

دراسة تشريحية مقارنة لأوراق نخيل التمر *Phoenix dactylifera L.* للأصناف الجافة وشبه الجافة والظرية

محمد عبد الامير حسن النجار*✉، عبدالرحمن داود صالح الحمد*

ملخص

أجريت هذه الدراسة لبحث الاختلافات التشريحية لأوراق ثلاثة أصناف من نخيل التمر الجافة (الديري) وشبه الجافة (الزهدى) والظرية (الحلاوي) النامية في محافظة البصرة . أظهرت النتائج اختلاف تلك الاصناف معنويًا فيما بينها من حيث سمك طبقة القشرة (cuticle) حيث سجل الصنف ديبي أعلى معدل ($7.04 \mu\text{m}$) في حين سجل الصنف حلاوي أقل المعدلات ($3.30 \mu\text{m}$) . كما اختلفت الأصناف من حيث سمك البشرة العليا إذ تراوح بين $5.06 \mu\text{m}$ في الصنف ديبي و $13.2 \mu\text{m}$ في صنف الحلاوي وبفارق معنوي . أما البشرة السفلى فقد تراوح سمكها بين $4.84 \mu\text{m}$ في الصنف زهدى و $13.2 \mu\text{m}$ في الصنف حلاوي وبفارق معنوي . وكانت الخلايا التانيينية مبعثرة خلال النسيج الوسطي لوريقات جميع تلك الأصناف. كما اشارت النتائج الى وجود ثلاثة انواع من الحزم الوعائية : الكبيرة والمتوسطة والصغيرة . وان عدد الحزم المتوسطة الواقعة بين الحزم الوعائية الكبيرة كان ثابتاً وهو حزمة وعائية متوسطة واحدة فقط وتكون بمواقع متبادلة تقريباً بين كل حزمتين وعائيتين كبيرتين . اختلفت الأصناف فيما بينها معنويًا في جميع الصفات التشريحية للحزم الوعائية الكبيرة، فقد تفوق الصنف حلاوي على بقية الأصناف في صفات طول الحزمة وعرضها وقطر الخشب الاولي والخشب التالي وسمك اللحاء وسجل اعلى المعدلات (302.5 و 192.5 و 41.8 و 77 و $96.8 \mu\text{m}$) .

الكلمات الدالة: نخيل التمر، الأصناف الجافة وشبه الجافة والظرية، الصفات التشريحية.

المقدمة

الاولى بطراوة ثمارها وارتفاع نسبة الرطوبة فيها، حيث يتراوح ما بين 25-35% ومنها صنف الخضراوي، والبرحي، والحلاوي، والسابر . اما المجموعة الثانية فتتراوح نسبة الرطوبة في ثمرها ما بين 15 - 25% (في مرحلة التمر)، وتتميز بان ثمارها اكثر صلابة من الاصناف الطرية، ومنها صنف الزهدى والخالص والمكتموم . اما المجموعة الثالثة فنسبة الرطوبة فيها أقل من 15%، وتمتاز بصلابة الثمار عند مرحلة النضج، حيث تصل ثمارها إلى مرحلة التمر دون المرور بمرحلة الرطب، ومنها الديري والاشرسى (ابراهيم، 2008) . تتكون الوريقة في نخيل التمر من ثلاث طبقات رئيسية، البشرة والتي تشمل البشرة العليا Upper epidermis والبشرة السفلى Lower epidermis والنسيج المتوسط Mesophyll اضافة الى النسيج الوعائي Vascular tissue وتتكون البشرة العليا من

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera L.* شجرة العراق الاولى وهي من أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة المنتمية إلى العائلة النخيلية *Areaceae* وهي من ذوات الفلقة الواحدة *Monocotyledons* وتعد منطقة الخليج العربي أوسع مناطق النخيل أنتشاراً في العالم إذ انتشر منها إلى مناطق اخرى ذات الجو الملائم (الجبوري، 2002) . قسمت التمور اعتماداً على محتواها من السكريز وطرارة ثمارها إلى ثلاثة مجاميع، طرية ونصف جافة وجافة . وتمتاز تمور المجموعة

*مركز ابحاث النخيل، جامعة البصرة، البصرة، العراق

✉moonzat@yahoo.com

تاريخ استلام البحث 2015/11/3 وتاريخ قبوله 2016/2/16.

