كفاءة تحوير مواقع المنقطات للأنابيب الفرعية في نظام الري بالتنقيط

بهرام خورشيد محمد حسين ظاهر طاهر طلعت محمد أمين
كلية الزراعة/جامعة كركوك كلية الزراعة/جامعة صلاح الدين

الخلاصة

تم تنفيذ هذه الدراسة في بستان المشمش داخل حقل كرده ره شه التابع لكلية الزراعة، جامعة صلاح الدين،أربيل. حيث استخدم نظامين للري بالتنقيط بالأنبوب الاعتيادي والمحور لمواقع المنقطات في الأنابيب الفرعية (شكل دائرة محيطة بجذع الشجرة لإضافة منقط آخر وسهولة فكها لإدخال المكننة) مع منقطين وهما القصير والطولي في ثلاثة أشهر وهي آذار ونيسان وأيار. وتأثير هذه العوامل في الصفات المكننية والصفات النباتية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. أظهرت النتائج الإحصائية لتأثير نظام الري بالتنقيط على الصفات المدروسة بأن النظام المحور قد تفوق معنوياً في جميع الصفات على النظام الاعتيادي، وفي تأثير نظام الري بالتنقيط مع المنقطات مع الأشهر في الصفات المدروسة، بان المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في شهر نيسان قد حققت أفضل مكافحة للأدغال ٨٥% و أفضل مساحة ابتلال ٠,٦٤٠ م^{٢} و أفضل زيادة في طول الشجرة ١٩ سم و أفضل زيادة في قطر الشجرة ٠,٨٧٧ سم و أفضل زيادة في طول الفرع الرئيسي للشجرة ٢٣,٣٣٣ سم و أفضل عدد للبراعم الزهرية / شجرة ٨٨٩ و أفضل عدد للثمار العاقدة / شجرة ٨٣٠ و أفضل كمية حاصل الثمار / شجرة ١١ كغم. و فنلاحظ أن النظام المحور قد تفوق على النظام الاعتيادي بتحقيق أعلى كفاءة توزيع المياه وذلك عند المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في الشهر الرابع فكانت ٩١% واقل معامل اختلاف التصنيع ٠,٠٢ ونلاحظ أن النظام المحور قد تفوق على النظام الاعتيادي بتحقيق قيم qc اقل من النظام الاعتيادي بشكل عام. فبهذا التحوير يمكن تحقيق زيادة قوة تثبيت الجذور بالتربة بزيادة مساحة الابتلال وسهولة العزق للقضاء على الأدغال التي تؤثر على تغذية الشجرة وبالتالي تعمل على زيادة الإنتاجية.

المقدمة

ينتمي المشمش إلى العائلة الوردية (Rosaceae) والاسم العلمي هو ***Prunus armeniaca*** **L.** من فواكه النواة الحجرية (يوسف، ١٩٨٠).إن زراعة المشمش في العراق لا زالت متأخرة و ذلك لقلة المساحات المزروعة بالمشمش و عدم التنسيق في كمية و عدد ريات السقي و انخفاض إنتاج الشجرة الواحدة و رداءة نوعية الثمار و تلف كمية كبيرة منه بعد الجني . ومن المعوقات والمشاكل التي تواجه بساتين المشمش مثلما في بساتين الفواكه الأخرى هي الأدغال التي تحد من نمو الأشجار وتنافسها على الغذاء وتشمل الأمراض والأدغال الزراعية لها فضلاً عن خفضها لإنتاجية الشجرة الواحدة. لذا بات من الضروري مكافحتها والتخلص منها.

وتصرف مبالغ طائلة لأجراء المكافحة ومن الضروري إيجاد طرق مكافحة جديدة. ومن الطرق المهمة في مكافحة الأدغال في البساتين هو استخدام العزق الميكانيكي أو العازقات (السعيدي، ٢٠٠٠).

ذكر الداودي (١٩٨٨) بان الضرر من الأدغال في البساتين الحديثة أكثر مما في البساتين البالغة أو الكبيرة العمر لان المجاميع الجذرية للشتلات و الأشجار الصغيرة تكون محدودة و قليلة التعمق و الانتشار في التربة مما في الأشجار الكبيرة و بذلك تكون معرضة أكثر لمنافسة الأدغال لها .

ويمكن لنظام الري بالتنقيط أن يزود باستمرار و بكمية قليلة من الماء للكثير من النقاط في الحقل (الري بالتنقيط السطحي و تحت السطحي) قرب النباتات (Decroix و Malaval ، ١٩٨٥ و Youngs وآخرون ،١٩٩٩). و بالري بالتنقيط يمكن أيضا تزويد احتياجات النبات من الماء و السماد إلى منطقة جذور النبات مع القليل من الفقد محافظاً على ثباتية الرطوبة في مقد التربة . فضلاً عن إمكانية استغلال نظام الري بالتنقيط في التغلب على مشاكل الطبوغرافية المعقدة (Wetوآخرون ، ٢٠٠٣).

إن نظام الري بالتنقيط يبدي كفاءة عالية في الري مقارنة بالأنظمة الأخرى . إن نجاح تطبيق نظام الري بالتنقيط يعتمد على الخصائص الفيزيائية و الهيدروليكية لتنقيط شبكة الأنابيب (Al-Amound ، ١٩٩٥). إن كفاءة نظام الري بالتنقيط تعتمد على انتظام التطبيق في نظام التنقيط السطحي يمكن تقدير

الانتظـام بواسـطة قيـاس معـدل الجريـان فـي المـنقط مباشـرة طبقـا لمـا ذكـره Mizyed و Kruse (١٩٨٩) .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٧/١١/٢١ وقبوله ٢٠٠٨/٢/٢٥

وأشار Capra و Scicolone (١٩٩٨) إلى أن المصدر الرئيسي لاختلافات معدل جريان المنقط هو تصميم المنقط و المادة المستعملة في تصنيع أنابيب التنقيط و الإحكام .

وأوضح Özekici و Bozkurt (١٩٩٩) إن اختيار نوع المنقط يعتبر مهماً في نظام الري بالتنقيط إذ أن المنقطات المتكافئة تختلف معدل جريانها المقاسة.

أشار Özekici و Sneed (١٩٩٥) إلى أهمية اختيار المنقط حسب ظروف تشغيل المنقط، فقد لا تكون المقاومة للانسداد مهمة إذا كانت المياه المستعملة نظيفة أو قد يكون التعويض الكامل للضغط غير مهم اذا كانت الأرض مستوية والخطوط قصيرة الطول.

