تأثير معالجات عجز الري المنظم على الجودة الفيزيائية والكيميائية لثمار صنفين من نخيل التمر (السایر) و (الحلاوي)

علي عبد الرحمن فاضل عبدالكريم محمد عبد عبد المنعم حسين علي
كلية العلوم / جامعة ميسان كلية الزراعة / جامعة البصرة كلية العلوم / جامعة البصرة

الخلاصة :

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير معالجات عجز الري على الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار صنفين من نخيل التمر "سایر" و "حلاوي" لمراحل الخلال والرطب والتمار. تم اختيار نخيل التمر من صنفين في نفس العمر وخضعوا لنفس الخدمات الزراعية قدر الإمكان. تم تطبيق أربع معاملات ري عجز على نخيل التمر قيد الدراسة على النحو التالي (١٥٠ لتر/ أسبوع ١٥٠ لتر/١٠أيام،١٥٠لتر/٢٠ يوم،١٥٠لتر/٣٠ يوم). أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً للصنف "حلاوي" على الصنف "سایر" في وزن الثمرة (٧,٦٨٩ جم) ووزن لحم الثمار (٦,٣٦٤ جم) وحجم الثمار (٧,٥١ ملم^{٣}) في مرحلة الخلال. كما أظهرت النتائج ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة(٥٦,٠٦٪) ونسبة السكريات الكلية(٥٣,١١٪).خلصت النتائج الى أن التفاعل بين الصنف ومعاملات الري له تأثير معنوي على الصفات الفيزيائية والكيميائية لمحصول الثمار.

الكلمات المفتاحية : نخيل التمر ، معاملات عجز الري ، صنفي السایر والحلاوي ، الصفات الفيزيائية الكيميائية للثمار.

Effect of Regulated Irrigation Deficit Treatments on fruit physical and chemical quality of two date palm fruit cultivars 'Sayer' and 'Hallawi'

Ali Abdulrahman Fadhil[1] Abdul-Kareem M. Abd[2]AbdulminamH.Ali[3]
1Department of Biology, College of Science,University of Misan
2 Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture, University of Basrah
[3] Department of Ecology, College of Science, University of Basrah
alibiologist87@uomisan.edu.iq
DOI /2022 10.54633/2333-021-042-005

Abstract

The current study aimed to investigate the effects of irrigation deficit treatments on physical and chemical characteristics of the fruits two date palm cultivars 'Sayer' and 'Hallawi' for the at the Khalal ,Rutab and Tamar stages. The date palm trees of two cultivars were selected in the same age and subjected to same agricultural services as much as possible. Four deficit irrigation treatment were applied on date palm trees under study as follow (150 liter/week, 150 liter/10 days, 150 liter/ 20days and 150 liter/30days).

The results showed a significant superiority of cultivar 'Hallawi' on cultivar 'Sayer' in fruit weight (7.689 g), fruit flesh weight (6.364 g) and fruit size (7.51 mm3) at the Khalal stage. Results also revealed the increases in the ratio of soluble solids (56.06%) and the percentage of total sugars (53.11%). Results conclude that the interaction between cultivar and irrigation treatments had a significant effect on the physical and chemical traits of the fruits yield.

المقدمة :

نخلة التمر *Phoenix dactylifera*L. تنتمي الى العائلة النخيلية Arecaceae والرتبة Palmae، معمرة أحادية الفلقة من اشجار الفاكهة المستديمه (الجبوري،٢٠٠٢). تنمو بصورة رئيسية في مناطق الشرق الاوسط وشمال افريقا، يعد العراق من البلدان الرئيسية في زراعة النخيل اذ تمثل المنطقتين الجنوبيه والوسطى الحد الشمالي لمناطق زراعة النخيل(Zaid and deWet.1999).يتراوح عدد اشجار النخيل الكلي (١٧٣٤٨٧٤١) منها (١٦٨٤٠٦٠٠) نخلة انثى تشكل الاشجار المنتجه فعلا (١٠٧٧٥٠٦٥) بواقع انتاج (٧٣٥٣٥٣طن) في سنة ٢٠٢٠ وبمتوسط انتاجية للنخلة المنتجة فعلا(٦٨,٢كغم/نخله). تشكل عدد اشجار صنف الساير(١٣١٧١٨١) بنسبة (٣,٩%) بينما عدد اشجار صنف الحلاوي(٦٦١٦٧٠) بنسبة (٢,٦%) تنتشر زراعتها في المنطقة الجنوبيه والوسطى منها (٥٢٥٦٨٣) و(٤٢٨٩٠٨) نخيل منتج فعلا للصنفين على التوالي (وزارة التخطيط/ انتاج التمور،٢٠٢٠).

تزرع أشجار نخيل التمر لإنتاج الثمار التي تعتبر فاكهة استوائية ومحصول غذائي رئيسي في عدد من البلدان، تمر الثمرة الطبيعية ابتداءً من العقد وحتى النضج التام في خمسة مراحل تتميز كل منها بمواصفات مورفولوجية وفسلجية، تسمى عالميا بالمصطلحات العربية الحبابوك والكمري والخلال والرطب والتمر (الجبوري وزايد،٢٠٠٦).ان اعتبار النخلة رمزاً للبيئة الصحراوية" أدى إلى انتشار فهم خاطئ بين المزارعين بصورة عامة وهو "أن هذه الشجرة تنمو وتحمل الثمار في ظروف الجفاف ولا تتطلب الكثير من الماء". هذه المفاهيم تاتي من بعض مزارع النخيل الواقعة في الواحات الصحراوية أو على طول ضفاف الانهار وحدود الحقول ، وتحصل على احتياجاتها المائيه من المياه الجوفية الضحلة أو المسربة من القنوات (Mumtaz Khan and Prathapar,2012).ان انتاج النخيل وجودة الثمار يتاثر بالظروف المناخية ،خصائص التربة والمياه ، (مطر،١٩٩١و التميمي ،٢٠٠٦)

ان الصعوبات الحقيقية التي تواجه السياسيات المائية والزراعية في العراق تتمثل في ان تجهيز الماء للاستخدامات الزراعية يشكل (٦٨,٣%) من مجمل الايرادات المائية في ظل انخفاض واضح لمجمل واردت العراق المائية اضافة الى ان القطاع الزراعي يواجه عدة تحديات ادت الى عدم الاكتفاء الذاتي والطلب المتزايد على المنتجات الزراعية (وزارة التخطيط،٢٠١٨) اضافة الى ان الاستقراءات في مجال المناخ تتوقع ازدياد وتكرار واضح لدورات الجفاف (Al-Ansari,2013).

