وزارة التعليم والبحث العلمي

جامعة ميسان

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

دراسة حول تقنية الري التسميدي Fertigation لاشجار نبات الزيتون *Olea europaea* L.

بحث مقدم

الى كلية العلوم /قسم علوم الحياة

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة

تقدم به الطالب: (جعفر حسن فليح)

بأشراف الدكتور:(ا.م.د.علي عبد الرحمن فاضل)

٢٠٢٥ م ١٤٤٦ ه

بسم الله الرحمن الرحيم

(إِنَّمَا يُرِيدُ ٱللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنكُمُ ٱلرِّجْسَ أَهْلَ ٱلْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا)
(سورة الأحزاب، الآية ٣٣)

إلى من مَنَّ الله عليَّ ببرّهم، وكانت دعواتهم لي سِرّ التوفيق...
إلى أمي الحبيبة، نبع الحنان، ودعاؤها زادي في كل طريق.
إلى أبي العزيز، سندي بعد الله، ومصدر القوة والإلهام.
إلى إخوتي وأخواتي، الذين كانوا لي العون والسند.
إلى كل من دعا لي بظهر الغيب،
إلى كل من علّمني حرفًا،
أهدي هذا العمل المتواضع،
سائلًا المولى عزّ وجلّ أن يجعله صدقةً جاريةً عني وعنهم،
وأن يتقبله خالصًا لوجهه الكريم

الشكر والتقدير:

الحمد والشكر لله أولاً وآخراً..

أقدم شكري وامتناني إلى جميع من أعانني

في إخراج هذا البحث بفضلهم وجهدهم

على الآراء القيمة التي أبدوها لي وخصوصاً مشرف البحث الدكتور د. علي عبد الرحمن الذي كان له الفضل الكبير في مساعدتنا لإتمام هذا البحث على أحسن صورة وعلى أكمل وجه، خالص شكري وامتناني له وإلى الهيئة التدريسية في القسم عموماً.

الخلاصة

تعد شجرة الزيتون من أشجار الفاكهة دائمة الخضرة الهامة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط لما تقدمه من فوائد ، وهي من أقدم الأشجار المثمرة التي عرفها الإنسان واستأنسها؛ إضافة إلى أنها من الأشجار المقدسة التي ورد ذكرها في الكتب السماوية، ولها مكانة عظيمة لم تنازعها شجرة فاكهة أخرى ؛ حيث كانت ومازالت ترمز للسلام والنصر اينما وجدت ، تناول هذا البحث تقنية الري التسميدي لاشجار الزيتون وتطرق الى الوصف النباتي لاشجار الزيتون واهم الاسس الفسيولوجية المتعلقة بظاهرة تساقط الثمار والمعاومه وجني الثمار اضافة الى موضوع البحث المتعلق بري اشجار الزيتون وتسميدها وتقنية الري التسميدي Fertigation واهم نتائج الدراسات التي تم الاطلاع عليها

١.المقدمة

١.١: اشجار الزيتون

٢.١.١: الوصف النباتي لشجرة الزيتون

تنتمي شجرة الزيتون .*Olea europaea* L إلى العائلة الزيتونيةOleacaea والتي تضم 30 جنسا و 600 نوعا نادرا ما تكون جميعها مزروعة ، وتتبع أصناف الزيتون المزروع النوع النباتي *Olea europaea sativa* الذي يتكاثر خضرياً (المياح ،٢٠٠٠)شجرة دائمة الخضرة من اجناس المناطق شبة الاستوائية والتي تنتشر في مناطق واسعة من حوض البحر الابيض المتوسط (موطنها الاصلي) اضافة الى اجزاء من العراق حيث تتركز مناطق زراعة الزيتون بشكل ناجح في المناطق المحصورة بين خطي عرض (٣٠-٤٥ درجة) شمال خط الاستواء، ويلائم نمو الاشجار المناخ المعتدل الممطر في فصل الشتاء والحار الجاف في فصل الصيف، وتشكل الظروف البيئية العامل الاساسي عند البدء بانشاء بستان الزيتون. الزيتون شجرة ذات حجم متوسط طولها (٤-٨) م وقد يصل الى (٢٢م) راس الشجرة ذات انتشار من (٦-١٠) م وتتميز الشجرة بطول عمرها الذي يمتد لبضعة قرون ، الموطن ألاصلي للزيتون هي منطقة البحر الأبيض المتوسط بضمنها العراق ، تبدأ الشجرة بإعطاء الحاصل متأخرا عند عمر(٥- ٧) سنوات بسبب طول فترة الحداثة إلي تمر بها الأشجار لذلك تتأخر بإعطاء الحاصل .

تتميز جذور الزيتون بان لها طبيعة نمو وانتشار خاصة تختلف باختلاف التربة والعمر والصنف .تختفي الجذور الوتدية الاولية النامية من البذور وكذلك الجذور المتكونه من الاقلام بعد (٣-٤) سنوات وتحل محلها جذور اخرى تتكون على الجزء السفلي من جذع الشجرة الموجود تحت سطح التربة ، وتكون هذه الجذور انتفاخات او اورام او عقد تعرف بالبويضات Ovules والتي هي كتل خشبية بيضوية مكورة تحتوى على بادئات الجذور وبادئات براعم خضرية وتكون غنية بالهرمونات الطبيعية وتستخدم هذه البويضات كاحدى طرق الاكثار الخضري.

الجذور في الترب الطينية تكون محدودة النمو وسطحية الانتشار بينما في الترب الرملية تنتشر افقياً بحدود (١٢م) من الجذع وتنزل في اعماق التربة الى (٦ م) لكي يحصل على الماء والغذاء ، اما في المناطق الجافة يكون نمو الجذور على عمق (٢٠-٩٠) سم حيث ان توفر الرطوبة القابلة للامتصاص والحرارة

الملائمة للنمو وميزة نمو الجذور جعلت شجرة الزيتون قادرة على النمو في البيئات الفقيرة او الجافة او شبة الصحراوية وبالتالي تقاوم العطش وسوء الاهمال .

اوراق الزيتون بسية مستديمة الخضرة صغيرة الحجم معدل طولها (٧ سم) وعرضها يصل الى (٢ سم) رمحية الشكل متطاولة مستدقة الطرف ، متقابلة الوضع على الافرع ، والاوراق الحديثة افتح لوناً من الاوراق الكبيرة والتي قد تبقى سنة ثم تسقط ، الورقة جلدية حيث تكون مغطاة بطبقة الكيوتكل التي تمنع تبخر الماء من الورقة وبالتالي تقلل من عملية النتح اي تحافظ على رطوبة الورقة والنبات ، يكون السطح العلوي للورقة غامق ذو لون اخضر مسود بينما السطح السفلي فاتح ذات زغب والزغب من التكيفات التي تقلل من فقدان الماء من الورقة .

