J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 29(7): 4115 - 4123, 2004

THE EFFECT OF DIFFERENT IRRIGATION SYSTEMS AND WATERING REGIMES ON DATE PALM PRODUCTION AND FRUIT QUALITY,

Aldakheel,Y.Y.[a] and Halah M. Sheikhany[b]

[a] Water Studies Center, King Faisal University, Hofuf, Saudi Arabia;

[b] Department of Chemistry, College of Science, King Faisal University, Hofuf, Saudi Arabia

تـأثير نظـم الـرىالمخـتلفة علـى كمـية وجـودة ثمـار نخيـل التمـر *Phoenix dactylifera* L

يوسف يعقوب الدخيل[١] و هالة مروان شيخاني[٢]

[١]مركز الدراسات المائية – جامعة الملك فيصل بالهفوف – المملكة العربية السعودية

[٢] قسم الكيمياء– كلية العلوم – جامعة الملك فيصل بالهفوف – المملكة العربية السعودية

الملخص

أجريت هذه التجربة لدراسة تأثير ثلاثة نظم ري مختلفة (التنقيط والنبع والسـطحي) علـى نمـو وإنتاجية وجودة ثمار صنفي نخيل تمر خلاص ورزيز لمدة عامين ٢٠٠٠ و٢٠٠١م. نفذت التجربة حسـب تصميم القطع المنشقة حيث مثلت نظم الري القطع الرئيسية والأصناف القطع المنشقة بأربع مكررات.

وقد بينت النتائج أن عدد السعف الجديد التي تعطيها كل نخلة في السنة قد زاد معنوياً تحت نظـام الري بالتنقيط مقارنة بالنظامين الآخرين. وقد تفوق الري بالتنقيط عن الري بالنبع والري السـطحي بنسـبة ٦,١١% و١١,٩٨% على التوالي. ولم تختلف الأصناف معنويا في هذه الصفة. ولم توجد فروق معنوية فـي تأثير نظم الري أو الأصناف على معدل نمو السعف.

كما أظهرت النتائج التأثير المعنوي لنظم الري على متوسط وزن العذق و وزن المحصول بينمـا كان تأثيرها على عقد الثمار غير معنوي. كان محصول النخلة الأعلى تحت نظام الـري بـالتنقيط مقارنـة بالنظامين الآخرين. لم تسجل للأصناف اختلافات معنوية على صفتي وزن العذق وكمية المحصول ، بينمـا اختلفت معنوياً في عقد الثمار.

لم يكن هناك تأثير معنوي لنظم الري والأصناف على الصفات الطبيعية للثمار (وزن الثمار ولبـها وبذورها). أما فيما يختص بطول وقطر الثمرة وشكلها فلم تؤثر نظم الري معنوياً إلا على قطر الثمرة ، أمـا الأصناف فقد اختلفت معنوياً في هذه الصفات الوراثية نتيجة لاختلاف التركيب الوراثـي لـهذين الصنفيـن. وبالنسبة للصفات الكيميائية للثمار (الرطوبة ، المواد الصلبة الكلية والسكريات الكلية) ، فلم تتأثر السـكريات الكلية معنوياً بنظم الري ، كما لم يختلف المحتوى الرطوبي للثمرة معنوياً بين الخلاص والرزيز.

وتحت ظروف هذه لتجربة فإنه يوصى بري نخيل التمر بمنطقة الأحساء بالتنقيط الذي أدى إلـى زيادة كمية المحصول وتحسين صفات جودة الثمار.

المقدمـــة

يعد نخيل التمر المحصول الزراعي الأول بالنسبة للمملكة العربية السعودية، ويبلغ عـدد أشـجار نخيل البلح بالمملكة حوالي ١٣ مليون نخلة منها ٨,٩ مليون نخلة مثمرة. وتبلغ المساحة المزروعة بـالنخيل ٨٦ ألف هكتار ، وبلغ إنتاج التمور بالمملكة حوالي ٥٦٦ ألف طن عام ١٩٩٢.

ومن المعروف أن أشجار نخيل التمر من النباتات التي تتحمل الجفاف ، إلا أن الإنتـاج الثمـري الجيد يتطلب كميات كبيرة من مياه الري. وعلى الرغم من تحمل نخلة التمر للجفـاف و الملوحـة مقارنـة بأشجار الفاكهة الأخرى , إلا أنه إذا وصل المحتوى المائي للتربة في منطقة الجذور الرئيسة لنقطـة الذبـول لفترة طويلة, فإن معدل النمو الخضري ينخفض و بالتالي الإنتاج وتدهور جودة الثمار.