وقد بين كل من Braud و Soon (١٩٨٠) إن من بين العوامل التي تعتمد عليها كفاءة توزيع المياه هي قيم معامل التصنيع لاختلاف المنقطات الذي يكون سببه الرئيسي عدم استقرار مستوى الضغوط والحرارة بالإضافة إلى إن المستوى العالي لهذا المعامل قد يؤدي إلى امتزاج هيتروجيني للمواد المستخدمة في تصنيع الخط.

ومع أن الري بالتنقيط يمتاز بعدة فوائد مهمة منها الكفاءة العالية في الإرواء وتوفير عالٍ نسبياً في المياه اللازمة وذلك لكون الماء يجهز فقط جزأ محدوداً من حجم التربة للمنطقة الجذرية، والسيطرة النسبية على الأدغال بشكل عام وغيرها من الفوائد المهمة. غير أنها تعاني أيضا من مشاكل قد تعيق التوسع الطموح باستخدامه ما لم يتم تذليل وتطوير بعض هذه الصعوبات (حاجم و ياسين ، ١٩٩٢) .

الصعوبات والمشاكل:

أولاً: لما كان الري بالتنقيط يبلل أو يرطب جزأ محدوداً من الحجم الكلي الممكن لمنطقة الجذور فان نمو الجذور يكون محدوداً ضمن هذا الجزء مما يؤدي إلى ضعف تثبيت النبتة في التربة ومن ثم تعرضها إلى خطر الاقتلاع بالرياح، فضلاً عن احتمال عدم كفاية المجموعة الجذرية المحدودة لتجهيز النبات بالماء الكافي في حالة عطل النظام لأسباب طارئة مما يؤدي إلى نضوب الماء المتيسر في الجزء المحدود من المنطقة الجذرية خلال مدة قصيرة نسبياً (حاجم و ياسين ، ١٩٩٢).

ثانياً: فضلاً إلى ذلك وان كان بالإمكان السيطرة على نمو الأدغال بطريقة الري بالتنقيط إلا أنها سيطرة غير متكاملة، فان الأدغال تنتشر حول المنطقة الجذرية على مساحة الابتلال. ولكون الأنابيب توضع في الطريقة العادية قرب جذع الشجرة فتعمل على إعاقة إدخال المكننة المتطورة لعزق الأدغال حول الجذع وعلى مساحة الابتلال فيكون من الضروري اللجوء إلى العزق اليدوي للقضاء على الأدغال مما يؤدي إلى زيادة الأيدي العاملة وبالتالي زيادة الكلفة الاقتصادية بالإضافة إلى الجهد البدني المبذول والكفاءة القليلة في العزق.

يهدف البحث إلى استغلال توزيع الماء بالشكل الأمثل وذلك بنفس الكمية عن طريق توزيع المنقطات بالتوازي إلى جانبي جذع الشجرة و زيادة مساحة الابتلال لزيادة تشعب الجذور وتثبيت الشجرة بالإضافة إلى تسهيل إدخال المكننة المتطورة لعزق الأدغال حول جذع الشجرة دون الضرر بأنابيب التنقيط.

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة داخل بستان المشمش في حقل كه رده ره شه التابع إلى كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين في أربيل.لسنة ٢٠٠٥-٢٠٠٦، على المشمش صنف رويال المزروع بإبعاد ٤x٤ م و بمساحة خمسة دونم، و يبلغ عمر الأشجار ست سنوات. و تمت الدراسة على منظومة الري بالتنقيط المنصوبة في بستان المشمش، إذ استخدم نظامين للري بالتنقيط بالأنبوب الاعتيادي والمحور (على شكل دائرة محيطة بجذع الشجرة لإضافة منقط آخر وسهولة فكها لإدخال المكننة وذلك لعزق الأدغال)، مع منقطين وهما القصير والطولي في ثلاثة أشهر وهي آذار ونيسان و أيار. و قد تمت دراسة الصفات المدروسة بقسمين، قسم متعلق بالصفات المكننية وقسم متعلق بالصفات النباتية.

تم قياس الصفات المكننية عند تنفيذ التجربة و هي (معامل الاختلاف في تصنيع المنقطات و كفاءة إضافة المياه ونسبة القضاء على الأدغال و مساحة الابتلال)، وقد تم قياس هذه الصفات وفق المعادلات التالية:

١- نسبة القضاء على الأدغال: يمكن قياس نسبة القضاء على الأدغال لكل م^{٢} حول جذع الشجرة من كل معاملة وبشكل عشوائي من المعادلة التالية، حيث تم أخذ العينات ووزنها بعد مكافحة الأدغال (Rangasamy وآخرون ،١٩٩٣ و الجوادي ،١٩٩٩) وقد استخدمت عازقة ميكانيكية محمولة على الكتف:

$$W_d = ((D_c - D_m) / D_c) * 100 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

W_d: نسبة القضاء على الأدغال (%).

D_c: الوزن الجاف لأدغال معاملة المقارنة (غم / م^{٢}).

D_m: الوزن الجاف لأدغال المعاملة المعنية (غم / م^{٢}).

٢- مساحات الابتلال بدلالة نفاذية التربة : تم حساب مساحة الابتلال (Aw) عن طريق المعادلة :

$$q = Ks * Aw \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

ومساحة الابتلال عبارة عن دائرة قطرها(Sw)

$$Aw = (\pi / 4) * Sw^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

q: تصريف المنقطات لتر/ساعة

Ks : معامل التوصيل الهيدروليكي للتربة أو معدل التسرب النهائي بوحدات ملم/ ساعة .

Sw: قطر دائرة الابتلال بالمتر (إسماعيل، ٢٠٠٢).

فعند التشغيل تبدأ دائرة الابتلال في الاتساع إلى أن يتساوى معدل إضافة المياه من المنقطات مع معدل نفاذية المياه في التربة (Ks) وفي هذه الحالة تثبت دائرة الابتلال و يمكن إيجاد مساحة الابتلال وفق المعادلة أعلاه .ويجب هنا ملاحظة أن الابتلال في هذه الطريقة هو التشبع لأننا استخدمنا التوصيل الهيدروليكي للتربة المشبعة أي سريان المياه للتربة المشبعة حيث أن الرطوبة تنتقل بعد ذلك من التربة المشبعة إلى التربة الجافة عن طريق الخاصية الشعرية سواء أفقيا أو رأسيا (إسماعيل ،٢٠٠٢) .