البراعم الزهرية في الزيتون بسيطة محمولة جانبياً في اباط الاوراق موجودة على نموات عمرها سنة واحدة تتفتح هذه البراعم في الربيع (اذار حتى ايار) عن نورة عنقودية تحمل (٨-٢٥ زهرة صغيرة بيضاء مصفرة اللون) وتحمل الاشجار نوعين من الازهار يشمل النوع الاول الازهار الكاملة اما النوع الثاني تتضمن الازهار المذكرة وهي ازهار كاملة مختزلة المبيض . وتختلف النسبة بين الازهار الكاملة والمذكرة باختلاف الاصناف ففي بعض الاصناف تكون نسبة الازهار المذكرة كبيرة مثل الصنف Ascolano حيث ان اشجارة تعطي نسبة كبيرة من الازهار المذكرة مما يقلل من الحاصل . ثمرة الزيتون من نوع (Drupe) تزن من (١.٥-١٣.٥) غم وتتركب من القشرة الخارجية Exocarp والجزءاللحمي العصيري Mesocarp يشكل (٧٠-٨٨)% من الثمرة والطبقة الخشبية الصلبة المغلفة للبذرة Endocarp .، تكون الثمرة غير قابلة للاكل عند النضج لكنها جيدة المذاق ويلاحظ وجود علاقة عكسية بين كمية الماء والزيت في الثمار ، والمكونات الاخرى من السكريات والفيتامينات والمادة المسؤولة عن وجود المرارة في الزيتون التي تسمى (Oluropein) (جندية ،٢٠٠٣)

٣.١.١: الأصناف المحلية :

إن عدة مواقع في نينوى ودهوك تشتهر بزراعة الزيتون وقد مسحت هذه المناطق وانتخبت منها الاشجار الجيدة والتي درست صفاتها وصفات ثمارها حيث تم العثور على اصناف جيدة جدا وجيدة خاصة في دهكان وخورماش وبعشيقة وجبل شيخ عدي .إن الاصناف المنتخبه في دهكان وخاصة منتخب 4 و5 و10 وخورماش9 وبيوزي 1 كانت متميزة جدا حيث بلغ متوسط وزن الثمرة في بعضها أكثر من (11 غم) (دهكان 4 و5 و10) ونسبة اللحم الى النواة اكثر من (1:7) في (دهكان 9 و10).

أما أصناف الزيت الجيدة فهي الصنف المنتخب (بعشيقة 11) و(شيخ عدي 4 و5) إذ بلغت نسبة الزيت فيها (17.6 – 24.3) % من الوزن الطري وتعادل نسبة الزيت في صنف بعشيقة نسبته في صنف شملالي الذي تنتشر زراعته في المغرب العربي لاغراض الزيت ومن الاصناف العراقية الشائعة (لبيب و اشرسي وبعشيقة حيث تكثر زراعة هذا الصنف في محافظة نينوى ودهوك ويعتبر من الاصناف الديمية ثنائية الغرض حيث تستخدم ثماره للتخليل وإنتاج الزيت .

الاصناف الاجنبية : شملالي وصوري

اصناف التخليل : منزنيللوا ، Gordal ، Ascolano ، Mission (جندية،٢٠٠٣)

٤.١.١:الأسس الفسيولوجية لخف الأزهار والثمار:

عوامل فسيولوجية تؤدي إلى هذه الظاهرة:

١- خف الازهار بواسطة منع حدوث التلقيح الطبيعي حيث لوحظ إن الاوكسينات تغير في عملية إنبات أو نمو أنبوبة اللقاح وهذا ما تم ملاحظته عام ١٩٤٣ باستعمال IAA .

٢- اختزال أو موت الجنين النامي حيث لوحظ إن الثمار المنفصلة احتوت بصورة غير منتظمة على أجنة مختزلة بينما الثمار الباقية على الاشجار احتوت على أجنة اكبر نسبة إلى الاجنة الطبيعية حيث إن فعالية الخف هنا سببت اختزال الاندوسبيرم أو ربما تثبط نمو الجنين الطبيعي وبما إن الاندوسبيرم هو المصدر الاساسي للاوكسينات في الثمار النامية فان منع تجهيز هذه الاوكسينات سوف يؤدي إلى سقوط الثمار.

٣ – إن الانفصال يمكن أن يحدث إما بواسطة انخفاض تجهيز الاوكسين الى الجهة البعيدة من منطقة الانفصال او أكتمال تجهيز الجهة القريبة لمنطقة الانفصال بالاوكسينات.(البنا وجماعتة ،١٩٨٧)

٥.١.١: جني الثمار:

تجمع الثمار حسب الغرض الذي ستستعمل لاجله فاذا كان إنتاج الزيت هو الغرض الاساسي تجمع الثمار عند ظهور علامات التلوين باللون الا سود والثمار لا تنضج في وقت واحد لذلك ينصح بتكرار الجمع عدة مرات .تجمع ثمار الزيتون الاخضر للتخليل بعد كبر حجمها وقبل أن تظهر عليها علامات التلوين السوداء أما الثمار الخاصة باستخراج الزيت فتجمع بمجرد ظهور علامات التلوين ولا تترك لاكتمال نضجها ويجب عصر الثمار بعد جمعها مباشرة حتى لا تقل رتبة الزيت وفي حالة تاخر العصر بسبب غزارة المحصول فيجب نشر الثمار وتعريضها للشمس والهواء حتى تجف ويقل تعرضها للتلف وفي حالة طول المدة يمكن خزنها على درجة حرارة

١٥ أو غمرها في محلول ملحي نسبة الملح فيه (٥ –٦) % هذه المعاملات ستؤثر على نسبة الزيت في الثمار، الزيت الناتج من العصر الاولى يكون فاخراً ذو لون ذهبي جذاب أما الناتج من العصرة الثانية والثالثة فيكون اقل جودة ولونه اخضر فاتح نتيجة ذوبان صبغة الكلوروفيل فيه ولوجود بعض الشوائب الاخرى .(حسون ،٢٠١٥)

٦.١.١: اسباب تساقط الثمار

يؤدي الجفاف وقلة الري الى تساقط ثمار الزيتون كذلك يؤدي هبوب الرياح الحارة الجافة إلى زيادة نسبة سقوط الثمار ويحدث تساقط الثمار على فترات منها:

١- التساقط الذي يحدث بعد شهر واحد من الإزهار الكامل إذ تبلغ نسبة سقوط الثمار بين (50 –55)% من الثمار العاقدة ويحدث خلال شهري حزيران وتموز وحتى أوائل أب.

٢- التساقط الذي يحدث خلال الفترة من أب وحتى أواسط أيلول ويبلغ عدد الثمار الساقطة (10– 15)% .

٣- التساقط الذي يحدث خلال المدة من أواسط أيلول وحتى نهاية تشرين الاول ويبلغ (8 –10)% من الثمار.

تبدأ الاشجار في الإثمار ابتداء من السنة الرابعة أو الخامسة ويزداد المحصول بعد ذلك ويبدأ الإنتاج التجاري في السنة السادسة بعد الزراعة بشرط أن يكون تجهيز الماء جيد وقد يتاخر الإثمار إلى السنة الخامسة عشرة بعد الزراعة في المناطق الجافة (Fernanden,2006) .

يتراوح محصول الشجرة في بداية إنتاجها من (10 –20) كغم ومن ثم يصل إلى (30 –60)كغم أو أكثر بزيادة عمر الشجرة وهذا يعتمد على عمر الشجرة وأبعاد الغرس ومدى العناية بخدمة الاشجار وقد يصل الحاصل للشجرة إلى (200 كغم) كما هو الحال في بساتين مدينة صفاقس في تونس (Toplu *et al.,*2o11) .