ويمكن أن يعطي النخيل المزروع في الترب العميقة ذات السعة الحقلية العالية إنتاجاً طبيعياً حتى إن توقف الري لفترة ٢ – ٣ أشهر في المراحل الحرجة (يونيو إلى ديسمبر) وربما يقل معدل النمو في هذه الفترة ، ولكن بعد إعادة الري إلى طبيعته تستعيد الأوراق معدل نموها بسرعة وتعوض ما فقدته ، وقد ينتج عن منع الري في هذه الفترة تبكير نضج الثمار ولكن غالباً ما يتبع ذلك تأخير في الإزهار في الموسم التالي.

يتحمل النخيل الجفاف بدرجة كبيرة حتى في الظروف المناخية القاسية ولكن يؤثر ذلك تأثيراً سلبياً على نموها و إثمارها وبالتالي الإنتاجية. وفي الواقع يحتاج النخيل إلى توافر المياه أثناء موسم الإثمار. و للحصول على إنتاجية عالية ونوعية ثمار جيدة ينبغي أن تتوافر كميات كافية من المياه للنخيل على مدار العام، خصوصاً خلال فترة الإزهار ونمو الثمار (Furr et al., 1958). كما لاحظوا أن عدد أوراق النخيل يتأثر معنوياً بطريقة الري , حيث سجلت فروق معنوية بين معاملات الري الرطبة والجافة في تأثيرها على معدل نمو النخيل. كما ذكر (Furr and Armstrong, 1960) أن نمو الأوراق يقل عند نقص الماء. وأورد (Revenui, 1971) أن عدد الأوراق التي تعطيها النخلة في السنة لا يختلف معنوياً عند الري بالتنقيط أو بالرش. وذكر (Nixon and Carpenter, 1978) أن تعرض النخلة للجفاف لعدة سنوات يتسبب في خفض معدل نمو الأوراق وبالتالي يؤثر على إنتاج الثمار. و ذكر باشه و آخرون (١٩٩٧) أن عدد الأوراق التي تعطيها النخلة في السنة قد زاد بصورة معنوية باستخدام طريقة الري بالنبع مقارنة بطريقة التنقيط و الغمر.

أما عن عدد الأغاريض التي تنتجها النخلة فقد وجد (Revenui, 1971) أن عدد الأغاريض التي تعطيها نخلة دجلة نور لم يختلف معنوياً بين نظم الري بالتنقيط وبالرش.ذكر (Hussein and Hussein, 1982) ان عدد الأغاريض زادت بزيادة كميات مياه الري. كما وجد (Abou-Khaled et al., 1982) أن نقص مياه الري خلال الفترة من أغسطس إلى سبتمبر يؤدي إلى انخفاض عدد الأغاريض وذكر باشه وآخرون (١٩٩٧) أن عدد الأغاريض التي تعطيها النخلة في نظام الري بالتنقيط أعلى مما تعطيه النخلة في نظامي الري بالغمر وبالنبع.

من ناحية أخرى فقد قام عدد من الباحثين بدراسة تأثير عدد الريات وكميات مياه الري لكل رية على الاستهلاك المائي وجودة الثمار ، فقد لوحظ أن توافر مياه الري يؤدي إلى الحصول على إنتاجية عالي (Reuther and Crawforod, 1954) ، كما أن انقطاع الري لفترة طويلة يؤدي إلى صغر حجم الثمار ورداءة نوعيتها وإصابتها ببعض التشوهات ونضجها المبكر (Nixon, 1950) ، وكما ذكر (Furr *et al.*, 1952) أن اختلاف كمية مياه الري المضافة يؤثر على نمو وإنتاجية النخيل. وذكرا أيضاً في دراسة أخرى(Furr and Armstrong, 1955) أن قلة مياه الري أو انعدامها ، وجفاف التربة ، والظروف المناخية السائدة أثناء مرحلة نمو الثمار ونضجها ، تؤدي إلى زيادة ذبول الثمار وتساقطها وكذلك إصابة الثمار التي لم يكتمل نموها بجفاف الجزء القمي من الثمرة. كما ذكر (Revenui,1975) أن إنتاجية النخلة صنف دجلة نور (كجم/نخلة) كان مرتفعاً بالري بالتنقيط مقارنة بالري بالرش. و وجد (Hussein and Hussein, 1982) أن وزن الثمار والإنتاج الكلي لنخيل سكوتي زاد بزيادة مياه الري. وأورد باشه وآخرون (١٩٩٧) أن متوسط إنتاج النخلة صنف السلج كان أعلى في نظام الري بالتنقيط مقارنة بالري بالغمر وبالنبع.

