تأثير الرش الورقي بمركبات الشد البيئي في بعض الصفات التشريحية ونسبة النضج في ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الحلاوي

علي حسين محمد الطه هدى عبد الكريم عبد الودود منتهى عبد الزهرة عاتي
قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة مركز أبحاث النخيل
جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على أشجار نخيل التمر صنف الحلاوي النامية في احد البساتين الأهلية بمنطقة ابي الخصيب – محافظة البصرة أثناء موسم النمو ٢٠١٤ لغرض معرفة تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن بالتركيزين (٢ و٤) مل.لتر $^{-1}$ وحامض الاسكوربيك بالتركيزين (٥٠٠ و١٠٠٠)ملغم .لتر$^{-1}$ ، وعدد الرشات في بعض الصفات التشريحية ونسبة النضج للثمار، وأظهرت النتائج تفوق معاملة الرش بحامض الاسكوربيك بتركيز ١٠٠٠ملغم .لتر $^{-1}$ معنويا في سمك طبقتي الاكسوكارب والميزوكارب الخارجي في الثمرة، في حين تفوقت المعاملة ٥٠٠ملغم .لتر$^{-1}$ حامض الاسكوربيك معنويا في سمك طبقة الميزوكارب الداخلي في الثمرة. كما تفوقت معاملة الرش بالفيجامينو بتركيز ٢مل.لتر$^{-1}$ معنويا في طول الخلية وعرضها في طبقة الميزوكارب الداخلي في الثمرة ، في حين تفوقت المعاملة ٤ مل .لتر$^{-1}$ درن معنويا في عدد الخلايا بالملم^{2} الواحد من طبقة الميزوكارب الداخلي في الثمرة والمعاملة درن تركيز٢مل .لتر$^{-1}$ في نسبة نضج الثمار .وبينت النتائج ايضا وجود فروقات معنوية لعدد الرشات في طول الخلية وعرضها ونسبة نضج الثمار ، في حين لم تظهر فروقات معنوية لهذا العامل في الصفات التشريحية الأخرى .واظهـر التداخل الثنائي بين الفيجامينو بتركيز ٢مل.لتر$^{-1}$ ولرشتين تفوقاً معنويا في عرض الخلية ونسبة نضج الثمار ،في حين تفوق التداخل بين الفيجامينو بتركيز ٢مل.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات معنويا في سمك منطقة الاكسوكارب وعدد الخلايا في الملم^{2} الواحد . وتفوق التداخل الثنائي بين الفيجامينو بتركيز ٢مل.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة في طول الخلية ، في حين تفوق التداخل الثنائي بين الفيجامينو بتركيز ٤ مل .لتر$^{-1}$ ولرشتين في سمك طبقة الميزوكارب الخارجي والتداخل الثنائي بين حامض الاسكوربيك بتركيز ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة معنويا في سمك طبقة الميزوكارب الداخلي في الثمرة .

*مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثالث

المقدمة

تنتمي نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. الى العائلة النخيلية Arecaceae وهي من أشجار الفاكهة التي نشأت في منطقة الخليج العربي (البكر ،١٩٧٢). تتحكم العوامل الوراثية الخاصة بالصنف والعوامل المناخية وبالأخص التراكم الحراري ومستوى الخدمة الزراعية في عقد ونمو ثمار نخيل التمر ومدى قابليتها بالتبكير او التأخير في النضج (شبانة واخرون ، ٢٠٠٦) ، وترتبط هذه التطورات بتغيرات جوهرية في أنسجة الثمار وبيوكيميائها كالتغيرات التشريحية في أبعاد وإعداد خلايا أنسجة الثمرة وسمك طبقاتها (Sakr *et al*.,٢٠١٠ ؛ الطه وطعين ،٢٠١١).

تتطلب العملية الزراعية في الوقت الحاضر تطوير استراتيجيات مبنية على مقاومة الشد البيئي والحد من تأثيراته السلبية على زراعة وإنتاج التمور.ويعد اتباع أسلوب الرش الورقي بمضادات الشد البيئي مثل السماد العضوي الفيجامينو ومركب الدرن وحامض الاسكوربيك من الوسائل الوقائية التي تهدف الى تحفيز النظام الدفاعي في خلايا الأنسجة النباتية للأشجار لزيادة قدرتها على تحمل الظروف البيئية القاسية. ولقد ثبت في السنوات الأخيرة ان للصفات التشريحية علاقة بالصفات المظهرية اذ ان دراسة التراكيب الدقيقة للأنسجة النباتية تكون مكملة للصفات المظهرية وهذا يسمح ببناء هيكل سليم للشجرة ضد مؤثرات الشد البيئي , Stace (1989).

أوضح خلف (٢٠٠٣) ان الخلايا تستمر بالنمو والاتساع حتى مرحلة النضج الفسيولوجي والتي يبدأ عندها توقف نمو البذرة وتهشم وانحلال خلايا الطبقة اللحمية (الميزوكارب) واستعداد الثمرة للدخول في مرحلة الرطب ، كما وجد Soliman(2006) عند دراسته لثمار نخيل التمر صنف زغلول النامي في مناطق مختلفة من جمهورية مصر العربية ان أعلى طول لخلايا طبقة الاكسوكارب سجلت في منطقة القناطر ولكلا موسمي الدراسة (٢٠٠٤ ،٢٠٠٥) بعد ٧ و ٣٥ و ٧٠ و١٧٠ يوماً من التلقيح اذ بلغ (٦٤ ، ٥٣.٤) و(٧١.٢ ،٦٣.٨) و(٧٩.٣ ، ٧٨.٥) و (٨٩.٣ ، ٨٥.٧) مايكرو ميتر على التوالي ، كما أوضحت الابريسم (٢٠١١) وجود تباينا في أنسجة الثمرة تحت ظروف بيئية مختلفة ، حيث كانت هناك فروق معنوية في عدد خلايا اللب في الملم المربع الواحد لنسيج اللب في سلالتين من نخيل التمر هما خضراوي بصرة وخضراوي بغداد اذ ان مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) سجلت اقل عدد للخلايا في نسيج اللب مقارنة مع بقية المراحل الا ان هذه المرحلة سجلت أعلى معدل لطول الخلايا لكلا الصنفين حيث بلغ عدد الخلايا في ملم^{٢} ١٨٠ و٣٤٨ خلية على التوالي . تتميز مرحلة الخلال بانخفاض عدد الخلايا في الميزوكارب الداخلي نتيجة للزيادة في حجم الخلايا واستطالتها فقد بلغت ٥١٩ خلية في ملم^{٢} لمعاملة المقارنة في ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي مقارنة مع ثمار معاملات الرش بالاثيفون لنفس الصنف (الطه والقطراني ،٢٠١٥)، .ووجدت الابريسم وآخرون (٢٠١١) في دراستهم على ثمار نخيل التمر البذرية صنف الحلاوي ان سمك طبقة الاكسوكارب بلغت ١٢٣.٥ مايكروميتر في مرحلة الخلال، في حين بلغ سمك منطقتي الميزوكارب الخارجي والميزوكارب الداخلي ٠.٧٤٣ ملم و ٥.٢ ملم على التوالي ، واجرى الطه وطعين (٢٠١١) دراسة على بعض الصفات التشريحية التي تضمنت التطور الحاصل في انسجة ثمار نخيل التمر صنف الشويثي

المزروع في منطقتي البصرة وذي قار من خلال تحديد عدد الخلايا بالملم^{٢} الواحد أثناء مرحلة الخلال حيث أظهرت تلك المقاطع التشريحية الزيادة الحاصلة في عدد خلايا نسيج الميزوكارب الداخلي وبدرجة اقل مما هو عليه في مرحلة الكمري ، فقد سجلت ثمار صنف الشويثي بصرة أعلى عدد من الخلايا في مرحلة الخلال بلغ ٢٣٠.٤ خلية في ملم^{٢} بالمقارنة مع ثمار الصنف نفسه المزروع في ذي قار الذي بلغ عدد الخلايا في ملم^{٢} ٢٢٧.٨ خلية لنفس المرحلة واعزى ذلك الى الزيادة في احجام تلك الخلايا التي وصلت الى ذروة الاستطالة والزيادة في الحجم في هذه المرحلة.