ان نظام الري المعتمد في بساتين النخيل في محافظة البصرة الذي هو عبارة عن شبكة من الافرع الرئيسية والحقلية تستخدم لدخول المياه اثناء المد وانسحابها عند الجزر، كفوء للري والبزل في وقت واحد (الحمد،٢٠١٠).الا ان تفاقم مشكلة شحة المياه العذبة وتدهور نوعيتها في شط العرب سبب انخفاض فعالية المد والجزر وتقدم جبهة المياه البحرية المالحة من الخليج العربي عند المد واختلاطها مع المياه العذبة لشط العرب (الفياض،٢٠١٢) . لهذا اصبح النظام (المد والجزر) غير فعال وسبب تدهورا في نمو وانتاجية النخيل في محافظة البصرة (الحمد،٢٠١٥).

تقنية عجز الري (Deficit Irrigation) لتقليل الطلب المائي للنباتات، وهي تقلل بشكل كبير تكلفة عمليات الإدارة الزراعية وتزيد من كفاءة استخدام المياه (WUE) وتحسن غلة المحاصيل الزراعية.(Galindoa*et al.*,2018). تتضمن ادارة ماء الري تحديد والسيطرة على حجم ومعدل وتكرار الاضافة لماء الري في المزرعة، ان فاصلة الري من اجراءات ادارة ماء الري المهمه في تحديد كمية الماء المطلوبة وتوفير الظروف الملائمة لنمو النبات (Thompson *et al.*, 2007).

استخدمت العديد من الدراسات الصفات الفيزيائية والكيمايئية للثمار لمراحل نمو مختلفه لاصناف النخيل لاغراض مختلفه منها تصنيف التمور(Ghulam,2010)، ودراسة نمط التركيب الكيميائي لاصناف التمور (؛ Tafti and Fooladi,2006 Mrabet,2008 Mortazavi *et al.*, 2015; AL-Juhaimi *et al*,2014؛ و عبد وجماعته،٢٠١٦). او دراسة ظواهر فسلجية اخرى(عبد وفيصل ،٢٠١٤). لهذا هدفت الدراسة الحالية الى اثبات اهمية عملية تقنين عملية الري لاشجار النخيل في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنفي الساير والحلاوي .

المواد وطرائق العمل

أصناف النخيل:انتخبت اشجار نخيل التمر صنفي الساير والحلاوي وبواقع (١٢ نخلة لكل من صنف الساير والحلاوي) ذات اعمار متقاربة قدر الامكان في احد البساتين الزراعية في منطقة شط العرب – محافظة البصرة ، حظيت بنفس عمليات الخدمة الزراعية،عملت احواض حول اشجار النخيل واسست شبكه انابيب للري ووضعت عليها العلامات التعريفية

معاملات عجز الري : رويت اشجار نخيل التمر في التجربة بكمية ماء الري (١٥٠ لتر) حسب الجدول :

جدول (1) : معاملات الري المستخدمة في التجربة

المعاملة	فاصلة الري (بالايام)
معاملة الري١	تروى الاشجار مرة واحده اسبوعيا حسب طريقة سقي اشجار النخيل في الحقل وهي معاملة السيطرة
معاملة الري٢	تروى الاشجار مرة واحدة كل ١٠ ايام
معاملة الري٣	تروى الاشجار مرة واحدة كل ٢٠ يوم
معاملة الري٤	تروى الاشجار مرة واحدة كل ٣٠ يوم

الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلة الخلال والتمر

طول وقطر الثمرة (ملم): استخدمت القدمة الالكترونية (Vernier scale) لقياس طول وقطر الثمار في مرحلة الخلال وذلك بأخذ (١٠ مكررات) بصورة عشوائية من كل معاملة ، ثم قسم المجموع الكلي للثمار على عدد الثمار.

وزن الثمرة الطري(غم) وزن الطبقة اللحمية للثمرة ووزن البذرة (غم):اخذ الوزن الطري للثمرة باستعمال ميزان حساس لنفس الثمار، حسب معدل الوزن الطري للثمرة الواحدة بوحدة الغرام وذلك بقسمة الوزن الكلي للثمار على عدد الثمار، بعدها استخدم سكين حادة لفصل اللحم عن البذور، ثم وزن لحم الثمرة والبذور كلا على حده وحسب معدل وزن الطبقة اللحمية ووزن البذرة بوحدة الغرام وذلك بقسمة المجموع الكلي على عدد الثمار.

حجم الثمرة (سم^{٣}): قدر حجم الثمرة بإتباع طريقة الاسطوانة المدرجة والماء المقطر المزاح.