أما فيما يتعلق بالصفات الطبيعية للثمار فقد لاحظ(Reuther and Crawforod, 1954) زيادة وزن ثمرة النخيل الذي روي جيداً مقارنة بالنخيل الذي تعرض لفترة جفاف أثناء نمو ونضج الثمار ، بينما لاحظ (Revenui, 1971) عدم وجود فروق معنوية في صفات الثمار عند الري بالتنقيط أو بالرش لنخيل دجلة نور. ووجد (Hussein and Hussein, 1982) أن زيادة معدلات ري نخيل التمر الصنف سكوتي تؤدي إلى زيادة وزن وقطر وطول الثمار. وحصل (Abou-Khaled,et al 1982) على نتائج مماثلة على بعض الأصناف العراقية. وذكر باشه وآخرون (١٩٩٧) أنه لم يكن هناك تأثير واضح لنظم الري (الغمر ، النبع ، التنقيط) ومستويات الري (٥٠ ، ١٠٠ ، ١٥٠% من معدل البخر) على معظم الصفات الطبيعية للثمار. كما ذكر هلال (١٩٨٦) أن الريات الغزيرة المتباعدة أفضل من الريات الخفيفة المتقاربة من حيث كمية الاستهلاك المائي ، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Hussain *et al.*, 1993) والذين ذكروا أن الاحتياجات المائية للنخيل أعلى معنوياً بالريات المتقاربة (عند استنزاف ٢٠% من المحتوى المائي للتربة) وأقل بالريات المتباعدة (عند استنزاف ٨٠% من المحتوى المائي للتربة).

أما فيما يتعلق بالصفات الكيميائية فقد وجد (Hussein and Hussein, 1982) أن زيادة عدد الريات (٢٤ رية/سنة) يزيد من حجم وإنتاجية الثمار، ولكنها تؤدي إلى نقص محتوى السكريات الكلية وزيادة نسبة الرطوبة مما يؤدي إلى تدهور الصفات التخزينية والتسويقية للتمور. وأوصيا باستخدام ري معتدل (١٢ رية/سنة) للحصول على أفضل النتائج وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Hussain *et al.*, 1993) حيث ذكروا أن ري النخيل عند نسبة استنزاف ٤٠ – ٦٠% من المحتوى الرطوبي للتربة يعطي إنتاجية مناسبة بدون آثار سالبة على جودة الثمار.

يلعب الماء في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعتمد على الري في زراعة المحاصيل ، دوراً مهماً وأساسياً في زيادة معدلات نمو وإنتاجية المحاصيل لكونه يوفر الرطوبة الضرورية والمناسبة لنموها بالإضافة إلى أنه يعتبر من العوامل الرئيسية التي تتحكم في جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للنبات. إن المصادر المائية في المملكة العربية السعودية شحيحة ولذلك أصبح من الضروري ترشيد واستغلال الماء بالصورة المثلى متوخين في ذلك الكفاءة العليا للوحدة المستثمرة من الماء. ويعد الري بالتنقيط والنبع من الطرق الحديثة الاستعمال في ترشيد استخدام مياه الري. كما يعتبر الري بالتنقيط من أسرع التقنيات الزراعية انتشاراً وهو من وسائل زيادة كفاءة استخدام الماء وترشيدها (Bresller, 1977 and Powell and Wright, 1993) . ويتسم الري بالتنقيط بالعديد من المزايا مقارنة بالري السطحي الأكثر شيوعاً في إنتاج المحاصيل الحقلية في المملكة في الوقت الحالي. وتشمل هذه المزايا ارتفاع كفاءة استخدام الماء (Phene *et al.*, 1988 a and b) وانخفاض كميات مياه الصرف الزراعي (Fulton *et al.*, 1991) والتحسن الملحوظ في كفاءة استخدام الأسمدة (Miller *et al.*, 1981 and Feigin *et al.*, 1982b). ووجد باشه وآخرون (١٩٩٧) أن النسبة المئوية للرطوبة والسكريات قد زادت باستخدام نظام الري بالتنقيط مقارنة بالري بالغمر وبالنبع ، بينما لم يكن هناك اتجاه محدد لباقي الصفات.

وقد أجريت هذه التجربة لدراسة تأثير ثلاثة نظم ري مختلفة (التنقيط والنبع والسطحي) على نمو وإنتاجية وجودة ثمار صنفي نخيل تمر خلاص ورزيز.