٣- اختلاف التصنيع : اختلافات صغيرة قد تظهر بين المنقطات المتماثلة حيث يمكن أن تنتج اختلافات تصريف معنوية. معامل لاختلافات المنقطات هو قياس لاختلاف التصريف لنماذج عشوائية للمعاملات و قبل أية عملية حقلية . إن معامل التصنيع لاختلاف المنقطات (CV_m) يعرف كما في المعادلة التالية المأخوذة عن ASAE(١٩٩٦):

$$CV_m = S / q_a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

CV_m : معامل الاختلاف في تصنيع المنقطات.

S : الانحراف المعياري لمعدل تصريف المنقط عند مصدر شحنة ضغط (لتر/ساعة) .

q_a : معدل التصريف للمنقطات عند مصدر شحنة ضغط (لتر/ساعة) .

إن معامل الاختلاف هو بسبب رئيسي من الضغط و عدم استقرارية الحرارة أثناء إنتاج المنقط . بالإضافة إلى أن CV_m العالي يحدث بسب الخليط غير المتجانس للمعادن المستعملة في المنقطات المصنعة.

٤- حساب كفاءة إضافة المياه : عند تصميم شبكة الري تعتبر كفاءة إضافة المياه مساوية لكفاءة توزيع المياه التصميمية و التي يتم حسابها كما يلي طبقاً لما جاء في (ASAE،١٩٩٦):

$$Eu = \left\{1 - (1.27 * CV_m) / \sqrt{n}\right\} * (q_{\min} / q_{av}) \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Eu: كفاءة إضافة المياه

n: عدد المنقطات لكل شجرة .

CV_m : معامل الاختلاف في تصنيع المنقطات.

q_{min}: اقل تصريف للنقاط خلال القطعة .

q_{av}: متوسط التصريف للنقاط خلال القطعة.

يتم اختيار قطعة على الطريق الرئيسي لها محبس مستقل يمثل الضغط فيها الحالة المتوسطة لمختلف القطع المكونة للنظام و يتركب من مجموعة خطوط تنقيطية. حيث يتم اختيار المنقطات و قياس التصريف لزمن ٣ دقائق لكل منقط.(إسماعيل ،٢٠٠٢) .

٥- حساب الاستهلاك المائي: مكن حساب الاستهلاك المائي للري بالتنقيط وفق المعادلة التالية المأخوذة عن Camp وآخرون (١٩٩٦):

$$ET_t = \{Et_o * k_c * k_r\} \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

ET_t : الاستهلاك المائي في الري بالتنقيط (مم/يوم). Et_o : النتح القياسي.
k_c : معامل المحصول التقليدي. k_r : معامل التخفيض.

٦- حساب التصريف المطلوب للشجرة الواحدة: ويمكن حسابها وفق المعادلة التالية المأخوذة عن: (Camp واخرون ،١٩٩٦):

$$q = \{ET_t * s_t * s_m\}/(T / Eu) \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

q: التصريف المطلوب للشجرة الواحدة (لتر/ساعة). s_t: المسافة بين الأشجار داخل الصف (م).
s_m: المسافة بين صفوف الأشجار (م). T: عدد ساعات الري اليومي.
Eu: كفاءة إضافة المياه.

$$q_c = q / n \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

q_c: تصريف المنقط المطلوب للشجرة الواحدة (لتر/ساعة).

الجدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل كرده ره شه.

خصائص التربة	
نسجة التربة	غرينية طينية مزيجية
الغرين غم . كغم-١ تربة	٥٤٦,٢
الطين غم . كغم -١ تربة	٣٩٧,٦
الرمل غم . كغم-١ تربة	٥٦,٢
النتروجين الجاهز ملغم . كغم-١	٥٦
الفسفور الجاهز ملغم . كغم-١	٤,١
البوتاسيوم الجاهز ملغم . كغم-١	٥٢
كاربونات الكالسيوم الكلي ملغم . كغم-١	٢٤٠
المادة العضوية ملغم . كغم-١	٨,٦
دسم . م-١E.C	٠,٦
pH	٧,٨٧

تم إجراء هذه التحليلات في مركز الأبحاث الزراعية التابع لقسم التربة / عنكاوة.

أما القسم المتعلق بالصفات النباتية والتي تم قياسها بعد تنفيذ التجربة وهي (عدد البراعم الزهرية / شجرة وعدد الثمار العاقدة / شجرة وكمية الحاصل / شجرة) . استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية (Randomized Complete Block Design) (داود و زكي ، ١٩٩٠) .

ثم تم تحليل البيانات إحصائيا للصفات النباتية و لصفتي مساحة الابتلال ونسبة القضاء على الأدغال من الصفات المكننية وذلك لمعرفة الفرو قات الإحصائية بين المتوسطات وبمجموع ٣٦ وحدة تجريبية بثلاثة مكررات حيث اعتبر كل خط تنقيط وحدة تجريبية للاعتيادي والمحور مع نوعي المنقطات في ثلاثة أشهر. وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال ٥%.

النتائج والمناقشة

تأثير نظام الري بالتنقيط في الصفات المدروسة :

الصفات المكننية :

صفة نسبة القضاء على الأدغال: نلاحظ من الجدول (٢) بان النظام المحور قد تفوق على النظام الاعتيادي فكانت ٨٥% و٦٧% على التوالي. وقد يعزى ذلك إلى أنه يمكن في النظام المحور فك الأنبوب حول جذع الشجرة و مكافحة الأدغال باستعمال المكننة. ومن العوامل المهمة التي تؤثر على

انتشار الجذور نوع العمليات الزراعية كالعزق الجيد وطريقة الري (Constantnescuو Lazarescu ، ١٩٧١).

صفة مساحة الابتلال : نلاحظ من الجدول (٢) بان النظام المحور قد تفوق في تحقيق ٠,٦٥٠ م^2 بينما سجل النظام الاعتيادي ٠,٣٣٧ م^2 وقد يعود السبب إلى كون المساحة في حالة النظام المحور عبارة عن جمع مساحتين لمنقطين لكل طرف من جذع الشجرة على الأنبوب المحاط بالجذع على شكل دائرة .

الصفات النباتية :

صفة الزيادة في طول الشجرة: نلاحظ من الجدول (٢) بان النظام المحور قد تفوق بتسجيل ١٤,٥٠٠ سم زيادة في هذا الموسم على النظام الاعتيادي الذي سجل ١٢,٢٢٢ سم. و يعود السبب إلى كون زيادة مساحة الابتلال في النظام المحور قد أدت إلى زيادة تفرعات الجذور و بالتالي إلى زيادة تفرعات الأغصان ثم الحاصل و تتفق هذه النتيجة مع Bhatnagar و Srivastava (٢٠٠٣).