البرافين عند درجة حرارة 58 م°، بعد ذلك قطعت النماذج بواسطة Rotary Microtome بسمك 10 مايكروميتر، وحملت على شرائح وتم صبغها بصبغة Safranin ثم وضعت في صبغة Fast green ثم حملت باضافة قطرات من DPX وتم تغطيتها حسب طريقة العطار وآخرون، (1982)، بعدها تمت دراسة الشرائح واخذت القياسات المايكروميتر (Micro meter μm) بواسطة عدسة القياس العينية (ocular micrometer) في مجهر ضوئي نوع Olympus مجهز بكامرة مبروطة على الحاسبة .

التحليل الاحصائي

حللت النتائج باستخدام تحليل التباين للتركيب التشريحي للثلاث أصناف باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS. كما تم تحليل المتوسطات واختبرت المعنوية بحسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل RLSD عند مستوى احتمال 0.05 (بشير، 2003) .

النتائج والمناقشة :

تشير النتائج الموضحة في الجدول (1) الى اختلاف أصناف النخيل المدروسة من حيث سمك طبقة القشرة حيث تفوق الصنف ديري معنويا على الصنفين الاخرين حيث بلغ اعلى معدل $7.04 \mu\text{m}$ في حين سجل الصنف حلاوي اقل سمكا ($3.30 \mu\text{m}$) . اضافة الى ذلك، كانت البشرة العليا بين $5.06 \mu\text{m}$ في الصنف ديري و $13.2 \mu\text{m}$ في صنف الحلاوي ويفارق معنوي ; اما البشرة السفلى فقد تراوح سمكها بين $4.84 \mu\text{m}$ في الصنف زهدي و $13.2 \mu\text{m}$ في الصنف حلاوي ويفارق معنوي . من ناحية اخرى، سجل الصنف حلاوي أعلى معدل لقطر الخلايا التانيينية ($31.9 \mu\text{m}$) ويفارق معنوي عن الصنفين الاخرين، في حين سجل الصنف ديري اقل المعدلات ($15.4 \mu\text{m}$) . ويشير الجدول رقم (1) الى اختلاف الاصناف الثلاثة معنويا في قطر الحزم الوعائية المتوسطة فقد سجل الصنف حلاوي أعلى معدل ($209 \mu\text{m}$) في حين سجل الصنف ديري اقل معدل ($104.5 \mu\text{m}$) . كما تفوق الصنف زهدي معنويا بإعطاء اعلى قيمة لقطر الحزمة الوعائية الصغيرة ($157.3 \mu\text{m}$) في حين سجل الصنف ديري اقل معدل ($64.9 \mu\text{m}$) . واختلفت أعداد الحزم الوعائية

طبقتين من الخلايا تختلف احجامها واشكالها باختلاف الصنف فهناك الخلايا الكبيرة الحجم والخلايا الصغيرة الحجم، اما اشكالها فتكون بين المربع والمستطيل. اما النسيج المتوسط فهو مجموعة من الخلايا الواقعة بين البشريتين تحدث فيها معظم تفاعلات البناء الضوئي و تتكون الحزم الوعائية vascular bundles من نسيجي الخشب واللحاء محاط بحزمة من الالياف تسمى غلاف الحزمة (عباس، 2000 والنجار، 2014) . هناك تنوع واسع في التركيب التشريحي لأوراق أجناس مختلفة تتبع العائلة النخيلية (Horn et al. 2009) . من ناحية اخرى قام (Piotto et al. 2012) بدراسة تشريحية لأوراق بعض اجناس نباتات العائلة النخيلية شملت سمك البشرة والحزم الوعائية والليفية ووجد اختلافات كبيرة في هذه الصفات. كما قام (Thomas 2013) بدراسة الصفات التشريحية لأوراق خمسة أجناس من العائلة النخيلية المنتشرة في الشرقين الأدنى والأوسط وهي Chamaerops و Hyphaene و Medemia و Phoenix و Nannorrhops وتركزت دراسته على الحزم الليفية والحزم الوعائية التي اختلفت في مواصفاتها التشريحية من جنس لآخر .