المواد وطرق البحث

استخدمت في هذه الدراسة ٤٨ نخلة مثمرة متماثلة في الحجم وقوة النمو من صنفي النخيل خلاص ورزيز ، بعمر ١٤ سنة ومزروعة في أرض رملية طمية وعلى مسافة ١٠ × ١٠ متر. طبقت على أشجار النخيل المختبرة نفس المعاملات المتبعة عند المزارعين من حيث التسميد والتقليم ومقاومة الأمراض والآفات الحشرية. أخذت كل نخلة في ديسمبر دفعة من السماد العضوي بمعدل ١٢٠ كجم، حيث وضع على شكل فرشة تحت مسطح الأوراق وخلطت بالتربة وأضيف السماد النيتروجيني (اليوريا) وسلفات البوتاسيوم والسوبر فوسفات. أحيطت كل نخلة بدائرة كاملة من التربة تبعد عنها ٢ متر من جميع الجهات. وقد تم عمل التوصيلات المختلفة للأشجار المختبرة حسب طرق الري المتبعة. وفي حالة الري بالتنقيط تم استخدامت ثلاثة منقطات لكل شجرة توزيعها ٨ لتر/ساعة ، أما في حالة الري بالنبع فقد استخدم ثلاثة منابع لكل نخلة. كما استخدمت عدادات مائية لحساب كمية الماء التي ينبغي إضافتها لكل نخلة. وفي بداية التجربة تم خف عدد الأوراق على الأشجار المستخدمة في حدود ٩٠ ورقة على كل نخلة. تم اختيار ثلاث أوراق حديثة النمو لقياس معدل النمو الخضري وتم ذلك بربط طرف الورقة بخيط متين يتحرك مع النمو ضمن حلقة معدنية ثبتت في قاعدة جذع النخلة. أخذت القراءات شهرياً ابتداءً من يناير. وعند التزهير تم ترك ثمانية أغاريض زهرية متماثلة على كل نخلة مع خف الأغاريض الزائدة. كما تم خف الشماريخ الزهرية على كل أغريض إلى ٦٠ شمروخاً. غطيت الأغاريض المؤنثة بأكياس من الورق قبل انشقاقها وذلك لمنع حدوث أي تلوث بحبوب لقاح غريبة. تم التلقيح باستخدام عفارات صغيرة سعتها ١٠ جم. استخدمت حبوب لقاح من ذكر واحد. وبعد التلقيح غطت مجاميع الشماريخ الزهرية بأكياس ورقية لمدة ٤٥ يوماً، بعدها أزيلت الأكياس الورقية.

وتمت دراسات البيانات التالية:

عدد السعف (الأوراق) التي تعطيه النخلة في السنة ، معدل نمو السعف ، متوسط وزن العذق ،النسبة المئوية لعقد الثمار ،وعند الجمع تم تقدير وزن المحصول ، صفات الثمرة: حيث أخذت عينة ممثلة من كل شجرة تبلغ ٥٠ ثمرة تم تقدير الصفات الطبيعية للثمار (وزن الثمرة ، وزن اللب ، وزن البذرة ، طول الثمرة ، قطر الثمرة ، شكل الثمرة) والصفات الكيميائية (الرطوبة والمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية).

تم تقدير الرطوبة بتجفيف ٥٠ جم من لب الثمار في الفرن على درجة حرارة ٨٠ درجة مئوية حتى ثبات الوزن (AOAC, 2000). بينما تم تقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية باستخدام جهاز الرفراكتومتر (American Optical Corp. Keene, NH). كما قدرت النسبة المئوية للسكريات الكلية (السكريات المختزلة وغير المختزلة) عن طريق الاستخلاص بكحول ايثايل ٨٠% ثم تقدير السكريات في المستخلص باستخدام الطريقة اللونية بجهاز (Spectrophtometer, LkB Ulterscopec Model 4050) على طول موجة قدرها ١ نانومتر (Dubois *et al.*, 1956).

التحليل الإحصائي

استخدم في التحليل الإحصائي طريقة القطع المنشقة حيث احتلت نظم الري القطع الرئيسة وصنفي النخيل القطع المنشقة. أجري التحليل الإحصائي بواسطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج SAS (SAS, 2000) ، واستخدم اختبار أقل فرق معنوي لمقارنة المتوسطات (steel and torrie, 1990).

النتائج ومناقشتها

عدد السعف الجديد

أوضحت النتائج التي تم التوصل إليها (جدول ١) أن نظم الري المختبرة في هذا البحث قد أدت إلى حدوث اختلافات معنوية في عدد السعف الجديد الذي تعطيه النخلة في السنة , حيث كان هذا العدد أكبر تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بنظامي الري السطحي والري بالنبع. وقد تفوق الري بالتنقيط عن الري بالنبع والري السطحي بنسبة ٦,١١% و ١١,٩٨% على التوالي. علماً بأن الفروق بين نظامي الري بالتنقيط وبالنبع لم تصل إلى مستوى المعنوية. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل (باشه و آخرون , ١٩٩٧م) , بينما وجد (Revenui,1975) أن عدد السعف التي تعطيها النخلة في السنة لا يختلف بدرجة معنوية بين نظامي الري بالتنقيط و بالنبع.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أيضا (جدول ١) عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في عدد السعف الذي تعطيه النخلة في السنة.