صفة الزيادة في قطر الشجرة : نلاحظ من الجدول (٢) بأنه لم تكن هنالك فروقات معنوية بين النظامين .

صفة الزيادة في طول الفرع الرئيسي: نلاحظ من الجدول (٢) عدم وجود فروقات معنوية بين النظامين بالرغم من أن النظام المحور قد سجل زيادة في هذه الصفة على النظام الاعتيادي فكانت ٢٠ سم و ١٨,٠٥٩سم على التوالي .

صفة الزيادة في قطر الفرع الرئيسي : نلاحظ من الجدول (٢) لم تكن هنالك فروقات معنوية بين النظامين في هذه الصفة .

صفةعدد البراعم الز رية / شجرة: نلاحظ من الجدول (٢) بان النظام المحور قد تفوق بتسجيل ٨٦,٧٢٢ برعم زهري في هذا الموسم بالمقارنة مع النظام الاعتيادي الذي سجل ٨٠٠,٨٣. وقد يعزى في ذلك إلى أن رطوبة التربة تلعب دوراً مهماً في تكوين البراعم الزهرية في فصل النمو وقلتها تؤدي إلى قلة تكوين البراعم الزهرية(يوسف، ١٩٨٤) .

صفة عدد الثمار العاقدة / شجرة: نلاحظ من الجدول (٢) بان النظام المحور قد تفوق بتسجيل ٨١٤,٥٠٠ ثمرة في هذا الموسم بالمقارنة مع النظام الاعتيادي الذي سجل ٧٦١,٧٧٨. وقد يعود السبب إلى كون زيادة مساحة الابتلال في النظام المحور قد أدت إلى زيادة تفرعات الجذور و بالتالي إلى زيادة تفرعات الأغصان ثم الحاصل و تتفق هذه النتيجة مع Bhatnagar و Srivastava (٢٠٠٣).

صفة كمية حاصل الثمار/ شجرة: نلاحظ من الجدول (٢) وجود فروقات معنوية بين النظامين حيث قد سجل النظام المحور زيادة في هذه الصفة حيث بلغت الكمية ٩,٧٥ كغم/شجرة بالمقارنة ٨,٨٧ كغم/شجرة في النظام الاعتيادي.

الجدول (٢): تأثير نظام الري بالتنقيط في الصفات المدروسة

نظام الري بالتنقيط	الصفات المدروسة								
	نسبة القضاء على الأدغال (%)**	مساحة الابتلال (m^2)**	الزيادة في طول الشجرة (cm)**	الزيادة في قطر الشجرة (cm)**	الزيادة في طول الفرع الرئيسي للشجرة (cm)**	الزيادة في قطر الفرع الرئيسي للشجرة (cm)**	عدد البراعم الز رية /شجرة	عدد الثمار العاقدة / شجرة	كمية حاصل الثمار (كغم/شجرة)
الاعتيادي	٦٧ ب	٣٤ ب	٢ ١٢ب	٧٩ أ	٦ ١٨ أ	٥٥ أ ٨	٨ ب	٧٦١,٨ب	٨ ٨ب
المحور	٨٥ أ	٦٥ أ	٥ ١٤أ	٧٩ أ	١٢ أ	٤٣ أ	٢ ٨٦٧ أ	٥ ٨١٤ أ	٧٥ ٩ أ

** القيمة الأعلى هي الأفضل

تأثير نظام الري بالتنقيط مع المنقطات مع الأشهر في الصفات المدروسة :

الصفات المكننية :

صفة نسبة القضاء على الأدغال: نلاحظ من الجدول (٣) بان النظام المحور قد تفوق بشكل عام على النظام الاعتيادي و ذلك بسبب إمكانية فك الأنبوب حول جذع الشجرة و سهولة مكافحة الأدغال ميكانيكيا، و قد تفوقت المعاملة بنظام الري التنقيط المحور مع المنقط من النوع القصير مع الشهر

الثالث إذ كانت ٨٨% في حين اشتركت في المعنوية كل من نفس المعاملة مع الشهر الرابع وبالمنقط الطولي مع الشهر الثالث إذ كانت ٨٥% و ٨٦% على التوالي.

صفة مساحة الابتلال : تفوق النظام المحور بشكل عام على النظام الاعتيادي كما مبين في الجدول (٣) ، وقد يعزى ذلك إلى كون المساحة عند النظام المحور عبارة عن جمع مساحتين لمنقطين لكل طرف من جذع الشجرة على الأنبوب المحاط بالجذع على شكل دائرة . و قد اشتركت في المعنوية جميع المعاملات بالنظام المحور مع أن معاملات النظام الاعتيادي قد سجلت اشتراك في المعنوية و بمساحات ابتلال اقل من النظام المحور .

الصفات النباتية :

في صفة الزيادة في طول الشجرة : نلاحظ من الجدول (٣) بان المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في شهر نيسان قد تفوق بتسجيل ١٩ سم أما المعاملة بالنظام الاعتيادي مع المنقط الطولي في شهر مايس قد سجلت اقل طول ١٠,٦٦٧ سم. و تؤكد هذه النتيجة بان زيادة مساحة الابتلال تؤدي بالتالي إلى زيادة الطول لكونها تزيد في طول و تفرعات الجذور مما تزيد من تثبيت النبات يشكل أفضل وبذلك يمكن حل مشكلة عدم ثباتية الجذور . و تتفق هذه النتيجة مع حاجم و ياسين (١٩٩٢).

صفة الزيادة في قطر الشجرة : نلاحظ من الجدول (٣) بأنه لم تكن هنالك فروقات معنوية بين المعاملات في هذه الصفة إلا أن المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في شهر نيسان سجلت أعلى قيمة ٠,٨٧٧ سم أما المعاملة في النظام الاعتيادي مع المنقط القصير في شهر آذار سجلت اقل قيمة ٠,٢٦٧ سم.

صفة الزيادة في طول الفرع الرئيسي: نلاحظ من الجدول (٣) بان المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في شهر نيسان و كذلك المعاملة بالنظام الاعتيادي مع المنقط الطولي في شهر نيسان أعلى قيمة فكانت ٢٣,٣٣٣ سم و لكلتا المعاملتين ، وقد سجلت المعاملة بالنظام الاعتيادي مع المنقط القصير في شهر نيسان اقل قيمة فكانت ١٣,٣٣٣ سم .

صفة قطر الفرع الرئيسي : نلاحظ من الجدول (٣) بان جميع المعاملات قد اشتركت في المعنوية بتسجيل قيم متقاربة باستثناء النظام المحور مع المنقط القصير في شهر نيسان و المعاملة بالنظام المحور مع المنقط الطولي في شهر نيسان بتسجيل اقل قيمة فكانت ٠,٣٣٣ سم و ٠,٢٩٧ سم على التوالي .