لقد اجريت العديد من الدراسات التشريحية لأوراق نخيل التمر الا انها لم تجر مقارنة بين تلك الأصناف تحديداً ونظراً لعدم وجود دراسة تشريحية لأوراق تلك الأصناف لغرض مقارنتها فقد اجريت هذه الدراسة لمعرفة الاختلافات التشريحية لأوراق تلك الأصناف والتي قد يكون لها علاقة او ارتباط بالمحتوى المائي لثمارها وبالتالي درجة صلابتها .

المواد وطرائق العمل:

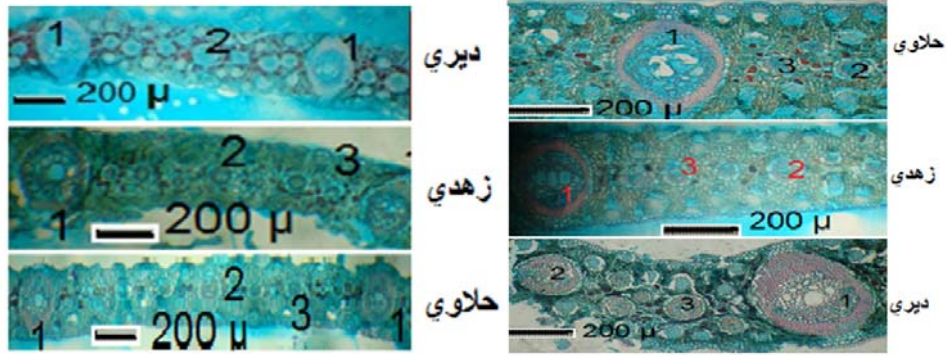
أجريت هذه الدراسة لبحث الاختلافات التشريحية لأوراق ثلاثة اصناف نخيل من التمر الجافة (ديري) وشبه الجافة (زهدي) والطرية (حلاوي) النامية في محافظة البصرة . حيث تم اختيار 5 نخلات لكل صنف متجانسة في الطول وقوة النمو والعمر قدر الامكان . جمعت عينات الاوراق من الصف الخامس للضعف من الاسفل واخذت خمس وريقات من كل صنف واجريت عليها عملية التثبيت Fixation في محلول F.A.A لمدة 48 ساعة، ثم مررت الاجزاء المقطوعة بتراكيز تصاعديّة من الكحول الايثيلي ثم طمرت العينات بشمع

لجميع الأصناف قيد الدراسة . من ناحية اخرى، ارتبط عدد الحزم الوعائية الصغيرة بوجود الحزم الوعائية المتوسطة، فعندما تكون الحزمة الوعائية المتوسطة موجودة بين الحزمتين الوعائيتين الكبيرتين يكون فيها عدد الحزم الوعائية الصغيرة زوجيا اما في حالة غيابها يكون العدد فرديا . كما يمكن ملاحظة ان الحزم الوعائية المتوسطة تتميز بوجود غمد الحزمة بشكل واضح وكثير الشبه بغمد الحزمة الوعائية الكبيرة على العكس من الحزمة الوعائية الصغيرة التي يكون فيها غمدها صغير واقل وضوحا . من خلال هذه النتائج يمكن اعتماد الصفات التشريحية للاوراق كمؤشر تصنيفي للتمييز بين الأصناف المختلفة لنخيل التمر باعتبارها مؤشرات اساسية في علم التصنيف النباتي، وهذا ماكدته دراسة النجار (2014) في وريقات بعض أصناف نخيل التمر النامية في العراق .