معدل نمو السعف

أوضحت بيانات نمو السعف على نخيل التمر صنفي خلاص ورزيز نتيجة لتأثير نظم الري عدم وجود فروق معنوية (جدول ١) بالرغم من زيادة معدل نمو السعف زيادة ملحوظة عند استخدام الري بالتنقيط بلغت ١١,٢% مقارنة بالري السطحي و٥,٧% مقارنة بالري بالنبع.

كما أوضحت النتائج أن الأصناف المختبرة لم يكن لها تأثير معنوي على معدل نمو السعف الحديث الذي تعطيه النخلة في السنة (جدول ١).

جدول ١. تأثير نظم الري والأصناف على نمو سعف نخيل التمر.

عدد السعف الجديد	عدد السعف الجديد	معدل نمو السعف (سم)
نظم الري		
السطحي	٢١,٧	١٣٥,٤
النبع	٢٢,٩	١٤١,٧
التنقيط	٢٤,٩	١٥٠,٣
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	١,٦	غ.م.
الأصناف		
خلاص	٢٣,١	١٤١,٩
رزيز	٢٢,٨	١٤٧,٠
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	غ.م.	غ.م.

غ.م. = غير معنوي .

وزن العذق

يتضح من النتائج المبنية في جدول ٢ أن متوسط وزن العذق أظهر تبايناً معنوياً نتيجة لتأثير نظم الري ، حيث كان أعلى في نظام الري بالتنقيط مقارنة بالنظامين الآخرين. وقد بينت النتائج أن الفروق بين نظام الري السطحي ونظامي الري بالتنقيط وبالنبع كانت معنوية. ولم تكن هناك فروق معنوية بين الري بالتنقيط والري بالنبع في تأثيرهما على وزن العذق. وكان وزن العذق أعلى بنسبة ٢٧,٢% و٧,٣% في

نظام الري بالتنقيط مقارنة بالري السطحي والري بالنبع على التوالي. وقد يرجع ذلك إلى توافر المياه بقدر أكبر في منطقة الجذور نتيجة لاستخدام نظام الري بالتنقيط مما أدى إلى ارتفاع معدل النمو ومعدل التمثيل الضوئي والذي أدى بدوره إلى زيادة إنتاجية المحصول. وهذه النتائج متوافقة مع ما أورده باشه وآخرون (١٩٩٧م) والذين أشاروا إلى ارتفاع وزن العذق في الصنف سلج عند اتباع طريقة الري بالتنقيط.

كما يلاحظ من ذات الجدول أن متوسط وزن العذق قد سجل أعلى القيم (٩,٨ كجم) في الصنف خلاص بالرغم من عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين.

عقد الثمار

أوضحت نتائج الدراسة على صفة عقد الثمار (جدول ٢) أن هذه الصفة لم تتأثر كثيراً بنظم الري وأن الفروق بين نظم الري المختبرة لم تكن معنوية بالرغم من ارتفاع قيم هذه الصفة تحت الري بالتنقيط والري بالنبع مقارنة بالري السطحي بنسبة بلغت ١٢,٥% و٩,٢% على التوالي. كما أوضحت النتائج أن الأصناف المختبرة قد اختلفت معنوياً في نسبة عقد الثمار (جدول ٢) وقد يعود ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين صنفي الخلاص والرزيز في هذه الصفة.

وزن المحصول

أشارت النتائج الموضحة في جدول ٢ إلى ارتفاع متوسط إنتاجية النخلة بصورة معنوية في نظام الري بالتنقيط وبالنبع عن الري السطحي حيث تفوق نظام الري بالتنقيط بنسبة ١٥,٧% على نظام الري السطحي ، بينما تفوق عليه نظام الري بالنبع بنسبة ١١,٣%. كما أوضحت النتائج (جدول ٢) أن الفروق بين نظامي الري بالتنقيط وبالنبع لم تصل إلى مستوى المعنوية. وكان متوسط محصول النخلة الواحدة أعلى عند الري بالتنقيط بنسبة ٤,٣% مقارنة بالري بالنبع. ويعود تفوق نظامي الري بالتنقيط وبالنبع على الري السطحي إلى ارتفاع نسبة الفقد في مياه الري السطحي بواسطة التبخر لارتفاع درجات الحرارة الصيفية وهي الفترة التي يتركز فيها إنتاج المحصول الاقتصادي للنخيل.

جدول ٢. تأثير نظم الري والأصناف على متوسط وزن العذق والنسبة المئوية لعقد الثمار ووزن المحصول للنخلة.