صفة عدد البراعم الز رية / شجرة: نلاحظ من الجدول (٣) بان المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في الشهر الخامس قد تفوق بتسجيل ٨٩٦ برعماً وقد اشتركت معها كل من المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير في الشهر الرابع فكانت ٨٨٩ و بالنظام المحور مع المنقط الطولي في الشهر الرابع والخامس فكانت ٨٨٨ و٨٨٢ على التوالي أما المعاملة بالنظام الاعتيادي مع المنقط الطولي مع الشهر الثالث وقد سجلت اقل عدد من البراعم الزهرية ٧٥٥، و تؤكد هذه النتيجة بان زيادة مساحة الابتلال تؤدي بالتالي إلى زيادة الطول لكونها تزيد في طول و تفرعات الجذور مما تزيد من تثبيت النبات يشكل أفضل وبذلك يمكن حل مشكلة عدم ثباتية الجذور . و تتفق هذه النتيجة مع حاجم و ياسين (١٩٩٢) .

صفة عدد الثمار العاقدة / شجرة: نلاحظ من الجدول (٣) بأن المعاملة بالنظام المحور مع المنقط الطولي مع الشهر الخامس قد سجلت أعلى عدد ٨٣٣ وقد اشتركت في المعنوية المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير مع الشهر الرابع فسجلت ٨٣٠ أما المعاملة في النظام الاعتيادي مع المنقط الطولي مع الشهر الثالث قد سجلت اقل عدد ٦٩٥، وقد يعود السبب إلى كون الشهر الرابع والخامس أكثر دفئاً من الشهر الثالث مما يساعد على النمو. وتتفق هذه النتيجة مع الداودي (١٩٨٨). إذ أن زيادة الرطوبة أو نقصانها عن الحد المناسب تسبب تساقط الأزهار والثمار العاقدة (يوسف، ١٩٨٤).

صفة كمية حاصل الثمار / شجرة: نلاحظ من الجدول (٣) بان المعاملة بالنظام المحور مع المنقط القصير مع الشهر الرابع قد أعطت أعلى كمية حاصل فكانت ١١ كغم/شجرة بينما سجلت المعاملة بالنظام المحور مع المنقط الطولي مع الشهر الثالث وكذلك المعاملة بالنظام الاعتيادي أقل كمية للثمار

فكانت ٨,٢٥ كغم/شجرة و٨ كغم/شجرة على التوالي. إن الماء الكافي خلال فترة النضج يؤدي إلى تلوين جيد للثمار كما يؤدي إلى اللمعان الجيد وان الماء الزائد لا يعطي هذا اللمعان، بالتالي إن نقص الماء يؤدي إلى خفض في نوعية وكمية الحاصل(Martin، ١٩٧٨).

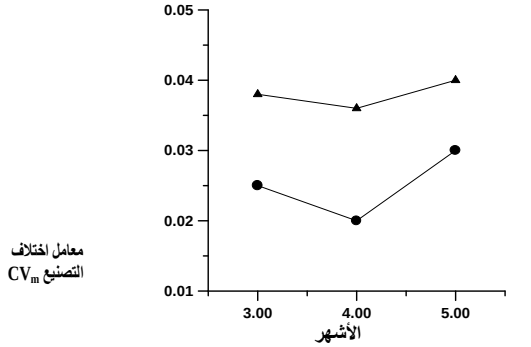
الجدول (٣): تأثير نظام الري بالتنقيط مع المنقطات مع الأشهر الثلاثة(آذار ونيسان ومايس) في الصفات المدروسة

نظام الري بالتنقيط	المنقطات	الأشهر	الصفات المدروسة								
			نسبة القضاء على الأدغال **(%)	مساحة الابتلال **(m^2)	الزيادة في طول الشجرة (cm)**	الزيادة في قطر الشجرة (cm)**	الزيادة في طول الفرع الرئيسي للشجرة (cm)**	الزيادة في قطر الفرع الرئيسي للشجرة (cm)**	عدد البراعم الزهرية /شجرة	عدد الثمار العاقدة / شجرة	كمية حاصل الثمار (كغم/شجرة)
الاعتيادي	القصير	اذار	٦٨ جـ د	٠,٣٤١ ب	١١,٣٣٣ جـ	٠,٢٦٧ ب	١٥,٠٠٠ جـ د	٠,٣٣٣ أ ب	٧٩٩,٠٠ هـ	٧٦٥,٠٠ و	٨,٥٠ هـ و
		نيسان	٦٧ جـ د	٠,٣٤٤ ب	١٢,٦٦٧ ب جـ	١,٠٠٠ أ	١٣,٣٣٣ د	٠,٦٦٠ أ	٨٣٩,٠٠ ج	٨١٠,٠٠ ج	٩,٥٠ ج د
		مايس	٦٥ د	٠,٣٤٠ ب	١٢,٠٠٠ ب جـ	٠,٦٦٧ أ	١٦,٦٦٧ ب جـ د	٠,٣٣٣ أ ب	٨٢٠,٠٠ د	٧٨٧,٠٠ د	٩,٢٥ د
	الطولي	اذار	٦٩ جـ	٠,٣٣١ ب	١٢,٣٣٣ ب جـ	١١,٠٠٠	٢١,٦٦٧ أ ب	٠,٦٦٠ أ	٧٥٥,٠٠ و	٦٩٥,٠٠ ح	٨,٠٠ و
		نيسان	٦٧ جـ د	٣٣٠ ٠ ب	١٤,٣٣٣ ب جـ	٠,٨٣٣ أ	٢٣,٣٣٣ أ	٠,٦٦٧ أ	٧٩٦,٠٠ د	٧٤٥,٠٠ ز	٩,٠٠ د هـ
		مايس	٦٦ جـ د	٠,٣٣٦ ب	١٠,٦٦٧ جـ	١,٠٠٠ أ	١٨,٣٣٣ أ ب جـ د	٠,٦٦٠ أ	٧٩٦,٠٠ د	٧٦٨,٦٧ و	٩,٠٠ د هـ
المحور	القصير	اذار	٨٨ أ	٠,٦٤٢ أ	١٣,٠٠٠ ب جـ	٠,٦٩٣ أ	١٦,٦٦٧ ب جـ د	٠,٦٦٧ أ	٨١٣,٣٣ د	٨٠٠,٠٠ د	٩,٢٥ د
		نيسان	٨٥ أب	٠,٦٤٠ أ	١٩,٠٠٠ أ	٠,٨٧٧ أ	٢٣,٣٣٣ أ	٠,٢٩٧ ب	٨٨٩,٠٠ أب	٨٣٠,٠٠ أب	١١,٠٠ أ
		مايس	٨٤ ب	٠,٦٤٥ أ	١٤,٦٦٧ ب جـ	٠,٦٧٨ أ	٢٠,٠٠٠ أ ب جـ	٠,٣٣٣ أ ب	٨٩٦,٠٠ أ	٨٠١,٠٠ د	١٠,٥٠ أب
	الطولي	اذار	٨٦أب	٠,٦٤٦ أ	١١,٦٦٧ ب جـ	١,٠١٠ أ	١٨، ٣٣٣ أ ب جـ د	٠,٦٦٧ أ	٨٣٥,٠٠ ج	٨٢٣,٠٠ ب	٨,٢٥ و
		نيسان	٨٤ ب	٠,٦٤٦ أ	١٢,٦٦٧ ب جـ	٠,٨٤٣ أ	٢٠,٠٠٠ أ ب جـ	٠,٢٩٧ ب	٨٨٨,٠٠ أب	٨٠٠,٠٠ د	٩,٥٠ ج د
		مايس	٨٣ ب	٠,٦٤٦ أ	١٦,٠٠٠ أب	٠,٦٧٨ أ	٢١,٦٦٧ أ ب	٠,٣٣٣ أ ب	٨٨٢,٠٠ أب	٨٣٣,٠٠ أ	١٠,٠٠ ب ج