الصغيرة الواقعة بين حزمتين كبيرتين بين (3 - 7) حزمة . اما الحزم الليفية فقد اختلفت في أعدادها وأقطارها تبعا للصنف حيث بلغ اكبر عدد لها 48 حزمة في الصنف ديربي واقلها (20 حزمة) في الصنف حلاوي . أما قطر الحزمة الليفية فكان أعلى معدل له في الصنف زهدي ($61.6 \mu\text{m}$) واقلها في الصنف حلاوي ($33 \mu\text{m}$) . لقد اشارت اللوحة (1) لنتائج التشريح لوريات الاصناف الثلاثة الى وجود ثلاثة انواع من الحزم الوعائية هي الكبيرة والمتوسطة و الصغيرة وقد اختلفت الحزم الوعائية المتوسطة والصغيرة في اقطارها بينما اختلفت الحزم الوعائية الصغيرة في اعدادها بين الحزم الوعائية الكبيرة، وان عدد الحزم المتوسطة الواقعة بين الحزم الوعائية الكبيرة كان ثابتا وهو حزمة وعائية متوسطة واحدة فقط وتكون بمواقع متبادلة بين كل حزمتين وعائيتين كبيرتين (حزمتين كبيرتين بينهما حزمة متوسطة ثم حزمتين كبيرتين لاتوجد بينهما حزمة متوسطة)

جدول (1): بعض الصفات التشريحية لوريات ثلاثة أصناف من نخيل التمر الطرية وشبه الجافة والجافة

الحزم الليفية	الحزم الوعائية الصغيرة		الحزم الوعائية المتوسطة		قطر الخلايا التانيينية μm	سمك البشرة السفلى μm	سمك البشرة العليا μm	سمك طبقة القشرة μm	سمك	السمك
	قطرها μm	عددتها	قطرها μm	عددتها						
حلاوي	33	20	85.8	3	209	1	31.90	13.2	13.2	3.30
زهدي	61.6	32	157.3	5	165	1	26.40	4.84	10.00	4.40
ديربي	50.6	48	64.9	7	104.5	1	15.40	5.06	5.06	7.04
RLSD	5.49	9.01	9.41	1.47	14.48	0	5.96	1.93	2.12	1.60



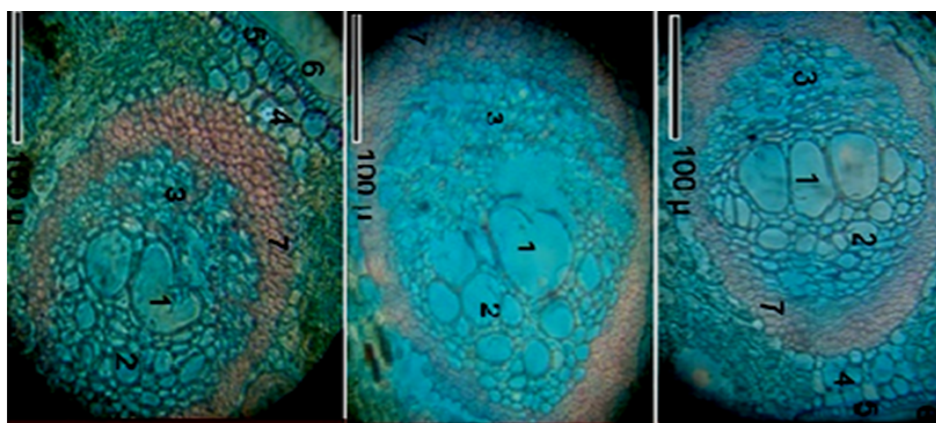
لوحة (1) مقطع عرضي في وريقات ثلاث أصناف من نخيل التمر يظهر فيه الحزم الوعائية
1- الكبيرة 2 -المتوسطة 3- الصغيرة

(جدول رقم 2) و(لوحة 2) قد يكون له دور كبير في زيادة طراوة الثمار من خلال زيادة دور نسيج الخشب في نقل الماء الى اجزاء النبات بما فيها الثمار مما يؤدي الى زيادة محتواها المائي وبالتالي زيادة طراوتها، وبذلك يمكن استخدام الصفات التشريحية لأوراق اصناف نخيل التمر كمؤشر أساسي في مجال التصنيف النباتي بصورة عامة وتصنيفها كاصناف جافة او شبه جافة او طرية، بصورة خاصة اعتمادا" على المؤشرات التشريحية . وتشابهت هذه الدراسة مع الدراسة التشريحية لأوراق نخيل التمر صنف السائر النامي في إيران قام بها (Mirmehdi *et al.* (2010)، كما هو الحال بالنسبة الى الابريسم وآخرون (2012) عند دراستهم لبعض الصفات التشريحية في أوراق أشجار نخيل التمر صنف البرجي والحلاوي، و عبد (2013) في دراسته لسلاسلات من نخيل التمر البذرية النامية في البصرة و Doaigey *et al.* (2013) للخصائص التشريحية لأوراق نخيل التمر صنف خضري والتي شملت عدد الحزم الوعائية .