المعاملات	متوسط وزن العذق (كجم)	عقد الثمار (%)	وزن المحصول (كجم)
نظم الري			
السطحي	٨,١	٥١,٢	٩٣,٦
النبع	٩,٦	٥٥,٩	١٠٤,٢
التنقيط	١٠,٣	٥٧,٦	١٠٨,٧
أقل فرق معنوي(٠,٠٥)	٠,٩٣	غ.م.	٧,٥٣
الأصناف			
خلاص	٩,٨	٥٩,٠	١٠٣,٨
رزيز	٨,٩	٥٠,٨	١٠٠,٥
أقل فرق معنوي(٠,٠٥)	غ.م.	٤,٤٨	غ.م.

غ.م. = غير معنوي

وفيما يتعلق بكمية المحصول وتأثير الصنف عليها أوضحت النتائج (جدول ٢) أن محصول النخلة قد زاد زيادة طفيفة لم تصل إلى مستوى المعنوية بالنسبة للصنف خلاص وقد يعود ذلك إلى اختلافات وراثية بين الصنفين في كمية المحصول. وهذه النتائج بخطها العام تتماشى مع النتائج التي توصل إليها (Hussein and Hussein, 1982) وباشه وآخرون (١٩٩٧م).

الصفات الطبيعية

الصفات الطبيعية للثمار من حيث وزن الثمرة ولبها وبذرتها لم تتأثر معنوياً بنظم الري (جدول ٣) ، حيث لم تكن الفروق بين المعاملات معنوية ، وأن نظامي الري بالتنقيط وبالنبع أعطت قيماً أعلى من تلك التي تم الحصول عليها بالري السطحي. وقد وجد (Revenui, 1975) أنه لم تكن هناك فروق معنوية في صفة وزن الثمرة عند اتباع طريقة الري بالتنقيط أو الري بالرش لأشجار النخيل الصنف دجلة نور ، بينما وجد باشه وآخرون (١٩٩٧) فروق معنوية بين نظم الري بالتنقيط وبالنبع والسطحي في صفتي قطر الثمرة والنسبة المئوية للب واللحم.

جدول ٣. تأثير نظم الري والأصناف على أوزان الثمرة ولبها وبذرتها.

المعاملات	وزن الثمرة	لب الثمرة	وزن البذرة
	---------- جم ----------		
نظم الري			
السطحي	٨,٤٦	٨,٠١	٠,٧٥
النبع	٩,٠٧	٨,٢٥	٠,٨٢
التنقيط	٩,٢٤	٨,٦٢	٠,٨٢
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	غ.م.	غ.م.	غ.م.
الأصناف			
خلاص	٨,٩٤	٨,١٦	٠,٧٧
رزيز	٨,٩١	٨,٠٩	٠,٨٢
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	غ.م.	غ.م.	غ.م.

غ.م. = غير معنوي

كما لم تتأثر الصفات الطبيعية للثمار من حيث وزن الثمرة ولبها وبذرتها (جدول ٣) فلم تتأثر بالصنف مع ملاحظة أن الفروق بين صنفي خلاص والرزيز لم تكن معنوية ولكنها بشكل عام زادت زيادة طفيفة مع الصنف خلاص.

أما بالنسبة لصفات طول وقطر وشكل الثمرة فقد أوضحت النتائج عدم معنوية التفاعل بين نظم الري والأصناف في تأثيرها على هذه الصفات وهذا يدل على أن الصنفين استجابا بطريقة واحدة لنظم الري المستخدمة. كما أشارت النتائج الخاصة بهذه الدراسة إلى أن الفروق الناتجة من تأثير نظم الري الثلاثة على طول الثمرة وشكلها كانت غير معنوية (جدول ٤) ، بينما وجدت فروق معنوية في صفة قطر الثمرة حيث كان قطر الثمرة أقل بصورة معنوية في نظام الري السطحي مقارنة بنظامي الري بالنبع والري بالتنقيط ، وقد يعود ذلك إلى انخفاض معدل التمثيل الضوئي وامتلاء الثمرة نتيجة لفقد جزء كبير من مياه الري بالتبخر لارتفاع درجة الحرارة الصيفية.

من النتائج المبينة في الجدول المذكور نلاحظ أن اختلاف الأصناف في صفات طول الثمرة وقطرها وشكلها كان معنويا أي أنه توجد فروق مؤكدة إحصائيا ، حيث وجد أن متوسط هذه الصفات الثلاث كان أعلى معنويا في حالة الخلاص مقارنة بالرزيز ، ويعود ذلك للاختلافات الوراثية بين الصنفين.

جدول ٤. تأثير نظم الري والأصناف على طول الثمرة وقطرها وشكلها.