اظهرت الدراسة التي قامت بها سويد (٢٠١٢) لثمار ثلاثة أصناف زراعية من نخيل التمر في مرحلة الخلال (البريم ، الخضراوي ، والليلوي) لمقارنة الصفات التشريحية لأغلفة الثمرة الخارجية والوسطى ، حيث أظهرت الدراسة تباين المقاطع النسيجية لثمار الأصناف قيد الدراسة في اغلب الصفات و تفوق صنف الليلوي معنوياً على صنف البريم في معدل سمك طبقة الاكسوكارب ، في حين لم يختلف صنف الخضراوي معنويا عن الصنفين البريم والليلوي في هذه الصفة وان هناك اختلاف في سمك طبقة الميزوكارب الداخلية حسب الصنف وان الزيادة في سمك هذه الطبقة تعود الى زيادة عدد خلاياها التي وصلت الى ٣١٠ خلية في الملم^{٢} الواحد في صنف الليلوي ،اما سمك طبقة الميزوكارب الخارجية فقد بلغت (١.١٣ و٠.٨٢ و٠.٦١) مايكروميتر لصنف البريم والخضراوي والليلوي على التوالي . كما درس Omar (2014) التغيرات النسيجية في نسيج الثمرة لنخيل التمر صنف زغلول ووجد ان سمك طبقتي الميزوكارب الخارجي والداخلي بلغ (١٣٣٨.٩٢و ٣٤٨١.٩٧) مايكروميتر على التوالي لمعاملة المقارنة . كما بين الطه والقطراني (٢٠١٥) ان معاملات التقليم الورقي والرش بالاثيفون أثرت معنويا في زيادة إبعاد الخلايا في طبقة الميزوكارب الداخلي للثمرة في مرحلة الخلال لصنف الحلاوي وان عدد خلايا اللب في مرحلة الخلال لمعاملة المقارنة كانت (٦٦٤ و ٥٥٢ و ٣٤١) خلية في ملم^{٢} وسجل اقل طول وعرض للخلية بلغ (٦٨.٩ و٥١.٨) مايكروميتر على التوالي ،في حين سجلت معاملة الاثيفون تركيز ٥٠٠ ملغم .لتر $^{-١}$ اعلى طول وعرض للخلية بلغ (١١٦.٩ و ٨٧) مايكروميتر على التوالي . وعليه تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير الرش الورقي بمركبات الشد البيئي (الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك) في بعض الصفات التشريحية ونسبة النضج لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الأهلية التابعة الى منطقة ابي الخصيب – محافظة البصرة خلال موسم النمو ٢٠١٤ –٢٠١٥ ، حيث تم انتخاب ٦٣ شجرة لقحت بلقاح الغنامي الأخضر وتم تقسيمها الى ثلاث قطاعات في كل قطاع ٢١ نخلة ، لقحت جميع الأشجار بلقاح الغنامي الأخضر وتم رش القطاعات الثلاث جميعا عند ظهور الطلع ١٥ /٢٠١٤/٣ وفي الموعد الثاني عند مرحلة الحبابوك ١ / ٥ / ٢٠١٤ تم رش الأشجار للقطاع الثاني والثالث وفي الموعد الثالث ١٣ / ٦ /٢٠١٤ تم رش الأشجار للقطاع الثالث فقط . تم رش المجموع

الخضري بمركب الفيجامينو والدرن بتركيز ٢ مل . لتر$^{-1}$ و٤ مل .لتر$^{-1}$ لكلا المركبين اما حامض الاسكوربيك فقد تم رشه بالتركيزين ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ و ١٠٠٠ملغم .لتر$^{-1}$ وأضيفت المادة الناشرة Tween 20 (٠.١%) الى المحاليل المحضرة وذلك لتقليل الشد السطحي للماء وزيادة التصاق المادة على الأوراق اما معاملة المقارنة (الماء المقطر) فقد حضرت من الماء المقطر والمادة الناشرة فقط وأخذت العينات الثمرية في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) لأجراء الدراسة التشريحية عليها. محلول الفيجامينو من انتاج شركة ARTAL الاسبانية ويحتوي على ٢٠% احماض امينية حرة ، ٢٤% مادة عضوية كلية ، ٣.٩ نتروجين كلي ، ٠.٠٣ نتروجين اموني ،٣.٨٥ نتروجين عضوي .اما مركب الدرن فهو منشط حيوي طبيعي من انتاج شركة GREEN HAS الايطالية يحتوي على نسبة عالية من الأحماض الامينية الحرة المشتقة من التحلل الإنزيمي ،فضلا عن كونه مصدر للنتروجين والأحماض الامينية التي تعتبر متوافرة بشكل سريع وسهل للنباتات ، اما حامض الاسكوربيك (فيتامين C) هو احد الأحماض السكرية وتركيبه الكيميائي $C_6H_8O_6$ ، فضلا عن كونه أحد الفيتامينات الذائبة في الماء . أخذت العينات الثمرية في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) لأجراء الدراسة التشريحية لها.

عمل المقاطع النسيجية

جمعت العينات الثمرية في مرحلة الخلال حيث أخذت أجزاء من منتصف الثمرة وأجريت لها عملية التثبيت Fixing في محلول .F.A.A المكون من (٩٠ مل كحول اثيلي تركيز ٧٠% +٥ مل حامض الخليك الثلجي +٥ مل فورمالين) لمدة ٢٤ ساعة وبعد ان غسلت العينات بكحول اثيلي تركيز ٧٠ % لأزاله المثبت مررت بسلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي (٧٠%،٨٠% ، ٩٥ %) لمدة ساعة في كل تركيز ثم في الكحول المطلق لمدة ليلة كاملة مع استبدال الكحول الاثيلي بعد ست ساعات ولمرة واحدة ، بعد ذلك وضعت النماذج في قناني تحتوي على خليط من الكحول المطلق والزايلين بنسب ١:٣ و١:١ و ٣:١ لمدة نصف ساعة في كل منها . بعدها وضعت في خليط من الزايلين وشمع البرافين في فرن بدرجة حرارة (٦٠ – ٦٥ م°) لمدة اربع ساعات ثم نقلت الى شمع البرافين وتركت لمدة ليلة كاملة في درجة الحرارة نفسها ، حضر البرافين في درجة الحرارة السابقة وصب في مكعبات بلاستيكية ثم وضعت النماذج داخل هذه المكعبات بعد ان عُلمت تركت لمدة ليلة كاملة ثم قطعت النماذج بواسطة جهاز المشراح الدوار Rotary microtome بسمك ١٠ مايكرومتر ، وروقت بوضعها في الزايلين لمدة ليلة كاملة ثم مررت بوضعها في سلسلة متنازلة من الكحول الاثيلي (١٠٠، ٩٠ ،٨٠ ، ٧٠ ،٥٠)% ثم الماء المقطر لمدة خمس دقائق في كل منها ، بعدها مررت في صبغة السفرانين لمدة (٣٠ – ٦٠) دقيقة ثم غسلت بالماء المقطر لإزالة أثار الصبغة لمدة ٥ دقائق ، ثم مررت بسلسة متصاعدة من الكحول الاثيلي بتركيز(٧٠، ٨٠ ، ٩٠ ،١٠٠) % ، ثم بعد ذلك في صبغة الأخضر السريع Fast green لمدة ١٥- ٣٠ ثانية وغسلت بعد ذلك بالكحول المطلق لأزالة اثار الصبغة ثم مررت بالزايلين ثلاث مرات متتالية وحملت بعد ذلك بإضافة