١.١. ٧: المعاومة في أشجار الزيتون :

ظاهرة شائعة في معظم اصناف الزيتون إذ إن الاشجار تحمل بغزارة في سنة ما ثم ستحمل محصول أو تحمل محصول قليلا في السنة التالية هذا الحمل القليل أو المعدوم الذي يعقب الحمل الغزير لا ينتج عن قلة عدد الازهار المتكونة أو الزيادة في عدد الازهار المذكرة لكن انعدام المحصول أو قلته ينتج عن فشل الازهار في العقد. هذه الظاهرة تحدث بصورة طبيعيه في الزيتون وفي أنواع أخرى من أشجار الفاكهة وعلى الرغم من ان هذه الظاهرة تحدث في معظم ألانواع إلا انها أكثر وضوحا في أشجار الزيتون. ومن بعض الدراسات التي أجريت على الاصناف المحلية للزيتون في المنطقة الوسطى من العراق وجد إن الحاصل ينخفض بمقدار (90%) أو أكثر في بعض إلاصناف وينخفض في أصناف أخرى بمقدار (75%)(جندية ،٢٠٠٣)

لقد كان يعتقد سابقا وحتى عقد الساتينات من القرن الماضي إن سبب المعاومة قد يعود إلى نقص كمية المواد الكاربوهيدراتية في أفرع وأوراق الاشجار التي تحدث فيها هذه الظاهرة حيث لوحظ إن نسبة المواد الكاربوهيدراتية انخفضت إلى ثلث ما كانت عليه في سنة الحمل الغزير بسب إن الحمل استنفذ كمية المواد الكاربوهيدراتية المخزنة في الشجرة لذلك في السنة التالية تتجه الاشجار لبناء هذه المواد وتراكمها في أفرعها مما ينعكس على الحاصل ، الا إن الدراسات التي أجريت في منتصف الستينات من القرن الماضي على أنواع من أشجار الفاكهة تمتاز بوجود حالة المعاومة فيها لوحظ إن تثبيط نشوء البراعم الزهرية في سنة الحمل الغزير خاصة في أنواع الفاكهة التي تحمل ثمار التي تحتوي على بذور بينما لايتثبط نشوء البراعم الموجودة في اشجار اصناف الثمار العذرية (لاتحمل بذورSeedless) عليه استنتج الباحثون إن مادة تتكون في أجنة البذور وتنتقل إلى البراعم هي التي تقوم بتثبيط نشوء البراعم ونظراً لان هرمون الجبريلين هو الذي يبنى في الاجنة المتطورة والنامية لذا افترض الباحثين إن هرمون الجبريلين هو الذي ينتقل إلى براعم الشجرة في سنة الحمل ويثبط تحول البراعم إلى براعم زهرية (ثبت من خلال التجارب إن الجبريلين يثبط النشوء الزهري في البراعم لذلك يعتقد الكثير من الباحثين انه في سنة الحمل الغزير وبسب الاعداد الكبيرة من البذور المتكونة داخل الثمار تنتقل كمية كبيرة من الجبريلين الذي يبنى في أجنة البذور إلى أجزاء الشجرة حيث يتجمع في البراعم وبسبب مستوياته العالية في البراعم فانه يمنع النشوء الزهري في هذه البراعم أو يشجع تكوين أزهار مذكرة لذلك في السنة التي تلي سنة الحاصل الغزير لا تتكون إلا نسبة محدودة من البراعم الزهرية أو تتكون أعداد كبيرة من الازهار الذكرية غير القادرة على عقد الثمار بسبب اختزال مبايضها فيقل الحاصل أو ينعدم ..(Palese *et al.,2000*)

٨.١.١: معوقات زراعة الزيتون:

1- جني الثمار: من الصعوبات المهمة التي تواجه مزارعي الزيتون في مناطق زراعة الزيتون عملية الجني وتعتبر طريقة القطف باليد الطريقة المثلى لجني ثمار الزيتون لانها تقلل من حدوث الخدوش في الثمار وتساعد في تنظيم الحمل بتقليل تكسرالافرع وبالتالي لاينخفض عدد البراعم التي ستحمل الثمار في الموسم التالي وكما يمكن استعمال أمشاط خاصة مصنوعة من المطاط لهذا الغرض كما قد تستعمل المكائن التي تهز الاغصان أو الشجرة لإسقاط الثمار .تبقى ثمار الزيتون متصلة بالفرع بعد اكتمال نموها ووصولها إلى مرحلة النضج أو ما بعد النضج الاسود ويمكن أن تبقى ملتصقة بالفرع حتى وقت الإزهار في الربيع التالي وقد يعود السبب في بقاء الثمرة ملتصقة بالفرع حتى مرحلة مابعد النضج إلى مايلي:

1- المركبات الداخلية المسؤلة عن سقوط الثمار قد تكون قليلة نسبيا في الزيتون أو إن الثمرة أو حاملها لا ينتج الكمية الكافية من الاثلين حتى تتكون طبقة الانفصال ويحدث السقوط.

2- قد يعزى السبب إلى إن محتوى الثمرة من الاوكسين غالبا ما يبقى بمستوى عالي ولهذا يلاحظ خلال مدة نمو وتطور الثمرة عدم وجود أي فترة محدودة لتكوين طبقة انفصال.

لوحظ إن الزيتون لا تميز فيه فترة محدده لسقوط الثمار ولذلك لا تسقط الثمار بسهولة من الفرع وخاصة وقت جني الثماروحتى بعد وصول الثمرة إلى مرحلة النضج فانها تحتاج إلى قوة عالية نسبيا لغرض فصلها.

لقد وجد إن تكاليف الجني اليدوي لثمار الزيتون (زيتون المائدة) قاد تصل إلى (60 -70)% من عائدات الحاصل في الدول المتقدمة وكذلك الحال مع الجني اليدوي للاصناف الخاصة بالزيت .

إن عملية الجني الميكانيكي لاشجار الزيتون تختلف عن بقية أشجار الفاكهة وذلك لان قوة اتصال الثمرة بحاملها أو بالفرع تكون عالية جدا إضافة إلى إن الثمار ذات كتلة صغيرة ومحمولة على أفرع طويلة ورفيعة لا تصل إليها طاقة الهز اليدوي والميكانيكي لذا فهي تحتاج إلى طاقة عالية لإسقاطها وبهذا اصبح من الصعب جني نسبة عالية من الثمار باستعمال الهز اليدوي او الميكانيكي لهذا السبب بدأت محاولات عديدة لتجربة مواد كيماوية مناسبة يكون اثرها واضحا في تقليل القوة اللازمة لفصل الثمار والمساعدة في تسهيل عمليات الجني سواء باستعمال طريقة الهز اليدوي أو الميكانيكي ، ومن المواد التي استعملت لهذا الغرض hydrozide (MH) Malic و Ascorbic acid و Cyclohexamide (CH) ، إن هذه المواد تكون فعالة فقط تحت ظروف الرطوبة النسبية العالية والحرارة المنخفضة إضافة إلى تاثيراتها الجانبية غير المرغوبة على الاشجار كسقوط نسبة عالية من الاوراق وتلف وتنقر الثمار وتستعمل في الوقت الحاضر بعض المواد المحررة لغاز الاثلين ومن هذه المواد Ethrel والالسول .

٩.١.١ : أسباب عدم التوسع في زراعة الزيتون في العراق:

1- لا يستعمل معظم سكان العراق زيت الزيتون في الطبخ وينحصر استعمال ثمار الزيتون في التخليل ولدرجة محدودة في أغراض أخرى .

2- لا توجد صناعات تعتمد على زيت الزيتون كصناعة الصابون مثلا.

3- للمناخ تاثير كبير على نجاح زراعة الزيتون وتتضرر الاشجار بالرياح الحارة والمناطق الشديدة الجفاف وتقل نسبة الزيت في الثمار كلما تقدمنا من الشمال نحو المنطقة الوسطى والجنوبية وعليه لاتصلح هاتين المنطقتين لزراعة الزيتون لإنتاج الزيت ويمكن زراعة اصناف زيتون المائدة.