المعاملات	طول الثمرة	قطر الثمرة	شكل الثمرة طول/قطر
	------ سم ------		
نظم الري			
السطحي	٣,٣٩	٢,٣٦	١,٤٤
النبع	٣.٤٢	٢,٤٠	١,٤٣
التنقيط	٣,٤٥	٢,٤١	١,٤٣
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	غ.م.	٠,٠٢	غ.م.
الأصناف			
خلاص	٣,٨٥	٢,٤١	١.٦٠
رزيز	٢,٩٩	٢,٣٧	١,٢٦
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	٠,٦٧	٠,٠٢	٠,١٤

غ.م. = غير معنوي

الصفات الكيميائية

يبين الجدول الصفات الكيميائية المتمثلة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ومحتوى السكريات الكلية وكذلك النسبة المئوية للرطوبة. لم يكن لنظام الري تأثير يذكر على محتوى السكريات الكلية ولكن زادت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والرطوبة زيادة معنوية في نظامي الري بالتنقيط والري

بالنبع مقارنة بالري السطحي (جدول ٥) ، ويعود ذلك لتوافر الرطوبة بالتربة عند الري بالتنقيط وبالنبع مقارنة بالري السطحي.

كما تشير النتائج إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف المختبرة في محتوى المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية ، وتعزى هذه الاختلافات لأسباب وراثية بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين الأصناف في المحتوى الرطوبي للثمرة بالرغم من أن هذه النسبة كانت أعلى في صنف الخلاص مقارنة بصنف الرزيز (جدول ٥).

جدول ٥. تأثير نظم الري على النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والرطوبة في الثمرة

المعاملات	الرطوبة	المواد الصلبة الذائبة الكلية	السكريات الكلية
	---------- % ----------		
نظم الري			
السطحي	١٠,٩	٧٠,٠	٣٩,٩
النبع	١٣,٠	٧٢,٥	٤٢,٦
التنقيط	١٣,٤	٧٣,٣	٤٣,٣
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	١,٨	١,٢٥	غ.م.
الأصناف			
خلاص	١٢,٧	٧٤,٢	٤٢,٢
رزيز	١٢,١	٦٩,٧	٤١,٧
أقل فرق معنوي (٠,٠٥)	غ.م.	١٢,٦	٠,٣

غ.م. = غير معنوي

الاستنتاج

توضح النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذه الدراسة التأثير المعنوي لنظم الري (التنقيط والنبع والسطحي) على نمو وإنتاجية نخيل التمر صنفي خلاص ورزيز. بينما اختلفت الأصناف في بعض صفات النمو والإنتاج لاختلاف التركيب الوراثي لها. وتبين من خلال الدراسة أن الري بالتنقيط قد أعطى أعلى إنتاجية وزاد من جودة الثمار المنتجة. وعليه يوصى باستخدام هذا النظام في ري مزارع النخيل بمنطقة الأحساء.

شكر و عرفان

يتقدم الباحثان بالشكر الجزيل لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية بالرياض على الدعم المالي لتنفيذ هذه الدراسة بالمنحة رقم (أ ت-١٩-٤) ، كما يشكر الباحثان الفني أحمد عبدالعزيز محمد -اثناء عمله بجامعة الملك فيصل -على قيامه بالمساعدة في اجراء التحاليل المعملية ، كما يشكر الباحثان ايضا المهندس خليفة عبدالله الكويتي من هيئة الري و الصرف بالأحساء لمساعدته في جمع العينات و المتابعة الحقلية لهذه الدراسة .

المراجع

باشه ، محمد على أحمد ؛ العمود ، أحمد إبراهيم والدربي ، على محمد. ١٩٩٧. استجابة أشجار نخيل البلح صنف السلج ري الأحواض والنبع والتنقيط ومستويات مائية مختلفة. الندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية ، كلية الزراعة – جامعة الملك سعود – الرياض المملكة العربية السعودية (ص ٢٥١ -٢٧٠).

هلال ، مصطفى حسن. ١٩٨٦. دراسات حول ري وتسميد النخيل. إصدارات ندوة النخيل الثانية ٣ – ٦ مارس. جامعة الملك فيصل – الأحساء – المملكة العربية السعودية. ص ٢٧٥ – ٢٨٤.

A. O. A. C. (Association of Official Analytical Chemists). 2000. Official Methods of Analysis. 19 ed. Washington D. C.

Abou-Khaled. A., S. A. Chaudhry and S. Abdel-Salam. 1982. Preliminary results of a date palm irrigation experiment in central Irag. Date Palm J. 1: 199 – 232.

Bresller, E. 1977. Trickle-drip irrigation: Principles and application to soil-water management. Adv. Agron. 29: 343-393.

Dubois, M., K. C. Cilles, J. K. Hamilton, P. A. Rober and F. Smith. 1956. Colorimetric method for the determination of sugars and related substances. Analytical chemistry. 28: 350 – 356.