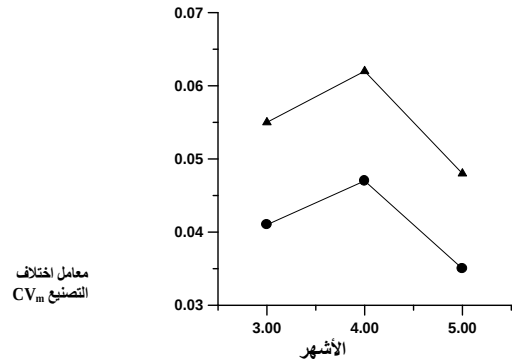
** القيمة الأعلى هي الأفضل

تأثير نظام الري بالتنقيط مع المنقطات مع الأشهر على معامل اختلاف التصنيع (CV_m) و صفة كفاءة توزيع المياه (Eu) وصفة تصريف المنقط المطلوب للشجرة الواحدة (q_c):

معامل اختلاف التصنيع (CV_m): نلاحظ من الشكل (١) أن النظام المحور مع المنقط القصير حقق قيم (CV_m) اقل من النظام الاعتيادي مع المنقط القصير حيث كانت ٠,٠٢٥ و ٠,٠٢٠ و ٠,٠٣٠ على التوالي عند الأشهر الثلاثة للنظام المحور بينما سجل النظام الاعتيادي ٠,٠٣٨ و ٠,٠٤٨ و ٠,٠٤٠ على التوالي ، وكلما كانت هذه القيم قليلة فهي تعتبر أفضل تناسقاً وانضباطاً ، وتتفق هذه النتيجة مع Kirnak وآخرون (٢٠٠٣). وكذلك كانت النتيجة بالنسبة لنظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط الطولي مع الأشهر كما في الشكل (٢) إذ سجل النظام المحور مع المنقط الطولي قيم (CV_m) اقل من النظام الاعتيادي مع المنقط الطولي فكانت ٠,٠٤١ و ٠,٠٤٧ و ٠,٠٣٥ للنظام المحور مع الأشهر على التوالي، و٠,٠٥٥ و ٠,٠٦٢ و ٠,٠٤٨ للنظام الاعتيادي مع الأشهر على التوالي. ونلاحظ من الشكلين بان المنقط القصير قد سجل قيم (CV_m) اقل من المنقط الطولي حيث أن اختيار نوع المنقط مهم في شبكة الري بالتنقيط ولذلك تأتي أهمية القيم الدنيا ل (CV_m) كما جاء في ASAE (١٩٩٦) وKirnak وآخرون (٢٠٠٣).



الشكل (١): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط القصير مع الأشهر في صفة معامل اختلاف التصنيع CV_m



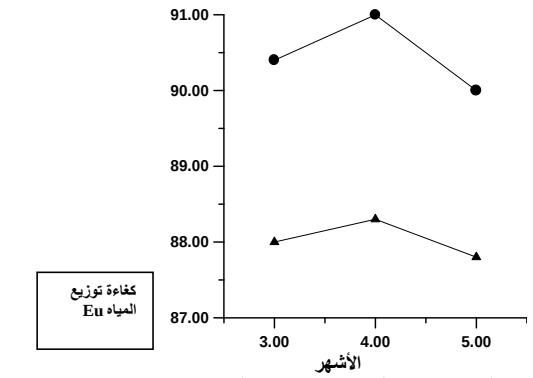
الشكل (٢): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط الطولي مع الأشهر في صفة معامل اختلاف التصنيع CV_m

كفاءة توزيع المياه (Eu): نلاحظ من الشكلين (٣) و (٤) بان كفاءة توزيع المياه عند النظام المحور لأنبوب التنقيط مع المنقط القصير والطولي مع الأشهر الثلاثة كانت أكثر مما هي عند النظام الاعتيادي لأنبوب التنقيط مع المنقط القصير والطولي مع الأشهر الثلاثة. فكانت ٩٠,٤% و ٩١,٠% و ٩٠,٠% للنظام المحور مع المنقط القصير وكانت ٨٩,٠% و ٨٨,٥% و ٨٩,٥% للنظام المحور مع المنقط الطولي وعند الأشهر الثلاثة على التوالي.

أما النظام الاعتيادي مع المنقط القصير فكانت ٨٨,٠% و ٨٨,٣% و ٨٧,٨% ومع المنقط الطولي كانت ٨٦,١% و ٨٥,٢% و ٨٦,٩% على التوالي مع الأشهر الثلاثة.وقد حقق النظام المحور كما ملاحظ من الشكلين كفاءة أفضل في توزيع المياه من النظام الاعتيادي ،وهذه الكفاءة كلما كانت كبيرة كانت أفضل حيث تكون مساوية أكثر إلى كفاءة توزيع المياه التصميمية كما جاء في إسماعيل (٢٠٠٢).

