.88	I2
0.70 c	0.62	0.65	0.70	0.63	0.68	0.67	0.77	0.79	0.78	I3
K2 0.72 c				K1 0.77 b			K0 0.78 a			متوسط معاملات البوتاسيوم
H2 0.69 c				H1 0.74 b			H0 0.84 a			متوسط معاملات الهيدروجل
LSD(I)=0.01 LSD(H)=0.09 LSD(K)= 0.01 LSD(I*K*H) =0.03 CV%=1.9 L.S.D. at 5%										

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

أدت معاملات الري الى انخفاض معنوي في النسبة المئوية للحموضة، كذلك كان لزيادة كمية السماد البوتاسي تأثير معنوي في خفض النسبة المئوية للحموضة، كما أثرت معاملة إضافة الهيدروجل معنويا" في النسبة المئوية للحموضة وأدت إلى خفضها بالمقارنة مع الشاهد. الجدول (7).

يلاحظ انخفاض النسبة المئوية للحموضة في المعاملات التي تلقت مستويات عالية من الري والهيدروجل والبوتاسيوم وصلت الى 0.62 % في المعاملة l3H2K2. بينما ارتفعت هذه النسبة إلى 0.96 % في معاملة الشاهد l0H0K0. ويعزى ذلك إلى توافر الرطوبة مع العناصر الغذائية بشكل متيسر على امتداد فصل النمو في الصيف في المعاملات التي تلقت نسب عالية من الري والبوتاسيوم والهيدروجل.

بالإضافة إلى ماسبق لم تكن الثمار مصابة بذبابة الثمار، كما تم الجني في الوقت المحدد دون تأخير، وكان الجني يدويا" وبالتالي تم الحصول على ثمار نظيفة خالية من الجروح والرضوض، يضاف الى ماذكر عدم استخدام ثمار متساقطة أثناء استخلاص الزيت. كل ذلك أدى إلى الحصول على زيت زيتون بكر ممتاز حموضته أقل من 1%.

وتعد هذه النسبة ممتازة من حيث تطابقها مع المواصفات الدولية التي وضعها (المجلس الدولي لزيت الزيتون 1982 ,**I.O.O.C**)، الذي حدد نسبة الحموضة الحرة لزيت الزيتون البكر الممتاز أقل أو يساوي 1%

لذلك يعد الزيت الناتج من ثمار التجربة زيت زيتون بكر ممتاز، تتفق هذه النتائج مع (Cimato *et al.*, 1996) الذين أشاروا إلى أن النسبة المئوية للحموض الحرة في زيت الزيتون البكر الممتاز تكون أقل من 1 %، وقرينة البيروكسيد أقل من 20 ميليمكافئ أوكسجين/كغ، وتركيز العناصر النادرة: الحديد 3 مغ /كغ، والنحاس 0.1 مغ /كغ. وتتفق أيضا" مع (وتي، 2001)، بينما تختلف مع قنديل، 1998) و (حيدر، 2001) و (عجلوني ومراد، 1994).

تتعارض هذه النتائج مع (السيد ومحمد، 2017) اللذان بينا أن النسبة المئوية للحموضة في صنف أشجار الزيتون العجيزي قد ارتفعت من 0.57% في معاملة الشاهد إلى 0.62 % في المعاملة التي تلقت أعلى نسبة من الهيدروجل وهيومات البوتاسيوم موسم

2015. وتتفق في الموسم الثاني 2016، حيث انخفضت النسبة المئوية للحموضة من 0.58% في معاملة الشاهد إلى 0.51% في المعاملة التي تلقت أعلى نسبة من الهيدروجل وهيومات البوتاسيوم.

جدول (8) مقارنة النسبة المئوية للحموضة (%) لزيت الزيتون حسب الدراسات السابقة والدراسة الحالية.

الباحث	عجلوني ومراد 1994	قنديل 1998	حيدر 2001	وتي 2001	جردي 2019-2021
النسبة المئوية للحموضة	0.24 ± 0.04	1.64	1.23	0.13 0.94±	0.62 – 0.96

5-2-2: قرينة البيروكسيد:

جدول (9) متوسط قرينة البيروكسيد (ميلي مكافئ أوكسجين/كغ) في زيت صنف الزيتون الصوراني في محطة بحوث المختارية – حمص، لثلاثة مواسم **(2019، 2020، 2021)**.