الصفات الكيميائية للثمار شملت الاتي :

المحتوى المائي والمادة الجافة للثمار(%) في مراحل النضج (الخلال والرطب والتمر): قُدر المحتوى المائي والمادة الجافة في مرحلة الخلال والرطب والتمر، اخذ الوزن الطري للحم الثمري لثمار كل مرحلة على حدة ، بعدها جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة (٧٠م^{o}) حتى ثبات الوزن ، وزنت العينات باستخدام ميزان حساس لحساب النسبة المئوية للمحتوى المائي والوزن الجاف باستخدام المعادلات الاتية :

$$\text{النسبة المئوية للمحتوى المائي} = \frac{\text{وزن العينة الطري- وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times ١٠٠$$

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times ١٠٠$$

المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):قدرت المواد الصلبة الذائبة الكلية بالثمار في مرحلة الرطب باستعمال جهاز قياس الانكسار اليدويHand Refractometer وصححت القراءة على اساس درجة حرارة (٢٠ م°) بحسب طريقة (Howrtiz,1975).

الحموضة الكلية القابلة للتعادل (%):قدرت الحموضه الكلية كنسبة مئوية في الثمار في مرحلة الرطب، اذ تم هرس (5 غم) من لب الثمار الطري مع (٥٠ مل) من الماء المقطر، وخلطت باستخدام خلاط كهربائي لمدة (٥ دقائق) ، ثم رشحت واخذ (١٠ مل) من الراشح ، وسححت مقابل (NaOH) (٠,١ عياري) بوجود دليل الفينونفثالين حتى الوصول لنقطة التعادل ، وحسبت النسبة المئوية للحموضة على اساس حامض الماليك و حسب المعادلة التالية :-

$$\text{الحموضة الكلية القابلة للتعادل} = \frac{\text{عيارية القاعدة} \times \text{كميتها} \times ٠,٠٦٤}{\text{وزن العينة}} \times ١٠٠$$

السكريات الكلية والمختزلة والسكروز (%):قدرت السكريات الكلية والمختزلة والسكروز كنسب مئوية في الطبقة اللحمية للثمار في مرحلة الرطب على أساس الوزن الجاف، باستعمال طريقة (Lane &EynonHowrtiz 1975) المذكورة في (Howrtiz,1975) .

التحليل الاحصائي:استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في تجربة عامليه بعاملين ، العامل الاول (الصنف: الساير، الحلاوي) والعامل الثاني (معاملات الري :معاملة الري١، معاملة الري٢، معاملة الري٣، معاملة الري٤) للتأثير في الصفات الفيزيائية والكيميائية حللت النتائج لمعرفة أقل فرق معنوي معدل (RLSD) بين متوسطات المعاملات تحت مستوى احتمالية (٠,٠٥%) (الراوي وخلف الله،٢٠٠٠) .

النتائج والمناقشة

تاثير الصنف ومعاملات عجز الري على الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلتي الخلال والتمر

تبين النتائج في الجدول (٢) تأثير الصنف ومعاملات الري والتداخل بينهما في الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلتي الخلال والتمر اذ يلاحظ التفوق المعنوي لتأثير صنف الحلاوي في صفة وزن الثمرة ، ووزن لحم الثمرة وحجم الثمرة في مرحلة الخلال، ووزن البذرة في مرحلة التمر. في حين لم يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين معدلات الصنفين في صفات وزن الثمرة ووزن اللحم الثمري وحجم الثمرة في مرحلة التمر وأيضا طول وقطر الثمرة في مرحلتي الخلال والتمر. اما معاملات الري فقد تفوقت الاشجار تحت معاملة الري١في الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلتي الخلال والتمر عدا صفة طول الثمرة اذا لم يختلف معنويا عن (معاملة الري٢و ٣) بينما ظهر التفوق المعنوي للمعاملة (صنف الحلاوي ومعاملة الري١) في صفات وزن الثمرة، ووزن لحم الثمرة وحجم الثمرة في مرحلة الخلال بمعدل (٨,٩٤٨غم،٧,٦٦٥غم،٨,٦٠ ملم^3) ومرحلة التمر(٥,٢٧٤غم،٤,٣٤٥غم، ٥,٦٠٠ملم^3) على التوالي ولم تظهر اي اختلافات معنوية لتأثير الصنف ومعاملات الري والتداخل بينهما في صفة وزن البذرة في مرحلة الخلال، ولمعاملات الري في التأثير على صفة وزن البذرة في مرحلة التمر.

جدول (٢) تأثير الصنف ومعاملات الري في الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلتي الخلال والتمر

الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلة الخلال						
الصفة	الصنف / معاملة الري	معاملة الري١	معاملة الري٢	معاملة الري٣	معاملة الري٤	معدل الصنف
طول الثمرة	الساير	٣٣,١٢	٣٠,٢٨	٣١,٨٣	٢٥,٣٥	٣٠,١٤
	الحلاوي	٣٣,٤١	٣٠,٩١	٣١,٨٢	٢٥,٥٤	٣٠,٤٢
	معدل الري	٣٣,٢٦	30.59	31.82	٢٥,٤٥	
L.S.D: الصنف ٢,١٩٧ الري: ٣,١٠٧ التداخل ٤,٣٩٣						
قطر الثمرة	الساير	١٧,٢٧	١٥,٩٤	١٥,٢٦	١٤,٤١	١٥,٧٢
	الحلاوي	١٧,٣٥	١٦,٢٠	١٥,٢٠	١٤,٥٣	١٥,٨٢
	معدل الري	١٧,٣١	١٦,٠٧	١٥,٢٣	١٤,٤٧	
L.S.D : الصنف ٠,٦٤٩ : الري ٠,٩١٧ التداخل ١,٢٩٧						