4- بطء نمو الشجرة وعدم إعطائها المحصول التجاري إلا بعد مرور سنوات عديدة تفوق تلك اللازمة لإثمار أشجار الفاكهة الاخرى وهذا السبب يحدد من الإقبال على زراعة الزيتون

5- عدم وجود طلب محلي على استهلاكه مما يجعل زراعته غيرمربحة او محدودة الربح (الجبوري،٢٠٢٠)

١٠.١.١: ري أشجار الزيتون:

المعروف عن أشجار الزيتون انها تقاوم الجفاف بدرجة كبيرة مقارنة باشجار الفاكهة ولعل السبب في ذلك يعود إلى امتلاك أشجار الزيتون لمجموعة جذرية كبيرة وتنتشر سطحياً لمسافات طويلة قد تبلغ (8 م) في جميع الاتجاهات وقد ينزل إلى عمق (6 م) لكي يحصل على الماء والغذاء كما إن أوراق الزيتون تكون مغطاة بطبقة سميكة من الكيوتكل خاصة على السطح السفلي حيث يكثر الزغب الذي يقلل من فقد الماء بواسطة النتح بسبب تغطيته للثغور الغائرة في سطح الورقة السفلي معظم أشجار الزيتون في العالم تعيش ديمياً في المناطق التي يصل معدل سقوط الامطار السنوي فيها الى (500 ملم) أو اقل من5000 متر مكعب /هكتار). تحتاج أشجار الزيتون الصغيرة العمر إلى ريات كثيرة يتراوح عددها من 8 -10 ريات حسب وفرة مياه الري أما الاشجارالكبيرة والتي اكتمل نمو مجموعها الجذري فانها تحتاج من 3 -5 ريات ورغم إن أشجار الزيتون تتحمل العطش إلا إن الري المنتظم يزيد من كمية الحاصل بمقدار 30% مقارنة بالاشجار النامية ديميا كما إن اصناف زيتون المائدة تحتاج إلى كميات اكبر وريات أكثر من اشجار الزيتون التي تزرع لاستخراج الزيت من الثمار . توجد أوقات حرة من السنة يجب ري أشجار الزيتون فيها وهذه الاوقات هي:

١- مرحلة ماقبل التزهير والعقد اذ يتم ري ا شجار قبل تفتح البراعم الزهرية ولكن إذا سقطت كمية كافية من الامطار خلال فصل الشتاء فان التربة سوف تحتفظ بكمية لا باس بها من الماء أما المناطق ذات الشتاء الجاف أو عند عدم سقوط المطر فيجب أن تعطى رية خفيفة قبل تفتح البراعم الزهرية .

٢- مرحلة تصالب النواة Pit hardening تحدث خلال أشهر الصيف في الفترة الممتدة من منتصف تموز وحتى نهاية أب , عدم الري في هذه الفترة يقلل من حجم الثمرة النهائي وكذلك يقل المحصول.

٣- مرحلة امتلاء الثمار Swelling تبدأ مد بداية شهر أيلول ويؤدي عدم الري خلال هذه الفترة إلى تجعد الثمار ونقص كمية المحصول وفي العراق خاصة في المناطق الوسطى وحتى مدينة الموصل يفضل أن تعطى عدد من الريات وفق الاتي:

أ- الرية الاولى تعطى خلال أواخر الشتاء وقبل تفتح البراعم الزهرية في نيسان.

ب-الرية الثانية تعطى بعد عقد الثمار باسبوعين أي عندما تكون الثمار في مرحلة النمو.

ت-خلال الفترة الممتدة من حزيران وحتى أيلول يفضل أن تكون المدة بين ريه وأخرى أسبوعين أما في حالة الزراعة في الترب الرملية فتقلل المدة بين الريات.

ث-ينصح باعطاء رية جيدة إلى الاشجار خلال شهر أيلول إذ وجد إن ذلك مهم لضمان حاصل جيد في السنة القادمة كذلك يحسن من نمو الثمار.

ج- إذا سقطت الامطار خلال الشتاء فلا داعي لري اشجارأما في حالة عدم سقوطها فيفضل إعطاء ريه خلال شهر تشرين الاول وكذلك في تشرين الثاني حتى كانون الثاني(الاسكوا ، ٢٠١٩)

تعتبر الجدولة غير الكافية لعملية الري من أهم الأسباب في انخفاض كفاءة استخدام المياه والتي تؤدي الى فقد الماء وارتفاع تكاليف الإنتاج، لذا لابد من معرفة الاحتياج المائي للمحصول المزروع وتحديد معامل المحصول الذي يختلف باختلاف المحصول المزروع ومرحلة النمو والظروف المناخية لمنطقة الزراعة وبالإضافة لتقنيات وطرائق الري المستخدمة مما يمكن من إدارة ناجعة وتخطيط سليم للموارد المائية المتاحة (and Rana,2008 Katerji)

اجرى الخليلي (٢٠٠٧) بحث حول تاثير نظم الري على الاستهلاك المائي لاشجار الزيتون في حوض اليرموك وذلك لتحديد طريقة الري الامثل للاشجار حيث تمت الدراسة باستخدام اربع انظمة ري (منقطات خارجية ، مرشات موضعية ، بابلر، ري بالحلقات) بينت المنائج ان الري بالمنقطات الخارجية هو الافضل من حيث الانتاجية واقل معدل لاستهلاك الماء ، بينما بين (Fernandez,2006) ان الحد الاعلى للاستهلاك المائي للزيتون Crop Evapotranspiration (ETc) لمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط يتراوح بين (٦٠٠٠-٧٠٠٠) م^{٣}/هكتار/سنة

أكدت التجارب التي أجريت في اسبانيا في بساتين الزيتون المتباعدة بـ 6×6 والتي تغطي حوالي 26% من سطح التربة تبين بأن متوسط التبخر كان بحدود 386 مم وهو ما يمثل 50% من متوسط هطول الأمطار في المنطقة، مما يشير بأن المعلومات المتوفرة عن معامل المحصول Crop Coefficient (Kc) مشتقة نسبياً من التبخر نتح الموسمي أو من التبخر نتح المقاس والمأخوذ خلال فترة قصيرة (Bonachela *et al.,* 1999)

أثبتت النتائج بأن معامل المحصول يتراوح ما بين (1.61–1.81)، وذلك في الدراسة التي استمرت لثلاث مواسم على أشجار زيتون المائدة كبيرة السن في كاليفورنيا لاستنتاج معامل المحصول الموسمي بعد استخدم عدة معاملات محصول (1.06، 1.36، 1.26، 1.46، 1.11، 1.61، 1.51، 1.81) والتي قابلت عدة معدلات مختلفة من الماء المضاف (323، 228، 434، 199، 539، 828، 941، 0106) مم على التوالي، حيث بينت القياسات إلى حدوث إجهاد مائي في الأشجار ذات قيم Kc=1.11 أو الأقل من ذلك (Goldhamer *et al.,* 1993)

توصلت تجارب أخرى أجريت في مناخ البحر الأبيض المتوسط إلى أن معامل المحصول ذو قيمة 0.65 في بداية الموسم و0.70 في بقية السنة، وذلك للبساتين الكبيرة في السن والتي تحقق نسبة تغطية تتراوح ما بين 40–60% (Allen وزملاؤه، 1998)، علماً أن معامل المحصول يتأثر بدرجة كبيرة بالتبخر من سطح التربة في الحالات التي تكون فيها تغطية الشجرة منخفضة 0.62 (Villalobos *et al.,* 2000)

بلغ معامل المحصول لأشجار الزيتون في محطة بحوث صربايا أعلى قيمة له خلال شهري تموز وآب لمعاملات الري 75%، 50% بالترتيب (0.97–0.87)، (0.54–0.51) (علوان، 1999).