الري	التسميد									متوسط معاملات الري
	H0			H1			H2			
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	
I0	14.57	13.63	13.4	11.27	10.50	10.20	9.13	6.30	5.83	10.54 a
I1	14.17	13.23	12.67	11.47	11.17	10.57	7.67	4.33	3.67	9.88 b
I2	13.67	13.13	12.17	10.7	9.80	8.70	7.17	4.13	3.57	9.23 c
I3	11.07	10.63	9.73	8.63	6.07	5.57	5.70	3.57	3.30	7.14 d
متوسط معاملات البوتاسيوم	K0 10.44 a			K1 8.87 b			K2 8.28 c			
متوسط معاملات الهيدروجل	H0 12.67 a			H1 9.55 b			H2 5.36 c			
CV%= 1.7	LSD(I*K*H) =0.35			LSD(K)=0.01			LSD(H)= 0.10			LSD(I)=0.12

L.S.D. at 5%

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينهما معنويا" على مستوى 5%.

ازداد معنويا" رقم البيروكسيد في المعاملة I0 مقارنة مع باقي المعاملات، وكذلك ازداد معنويا" رقم البيروكسيد في المعاملةI1 مقارنة" مع باقي المعاملات وأيضا" ازداد معنويا" رقم البيروكسيد في المعاملة I2 مقارنة مع المعاملة I3، وهذا يدل على الدور الإيجابي للري في خفض رقم البيروكسيد،

من خلال الجدول رقم (10) يتضح الدور الإيجابي لزيادة مستويات البوتاسيوم في خفض رقم البيروكسيد، فقد كان الإنخفاض معنويا" في المعاملة K2 مقارنة" مع المعاملتين K1 و K0، وكذلك انخفض معنويا" رقم البيروكسيد في المعاملة K1 مقارنة" مع المعاملة K0، يتضح الدور الإيجابي لزيادة مستويات الهيدروجل في خفض رقم البيروكسيد، فقد كان الإنخفاض معنويا" في المعاملة H2 مقارنة" مع المعاملتين H1 و H0، وكذلك انخفض معنويا" رقم البيروكسيد في المعاملة H1 مقارنة" مع المعاملة H0.

تراوحت قيم قرينة البيروكسيد من 3.30 حتى 14.57، ويلاحظ أنه يوجد دور فعال لإضافة مستويات مختلفة من الري والبوتاسيوم والهيدروجل معا" لانخفاض قيم قرينة البيروكسيد.

كما يلاحظ من الجدول السابق أن جميع القيم الناتجة لقرينة البيروكسيد هي أقل من 20 مليمكافئ أوكسجين/كغ. وبالتالي تقع هذه النتائج ضمن الحدود المسموح بها دوليا"، وضمن (المواصفة القياسية السورية رقم /182/ لعام 2000)، لذلك فإن الزيت الناتج هو زيت زيتون بكر ممتاز قابل للتخزين دون حدوث تزنخ داخلي للزيت، وإن النتائج المتحصل عليها تتفق مع (عجلوني ومراد، 1994) و (قنديل، 1998) و(وتي، 2001) و(مشروع التعاون الإيطالي للدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون، 2007). وتختلف مع (حيدر، 2001).

يظهر الجدول (10) مقارنة قرينة البيروكسيد في صنف الزيتون الصوراني المزروع في محطة بحوث المختارية – حمص. حسب الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

جدول رقم (10) مقارنة قرينة البيروكسيد في زيت صنف الزيتون الصوراني المزروع في محطة بحوث المختارية – حمص، حسب الدراسات السابقة والدراسة الحالية.

الباحث	عجلوني ومراد 1995	قنديل 1998	حيدر2001	وتي2001	مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون	جردي 2019-2021
قرينة البيروكسيد	13.7±3.6	11.3-16.0	18.0	3.7±0.6	6.9±1.6	3.3-14.6

الاستنتاجات:.

1–ظهر تأثيٌر إيجابيٌ لإضافة مستويات عالية من الري والهيدروجل والبوتاسيوم كل على حده أو معا" في زيادة وزن الثمرة، وحجمها وكمية الإنتاج والنسبة المئوية للزيت، وبلغت النسبة المئوية للزيادة في كمية الإنتاج 69 %، وفي نسبة الزيت 30 %، مقارنة" مع الشاهد.

2–ظهر انخفاضٌ واضحٌ في النسبة المئوية للحموضة وفي قيم قرينة البيروكسيد في المعاملات التي تلقت مستويات عالية من الري والهيدروجل والبوتاسبيوم معا"، مقارنة" مع معاملة الشاهد. حيث بلغت النسبة المئوية للحموضة 0.62 % بينما كانت في معاملة الشاهد 0.96 %.