www.misan-jas.com

وزن الثمرة	الساير	٧,٣٠٣	٦,٩١٤	٦,٦٧١	٥,٣٤٣	٦,٥٥٨
	الحلاوي	٨,٩٨٤	٨,١١٤	٧,٣٣٣	٦,٣٢٤	٧,٦٨٩
	معدل الري	٨,١٤٤	٧,٥١٤	٧,٠٠٢	٥,٨٣٤	
L.S.D: للصنف ٠,٣٥٢٥ للري ٠,٤٩٨٥ للتداخل ٠,٧٠٤٩						
وزن لحم	الساير	٦,١٢٥	٥,٥٨٣	٥,١٦٧	٤,٢٧١	٥,٢٧٥
	الحلاوي	٧,٦٦٥	٦,٦٧٤	٦,٠١١	٥,١٠٧	٦,٣٦٤
	المعدل	٦,٨٩٥	٦,١٠٦	٥,٥٨٩	٤,٦٨٩	
L.S.D: للصنف ٠,٢٦٨٤ للري ٠,٣٧٩٦ للتداخل ٠,٥٣٦٨						
.وزن البذرة	الساير	١,١٧٨	١,٣٥٩	١,٥٠٤	١,٠٥٢	١,٢٧٣
	الحلاوي	١,٣٢٠	١,٤٤٠	١,٣٢٢	١,٢١٧	١,٣٢٥
	معدل الري	١,٢٤٩	١,٣٩٩	١,٤١٣	١,١٣٤	
L.S.D: للصنف N.S للري N.S للتداخل N.S						
حجم الثمرة	الساير	٧,٣٣	٦,٧٥	٦,٠٠	٤,٧٦	٦,٢١
	الحلاوي	٨,٦٠	٨,٢٧	٧,٧٣	٥,٤٥	٧,٥١
	معدل الري	٧,٩٧	٧,٥١	٦,٨٧	٥,١١	
L.S.D: للصنف ٠,٤٣٧ للري ٠,٦١٩ للتداخل ٠,٨٧٥						
الصفات الفيزيائية للثمار في مرحلة التمر						
طول الثمرة	الساير	٣١,٥٨	٢٥,٧٨	٢١,٧٤	٢٢,٠٥	٢٥,٢٩
	الحلاوي	٣٢,٠٩	٢٦,١١	٢١,٩٣	٢٢,٢٩	٢٥,٦٠
	معدل الري	٣١,٨٣	٢٥,٩٤	٢١,٨٣	٢٢,١٧	
L.S.D: للصنف١,٣٥٢ : الري ١,٩١٣ التداخل ٢,٧٠٥						
قطر الثمرة	الساير	١٦,٤٩	١٤,١٧	١٣,١٦	١٢,٦٤	١٤,١١
	الحلاوي	١٦,٥٦	١٤,٢٣	١٣,١٧	١٢,٦٩	١٤,١٦
	معدل الري	١٦,٥٢	١٤,٢٠	١٣,١٦	١٢,٦٦	
L.S.D: للصنف:٠,٧٤٠ الري ١,٠٤٦ التداخل ١,٤٨٠						
وزن الثمرة	الساير	٤,٩٦١	٤,٨٢١	٤,٤٩٨	٣,٩٢١	٤,٥٥٠
	الحلاوي	٥,٢٧٤	٤,٧٦٦	٤,٥٢٩	٤,٠٣٧	٤,٦٥٢
	معدل الري	٥,١١٨	٤,٧٩٤	٤,٥١٤	٣,٩٧٩	
L.S.D: للصنف ٠,٢٠٨٢ للري ٠,٢٩٤٥ للتداخل ٠,٤١٤٦						
وزن لحم الثمرة	الساير	٤,٣٢٥	٤,١٨٠	٣,٨٣٣	٣,٢٨٧	٣,٩٠٦
	الحلاوي	٤,٣٤٥	٣,٩٠٩	٣,٦٥٥	٣,٠٧٠	٣,٧٤٥
	المعدل	٤,٣٣٥	٤,٠٤٤	٣,٧٤٤	٣,١٧٩	
L.S.D: للصنف ٠,١٨٧٥ للري ٠,٢٦٥١ للتداخل ٠,٣٧٥٠						
وزن البذرة	الساير	٠,٦٣٧	٠,٦٤١	٠,٦٦٥	٠,٦٣٣	٠,٦٤٤
	الحلاوي	٠,٩٢٩	٠,٨٥٧	٠,٨٧٥	٠,٩٦٧	٠,٩٠٧
	معدل الري	٠,٧٨٣	٠,٧٤٩	٠,٧٧٠	٠,٨٠٠	
L.S.D: للصنف ٠,٠٩٤٠ للري N.S للتداخل ٠,١٨٨٠						
حجم الثمرة	الساير	٥,٣٣٣	٥,٠٦٧	٤,٧٣٣	٤,٢٠٠	٤,٨٣٣
	الحلاوي	٥,٦٠٠	٥,١٣٣	٥,٦٧	٤,٣٣٣	٥,٠٣٣
	معدل الري	٥,٤٦٧	٥,١٠٠	٤,٩٠٠	٤,٢٦٧	
L.S.D: للصنف ٠,٢٤٤٨ للري ٠,٣٤٦٢ للتداخل ٠,٤٨٩٦						

تأثير الصنف ومعاملات عجز الري والتداخل بينهما في الصفات الكيميائية للثمار:

النسبة المئوية للمحتوى المائي والنسبة المئوية للمادة الجافة للثمار :