١١.١.١: الري التسميد(Fertigation):

الري التسميدي: هو استخدام الأسمدة المذابة في أنظمة الري الحديث بتركيز ثابت خلال كامل مدة السقي ومع كل عملية ري على مدار الموسم بهدف تأمين مستوى أدنى من العناصر الغذائية في منطقة الجذور الفعالة للنبات وضمان بقائها ضمن ذلك الحيز من التربة. (الشاطر وبلدية، 2013) ، يعتبر كتقنية حديثة للري والتي تعتمد على الإضافة الدقيقة والمتجانسة للعناصر الغذائية عن طريق حقنها بواسطة حاقنات خاصة ضمن أنابيب الري وايصالها إلى منطقة انتشار المجموع الجذري عن طريق النقاطات المتوضعة قرب النبات (جانات، 2005).

طرائق الري التسميدي:

اولا: نظام التسميد بأنبوبة فينتوري:

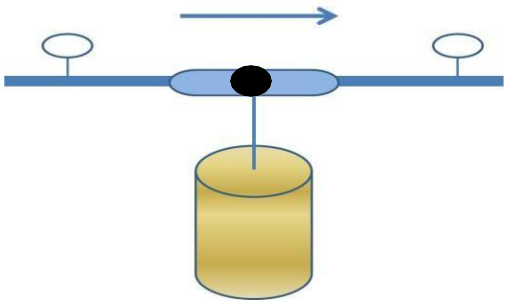
يتم في هذه الطريقة وضع اختناق في الأنبوب الرئيسي للتدفق مما يسبب فرقاً كافياً في الضغط لسحب محلول المادة الكيمائية من الخزان إلى مجرى الماء حيث يمكن التحكم في معدل التدفق باستخدام صمامات

وعدادات كما هو مبين بالشكل (١)

الشكل (١) نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

ويمكن وصل هذا النمط من المسمدات بطريقتين**هما** : طريقة الوصل المباشر

حيث توصل هذه المسمدة مع محور الخط الرئيسي لشبكة الري مباشرة حيث يعتمد هذا الوصل في حال الشبكات (التي تحتاج إلى ضغط تشغيل منخفض كما هو مبين بالشكل (٢)

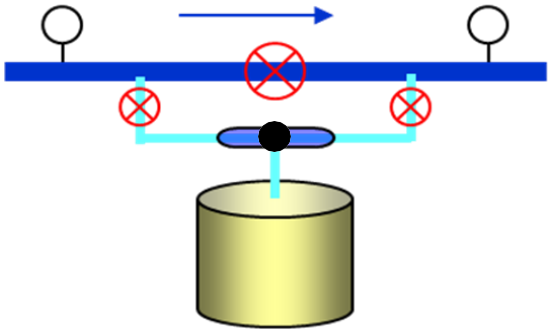


الشكل (٢) طريقة الوصل المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

٢- طريقة الوصل غير المباشر:

توصل المسمدة مع خط الري الرئيسي بشكل غير مباشر حيث يتم تحويل جزء من التصريف ليمر عبر المسمدة بواسطة أنبوب وصل مع الخط الرئيسي حيث أن جزء من الضغط المطبق في الشبكة قد عمل على

سحب المحلول السمادي من خزان الأسمدة وبالتالي حصول ضياع ملحوظ في الضغط .



تستخدم هذه الطريقة لحصول ضغط سحب كبير وتحتاج عملية التشغيل بالطريقة هذه إلى صمام من أجل ضبط معدل سحب المسمدة للمحلول السمادي، كما يظهر في الشكل(٣)

الشكل (٣) طريقة الوصل غير المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

ثانياً- نظام التسميد بالمضخات الحاقنة: يستخدم هذا النظام مضخة هيدروليكية أو كهربائية لحقن المحلول السمادي من خزان الأسمدة المكشوف إلى خط السقاية. يمكن أن نحصل على معدل تركيز ثابت للسماد مع مياه الري ويمكن التحكم بمعدل التدفق المار عبر وحدة تسميد أوتوماتيكية(الشاطر وبلدية، 2013)

شكل (٣) نظام التسميد بالمضخات الحاقنة.

١٢.١.١: اهم الدراسات حول الري التسميدي

تشير بعض الدراسات المرجعية إلى أن الأثر المحسن لتطبيق تقنية الري التسميدي يظهر بصورة أوضح وأكبر في حالة المحاصيل الخضرية عما يكون عليه في حالة الأشجار، حيث أن إنتاجية أشجار التفاح ازدادت بمقدار 1.3% فقط بالمقارنة مع زيادة بلغت 2.3% في محصول الخيار (Zuraiqi *et al.,*2004)

إن إدارة الري التسميدي بشكل جيد تظهر مقدرة أكبر على تحسين إنتاجية المزروعات ونوعية الثمار، حيث لُوحظ أثر الري والتسميد على النمو الخضري والجذري وانتاجية شجرة الزيتون في جنوب ايطاليا، إذ ازدادت كثافة الجذور السطحية في الزراعة المروية عنه في الزراعة المطرية، وزاد من إنتاجية الشجرة المروية المسمدة بنحو 5.5 مرة عن المطرية (Palese *et al,.*2000) ، وهذا ما أكده البحث الذي أُجري في تركيا على الصنف (Oleaeuropaea L. cv Gemmilk) بأن الإنتاج من الثمار تضاعف بمقدار ثلاث مرات في الأشجار المروية والمسمدة، مقارنة مع الأشجار غير المسمدة المزروعة حيث زاد الإنتاج من 11.46 إلى 30.07 كغ/شجرة، وازداد وزن الثمار من 2.87 غ إلى 4.24 غ 2009) Toplu *et al.,* ، لوحظ اختلاف الغلة الموسمية وأظهرت نتائج الري تدرجاً واضحاً بالغلة مع زيادة الري وكان تراكم المادة الجافة في اللب ذو تأثير إيجابي مع زيادة كمية المياه الموردة للنباتات بغض النظر عن الصنف وسنة الدراسة، حيث زادت غلة المحاصيل باستمرار بإضافة المواد المغذية في التربة، وذلك في تجارب استجابة أشجار الزيتون لكل من العجز في تنظيم الري والتسميد في المنطقة شبه الرطبة في إيطاليا والمنطقة شبه القاحلة في إسبانيا (Tognetti *et al.,* 2008)

بينت نتائج المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي في الأردن أن استخدام تقنية التسميد بالري من أهم وسائل زيادة الإنتاج كماً ونوعاً، لأنه يتضمن السيطرة على كمية وتراكيز العناصر الغذائية في محلول التربة والمرونة في التسميد بالوقت والشكل المناسب، اضافة الى التخفيف من الأثر الملحي لمحلول التربة والتوفير بكلفة العمالة ورفع كفاءة استخدام المياه والعناصر الغذائية. حيث يعمل على توفير في استخدام مياه الري بنسبة (31-11)%، ويوفر من (21-11)% من الأسمدة المضافة بالمقارنة مع استخدام الطرائق التقليدية بالتسميد (مزاهرة، 2009)، وخاصةً بعد الارتفاع المستمر في أسعار الأسمدة المعدنية، حيث دعت الحاجة إلى إضافة الأسمدة بكميات مناسبة دون الإفراط في استخدامها الذي قد ينجم عنه مخاطر قد يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية وخاصة بعنصر الآزوت الذي يعد الأكثر سرعةً في الوصول إلى مخزن المياه الجوفية، فقد بين (Reddy and Koch،

2003) أن زيادة كمية $NO3^-$ في أحواض المياه الجوفية في العقود الثلاثة الأخيرة والناتج عن الاستخدام المكثف للأسمدة في الزراعة أدى الى تغيرات في علاقات الأنظمة البيئية لهذه الأحواض واستقرارها.