وهذا يدل على أن الزيت الناتج هو زيت زيتون بكر ممتاز لأن حموضتة أقل من (1) وقرينة البيروكسيد أقل من (20) في جميع معاملات التجربة.

التوصيات:

بهدف الحصول على كمية انتاج عالية من ثمار الزيتون والحصول على أعلى نسبة مئويه لزيت زيتون بكر ممتاز قابل للتخزين في منطقة أجراء البحث فإننا نوصي بالآتي:

- تقديم ريتين لأشجار الزيتون: الأولى قبل الإزهار بمعدل 230 م^3/هـ، والثانية عند مرحلة تصلب النواة بمعدل 350 م^3/هـ.
- تقديم السماد البوتاسي$K_2 0$ بمعدل 252 كغ /هـ.
- إضافة الهيدروجل بمعدل 300 غ /شجره حقن بالتربة.
- بالإضافة لإضافة السماد الآزوتي والفوسفوري حسب توصيات الهيئة العامة للبجوث العلمية الزراعية.

- **ثامنا": المراجع العربية:**

1. **الجردي، أحمد (1992)**. فيزياء الأراضي–الجزء العملي–منشورات جامعة حلب.
2. **السيد، عبد الرحمن إبراهيم. محمد، ثريا عبد الله (2017)**. تحسين نمو وإنتاجية أشجار الزيتون بإستخدام الهيدروجل وهيومات البوتاسيوم تحت ظروف الزراعة المطرية بالساحل الشمالي الغربي بمصر، مرسى مطروح.
Egyption J. Desert Res., 67, No 1, 137-151 (2017)
3. **الشعار، محمد علي (2006)**. تقانة الزيوت (1)، القسم العملي. جامعة البعث. ص94–95.
4. **الشعار، محمد علي (2008)**. معالجة المياه ونفايات المصانع، القسم العملي. جامعة البعث. ص 64 – 69.
5. **الصحاف، فاضل حسين (1989)**. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.
6. **الصميدعي، علي عمران علي (2015)**. تأثير الرش بالبوتاسيوم والزنك وحامض الجبرليك في نمو وإنتاج الرمان صنف سليمى. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.
7. **المواصفة القياسية السورية رقم /762/ لعام 1989**. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. الجمهورية العربية السورية.
8. **المواصفة القياسية السورية رقم /182/ التعديل الأول لعام 2000**. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. الجمهورية العربية السورية.
9. **المجلس الدولي لزيت الزيتون(1982)**، I. O. O. C . المواصفات التجاريه المطبقه في زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون.
10. **تلي، غسان. ريا، بديع (2005)**. انتاج الفاكهة، الجزء النظري. منشورات جامعة البعث. كلية الزراعة. ص: 149.

11. **جردي، عبد الكريم (2009)**. دراسة أثر التسميد العضوي في إنتاجية الزيتون ونوعية الثمار والزيت لصنف الدعيبلي المروي في منطقة حمص. رسالة ماجستير، ص: 37-39، 40-42.

12. **حيدر، محمد** (2001). مواصفات زيت الزيتون السوري والعالمي. ندوة إنتاج وتسويق زيت الزيتون وآفاقه المستقبلية في سوريا-اكساد-دمشق 18-2001/4/19.

13. **عجلوني، سعيد. مراد، سبيع (1994)**. دراسة كيميائية لزيوت أصناف الزيتون المزروعة في سورية. هيئة الطاقة الذرية.

14. **قنديل، حنان. (1998)**. دراسة مواصفات زيت الزيتون السوري ومقارنتها بالمواصفات العالميه، الندوة الوطنية الأولى في الهندسة الغذائية، جامعة البعث. ص 155.

15. **مشروع التعاون الإيطالي للدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية (2007)**. مركز الدراسات الزراعية الحديثة (CIHEAM)، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR).

16. **وتي، زياد مصطفى (2001)**. دراسة التركيب الكيميائي وعوامل الجودة لزيت أصناف الزيتون الرئيسة في سورية، رسالة دكتوراة. ص 182.