قطرات من DPX ووضع عليها غطاء الشريحة ثم نقلت الى صفيحة ساخنة بدرجة حرارة ٦٠ م° بالاعتماد على العطار وآخرون (١٩٨٢). قطعت النماذج بواسطة جهاز التقطيع وتم قياس المقاطع بواسطة المجهر الضوئي نوع Olympus وتمت معايرة المجهر بواسطة Stage micrometer وسجلت القياسات بواسطة عدسة القياس Ocular micrometer بعد ان اجريت عملية المعايرة Calibration ،وتم قياس الصفات التشريحية للثمار وهي سمك طبقة الاكسوكارب (ملم)وسمك طبقة الميزوكارب الداخلي والخارجي (ملم) وعدد الخلايا بالملم٢ الواحد وطول الخلية وعرضها (مايكروميتر).

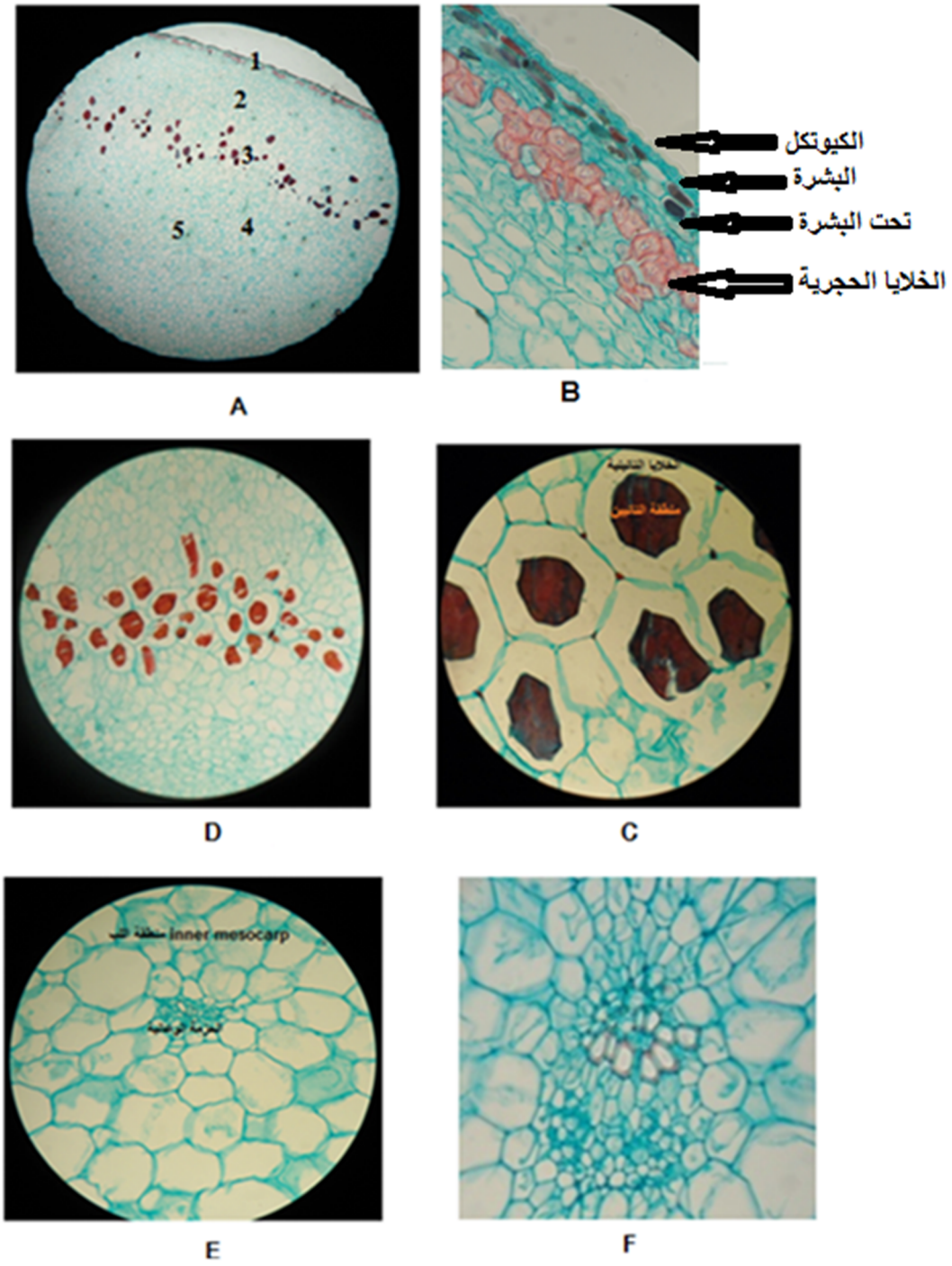
نسبة النضج

تم تحديدها على أساس عدد الثمار عند دخولها في مرحلة الرطب وذلك بأخذ خمسة شماريخ لكل مكرر وتم حساب النسبة المئوية للنضج كما في المعادلة :-

$$\text{النسبة المئوية للنضج \%} = \frac{\text{عدد الثمار الناضجة (الرطب)}}{\text{العدد الكلي للثمار}} \times ١٠٠$$

التحليل الإحصائي

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D كتجربة عامليه بعاملين الأول يمثل تراكيز مركبات الشد البيئي الثلاث والعامل الثاني يمثل عدد الرشات وبثلاث مكررات (نخلات) لكل معاملة . حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (.R.L.S.D) وعند مستوى احتمال ٠.٠٥ (بشير ،٢٠٠٣) .