أُجري بحث في مركز بحوث اللاذقية لدراسة أثر الري والتسميد في عقد واثمار شجرة الزيتون تبين وجود تأثير إيجابي للري والتسميد عند تقديم السماد على دفعات مع مياه الري بدلًا من دفعة واحدة. وكان أثر الري والتسميد الإضافي واضحاً في زيادة متوسط وزن الثمرة فكان متوسط وزن الثمرة 1.51 غ بالأشجار غير المسمدة المزروعة بعلًا، بينما كان 2.85 غ في معاملة السماد التقليدي عند الري أربع مرات "حزيران، تموز، آب، أيلول" وباستخدام السماد لثلاث مرات /حزيران، تموز، آب/ ارتفع متوسط وزن الثمرة إلى 3.22 غ (صقور، 2006).

أكدت دراسة حول التسميد بعدة معاملات من النتروجين عند معدل ري ثابت بأن غسل النترات في المعاملات منخفضة النتروجين كان الأكبر وذلك بسبب كون حجم النباتات النامية في تلك المعاملات أصغر وبالتالي فإن البخر نتح أقل مما زاد من صرف الماء خارج قطاع التربة المدروس (Campbell *et al., 1993*)

تأتي أهمية الري التسميدي في تحسين كفاءة استخدام السماد مقارنة بطرائق التسميد التقليدي وهذا ما أكدته العديد من الدراسات في الأردن الذي حددت زيادة في كفاءة استخدام السماد الآزوتي بحدود (2–3) % عند استخدام الري التسميدي (Zuraiqi *et al.*2004,)

أُجريت دراسة للتحقيق في تأثير الري التسميدي في بستان الزيتون البالغ من العمر 4 سنوات صنف (Ascolanatenera) في إيطاليا بهدف التحقيق في تأثير إمدادات التغذية الحيوية عن طريق الري في زيادة نمو النبات والحصول على بداية مبكرة للإنتاج، حيث طبقت ثلاث كميات مختلفة من N على أشجار الزيتون (0، 60، 120) غ للشجرة في عام 2008، وتلقت جميع الأشجار نفس الكمية من المياه خلال فصل الصيف، حيث أدى التسميد إلى زيادة تحسين الحالة الغذائية للأشجار وذلك بسبب زيادة توافر (N:P:K) في المراحل الحرجة الفينولوجية وتجنب زيادة المواد الغذائية في الأوراق، حيث ساهم التسميد في النمو الخضري مع ثمار عالية الجودة (Lodolini *et al.,* 2011).

درس (Xiloyannis *et al.,* 2000) كمية النتروجين الممتصة من قبل شجرة الزيتون بعمر ست سنوات خلال أطوار نموها، حيث قدرت نسبة النتروجين اللازمة منذ بداية النمو حتى العقد بنحو 41.5%، بينما كانت من العقد حتى تصلب الثمار 29.5% ومن التصلب حتى نضج الثمار 29% وتبين بأن 18–35% من كمية النتروجين المأخوذة من التربة تستخدم لنمو وتطور ونضج الثمار، وتكون الحاجة للنتروجين في بداية النمو مرتفعة لإمداد الفروع والأزهار، أما الحاجة له في نهاية موسم النمو فتكون منخفضة بسبب خزنه في الأنسجة (الخشب والجذور)

وذلك لادامة النمو في الموسم التالي ، بينما أكدت دراسة (Osman *et al.,* 2010)في مصر بأن التسميد بكميات مناسبة من عنصر الآزوت كان ذو تأثير إيجابي على نسبة العقد وعدد الأزهار والنورات الزهرية والمساحة الورقية .نفذت عباس وجماعتها (٢٠٢٤) تجربة حلال المواسم 2020 و 2021 و 2022)ةعلى أشجار زيتون صنف" الخضيري" بعمر 30 سنة في قرية رويسة الحرش التابعة لمحافظة اللاذقية، بهدف دراسة تأثير الري والتسميد العضوي في إنتاج وجودة ثمار أشجار الزيتون صنف" الخضيري ."أضيف مستويين من السماد العضوي 5 و 7 كغ/شجرة في شهر تشرين الثاني ، أما ماء الري فاستخدم بثلاث مواعيد وبمعدل ماء ري ثابت 800/ ليتر / شجرة /رية .اعتمدت تصميم العشوائية الكاملة ، تضمنت التجربة12 معاملة ولكل معاملة 4 مكررات حللت النتائج باستخدام برنامج12 Genstat بحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%، بينت النتائج تفوق المعاملة 12 T (7 كغم /شجرة سماد عضوي + 3 ريات كمتوسط ثلاث سنوات في كمية الإنتاج 45.54 كغ/شجرة وبمعدل زيادة 88.18% ، وفي متوسط وزن الثمرة 3.32 غ، ومتوسط وزن اللب 2.7غ وبمقدار زيادة.% 45.94 عن مجموعه السيطرة كما تفوقت جميع المعاملات التي تلقت رية أو ريتين أو ثلاث ريات في متوسط نسبة اللب إلى النواة على بقية المعاملات التي لم تروى (T1 و T5 و T9) وتفوقت المعاملتين(8 T وT12) على بقية المعاملات المدروسة وبفروق معنوية في متوسط حجم الثمرة بمعدل (3 , 3.1) سم^{3}على التوالي، كما أن حجم النواة ونسبة التصافي قد سلكوا نفس منحى حجم الثمرة) فقد تفوقت المعاملتين(8 T وT12) على بقية المعاملات المدروسة وبفروق معنوية.

بين المجلس الدولي لزيت الزيتون looc، (2001) إمكانية اعتماد الأسمدة العضوية في تسميد الزيتون للحصول على إنتاج عال كما" ونوعا"، وإعطاء منتجا" نظيفا" خال من الآثار المعدنية الناتجة عن إضافة الأسمدة الكيميائية. ذكر (2017)*,Roussos et al.* ان انتاج أشجار الزيتون صنف Kroneiki ازداد عند التسميد بالسمادين العضويين Agrobiosol و Activit ووصل تقريبا" في السنة الثانية إلى 55% زيادة مقارنة مع معاملة السيطرة (أسمدة معدنية فقط)، وتعزى الزيادة في كمية الإنتاج إلى زيادة مساحة الأوراق للأشجار المسمدة عضويا"؛ بالإضافة إلى التوازن الهرموني الجيد (Bravo *et al.,*2012).