يبين الجدول (3) تأثير الصنف ومعاملات الري والتداخل بينهما على النسبة المئوية للمحتوى المائي والنسبة المئوية للمادة الجافة للثمار في مراحل النضج الثلاث (الخلال والرطب والتمر) ، اذ سجل اعلى معدل للمحتوى المائي لصنف الحلاوي والذي تفوق معنوياً على معدل صنف الساير في مرحلة الخلال والرطب ، بينما تفوق المعدل الاعلى لصنف الساير معنوياً على معدل صنف الحلاوي في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للثمار في مرحلة الخلال والرطب ولم يلاحظ اختلافات معنوية بين الصنفين في النسبة المئوية للمحتوى المائي والنسبة المئوية للمادة الجافة للثمار في مرحلة التمر. تفوقت (معاملة الري٤) معنوياً على باقي معاملات الري في النسبة المئوية للمحتوي المائي في مرحلة الخلال والرطب والتمر على التوالي ، بينما المعدل الاعلى (لمعاملة الري١) الذي تفوق معنوياً على باقي المعاملات في النسبة المئوية للمادة الجافة في مرحلة الخلال والرطب ،عدا (معاملة الري٢) في مرحلة التمر. بينت معاملات التداخل بين الصنف ومعاملات الري ان اعلى معدل للنسبة المئوية للمحتوى المائي للثمار في المراحل الثلاث الخلال والرطب والتمر للمعاملة(صنف الحلاوي ومعاملة الري٤) بمعدل (٧٧,٧٨%،٤٥,٧٠%،٢٨,٣٥*% على التوالي، و اقل للمعاملة (صنف الساير ومعاملةالري١) بمعدل (٣٦,٤٠%،٣٤,٦٥%،١٥,٢٢%) في مرحلة الخلال، والرطب والتمرعلى التوالي، بينما النسبة المئوية للمادة الجافة اعلى معدل للمعاملة(صنف الساير ومعاملةالري١) بمعدل(٥٦,٣٥،٦٣,٦٠، ٨٤,٧٨%) واقل معدل للمعاملة (صنف الحلاوي ومعاملة الري٤) بمعدل (22.22، 54.30، 69.30) % في مراحل الخلال والرطب والتمر على التوالي.

جدول (3) تاثير الصنف ومعاملات الري في النسبة المئوية للمحتوى المائي والنسبة المئوية للمادة الجافة

الصفة	الصنف / معاملة الري	معاملةالري١	معاملة الري٢	معاملة الري٣	معاملة الري٤	معدل الصنف
المحتوى المائي في مرحلة الخلال	الساير	٤٣,٦٥	٤٩,٠٨	٥٣,٧١	٦٨,٠٠	٥٣,٦١
	الحلاوي	٥٤,٣١	٦٠,٠٧	٦٨,٨٥	٧٧,٧٨	٦٥,٢٥
	معدل الري	٤٨,٩٨	٥٤,٥٧	٦١,٢٨	٧٢,٨٩	
L.S.D: لصنف ١,٩٣٥ للري ٢,٧٣٧ للتداخل ٣,٨٧١						
المادة الجافة في مرحلة الخلال	الساير	٥٦,٣٥	٥٠,٩٢	٤٦,٢٩	٣٢,٠٠	٤٦,٣٩
	الحلاوي	٤٥,٦٩	٣٩,٩٣	٣١,١٥	٢٢,٢٢	٣٤,٧٥
	معدل الري	٥١,٠٢	٤٥,٤٣	٣٨,٧٢	٢٧,١١	
L.S.D: للصنف١,٩٣٥ للري ٢,٧٣٧ للتداخل ٣,٨٧١						
المحتوى المائي في مرحلة الرطب	الساير	٣٦,٤٠	٤٠,١٩	٤١,١٢	٤٢,١٤	٣٩,٩٦
	الحلاوي	٣٨,١٨	٤١,١٣	٤١,٩٨	٤٥,٧٠	٤١,٧٥
	معدل الري	٣٧,٢٩	٤٠,٦٦	٤١,٥٥	٤٣,٩٢	
L.S.D: للصنف١,٠٠٠ للري١,٤١٤ للتداخل ١,٩٩٩						
المادة الجافة في مرحلة الرطب	الساير	٦٣,٦٠	٥٩,٨١	٥٨,٨٨	٥٧,٨٦	٦٠,٠٤
	الحلاوي	٦١,٨٢	٥٨,٨٧	٥٨,٠٢	٥٤,٣٠	٥٨,٢٥
	معدل الري	٦٢,٧١	٥٩,٣٤	٥٨,٤٥	٥٦,٠٨	
L.S.D: للصنف ١,٠٠٠ للري ١,٤١٤ للتداخل ١,٩٩٩						
المحتوى المائي في مرحلة التمر	الساير	١٥,٢٢	١٧,٥٤	٢١,٧٤	٢٨,٣٥	٢٠,٧١
	الحلاوي	١٦,١٢	١٨,٤٢	٢٢,٤٤	٣٠,٧٠	٢١,٩٢
	معدل الري	١٥,٦٧	١٧,٩٨	٢٢,٠٩	٢٩,٥٢	
L.S.D: للصنف N.S للري ٣,٥٥١ للتداخل ٥,٠٢٢						
المادة الجافة في	الساير	٨٤,٧٨	٨٢,٤٦	٧٨,٢٦	٧١,٦٥	٧٩,٢٩

مرحلة التمر	الحلاوي	٨٣,٨٨	٨١,٥٨	٧٧,٥٦	٦٩,٣٠	٧٨,٠٨
	معدل الري	٨٤,٣٣	٨٢,٠٢	٧٧,٩١	٧٠,٤٨	
L.S.D : للصنفN.S للري ٣,٥٥١ للتداخل ٥,٠٢٢						

N.S: تعني غير معنوي

النسب المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية .T.S.S% و الحموضة الكلية القابلة للتعادل% والسكريات الكلية والمختزلة والسكروز(%) في مرحلة الرطب:

يبين الجدول (4) تاثير الصنف ومعاملات الري والتداخل بينهما في بعض الصفات الكيميائية للثمار في مرحلة الرطب والتي شملت (النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ، والنسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للمعايرة ، والنسبه المئوية للسكريات الكلية والمختزلة والسكروز) .اظهرت النتائج التفوق المعنوي لمعدل تأثير صنف الحلاوي في صفة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والنسبة المئوية للسكريات الكلية، بينما لم يختلف صنفي الساير والحلاوي فيما بينهما في صفة الحموضة الكلية القابلة للمعايرة، والسكريات المختزلة والسكروز.وتفوق تاثير(معاملةالري١) معنويا في صفة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والسكريات الكلية والسكريات المختزلة بمعدل ٥٨,٧٦% ،٥٥,٦٩% ،٤٧,٥٢%)على التوالي على بقية المعاملات عدا (معاملة الري٢) ،بينما تفوقت(معاملة الري٤) معنوياً على باقي المعاملات في صفة النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للمعايرة ، ولم يظهر اختلاف معنوي في تأثير معاملات الري في النسبة المئوية للسكروز. كما وسجلت الدراسة أعلى معدل في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة بمعدل (٦٠,١٠%) والسكريات الكلية بمعدل(٥٦,٦٩%) والسكريات المختزلة بمعدل (٤٧,٩٤%) في المعامله(صنف الحلاوي ومعاملة الري١).بينما سجل اقل معدل للنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (٤٨,١٧%) والسكريات الكلية (٤٥,٤٥%) والسكريات المختزلة (٣٦,٦٣%). كما وسجل اعلى معدل للحموضه القابله للمعايره (١,٢٢٠%) في المعاملة (صنف الساير ومعاملة الري٤) في صفة الحموضة الكلية القابلة للمعايرة.في حين لم تظهر اي اختلافات معنوية بين معدلات تاثير معاملات التداخل في النسبة المئوية للسكروز.

جدول (٤) تاثير الصنف ومعاملات الري في المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S، الحموضة الكلية القابلة للتعادل السكريات الكلية والمختزلة والسكروز (%) في مرحلة الرطب

الصفة	الصنف / معاملة الري	معاملة الري1	معاملة الري2	معاملة الري3	معاملة الري4	معدل الصنف
المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S	الساير	٥٧,٤٢	٥٦,٤٠	٥٣,٨١	٤٨,١٧	٥٣,٥٩
	الحلاوي	٦٠,١٠	٥٨,٦٥	٥٤,٥٣	٥٠,٩٧	٥٦,٠٦
	المعدل الري	٥٨,٧٦	٥٧,٥٣	٥٤,١٧	٤٩,٥٧	
L.S.D: للصنف١,١٧٢ للري ١,٦٥٨ للتداخل ٢,٣٤٤						
الحموضة الكلية القابلة للمعايرة	الساير	٠,٨٨١	٠,٨١٩	١,٠٢٥	١,٢٢٠	٠,٩٨٦
	الحلاوي	٠,٧٨١	٠,٧٨٩	١,٠١٠	١,٢٠٤	٠,٩٤٦
	معدل الري	٠,٨٣١	٠,٨٠٤	١,٠١٧	١,٢١٢	
L.S.D: للصنف N.S للري ٠,١٨١١ للتداخل ٠,٢٥٦١						
السكريات الكلية	الساير	٥٤,٦٩	٥٤,٠٦	٥٠,٩٤	٤٥,٤٥	٥١,٢٨
	الحلاوي	٥٦,٦٩	٥٥,٧٠	٥١,٦٤	٤٨,٤٠	٥٣,١١
	معدل الري	٥٥,٦٩	٥٤,٨٨	٥١,٢٩	٤٦,٩٣	
L.S.D: للصنف ١,٢٦٦ للري ١,٧٩١ للتداخل ٢,٥٣٣						
السكريات	الساير	٤٧,١١	٤٦,٢٩	٤٢,١٥	٣٦,٦٣	٤٣,٠٤
	الحلاوي	٤٧,٩٤	٤٦,٥١	٤٢,٤٣	٣٩,١٠	٤٤,٠٠

المختزلة	معدل الري	٤٧,٥٢	٤٦,٤٠	٤٢,٢٩	٣٧,٨٦	
L.S.D: للصنفN.S الري ٢،٥١٦ التداخل ٣,٥٥٧						
السكروز	السابر	٧,٥٨	٧,٧٧	٨,٧٨	٨,٨٢	٨,٢٤
	الحلاوي	٨,٧٦	٩,١٩	٩,٢٠	٩,٣٠	٩,١١
	معدل الري	٨,١٧	٨,٤٨	٨,٩٩	٩,٠٦	
L.S.D: للصنف N.S للري N.S للتداخل N.S						

تلعب عدة عوامل دورا في التأثير على الصفات الفيزيائية منها عمليات التسميد والري ومعاملات رأس النخلة. (Ghulam*et al.*, 2010) . هذه الزيادة في وزن الثمرة نتيجة لاستمرار انقسام الخلايا والزيادة في احجامها وارتفاع نسبة الماء فيها وامتلائها بالمواد الغذائية المصنعة في الاوراق والمنتقلة الى الثمار النامية، كما ان زيادة نفاذية الاغشية الخلوية تسمح بدخول كميات كبيرة من الماء والغذاء الى الخلايا وتؤدي الى زيادة الحجم (Al-Shahib and Marshall,2003). ان انخفاض المحتوى المائي وازدياد تراكم المادة الجافة كلما تقدمنا باتجاه مرحلة التمر اذ ان المادة الجافة تكون ذات مستويات قليلة في مراحل نمو الثمار الاولى ، وهي نواتج عضوية مكونه من الحوامض العضوية والبروتينات والسكريات وتعطي مؤشراً على كفاءة عملية البناءالضوئي، حيث تشكل السكريات حوالي ٧٠ % منها.يزداد تركيز السكروز بشكل مستمر ويصل الى اعلى قيمه عند مرحلة الخلال ثم ينخفض تدريجيا خلال مرحلتي الرطب والتمر وتتناقص الحموضه الكلية القابلة للمعايرة خلال مراحل النمو والتطور(Mrabet*et al.*,2008). ان الزيادة في السكريات الكلية والمختزلة ترجع الى نوع الصنف من حيث كونه طري او جاف او شبه جاف والى زيادة قيم السكريات المختزلة بسب فعالية انزيم الانفرتيز الذي يقوم بتحويل السكريات الثنائية (السكروز) الى احادية(فركتوز وكلوكوز) ولدور هرمون النضج الذي يظهر من خلال تنشيطه للفعالية الانزيمية الضرورية للتفاعلات الحيوية والتي تحدث خلال النضج (Mustafa,2006;Tafti and Fooladi,2005;).
ان السبب في معدل التأثير الاعلى لصنف الحلاوي على صنف السابر قد يعزى الى الاختلاف في التركيب الوراثي للأصناف الذي له دور كبير في تغاير الصفات النوعية للثمار (التميمي وجماعتها، 2018). والى اختلاف محتواها من الهرمونات النباتية والتي تسبب زيادة في اتساع الخلايا من خلال تأثيرها في الغشاء الخلوي كما وتعد الثمار في هذه المرحلة (الخلال) مصادر مهمة للاستهلاك وزيادة وزنها من خلال دور الاوكسينات في حركة المغذيات نحو الثمرة (Hopkins & Muner,2008).ان زيادة المحتوى المائي في خلايا الثمار بسب تدفق الماء يعزى له اتساع الخلايا وزيادة الضغط الانتفاخي لها مما ينتج زيادة متوسط الوزن الطري للثمار وحجمها (Walid and Richard,2013).