لوحة (١) توضيحية توضح مقاطعا مستعرضة للتطور النسيجي الحاصل في ثمرة نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

A – مقطع عرضي يوضح طبقات الثمرة
B- مقطع عرضي يوضح الطبقة الخارجية للثمرة
C- مقطع عرضي يوضح مواقع الخلايا التانينية في الثمرة
D- مقطع عرضي يوضح سمك طبقة التانين
E- مقطع عرضي يوضح طبقة الميزوكارب الداخلية
F- مقطع مستعرض يوضح الحزمة الوعائية في لب الثمرة

١- الطبقة الخارجية (الاكسوكارب)
٢- طبقة الميزوكارب الخارجي
٣- الطبقة التانينية
٤- طبقة الميزوكارب الداخلي
٥- الحزمة الوعائية

النتائج والمناقشة

توضح لوحة (١) الصفات التشريحية لثمرة نخيل التمرصنف الحلاوي في مرحلة الخلال، حيث يلاحظ التطور النسيجي في الثمرة المتمثلة في تطور طبقة الاكسوكارب المتكونة من طبقة البشرة Epiderms layer المحاطة بالكيوتكل Cutical(لوحة ١ A و B) ثم تليها الى الداخل طبقة البشرة الداخلية Hypoderm ثم طبقة الخلايا الحجرية Stone cells layerثم يلي ذلك طبقة الميزوكارب المتكونة من طبقتين هي الميزوكارب الخارجي Outer mesocarp والميزوكارب الداخلي Inner mesocarp والتي يفصل بينهما طبقة من الخلايا التانينية (اللوحةA)حيث تتكون الطبقة الخارجية من خلايا بارنكيمية وكلورنكيمية اما طبقة الميزوكارب الداخلي فتتكون من خلايا برنكيمية فقط تتراكم مع بعضها مكونة الجزء الذي يؤكل والتي تنتشر فيها الحزم الوعائية Vascular Bundles (اللوحة ١ E).تباينت المقاطع النسيجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في اغلب الصفات التشريحية حسب معاملات الرش وهي كالاتي :-

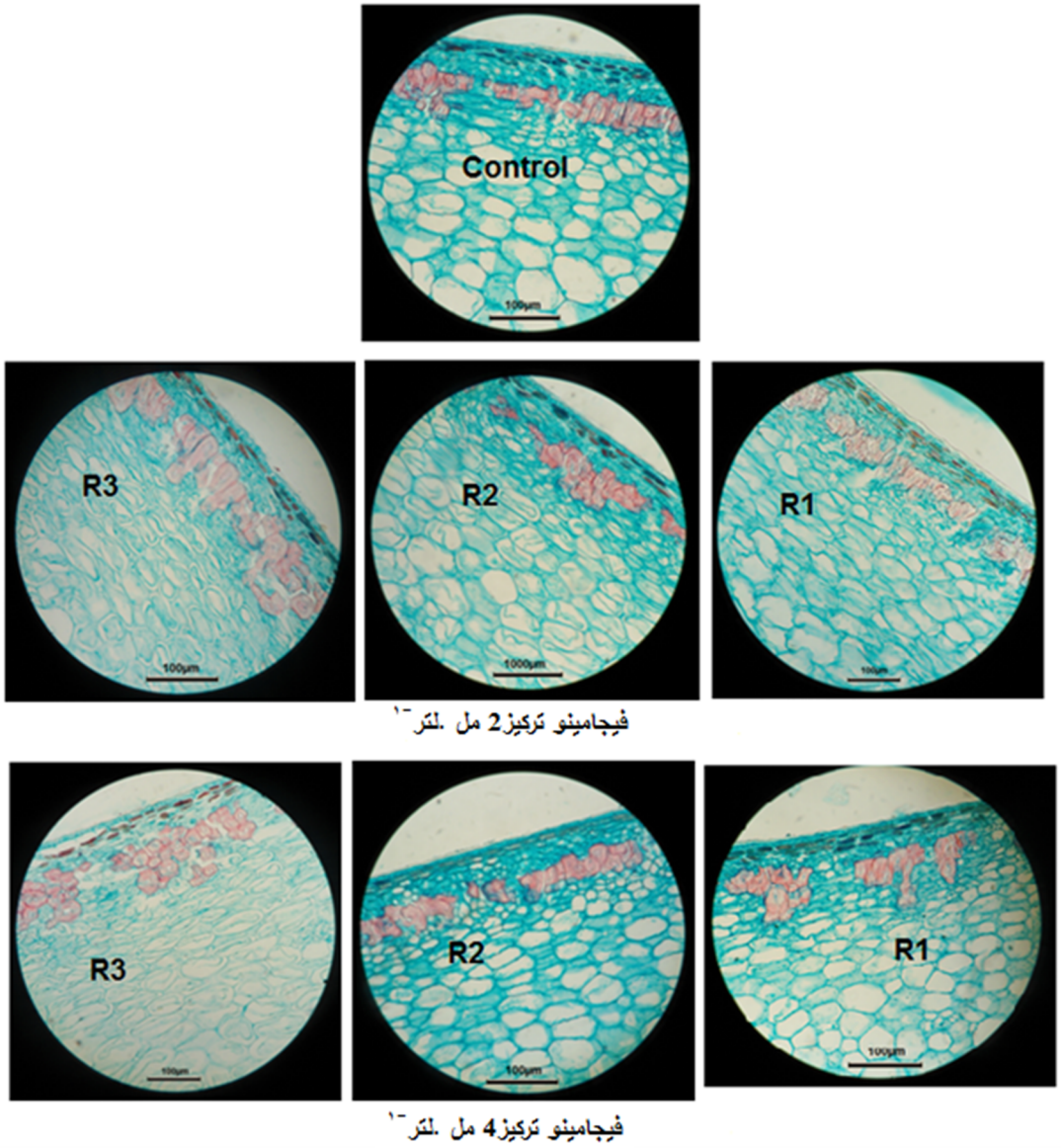
١ـسمك الطبقة الخارجية Exocarp

يوضح الجدول (١) ان معاملة الرش بحامض الاسكوربيك بتركيز ١٠٠٠ملغم .لتر$^{-1}$ أدت الى حدوث زيادة معنوية في سمك طبقة الاكسوكارب التي بلغت ١١٣.٩ مايكروميتر ، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل قيمة لها الصفة بلغت ٩١.٢ مايكروميتر ولم تكن هناك اختلافات معنوية بين تراكيز المعاملات الا انها تفوقت معنويا على معاملة المقارنة في هذه الصفة .ولم تكن هناك فروق معنوية لعدد الرشات في هذه الصفة . وسجلت معاملة التداخل بين مركب الفيجامينو ٢مل .لتر$^{-1}$ بثلاث رشات تفوقا معنويا في سمك طبقة الاكسوكارب الذي بلغ ١٣٢ مايكروميتر(اللوحة ٢) ،في حين سجلت معاملة التداخل فيجامينو ٢ مل . لتر$^{-1}$ مع عامل الرش لرشة واحدة اقل سمك لطبقة الاكسوكارب والتي بلغت ٩١.٢ مايكروميتر (اللوحة ٢). ان هذه النتائج يمكن ان تفسر قابلية النبات في التكيف لمقاومة تأثير الإجهاد البيئي من خلال زيادة سمك طبقة الاكسوكارب لتقليل عملية التبخر وفقدان الماء من انسجتها (Zygint,1979) نتيجة للرش بحامض الاسكوربيك الذي يؤدي الى عدة وظائف داخل الأنسجة النباتية منها زيادة مقاومة النبات للظروف البيئية غير الملائمة مثل زيادة ملوحة التربة والمياه والارتفاع الشديد في درجات الحرارة (Palaniswamy *et al* ., 2003) .