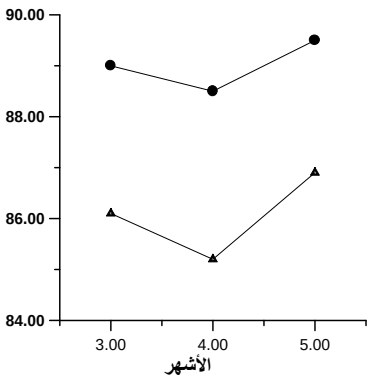
ومن ملاحظة الأشكال و بالمقارنة بين النظام المحور و الاعتيادي فان النظام الاعتيادي عند المعاملة بالأنبوب الاعتيادي مع المنقط القصير قد سجل اقل معامل اختلاف ٠,٠٣٨ من النظام المحور عند المعاملة بالأنبوب المحور مع المنقط الطولي فكان ٠,٠٤١ ، إلا أن كفاءة إضافة المياه للمعاملة بالأنبوب المحور مع المنقط الطولي ٨٩% أفضل من المعاملة بالأنبوب الاعتيادي مع المنقط القصير ٨٨% . و ذلك لكون النظام المحور يستخدم منقطين لكل جذع نبات بينما النظام الاعتيادي يستخدم

منقط لكل جذع نبات ويعود السبب أيضاً إلى كون قيم معامل اختلاف التصنيع للنظام المحور بشكل عام أقل من النظام الاعتيادي وهذه الصفة تؤثر بشكل مباشر على صفة كفاءة توزيع المياه وكلما كانت هذه القيم قليلة فهي تعتبر أفضل تناسقاً وانضباطاً ، وتتفق هذه النتيجة مع Kirnak وآخرون (٢٠٠٣).



▲نظام الري بالتنقيط الاعتيادي مع المنقط القصير.
● نظام الري بالتنقيط المحور مع المنقط القصير.

الشكل (٣): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط القصير مع الأشهر في صفة كفاءة توزيع المياه Eu



▲نظام الري بالتنقيط الاعتيادي مع المنقط الطولي.
● نظام الري بالتنقيط المحور مع المنقط الطولي.

الشكل (٤): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط الطولي مع الأشهر في صفة كفاءة توزيع المياه Eu

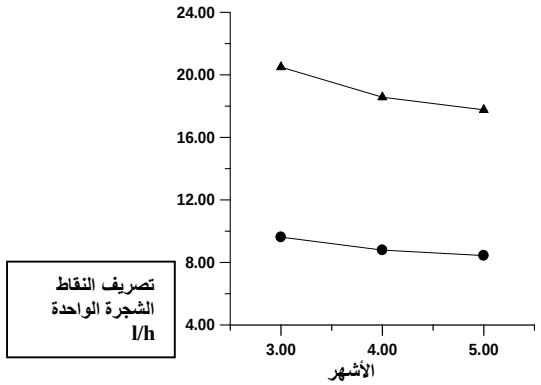
تصريف المنقط المطلوب للشجرة الواحدة (q_c): نلاحظ من الشكل (٥) والذي يبين تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط القصير مع الأشهر. إذ أن النظام المحور مع المنقط القصير حقق قيم (q_c) اقل من النظام الاعتيادي مع المنقط القصير حيث كانت ٩,٦٢ و ٨,٧٩ و ٨,٤٤ لتر/ساعة على التوالي عند الأشهر الثلاثة للنظام المحور بينما سجل النظام الاعتيادي ٢٠,٥ و ١٨,٥٧ و ١٧,٧٦ لتر/ساعة على التوالي.

وكذلك كانت النتيجة بالنسبة لنظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط الطولي مع الأشهر كما في الشكل (٦) إذ سجل النظام المحور مع المنقط الطولي قيم (q_c) اقل من النظام الاعتيادي مع المنقط الطولي فكانت ١٠,٢٣ و ٩,٠٩ و ٧,٨٢ لتر/ساعة للنظام المحور مع الأشهر على التوالي، و٢١,٠٠ و ١٩,٣٤ و ١٧,٦٥ لتر/ساعة للنظام الاعتيادي مع الأشهر على التوالي. ونلاحظ من الشكلين بان المنقط القصير قد سجل قيم (q_c) اقل من المنقط الطولي حيث أن اختيار نوع المنقط مهم في شبكة الري بالتنقيط (Kirnak واخرون ، ٢٠٠٣). وكون النظام المحور يحمل منقطين لكل شجرة لذلك فان قيم **(q_c)** كانت أقل وبالتالي زيادة مساحة الابتلال كما في الجدولين (٢) و(٣).

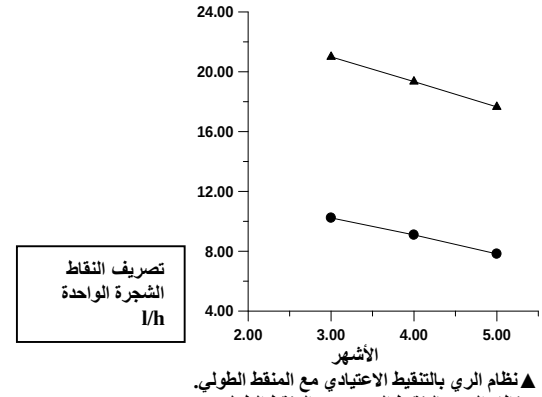
إن بساتين المشمش تحتاج إلى ري منتظم للنمو الجيد والإنتاج الوفير، لذا يجب إعطاء الكميات المناسبة من مياه الري في الرية الواحدة بحيث يرطب عمق التربة المنتشرة فيه المجموعة الجذرية الفعالة في الامتصاص (يوسف، ١٩٨٤).

الاستنتاجات:

١-إن طريقة تحوير الأنبوب الطولي العادي باستخدام رباط تقسيم إلى أنبوبين على شكل دائرة حول الجذع وبقطر اقل أدى إلى توزيع الماء بنفس الشحنة في الجانبين وبوضع باثقتين لكل أنبوب أدى على التجهيز الجيد بمساحة اكبر للابتلال وبنفس الكمية من الماء الموزع بالتوازي،وبهذه الطريقة يمكن المحافظة على كمية الماء وشحنته، وبزيادة مساحة الابتلال بهذه الطريقة أتاحت للجذور بالانتشار وضمن المساحة التي يمكن التحكم بها حسب نوع الشجرة وعمر الشجرة مما يمكن حل مشكلة ضعف تثبيت الشجرة بالتربة.