Feigin, A., J. Letey and W. M. Jarrell. 1982b. Nitrogen utilization efficiency by drip irrigatin celery receiving preplant or water applied N fertilizer. Agron J. 74: 971-977.

Furr, J. R. and W. W. Armistrong. 1955. Growth and yield of khadrawy date plams irrigated at different intervals for two years. Date Grower's Inst. Report. 32: 3-7.

Furr, J. R. and W. W. Armstrong. 1960. Influence of heavy summer or fall drought on hard end and immature shatter of Hallawi dates. Date Growers Inst. Rept. 37: 7 – 10.

Furr, J. R., E. C. Currlin and W.W. Armstrong. 1958. The influence of heavy irrigation and fertilization on growth, yield and quality of Deglet Noor dates Growers Inst. Rept. 35: 22 – 24.

Furr, J. R.., E. C. Currlin and W. W. Armstrong . 1952. Effects of water shortage during ripening and of nitrogen fertilization on yield and quality of khadrawy dates. Date Grower's Inst. Rept. 29: 10-12.

Hussain, G., A. S. Al-Ghamdi, M. S. Al-Gahtani, K. Al-Bogliae and M. O. Abdul Salam. 1993. Water requirements of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) in Al-Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. Proceeding of third symposium on date palm,King Faisal University ,AL-Hassa, Saudia Arabia.Pp:217-230

Hussein,F andM.A.Hussein.1982.Effecet of irrigation on growth ,yield and fruit quality ofdry dates at Asswan .Proc.i symposium on Date palm ,King Faisal Univer., AL-Hassa,Saduia Arabia.Pp.168-173.

Miller,R.J.,D.E.,Rolston,R.S.Rauschkolb and D.W.Wolve .1981.Labeled nitrogen uptake by drip-irrigation tomatoes.Agron.j.73:265-270

Nixon ,R.W.1950 .DateCulture in the United States. U.S.D.A.Circ.728:44 Pp.

Nixon, R. W. and J. B. Carpenter. 1978. Growing dates in the United States, U.S.D.A., Washington, D.C.

Phene, C. J., K. R. Davis, R. L. McCormic, R. Hutmacher and J. Pierro. 1988b. Water fertility management for subsurface drip irrigation management In: Proc. Int: Proc. Int. Symp. Production of Tomato and pepper in the torpics, Taiwan, Roc.,pp. 325-338.

Phene, C. J., K. R. Davis, R. L. McCormick and D. Hendrick. 1988a. Subsurface drip irrigation. Management for maximizing yields and reducing drainage. Proc. Drip. Irrig. Symp. San Deigo, CA. pp. 34-54.

Powell, N. L. and F. S. Wright. 1993. Grain yield of subsurface microirrigated corn as affected by irrigation line spacing. Agron. J. 85: 88-91.

Reuther, W. and M. Crawforod. 1954. Irrigation experimenta with Deglet Noor dates. Date Growers Inst. Rept. 22: 11–15.

Revenui, O. 1971. Trickle irrigation of date palms. Date Growers Inst. Rept. 31: 15 – 20.

Revenui, O. 1975. Drip versus sprinkler irrigation of date palms. Date Growers Inst. Rept. 51: 3 – 5.

SAS 2000. SAS Institute User's Guide. Statistics. SAS Institute, Inc., Cary., NC.

Steel, R. G. and J. H. Torrie. 1990. Principles and procedures of statistics, 12th ed., McGraw-Hill Book Company, New York.

THE EFFECT OF DIFFERENT IRRIGATION SYSTEMS AND WATERING REGIMES ON DATE PALM PRODUCTION AND FRUIT QUALITY,

Aldakheel,Y.Y.[a] and Halah M. Sheikhany[b]

[a] **Water Studies Center, King Faisal University, Hofuf, Saudi Arabia;**

[b] **Department of Chemistry, College of Science, King Faisal University, Hofuf, Saudi Arabia**

ABSTRACT

This experiment was conducted to determine the effect of irrigation systems and watering regimes on date palm production and fruit quality, under the environmental conditions of Al-hassa oasis, Saudi Arabia. The irrigation systems used in this study were the bubbler irrigation, traditional flood irrigation and the trickle irrigation. Two types of date palm varieties were studied *Khalas* and *Rezaiz* during the season of 2000 and 2001 using split-plot design the irrigation systems were the main plots and the varieties were the split-plots with four replicates.

Data indicated that vegetative and reproductive growths of date palms were significantly affected by irrigation systems (flood, bubbler and tickle irrigation). Drip irrigation significantly increased yield and fruit quality, while no response was obtained under the three irrigation regimes during this study between the two varieties.

It was recommended that tickle irrigation systems are the most convenient under the environmental condition of Al-Hassa oasis for the irrigation of date palm trees.