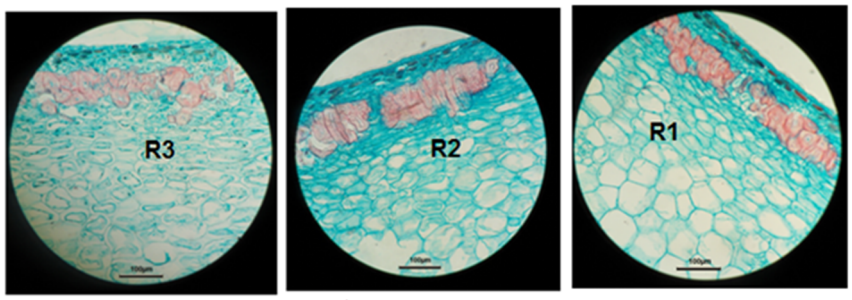
جدول (١) تأثير الرش الورقي بمحلول الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في سمك الطبقة الخارجية Exocarp (مايكرومتر) لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		91.2	91.2	91.2	91.2
الفيجامينو	٢ مل .لتر$^{-1}$	91.2	89.6	132	104.3
	٤مل .لتر$^{-1}$	112	92.8	114.4	106.4
الدرن	٢ مل . لتر$^{-1}$	95.2	124	99.2	106.1
	٤ مل . لتر$^{-1}$	114.4	108	98.4	106.9
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	117.6	97.6	120	111.7
	١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	104	114.4	123.2	113.9
معدل عدد الرشات		103.7	102.5	111.2	

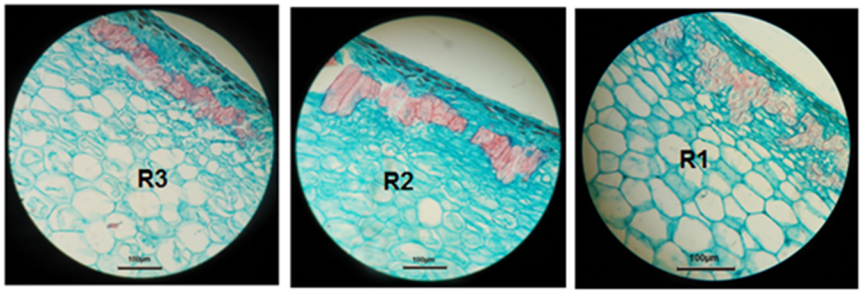
R.L.S.D.	التركيز	عدد الرشات	التداخل
0.05	12.23	N.S	21.18



لوحة (٢) تأثير الرش بمحلول الفيجامينو في سمك الطبقة الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 40 x

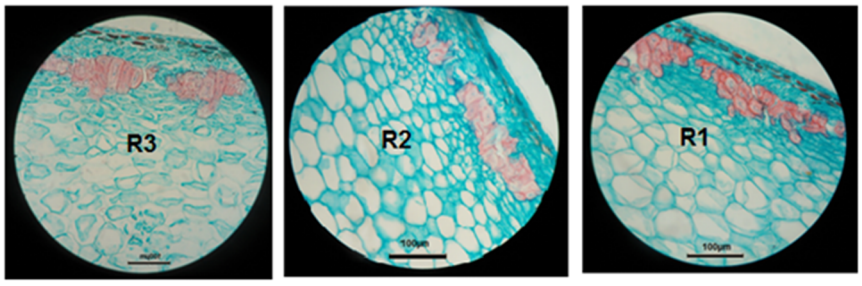


درن تركيز2مل .لتر-١

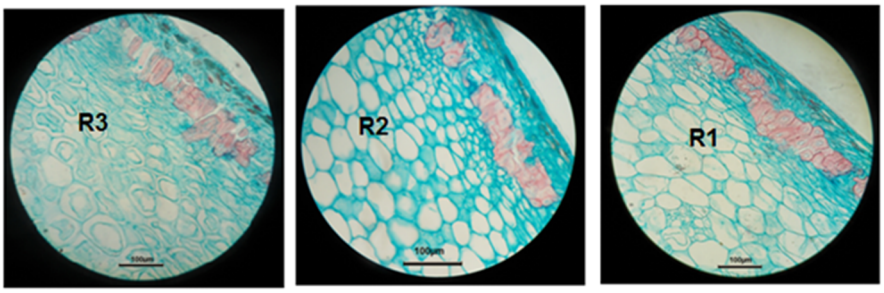


درن تركيز 4 مل.لتر-١

لوحة (٣) تأثير الرش بمحلول الدرن في سمك الطبقة الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 40 x



حامض الاسكوربيك 500 ملغم .لتر-١



حامض الاسكوربيك1000 ملغم .لتر -١

١٠٠ µm

لوحة (٤) تأثير الرش بحامض الاسكوربيك في سمك الطبقة الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 40 x

٢- سمك الطبقة الوسطى Mesocarp

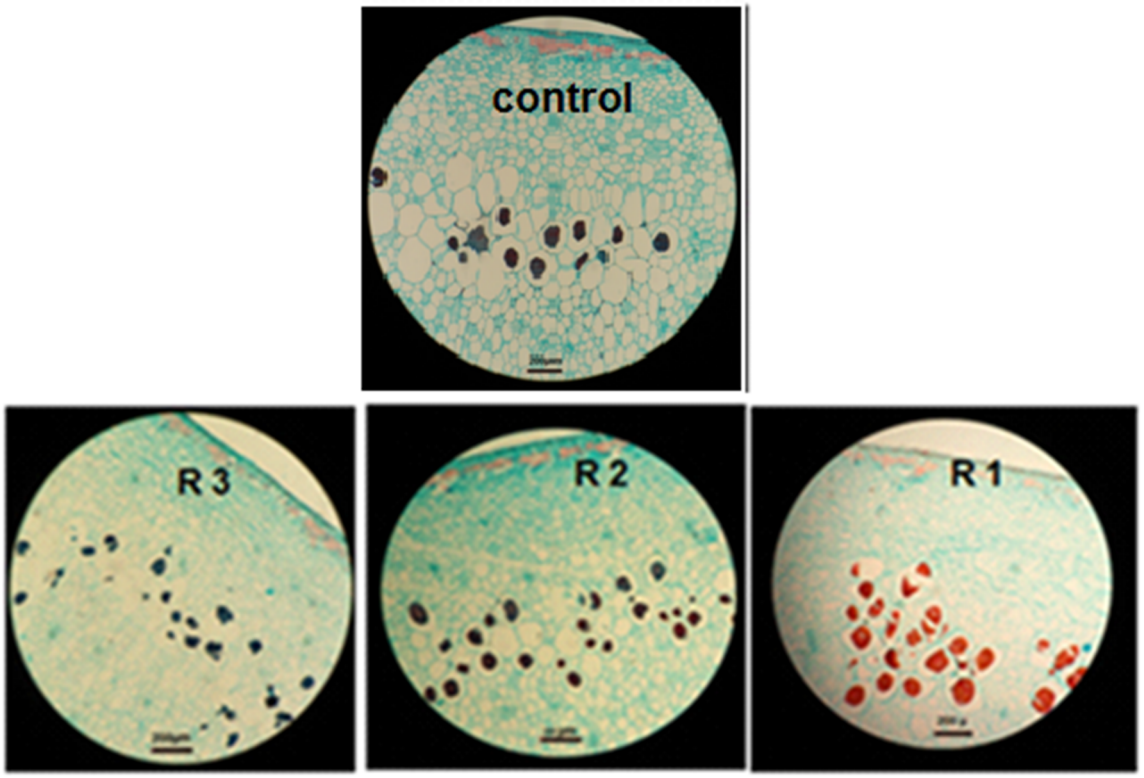
تشير النتائج الموضحة في جدول (٢) الى وجود فروق معنوية لمعاملات الرش في سمك الطبقة الوسطى لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي اذ تفوقت معاملة الرش بحامض الاسكوربيك بتركيز ١٠٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة سمك الطبقة الوسطى الخارجية Outer mesocarp وسجلت أعلى سمك لهذه الصفة بلغ ٠.٨٠٦ ملم مقارنة مع معاملة الرش بمركب الفيجامينو ٢مل .لتر $^{-1}$التي سجلت اقل سمك لطبقة الميزوكارب الخارجي بلغ ٠.٥٨٩ ملم . وتعزى هذه الزيادة الى دور حامض الاسكوربيك في عملية الانقسام ونمو الخلايا النباتية وزيادة احجامها (Smirnoff and Wheeler ,2000). لقد كان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا اذ أعطت المعاملة فيجامينو تركيز٤ مل.لتر $^{-1}$ولرشتين أعلى سمك لطبقة الميزوكارب الخارجي بلغ ٠.٨٩٦ ملم (اللوحة ٥)، في حين أعطت المعاملة درن تركيز٤مل .لتر $^{-1}$ولرشتين اقل سمك لمنطقة الميزو كارب الخارجي بلغ ٠.٥١٥ ملم (اللوحة ٦).