بينت سارة، (2012) الأثر الإيجابي للري والتسميد العضوي في زيادة انتاج أشجار الزيتون صنف الصوراني مقارنة مع معاملة السيطرة؛ حيث بلغت أعلى قيمة عند تطبيق 20كغم سماد عضوي + 300 ليتر ماء/شجرة/رية (21كغم ، 60.75 كغم) خلال العامين الأول والثاني، كما أن الري والتسميد قد أثرا في متوسط وزن الثمرة؛ حيث ارتفع من (3.34)غ في معاملة الشاهد بدون ري وبدون تسميد عضوي إلى (6.03)غ للمعاملة 30كغ/شجرة

سماد عضوي مع ري 300 ليتر ماء للشجرة /رية ، كما تأثر وزن النواة إلى وزن الثمرة؛ حيث ازداد في معاملات الري والتسميد العضوي.في حين توصل Stephanos، (2006) إلى أن التسميد العضوي للزيتون يزيد الإنتاج من (20 – 50)% مقارنة مع التسميد المعدني. بينما نوه جردي ، (2008) إلى أن استخدام الأسمدة العضوية بمعدل(40 م3 /هكتار) في تسميد صنف الزيتون الدعيبلي أدى إلى زيادة المردود مقارنة بمعاملة السيطرة (34.8%). لاحظ El–Hassanin وآخرون، (2015) أن إنتاج شجرة الزيتون يتأثر معنويا" بمعاملات التسميد؛ حيث أعطت معاملة التسميد (50% سماد عضوي + 50% سماد كيميائي) أعلى إنتاجية لشجرة الزيتون صنف "Picual" بعمر 6 سنوات 8.399 كغ/شجرة،وانخفضت هذه عند الاستخدام المفرد للأسمدة الكيميائية بنسبة 100% وكذلك الأمر عند الاستخدام المفرد للأسمدة العضوية بنسبة 100% .

بين Fayed، (2010) و Hassan وآخرون ، (2010) في دراسة على أربعة أصناف من الزيتون أن إضافة سماد مخلفات الأغنام لأشجار الزيتون أدى إلى زيادة إنتاج ، وأوضح Toscano وآخرون، (2013) أن كمبوست تفل الزيتون كمنتج ثانوي لمعاصر الزيتون أدى إلى زيادة إنتاجية صنفي الزيتون"Nocellara" و "Leccino" وكمية الزيت فيهما مقارنة مع معاملة السيطرة .

وجدت Alsaid وآخرون، (2018) تفوق معاملة التسميد بسماد الأغنام معنويا" على بقية معاملات التسميد العضوي والتسميد المعدني ومعاملة السيطرة فيما يتعلق بالإنتاجية نتيجة إلى دور هذا السماد في زيادة آزوت التربة، وزيادة اتاحة الفوسفور والبوتاسيوم في التربة K أظهرت نتائج (Alegre *et al.*,1999) عدم تأمين الاحتياجات المائية الكافية لأشجار الزيتون صنف "Arabequina" قلل الإنتاج وعدد الثمار على الشجرة.

قارن (Ben Ahmed *et al.*,2007) تأثير 3 مستويات للري (0 ، 33 ، 66)% من Etc في إنتاج أشجار الزيتون صنف شملالي "Chemlali" بعمر 12 سنة مزروعة في ظروف نصف جافة (شبه قاحلة) في تونس؛ حيث أظهرت النتائج أن متوسط إنتاج أشجار الزيتون المزروعة في ظروف بعلية 26 كغ/شجرة كان أقل بكثير من متوسط الإنتاج الذي تم الحصول عليه عند تطبيق معاملات الري المختلفة 33% (35كغ/شجرة) و66%(37كغ/شجرة).

ذكر (Grijalva–Contreras *et al.*,2013) أن تطبيق ماء الري بمعدل 50% من Etc سبب تناقص معنوي للثمار العاقدة وتناقص إنتاج زيتون المائدة، وأن تطبيق 75% أعطى أعلى إنتاج زيتون مماثلة بمعاملة السيطرة (100% Etc). وأشار Patumi *et al. (*2002) إلى أن استخدام الري بمستوى 66% Etc سبب زيادة معنوية في إنتاج ثمار صنف الزيتون Kalamata مقارنة مع معاملة السيطرة. أظهرت نتائج (*et al.*,2014

Pierantozz) أن الأشجار المروية بـ (75% و 100%) Etc أعطت إنتاجا" كبيرأ وكان أنتاج صنف الزيتون Arabequina من الثمار أعلى من الصنف Manzanillo مقارنة مع الأشجار غير المروية. إن إدارة الري بشكل جيد تظهر مقدرة أكبر على تحسين إنتاجية المزروعات ونوعية الثمار حيث لوحظ أثر الري والتسميد في إنتاجية شجرة الزيتون في جنوب ايطاليا؛ إذ زاد من إنتاجية الشجرة المروية المسمدة بنحو 5.5 مرة عن المطرية (Palese. *et al.,*2000) كما أظهرت نتائج بحث آخر في تركيا على الصنف (L.cv Gemmilk *Olea europaea*) أن الإنتاج من الثمار تضاعف بمقدار ثلاث مرات في الأشجار المروية والمسمدة, مقارنة مع الأشجار غير المسمدة المزروعة ؛ حيث زاد الإنتاج من 11.46 إلى 30.07 كغ/شجرة, وازداد وزن الثمار من 2.87غ إلى 4.24غ (Toplu *et al.,*2009).

أظهرت نتائج الري تدرجا" واضحا" بالإنتاج مع زيادة كمية ماء الري، وكان تراكم المادة الجافة في اللب ذو تأثير إيجابي مع زيادة كمية المياه الواردة للنباتات بغض النظر عن الصنف وسنة الدراسة وذلك في تجارب استجابة أشجار الزيتون المخصصة كثمار مائدة للري والتسميد العضوي والمعدني في المنطقة شبه الرطبة في ايطاليا والمنطقة شبه القاحلة في اسبانيا (Tognetti *et al.,* 2008)

. أثبت Inglese، (1996) أن تطبيق الري خلال المرحلة الثالثة من تطور الثمرة على أشجار الزيتون بعمر (9) سنوات صنف كارولينا المزروعة في تربة طينية رملية وذلك بعد الإزهار بـ (60–80—100–120) يوم أن الري قد أخر نضج الثمار وزاد القطاف، كذلك تأثرت صفات الزيت بالري؛ حيث حجمها وكمية الزيت فيها، كما أن نقص الماء قد زاد من تساقط الثمار قبل ارتفع محتوى الزيت من البولي فينول.

١٣.١.١ :تأثير الري بالمياه المستعملة على النمو النباتي لأشجار الزيتون

يُشكل نقص المياه العذبة إحدى القضايا البيئية الرئيسية، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تُعتبر عملية الري أكبر مستهلك للمياه، وقد اجريت العديد من الدراسات والبحوث حول إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في الفلاحة، واعتمادها كحل بديل لمواجهة ندرة المياه العذبة واستعمالها سمادًا بيولوجيًا نظرًا إلى ثرائها بالعناصر الغذائية، إضافة إلى المشاكل البيئية الآتية من صرفها المباشر في البيئة .وفي هذا الإطار، يمكننا أن نخص بالذكر المياه الصناعية المستعملة الآتية من إنتاج لحوم الدواجن ومشتقاتها، فقد أثبتت التحاليل المخبرية وجود مستويات عالية من النيتروجين والفوسفور فيها.