الشكل (٥): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط القصير مع الأشهر في صفة تصريف النقاط للشجرة الواحدة q_c



الشكل (٦): تأثير نظام الري بالتنقيط الاعتيادي والمحور مع المنقط الطولي مع الأشهر في صفة تصريف النقاط الشجرة الواحدة q_c

٢- وبالطريقة الجديدة يمكن فك الرباط المقسم للأنبوبين حيث يمكن بسهولة إدخال المكننة المتطورة لعزق الأدغال الموجودة حول الجذع وعلى مساحة الابتلال وذلك بعد قطع الماء من الأنبوب الرئيسي. كما في الأشكال (٧) - (١٢) على التوالي.

الشكل (٧) : العازقة الميكانيكية المحمولة مع النظام الاعتيادي

الشكل (٨) : العازقة الميكانيكية المحمولة مع النظام المحور

الشكل (٩) النظام العادي مع باثقة طويلة

الشكل (١) النظام الجديد مع باثقة طويلة

الشكل (١١) النظام الجديد مع باثقة قصيرة

الشكل (١٢) خط النظام الجديد في الحقل

EFFICIENCY OF MODIFICATION OF EMITTER LOCATIONS FOR SUB MAIN PIPES IN TRIKLE IRRIGATION SYSTEM

Bahram kh. Mohammed Hussein Th. Tahir Talat M. Amin
College of Agric. - University of Kirkuk
College of Agric. - University of Sallahaddin

ABSTRACT

A study was carried out in apricot orchard in Garderashe field– Salahhadeen University – Arbil. Two Drip irrigation systems were used. Normal tubing & Modified emitters locations with two emitters are short & elongated during three months: March, April & May and effects of this factors on; Mechanization parameters and Plants parameters. The statistical results illustrated the effect of drip irrigation system on all parameters which included; superlative of the modified system significantly on all parameters than the normal system. The effect of interaction between drip irrigation system with emitters and with months on all parameters are The treatment of the modified system with the short emitters in April month is recorded highest ratio of weeds control (85. %), highest wetted Area (0.640 m2), highest height of the trees (19 cm), highest diameter of the tree (0.877 cm), highest height of the main branch of the trees (23.333 cm). highest number of flower bud in one tree (889), highest number of fruit tie in one tree (830), highest quantity of fruit yield (11 kg). The interaction of the modified system with the short emitters in April month is recorded highest efficiency (91%) and lowest manufacturers variation (0.03). The modified system generally is superlative on the normal system by recorded lowest (q_c) values from the normal system. From this modification an increased stationary force of roots in the soil and be achieved by increasing wetted area and easily cultivation for weed protect that will effect on trees breeding, as a result production increased.

المصادر

إسماعيل، سمير محمد (٢٠٠٢). تصميم وإدارة نظم الري الحقلي. مركز الدلتا للطباعة، ٢٤ شارع الدلتا سبورتنج ، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

الجوادي، رافع عبد الستار محمد نوري (١٩٩٩). تأثير الأنظمة المختلفة للحراثة على استهلاك الوقود و مكافحة الأدغال تحت الظروف الديمية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة و الغابات، جامعة الموصل، جمهورية العراق.

حاجم، احمد يوسف، وحقي إسماعيل ياسين (١٩٩٢). هندسة نظم الري الحقلي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، جمهورية العراق.

الداودي، بهرام خور شيد محمد (١٩٨٨). مبادئ علم البستنة، كلية التربية، جامعة صلاح الدين، جمهورية العراق.
داؤد، خالد محمد و زكي عبد الياس (١٩٩٠). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. مديرية دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل، جمهورية العراق.
السعيدي، إبراهيم حسن محمد (٢٠٠٠). إنتاج الأعناب (ج١). جامعة الموصل، جمهورية العراق.
يوسف، حنا يوسف (١٩٨٤). إنتاج الفاكهة النفضية. جامعة الموصل، جمهورية العراق.
AI-Amound, A.I. (1995). Significance of energy losses due to emitter connections in trickle irrigation lines. J. of Agric. Eng. Res., 60: 1-5.
ASAE (1996). ASAE standards engineering practices data. 43rd edition S.A. p. 864.
Bhatnagar, P.R. and R.C.Srivastava (2003). Gravity-fed drip irrigation system for hilly terraces of the northwest Himalayas. Irrig. Sci., 21: 151-157.
Braud, H. J and A. M. Soon (1980). Trickle irrigation design for improved application uniformity. ASAE and CSAE national meeting on trickle irrigation. P: no. 79-2571. Winnipeg, Canada.
Camp, C.R. E.J. Sadler and R.E. Yoder ed (1996). Evapotranspiration and irrigation scheduling. Proceeding of the International Conference Nov.3-6,1996, San Antonio, Texas. Published by ASAE.
Capra, A and B.Scicolone (1998). Water quality and distribution uniformity in drip/trickle irrigation systems. J. of Agrc. Eng. Res., 70: 355-365.
Constantinescu, Gh., and V. Lazarescu (1971). Indrumatorul viticultorului. Ed. Ceres, Bucuresti, Romania.
Decroix, M. and A. Malaval (1985). Laboratory evaluations of trickle irrigation equipment for field system design S. Proceeding of the third International Drip/Trickle Irrigation Congress, Vol.1, California, and USA. P: 325-338.
Kirnak, H., E. Dogan, S. Demir and S. Yalcin (2003). Determination of hydraulic performance of trickle irrigation emitters used in irrigation systems in the Harran Plain. Turk J. of Age. 28: 223-230.
Martin, T. (1978). Cultura neprotijata a vitei de vie. Ed. Ceres, Bucuresti, Romania.
Mizyed, N.and E. G. Kruse (1989). Emitter evaluation of subsurface trickle irrigation systems, Transactions of the ASAE, Vol. 32 p:1223-1228.
Özekici, B. and S. Bozkurt (1999). Determination of hydraulic performances of in-line emitters. J. of Agriculture and Forestry, Turkey. Vol. 23 p:19-24.
Özekici, B. and R.E. Sneed (1995). Manufacturing variation of various trickle irrigation on in-line emitters. App. Eng. in Agriculture, Turkey. 11:235-240.
Rangasamy, K., M. Balasubramanian K. R. Swaminathan (1993). Evaluation of Power Weeder Performance. AMA 24 (4):16-18.
Solomon, K. and J. C. Bezdek (1980). Simulated flow rate requirements for some flushing emitters. ASAE and CSAE national meeting on trickle irrigation. P: no. 79-2571. Winnipeg, Canada.
Wet, Z. Y. Tang W. Zhao and B. Lu (2003). Rapid development technique for drip irrigation emitters. Raped prototyping J. 9: 104-110.
Youngs, E. G. P. B. Leeds- Harrison and A. Alghusni (1999). Surface bounding of course texture soils under irrigation with a line surface emitters. J., Agric. Eng. Res. 73:95-100.