تشير النتائج في الجدول 2 الى اختلاف الأصناف الثلاثة فيما بينها معنويا في جميع الصفات التشريحية للحزم الوعائية الكبيرة ، فقد تفوق الصنف حلاوي في صفتي طول الحزمة وعرضها وسجل اعلى المعدلات ($302.5 \mu\text{m}$ و 192.5)، في حين سجل الصنف ديري اقل المعدلات ($136.5 \mu\text{m}$ و $88 \mu\text{m}$) وكان الصنف زهدي وسطا بين الصنفين الاخرين . من ناحية اخرى تفوق، الصنف حلاوي معنويا على بقية الأصناف في صفة قطر الخشب الاولي والخشب التالي وسجل اعلى المعدلات ($41.8 \mu\text{m}$ و 77) في حين سجل الصنفان زهدي وديري اقل المعدلات لقطر الخشب الاولي ($14.3 \mu\text{m}$ لكلا الصنفين)، وسجل الصنف زهدي اقل معدل لقطر الخشب التالي ($41.8 \mu\text{m}$) ; كما يشير الجدول نفسه الى ان سمك اللحاء في الحزمة الوعائية الكبيرة قد بلغ اعلى معدل له ($96.8 \mu\text{m}$) في الصنف حلاوي وبفارق معنوي عن الصنفين الاخرين، الزهدي والديري ($46.2 \mu\text{m}$) . ان الزيادة في طول الحزمة الوعائية وعرضها وخاصة الزيادة في قطر الخشب الاولي والتالي

جدول (2): بعض الصفات التشريحية للحزم الوعائية الكبيرة في وريقات ثلاثة اصناف من نخيل التمر الطرية وشبه الجافة والجافة

الصف	طولها μm	عرضها μm	قطر الخشب الأولي μm	قطر الخشب التالي μm	سمك اللحاء μm
حلاوي	302.5	192.5	41.8	77	96.8
زهدي	206.2	137.5	14.3	41.8	46.2
ديري	136.5	88	14.3	60.5	46.2
RLSD	29.65	25.89	4.895	7.563	8.121



حلاوي

زهدي

ديري

لوحة (2) مقطع عرضي في وريقات ثلاث أصناف من نخيل التمر يظهر فيه الحزمة الوعائية الكبيرة وفيها 1- الخشب التالي 2- الخشب الأولي 3- اللحاء

المراجع

المراجع العربية

ابراهيم، عبدالباسط عودة، 2008، *نخلة التمر شجرة الحياة. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (أكساد). جامعة الدول العربية، دمشق، الجمهورية العربية السورية.*

الابريسم، وسن فوزي فاضل ومحمد عبدالامير حسن النجار وساجدة ياسين سويد، 2012، *مقارنة بعض الصفات المظهرية والتشريحية لنخيل التمر (Phoenix dactylifera L.) صنفى البرحي والحلاوي المزروعة في المناطق الصحراوية و على ضفاف شط العرب. المؤتمر العلمي الثاني، 18-19 نيسان 2012، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق.*

الجبوري، حميد جاسم، 2002، *أهمية اشجار نخيل التمر*

(Phoenix dactylifera L.) في دولة قطر . الدورة التدريسية القطرية حول تطبيقات زراعة الانسجة النباتية في تحسين الانتاج النباتي .

الطار، عدنان عبد الامير والعلاف، سهيلة محمود والمختار، كواكب عبد القادر، 1982، *التحضيرات المجهرية، الطبعة الاولى.*

النجار، محمد عبدالامير حسن، 2014، *دراسة تقييمية وتصنيفية لأفحل نخيل التمر Phoenix dactylifera L. النامية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة البصرة*

بشير، سعد زغول، 2003، *دليلك إلى البرنامج الإحصائي*

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (أكساد). جامعة الدول العربية، دمشق، الجمهورية العربية السورية.