- **تاسعا": المراجع الأجنبية:**

1. **Abd EL-Razek, E ; A.S.E. Abd-Allah and M.M.S. Saleh (2012).** Yield and fruit quality of Flirida Prince peach trees as affected by foliar and soil applications of humic acid. Journal of Applied Sciences Research, 8 : 5724-5729.
2. **AOCS. (1989).** Cupper. Office al Method Cd – 5a-40. In official methods of analysis, sampling and analysis of commercial. Fat and oil.
3. **Ben-Gal, A., Dag, A., Yermiyahu, U., Tsipori, I., Presnov, E., Faingold, I. and Kerem, Z. (2008).** Evaluation of irrigation in a converted, rain fed olive orchard : The transition year. Acta Hort. (ISHS) 792 : 99-106.
4. **Blekas George., Tsimidou, M., Boskou, D. 1994-** Contribution of α-Tocopherol to olive stability. *Food Chemistry* 52.289-294.
5. **Cimato, A. and Baldini, A. and Cuselli, S. and Marranci, M. and Marazi, L. (1996).** Observation on Tuscan Olive Germplasm. 3 ; Analytical and Sensory characteristics of single Variety olive oils. Olive n.62 pp.46-51.

6. **Enas M. Ahmed, El-Tohamy, W.A., H. M. H. El-Abagy, Fatma S. Aggor and Samah S. Nada, (2015).** Response of snap bean plants to superabsorbent hydrogel treatments under drought stress conditions. Current science international, Volume : 04 | Issue : 03| July-Sept.|2015, Pages : 467-472. ISSN 2077-4435.
7. **Endo, Y., Usuki, R., and Keneda, T. (1984).** Prooxidant of chlorophylls and their decomposition products on the photo oxidation of methy linoleate.J.Am. Oil. Chem. Soc. No 61, pp: 781-784.
8. **Fathi, M.**, **A. Gabr and S.A. EL-Shall** (**2008).** Effect of humic acid treatments in « caninco » apricot grwth, yield and

fruit quality. The 2nd International Environment Forum, 27-29 Nov., 30 pp.

9. **Girona, J., Luna, M., Arbonés, A., Mata, M., Rufat, J. and Marsal, J. (2002).** Young olive trees respones *(Olea Europaea, Cv "Arbequina")* to different water supplies. Water function determination. Acta Hort. (ISHS) 586:277-280.
10. **Hafiz Nazar Faried, Muhammad Aslam Pervez, Choudhary Muhammad Ayyub, Muhammad Yaseen, Madiha Butt, and Mohsin Bashir, (2014).** Effect of soil application of humic acid and hydrogel on morphophysiological and biochemical attributes of potato (Solanum tuberosum L. Pakistan Journal of life and social sciences, 12(2): 92- 96, E- ISSN: 2221- 7630;P- ISSN: 1727- 4915.
11. **Harris, P.M (1978).** Mineral nutrition. In the potato crop. the scientific Basis for improvement (edited by. M Haris). Chapman and Hall, London.
12. **Hoang, L. and M. Bohme (2001).** Influence of humic acid on the growth of tomato in hydroponic systems. Acta Hort., 548: 451-458.
13. **Jalim, A., F.P. Saeid, R.A. Mohammad and K. Ali (2013**). Effect of potassium humate on yield and yield components of different potato varieties as a second crop after barley harvest in Ardabil region, Iran. Ann. Of Biol. Res., 4 (2) : 85-89.
14. **Karakurt**, **Y., H. Unlu and H. Padem (2009).** The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. Acta.Agric. Scandinavica, 59 (3): 233-237.
15. **Kiritsakis, A. 1991**. Olive oil, American oil chemists society champaign.
16. **Marsilio, V., Russi, F., Iannucci, E., Lanza, B., D'Andria, R., Lavini, A. and Morelli, G. (2008).** Irrigation effects on fruit yield, phenolic composition and fermentation of

naturally green olive processing from Cv. 'Ascolana Terana'. Acta Hort. (ISHS) 791:339-344.

17. **Özyilmaz, H. and Özkara, M. (1990).** Determination of water consumption of the olive tree under field conditions. ActaHort.(ISHS) 286: 279-282.http://www.actahort.org/books/286/286_57.htm.
18. **Silberbush, M., Adar, E. and De Malach, Y. (1993)**, "Use of an hydrophilic polymer to improve water storage and availability to crops grown in sand dunes I. Corn irrigated by trickling", Agricult. Water Manage., 23(4), 303-313.
19. **Testi, L., Villalobos, F.J., Orgaz, F. (2004).** Evapotranspiration of a young irrigated olive orchard in Southern Spain, Agricultural and Forest Meteorology, Volume 121, Issues 1–2, 20 January 2004, Pages1-18,ISSN,0168-1923,