هذا الانخفاض في قيم الصفات الفيزيائية والكيميائية بتاثير معاملات عجز الري يعزى الى كون الماء من مكونات الثمار الكيميائية المهمة والتي تكسب الثمار قوام جيد كما ان البعض يعتبره مقياس لدرجة النضج ويلعب دورًا مهمًا في التغييرات في التركيب الكيميائي للتمور خلال المراحل التطورية(Mrabet*et al.*,2008).لذا الحفاظ على إمدادات كافية من المياه أمر بالغ الأهمية لنمو وتطور التمر.كما ان زيادة فاصلة الري (عدد الايام بين السقي) يودي الى انخفاض الجهد المائي للخلية وبالتالي يوثر على الضغط الانتفاخي للخلية ويوثر على عدد من العمليات البايوكيميائية والحيوية وبالتالي يودي الى انخفاض في وزن وحجم الثمرة نتيجة قلة تراكم المادة الجافة وانخفاض نشاط انزيم الانفرتيز(Fotopoulos,2005).
ان نتائج الدراسة الحاليةتأتي متوافقه مع دراسة التميمي وجماعتها(2018) والتي اكدت على ان زيادة كمية الماء المجهزة ادت الى تحسين صفات جودة ثمار نخيل التمر صنفي الخضراوي والشويثي ، ومع نتائج دراسة (الحمد، 2015) من ان زيادة فاصلة الري ادت الى انخفاض في مؤشرات ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي ومع(Edwards and Dixon،1995)الذي اكد ان الاجهاد المائي الشديد يقلل نواتج البناء الضوئي ,وتراكم الكاربوهيدرات في ثمار الاشجار المجهدة بشدة ،هذا ما يؤكد ان الري اساسي للإنتاج المثالي وجودة المحصول ومع دراسة Al-Yahyai and Al-Kharusi, (2012). بينما لم تتوافق نتائج الدراسة الحاليةمع دراسة Ismail *et al.*, (2014) التي توصلت الى عدم وجود اي تأثيرات معنوية لنظام الري على خصائص جودة الثمار الفيزيائية والكيميائية لنخيل التمر صنف نبوت سيف الا ان التداخل بين معاملة الري وموسم النمو

معنوي في التأثير على المواد الصلبة الذائبة الكلية في مرحلتي الخلال والرطب والحموضة القابلة للمعايرة في مرحلة الرطب.

المصادر

التميمي ،ابتهاج حنظل (٢٠٠٦).استخدام النمذجة الرياضية للتنبؤ بانتاجية نخلة التمر (*Phoenix dactylifera* L.) صنف الحلاوي تحت تاثير تغاير بعض عوامل الانتاج . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق .

التميمي، ابتهاج حنظل و عبد ، عبد الكريم محمد وجميل ، غدير نجم .(٢٠١٨). تاثير الصنف وكمية مياه الري وتركيز الرش بمنشط النمو(دلزي) وتداخلاتها في بعض الصفات النوعية والانتاجية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر، م١٧ (١-٢) :٩٢-١١٤ .

الحمد،عبدالرحمن داود(٢٠١٠). تأثير نوعية مياه الري لموقعي الصدور والذنائب في بعض المؤشرات الإنتاجية لصنفين من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البرحي والحلاوي .مجلة أبحاث البصرة(العلميات).٦٥(٣):٣٦-٥٧.

الحمد، عبدالرحمن داود (٢٠١٥). تأثير فاصلة ومعاملات الري وتغطية سطح التربة في بعض خصائصها وإنتاج نخلة التمر *Phoenixdactylifera* L.، أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة ، جامعة البصرة، العراق.

الجبوري، حميد جاسم. (٢٠٠٢)أهمية أشجار نخيل التمر *Phoenixdactylifera* L. في دولة قطر. الدورة التدريبية القطرية حول تطبيقات زراعة الأنسجة النباتية في تحسين الإنتاج النباتي1-25 ص.

الجبوري ، حميد جاسم وزايد،عبد الوهاب (٢٠٠٦) . تكنولوجيا زراعة وانتاج نخيل التمر . منظمة الاغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (فاو)، ٣٣٤-٣٤٦ص.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله،عبدالعزيز محمد (٢٠٠٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية،الطبعة الثانية ، جامعة الموصل- العراق: 588 ص.

الفياض، جاسم محمد سعدون (2012). تأثير التغذية المائية أثناء المد والجزر لشط العرب في بعض خصائص تربة بساتين النخيل والماء الأرضي في الترب المجاورة لنهر حمدان .رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

تقرير الموارد المائية لسنة ٢٠١٨. حزيران /٢٠١٩ . مديرية الاحصاء الزراعي الجهاز المركزي للاحصاء – وزارة التخطيط . جمهورية العراق.