الابريسم، وسن فوزي فاضل ومحمد عبدالامير حسن النجار وساجدة ياسين سويد، 2012، *مقارنة بعض الصفات المظهرية والتشريحية لنخيل التمر (Phoenix dactylifera L.) صنفى البرحي والحلاوي المزروعة في المناطق الصحراوية و على ضفاف شط العرب. المؤتمر العلمي الثاني، 18-19 نيسان 2012، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق.*

الجبوري، حميد جاسم، 2002، *أهمية اشجار نخيل التمر*

عبد، عبدالكريم محمد، 2013، . التنوع المظهري والبيوكيميائي والتشريحي لسلاسل بذرية من نخيل التمر *Phoenix dactylifera L.* النامي في البصرة . اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة - العراق .

SPSS. الإصدار العاشر. المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.
عباس، كاظم ابراهيم، 2000، دراسة كروموسومية وتشريحية ومظهرية في بعض الأصناف الزراعية من نخيل التمر . اطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة البصرة . العراق .

المراجع الأجنبية

- Doaigey, Abdullah R. , M.H. Al-Wahaibi , M.H. Siddiqui , A.A. Al Sahli and M.E. El-Zaidy .2013. *Saudi J. Biol. Sci.*, 20(2): 141–147.
- Fatima, Ghayoor .2011. ROOT ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF SOME DATE PALM (*Phoenix dactylifera L.*) CULTIVARS OF DIVERSE ORIGIN. MASTER Thesis, INSTITUTE OF HORTICULTURAL SCIENCES, UNIVERSITY OF AGRICULTURE, FAISALABAD:PP. 109 .
- Horn, James W. , Jack B. Fisher , P. Barry Tomlinson , Carl E. Lewis and Karen Laubengayer ,2009 . Evolution of lamina anatomy in the palm family (Arecaceae) . *American Journal of Botany*,7: 44-65 .
- Mirmahdi, S.M. , A. Omidvar and M. Madhoushi ,2010, Study of anatomical and chemical properties of date palm tree leaf , Stamaran cultivar . *Iranian Journal of Natural Resources* ,63(2):187-200 .
- Piotto, K.D.B. , de Almeida C.V., Piotto F.A. and de Almeida M. ,2012, Anatomical analysis of peach palm (*Bactris gasipaes*) leaves cultivated in vitro, ex vitro and in vivo . *Braz. J. Bot.* 35(1): 20-30 .
- Thomas, Romain (2013) . Anatomy of the endemic palms of the near and Middle East: Archaeo botanical perspectives . Le palmier dattier, État de l'art et outil de determination, Paris, France,4:32-60 .

Anatomical Comparative Study of Date Palm Phoenix Dactylifera L. Leaves of Dry, Semidry and Soft Varieties

, *Mohammed A. H. AL-Najjar* *, *Abdulrahman D. Alhamd**✉

ABSTRACT

This study was carried out to investigate of differences anatomical leaves of dry, semidry and soft varieties of date palm grown in the Basra . The results showed significant difference in these varieties among them in terms of the thickness of the cutical where the record varieties Derry highest rate (7.04 μm) while the Halawi record lowest rates (3.30 μm) . Also, some varieties under study in which the upper dermis is thicker than the lower epidermis and vice versa in the other varieties .The upper dermis Ranged between (5.06 μm in the Derry and 13.2 μm in Hillawi) with a significant difference . As for the lower epidermis thickness ranged between (4.84 μm in the Zuhdi and 13.2 μm in Halawi) with a significant difference . Also, tannin cells were scattered through the mesophyll , of all these varieties . The anatomical results indicated the existence of three types of vascular bundles, are large, middle and small vascular bundles . The number of medium vascular bundles between large vascular bundles it was constant , one only , be mutual sites between two large vascular bundle. Studied Cultivars differed significantly from each other in all anatomical characteristics of the large vascular bundles leaflets.

Keywords: Date palm, dry, semidry and soft varieties, anatomical characteristics.

*Date Palm Research Center, University of Basra , Basra, Iraq

✉moonzat@yahoo.com

Received on 3/11/2015 and Accepted for Publication on 16/2/2016.