اجرت الوسلاتي وجماعتها (٢٠٢٠) دراسة إمكانية إعادة استعمال مياه الصرف الصحية واعتماد تقنية الري بالتنقيط في ري أشجار زيتون من صنف شملالي في بستان زيتون يقع في الوسط الشرقي في تونس ، حيث

رُويت الأشجار بمياه الصرف الصحي غير المعالجة) UWW (الآتية من مصنع لإنتاج لحوم الدواجن ومشتقاتها، يقع بالقرب من موقع الدراسة) لمدة عام .تمت مقارنة نتائج معايير النمو النباتي(ارتفاع الشجرة، وقطر الجذع، وعدد الفروع، وطول الفروع، ومجموع البوليفينول) والخصائص الفيزيوكيميائية للمياه والتربة لأشجار الزيتون المروية بمياه الصرف الصحي غير المعالجة بأخرى رُويت بمياه الصنبور أظهرت النتائج أن مياه الصرف الصحي لمصنع الدواجن احتوت على تركيز عالٍ من المواد العالقة، ومحتوى الأكسجين الكيميائي، ومحتوى الأوكسجين البيولوجي، والكربون العضوي الكلي، والموصلية الكهربائية .كما سُجلت قيم مرتفعة لمعايير النمو النباتي(ارتفاع الشجرة، وقطر الجذع) في المجموعة المروية بمياه الصرف الصحي غير المعالجة، على عكس المجموعة المروية بمياه الصنبور التي سجلت تركيزًا عاليًا لمجموع البوليفينول في الأوراق .بيّنت نتائج مقارنة خصائص التربة قبل وبعد عمليّة الريّ بمياه الصرف الصحي غير المعالجة(المجموعة)1 وبمياه الصنبور (المجموعة)2 أنّه لا وجود لفرق إحصائي معنوي في خصائص التربة بين المجموعتين وذلك في ما يخص الأس الهيدروجيني، كمية أكسيد البوتاسيوم ونسبة الكلس النشط . في حين أنّ خصائص المجموعة 1 قد سجّلت ارتفاعا ملحوظا في قيمة الموصليّة الكهربائية ونسبة خماسي أكسيد الفوسفور ،وانخفاضا في نسبة المواد العضويّة بعد عمليّة الري

المصادر

الاسكوا: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا)2019(. تقييم تاثير التغيرات في المياه المتاحة على انتاجية المحاصيل الزراعية تقرير دراسة الحالة في العراق. (ريكار) المبادرة الاقليمية لتقييم اثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية اثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية.مشروع تعزيز الامن

البنا ، ابراهيم وحجازي، عبد العالي وسمعان، لطيف جرجس . (1987) بساتين الفاكهه مستديمة الخضرة – مطبعة الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – مصر.

الخليلي، حسام .٢٠٠٧ تأثير نظم الري على الاستهلاك المائي لأشجار الزيتون في حوض اليرموك، رسالة ماجستير، جامعة دمشق.

الشاطر، سعيد؛ بلدية، رياض 2013. أنظمة الري والتسميد، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

عباس ، خلود و مخول ، جرجس وداوي ، فيصل و محمد نداف .(٢٠٢٤) . تأثير الري والتسميد العضوي في إنتاج شجرة الزيتون صنف" الخضيري "وجودة ثمارها. المجلة السورية للبحوث الزراعية11 (6) 399-412 صفحة

جانات، مصدق .٢٠٠٥ الري التسميدي محاسن مساوئ، دورة ري المحاصيل بالتنقيط بنوعيات مختلفة من مياه الري باستخدام التقانات النووية، هيئة الطاقة الذرية، دمشق.

جندية ،حسن .(٢٠٠٣) . فسيولوجيا اشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر والتوزيع .جمهورية مصر العربية .٣٦٠ صفحة .

صقور، صفاء .(٢٠٠٦) دراسة تجريبية لأثر الري في إثمار شجرة الزيتون، هيئة البحوث العلمية الزراعية، مركزبحوث اللاذقية، رسالة ماجستير، جامعة تشرين.

علوان، لمى 1999. تحديد الكميات المثلى لري شجرة الزيتون بطريقة الري بالتنقيط، محطة بحوث صربايا، حوض حلب.

مزاهرة، نعيم .٢٠٠٩ تقنيات التسميد بالري، دورة تدريبية في المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي، الأردن.

المياح ، عبدالرضا اكبر علوان .(٢٠٠٠) . علم تصنيف النبات الحديث . الطبعة الاولى – المكتبة المركزية –جامعة البصرة .٢٥٦صفحة

Bonachela, S., Orgaz, F., Villalobos, F. J., and Fereres, E. 1999. Measurement and simulation of evaporation from soil in olive orchards. .Irrig Sci, 18: 205-211

Campbell, C. A., Zentner, R. P., Selles, F., and Akinremi, O. O. 1993. Nitrate leaching as influenced by fertilization in the brown soil zone. Can. J. Soil Sci. 73: 387-397

Fernandez, J. E. 2006. Irrigation management in olive. Instituto de recursos naturals y agrobiologia de sevilla (IRNAS), Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC) Avenida de Reina Mercedes, 10, 41012-Sevilla, pp: 1-14.

Goldhamer, D. A., Dunai, J., and Ferguson, L. F. 1993. Irrigation requirements of olive trees and responses to sustained deficit irrigation. ISHS Acta Horticulturae. 356: pp172-175.

Katerji, N., and Rana, G. 2008. Crop evapotranspiration measurement and estimation in the mediterrarean region. ISBN9788890152412.

Koch, M. S., and Reddy, K. R. 1992. Distribution of soil and plant nutrients along a trophic gradient in the Florida Everglades: Soil Sci. Soc. Amer. J., v. 56, p. 1492-1499

Lodolini, E. M., Falleroni, P., Polverigiani, S., and Neri, D. 2011. Fertigation of young olive trees in Marche region, central Italy: preliminary study results, Acta Horticulturae, (888), p. 289

Osman, S. M., Khamis, M. A., and Thorya, A. M. 2010. Effect of mineral and Bio- NPK Soil application on Vegetative Growth, Flowering, Fruiting and leaf Chemical Composition of Young Olive Trees. Research Journal of Agriculture and Biological sciences، 6(1): 54-63.

Palese, A. M., Nuzzo, V., Dichio, B., Celano, G., Romano, M., and Xiloyannis, C. 2000. The Influence of soil water content on root density in young olive trees, Acta Horticulturae: 573: 329-336.

Tognetti, R., Morales-Sillero, A., Andera, R. D., Fernandez, J. E., Lavini, A., Sebastiani, L., and Tronconso, A. 2008. Deficit irrigation and fertigation practices in olive growing convergences and divergences in two case studies. Plant Biosystems. 138-148.

Toplu, C., Onder, D., Onder, S., and Yildiz, E. 2009. Determination of fruit and oil characteristics of olive (Olea europaea L.cv 'Gemilk') in different Irrigation and fertilization regimes. African Journal of agricultural Research Vol. 4 (7). pp 649- 658.

Villalobos, F. J., Orgaz, F., Testi, L., and Fereres, E. 2000. Measurement and modeling of evapotranspiration of olive (Oleae uropaea L.) orchards. European Journal of Agronomy. 13 (2-3): 155-163

Xiloyannis, C., Celano, G., Palese, A. M., Dichio, B., and Nuzzo, V., 2000. Mineral nutrient uptake from the soil in irrigated olive trees, Cultivar Coratina, Over six years after planting. Potenza, Italy. Acta Horticulturae. 586: 453- 456.

Zuraiqi, S., Rusan, M. J., and Al-Quwasmi, W. 2004. Fertigation in Jordan. IPI regional workshop on potassium and fertigation development in west Asia and north Africa. Rabat. Morocco. 24-28 November

Abstract

The olive tree is one of the most important evergreen fruit trees in the Mediterranean basin because of the benefits it provides. It is one of the oldest fruit trees known to man and domesticated. In addition, it is one of the sacred trees mentioned in the heavenly books, and it has a great status that no other fruit tree has disputed. It was and still is a symbol of peace and victory wherever it is found. This research dealt with the fertilization irrigation technique for olive trees and touched on the botanical description of olive trees and the most important physiological foundations related to the phenomenon of fruit falling, resistance and fruit harvesting, in addition to the research topic related to the irrigation and fertilization of olive trees, the fertilization irrigation technique and the most important results of the studies that were reviewed.