تقرير انتاج التمور لسنة ٢٠٢٠.كانون الاول /٢٠٢٠. مديرية الاحصاء الزراعي، الجهاز المركزي للاحصاء – وزارة التخطيط . جمهورية العراق.

عبد، عبدالكريم محمد و فيصل ،حسن عبد الأمام.(٢٠١٤). تأثير موعد الازهار على انتاج نخيل التمر صنف البريم .*Phoenix dactylifera* L. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، م٣(١) لسنة ٢٠١٤

عبد، عبدالكريم محمد والنجار،محمد عبدالامير حسن والحمد، عبد الرحمن داود صالح(٢٠١٦). دراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار بعض الاصناف النادرة من نخيل التمر.*Phoenix dactylifera* L. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية ، م٥(٢) لسنة ٢٠١٦.

مطر،عبدالأمير مهدي (١٩٩١). زراعة النخيل وأنتاجه. مطبعة دار الحكمة- جامعة البصرة- العراق، ٤٢٠ ص .

AL-Juhaimi,Fahad; Ghafoor, Kashif and Musa Özcan, Mehmet. (2014). Physico-chemical properties and mineral contents of seven different date fruit (*Phoenix dactylifera* L.) varieties growing from Saudi Arabia, Environ Monit Assess 186:2165–2170DOI 10.1007/s10661-013-3526-3

Al-Ansari, Nadhir A.(2013). Management of Water Resources in Iraq: Perspectives and Prognoses, ***Engineering*, 2013, 5, 667-684**
http://dx.doi.org/10.4236/eng.2013.58080

Al-Shahib W, Marshall R.J.(2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future. Int. J. Food SciNutr 54: 247–259.

Al-Yahyai, Rashid and Al-Kharusi, Latifa(2012). Sub-optimal irrigation affects chemical quality attributes of dates during fruit development, African Journal

irrigation water use, yield, and quality of 'Nabbutsaif'date palm under dry land conditions.Irrig. and Drain. 63: 29–37 (2014) DOI: 10.1002/ird.1823

Mortazavi,S. M.H.; Azizollahi,F. and Moalemi,N.(2015). Some Quality Attributes and Biochemical Properties of Nine Iranian Date (*Phoenixdactylifera* L.) Cultivars at Different Stages of Fruit Development, International Journal of Horticultural Science and Technology*Vol. 2, No. 2; December 2015, pp 161-171*

Mrabet,A.;Ferchichi,A.;Chaira,N.;Mohamed,B.;Baaziz,M.andPenny,T.M.(2008). Physico-chemical characteristics and totalquality of date palm varieties grown in the southern of Tunisia.Pakistan J. of Biological Sciences11:1003 – 1008.

Mumtaz Khan,M.andPrathapar, S. A. Water Management in Date Palm Groves.in Dates: Production, Processing, Food, and Medicinal Values.(2012).CRC Press 2012 https://www.researchgate.net/publication/236257173.

Mustafa, A.B.;Harper,D.B. and Johnston,D.E.(2006) Biochemical Changes during ripening of Some Sudanese Date varietieJ.Sci. FoodAgric . 37 : 43 – 53.

Tafti , A.G. and Fooladi, M.H. (2006). Astudy on the physico –chemical properties of Iranian shamasaei date at different stages of maturity. World J . of Dairy and Food Sciences 1: 28 –32.

Thompson, R.B., M. Gallardo, L.C. Valdez and M.D. Fernande .(2007) Using plant water status to define threshold values for irrigation management of vegetable crops using soil moisture of Agricultural Research Vol. 7(10), pp. 1498-1503, 12 March, 2012. DOI: 10.5897/AJAR11.1553

Edwards, D.R.;Dixon, M.A.(1995). Mechanisms of drought response in*Thuja occidentalis* L. I. Water stress conditioning and osmotic adjustment. Tree Physiology. 15: 121-127.

Fotopoulos, Vasileios, (2005).Plant invertases: structure, function and regulation of a diverse enzyme family. *Journal of Biological Research* 4: 127 – 137, 2005.

Galindoa, A.; Collado-González, J.;Gri˜nán, I.;Corell, M.; Centeno, A. ; Martín-Palomo ,M.J. ;Girón ,I.F.; Rodríguez ,P.; Cruz, Z.N.;Memmi, H.; Carbonell-Barrachina, A.A.; Hernández ,F. ; Torrecillas , A.;Moriana ,A. ; Pérez-López , D.(2018). Deficit irrigation and emerging fruit crops as a strategy to save waterin Mediterranean semiarid agrosystems. . Agricultural Water Management 202 (2018) 311–324. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.08.015

Ghulam,S.M.;Adel,A.Abul-Soad;Ameer,A.M. and Nisar,A.K.(2010). Fruit characterIza-tion of Pakistani dates, *Pak. J.Bot.*, 42(6): 3715-3722.

Hopkins,W.G.andMuner,N.P.(2008). Introduction to plant physiology .4th Edition , J. Wiley and Sons ,U.S.A.,pp.526.

Howrtiz,W.(1975).Official Methods of anaylsis Association ofofficialAnalyticalchemists,washington ,D.C.U.S.A.

Ismail, S. M.; Al-Qurashi, A. D. and Awadi, M. A.(2014). Optimization of

sensors. Agric. Water Manage., 88: 147-158.

Walid, A.and Richard ,J.M.(2013). The fruit of the date palm : Its possible use as the best food for the future. International Journal of Food Sciences and Nutrition . 54 (4): 247-259.

Zaid, A. and de Wet P. F.(1999.) Origin, geographical distribution and nutritional values of date palm. In: A. Zaid (Ed.), pp. 29– 44. Date Palm Cultivation, FAO, Rome.