ويبين الجدول (٣) عدم وجود فروقات معنوية لمعاملات الرش في سمك طبقة الميزوكارب الداخلي Inner mesocarp اذ ان معاملة حامض الاسكوربيك تركيز ٥٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$ تفوقت معنويا في هذه الصفة وسجلت ٤.١٦٨ ملم الا انها لم تختلف معنويا عن معاملة حامض الاسكوربيك تركيز ١٠٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$في سمك هذه الطبقة والتي بلغت ٣.٨٨٨ ملم . ان الزيادة في عدد صفوف خلايا الميزوكارب قد تعود الى عملية لانقسام التي تحدث في خلايا هذه الطبقة ، اما أشكال الخلايا في طبقة الميزوكارب الخارجي Outer mesocarp فكانت متعرجة غير منتظمة الشكل واحيانا بيضوية بينما كانت اشكال خلايا الميزوكارب الداخلي Inner mesocarp شبه دائرية وهي عبارة عن خلايا برنكيمية متراصة بالإضافة الى وجود عدد من الحزم الوعائية المنتشرة في هذه الطبقة (اللوحة ١) .ولم تسجل فروقات معنوية لعدد الرشات في هذه الصفة اما بالنسبة للتداخل بين المعاملات وعدد الرشات فقد اظهر التداخل لمعاملة حامض الاسكوربيك تركيز ٥٠٠ مل.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة أعلى معدل لسمك طبقة الميزوكارب الداخلي بلغ ٤.٦٣٢ ملم ، في حين سجلت معاملة التداخل للرش بمحلول الدرن تركيز ٤ مل .لتر $^{-1}$ ولثلاث رشات اقل سمك لطبقة الميزوكارب الداخلي بلغ ٢.٥٢٢ ملم .

جدول (2) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في سمك الطبقة الوسطى الخارجية Outer mesocarp (ملم) لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

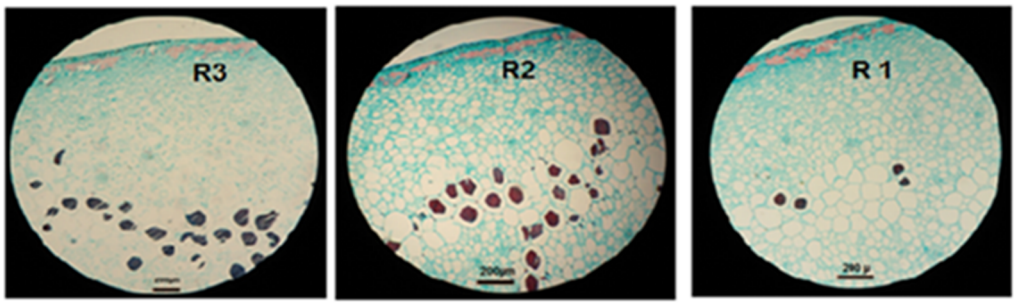
المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		0.682	0.682	0.682	0.682
الفيجامينو	٢ مل . لتر$^{-1}$	0.560	0.653	0.554	0.589
	٤مل .لتر$^{-1}$	0.666	0.896	0.701	0.754
الدرن	٢ مل . لتر$^{-1}$	0.886	0.646	0.816	0.783
	٤ مل . لتر$^{-1}$	0.890	0.515	0.870	0.758
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	0.518	0.864	0.742	0.708
	١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	0.880	0.854	0.685	0.806
معدل عدد الرشات		0.726	0.730	0.721	

R.L.S.D.	التركيز	عدد الرشات	التداخل
0.05	0.088	N.S.	0.153

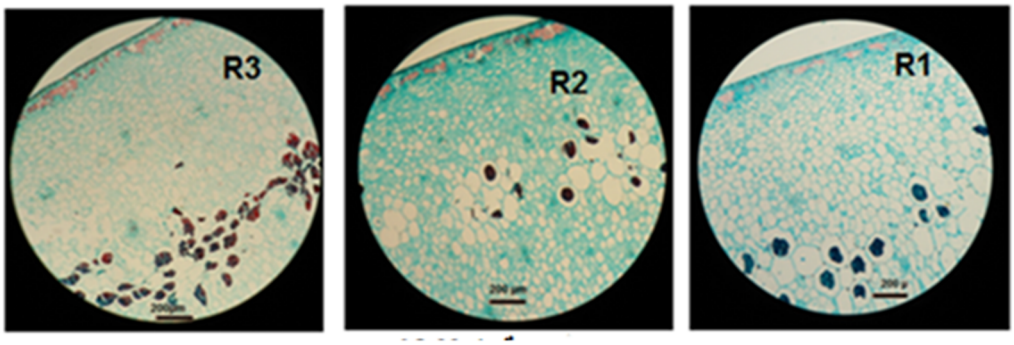


لوحة (٥) توضح تأثير الرش الورقي بمحلول الفيجامينو في سمك الطبقة الوسطى الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 10x

R1 رشة واحد
R2 رشتين
R3 ثلاث رشات

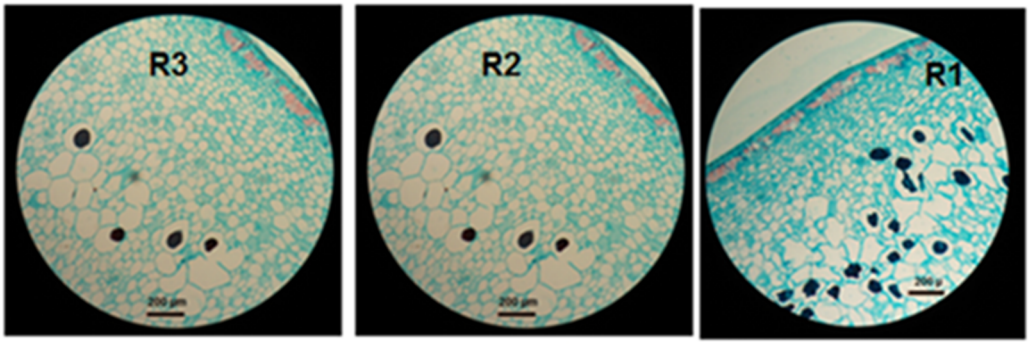


درن تركيز 2 مل.لتر-١

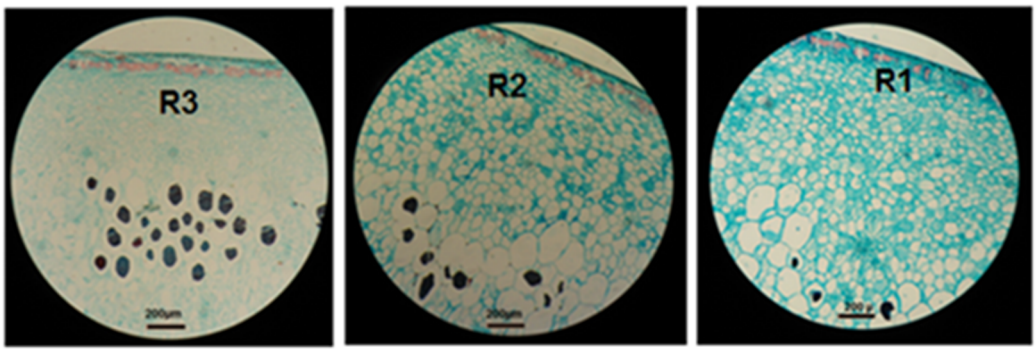


درن تركيز 4 مل.لتر-١

لوحة (٦) تأثير الرش الورقي بمحلول الدرن في سمك الطبقة الوسطى الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 10x



حامض الاسكوربيك 500 ملغم .لتر-١



حامض الاسكوربيك 1000 ملغم .لتر -١

لوحة (٧) تأثير الرش الورقي بحامض الاسكوربيك في سمك الطبقة الوسطى الخارجية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال تحت قوة 10x ▬ **200µm**

جدول (٣) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في سمك الطبقة الوسطى الداخلية Inner mesocarp (ملم) لثمار نخيل التمر صنف الحلاوى في مرحلة الخلال

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		3.360	3.360	3.360	3.360
الفيجامينو	٢ مل.لتر-١	3.056	3.504	3.312	3.291
	٤مل.لتر-١	2.858	3.648	3.520	3.342
الدرن	٢ مل / لتر-١	2.832	3.312	3.482	3.209
	٤ مل . لتر-١	3.216	2.88	2.522	2.873
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم . لتر-١	4.632	4.560	3.312	4.168
	١٠٠٠ ملغم . لتر-١	4.032	3.6	4.032	3.888
معدل عدد الرشات		3.427	3.552	3.363	
R.L.S.D. 0.05		التركيز ٠.٣٧	عدد الرشات N.S.		التداخل 0.64

٣- طول الخلية وعرضها في طبقة الميزوكارب الداخلي

يبين الجدولين (٤ ،٥) وجود اختلافات عالية المعنوية في طول وعرض خلايا النسيج الوسطي الداخلي (اللب) تبعا لمعاملات الرش ، اذ يوضح الجدول (٤) ان محلول الفيجامينوتركيز ٢مل .لتر-١ سجل تفوقا معنويا في طول الخلية بلغ ١٠١.١ مايكرومتر في حين سجلت معاملة الرش بمحلول الدرن ٤ مل .لتر-١ اقل طول للخلية بلغ ٦٩.٩ مايكروميتر.كما يوضح الجدول ان عامل عدد الرشات ايضا اختلف معنويا عن بعضه في طول الخلية ، في حين سجلت معاملة التداخل بمركب الفيجامينو ٢مل .لتر-١ ولرشة واحدة اعلى طول للخلية بلغ ١١٩.٢ مايكروميتر والتي اختلفت معنويا عن كل معاملات القطاع الثالث (ثلاث رشات) (اللوحة ٨) ،اما التداخل لمعاملة الرش بحامض الاسكوربيك ٥٠٠ ملغم . لتر-١ ولرشة واحدة فقد سجل اقل طول للخلية بلغ ٢٢.٤ مايكروميتر(اللوحة ١٠). ويوضح الجدول (٥) ان معاملة الفيجامينو تركيز ٢مل . لتر-١ سجلت تفوقا معنويا على جميع معاملات الرش

في عرض الخلية الذي بلغ ٨٢.٩ مايكروميتر الا انها لم تختلف معنويا عن معاملة حامض الاسكوربيك تركيز ١٠٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$ التي سجلت ٧٦.٣ مايكروميتر ،وقد يعزى ذلك الى دور الأحماض العضوية في محلول الفيجامينو في زيادة امتصاص الماء الذي ينتج عنه زيادة امتلاء الخلايا وتوسعها ومنها خلايا لب الثمرة . سجلت معاملة الرش ٥٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ حامض الاسكوربيك اقل عرض للخلية بلغ ٥٧.٦ كما لم تكن هناك اختلافات معنوية بين التراكيز الأخرى الا ان عدد الرشات اختلفت معنويا عن بعضها في هذه الصفة .اما التداخل بين التراكيز وعدد الرشات فقد اظهرت معاملة الرش بمركب الفيجامينو ٢مل .لتر$^{-1}$ ولرشتين (القطاع الثاني) اعلى عرض للخلية بلغ ٩٢.٨ مايكروميتر(اللوحة ٨)، في حين سجلت معاملة التداخل لحامض الاسكوربيك تركيز ٥٠٠ملغم .لتر $^{-1}$ولرشة واحدة اقل عرض للخلية بلغ ١٨.٤ مايكروميتر(اللوحة ١٠).

ان زيادة طول وعرض الخلايا في مرحلة الخلال نتيجة للرش بمحلول الفيجامينو قد يعود الى احتواء هذا المحلول على النتروجين والأحماض الامينية الحرة الأمر الذي أدى الى زيادة نشاط عملية البناء الضوئي وانتاج الغذاء المصنع في الأوراق بكميات اكبر ، مما ينتج عنه وصول كميات كبيرة من المواد الكاربوهيدراتية الى الثمار والتي تستهلك في العمليات الحيوية الخاصة بنمو ونضج الثمار مثل عملية التنفس وبالتالي انتاج الطاقة اللازمة لنموها وتطورها ، اضافة الى ذلك فان التغيرات التشريحية في نسيج الثمرة نتيجة لعمليات الرش قد ترتبط بنشاط وفعالية الهرمونات النباتية كالاوكسينات والجبرلينات التي يكون لها الدور الكبير في تشجيع الزيادة في ابعاد الخلايا اثناء نمو الثمرة وتطورها .

٤-عدد الخلايا في طبقة الميزوكارب الداخلي (اللب)

يوضح الجدول (٦) تاثير الرش بالمركبات الكيميائية في عدد خلايا الميزوكارب الداخلي في الملم ^{٢} ، كما وان هناك اختلافات معنوية بين جميع معاملات الرش ماعدا معاملتي الرش بحامض الاسكوربيك ٥٠٠ و١٠٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن بعضها في هذه الصفة ، وكانت معاملة الرش ٤ مل . لتر $^{-1}$ درن قد سجلت تفوقا معنويا في عدد الخلايا بالملم المربع الواحد بلغ ٢٩٤ خلية ،في حين سجلت معاملة الرش ٤ مل .لتر$^{-1}$ فيجامينو اقل عدد للخلايا بلغ ٢٣٨.٣٣ خلية كما وان هناك فروقا معنوية بين عدد الرشات في هذه الصفة . أظهرت جميع التداخلات الثنائية فروقا معنوية اذ سجلت معاملة الرش بمحلول الفيجامينو تركيز ٢مل .لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات اعلى عدد لخلايا اللب بلغ ٣٨٤ خلية في الملم ^{٢} (اللوحة ٨) في حين سجلت معاملة الرش بحامض الاسكوربيك تركيز ٥٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة اقل عدد لخلايا اللب بالملم^{٢} الواحد بلغ ١٩٣.٦٧ خلية (اللوحة ١٠). ان اختلاف الثمار في عدد خلايا اللب ومعدلات ابعادها في مرحلة الخلال يعكس اختلافها في فعالية الهرمونات النباتية مثل الاوكسينات التي تعمل بالتعاون مع الجبريلينات على تشجيع الزيادة في أقطار الخلايا ونموها الطولي الأمر الذي انعكس ايجابيا في قلة عدد الخلايا بالملم^{٢} وزيادة طول وعرض الخلية في نسيج الثمرة أثناء مرحلة الخلال (الطه والقطراني ،٢٠١٥) ، وبما ان الزيادة في قطر خلايا اللب وعددها يستقر في مرحلة الخلال (عبد الواحد ،٢٠١١ ؛ الابريسم ،٢٠١١) فان معاملة الرش بمحلول الفيجامينو بتركيز٢مل .لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات ادت الى زيادة عدد خلايا في لب الثمرة والتي بلغت ٣٨٤ خلية بالملم^{٢} لمرحلة الخلال

جدول (4) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في طول الخلية (مايكروميتر) في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		84.8	84.8	84.8	84.8
الفيجامينو	٢ مل . لتر$^{-1}$	119.2	100.8	83.2	101.1
	٤مل .لتر$^{-1}$	80.8	96.8	68.8	82.1
الدرن	٢ مل . لتر$^{-1}$	110.4	92.8	84.8	96
	٤ مل . لتر$^{-1}$	64	70.4	75.2	69.9
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$	22.4	105.6	84.8	70.9
	١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	78.4	104.8	92.8	92
معدل عدد الرشات		80	93.7	82.1	
R.L.S.D. 0.05		التركيز ١٢.٣٣	عدد الرشات ٨.٠٧	التداخل ٢١.٣٥	

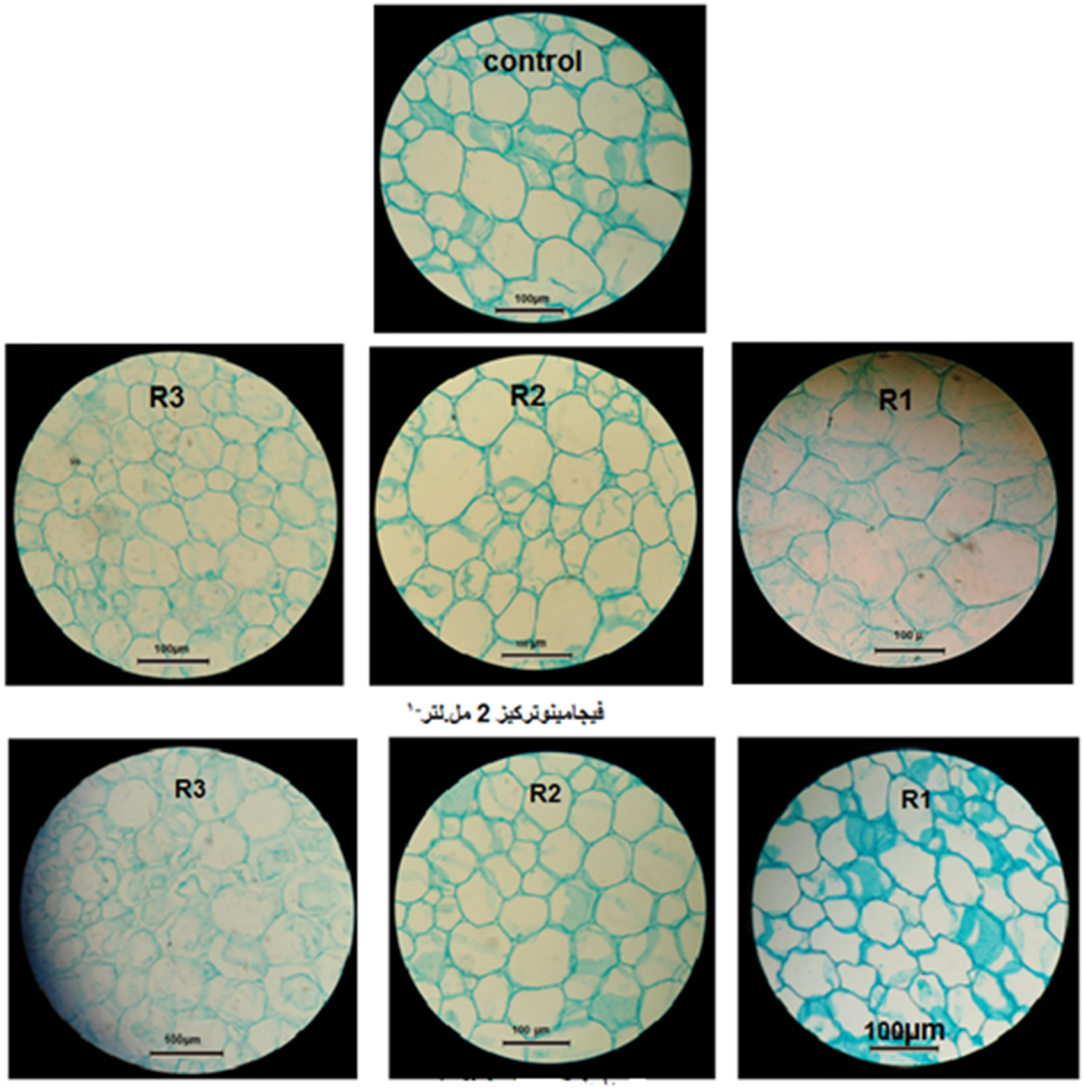
جدول (5) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في عرض الخلية (مايكروميتر) في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		68.8	68.8	68.8	68.8
الفيجامينو	٢ مل . لتر$^{-1}$	84.8	92.8	71.2	82.9
	٤مل . لتر$^{-1}$	57.5	90.4	56.8	68.3
الدرن	٢ مل . لتر$^{-1}$	63.6	82.4	61.6	69.2
	٤ مل . لتر$^{-1}$	60	58.4	70.4	62.9
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	18.4	76	78.4	57.6
	١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$	70.4	80.8	77.6	76.3
معدل عدد الرشات		60.5	78.5	69.3	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 11.91	عدد الرشات 7.8		التداخل 20.64

جدول (6) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في عدد الخلايا (ملم^2) في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال

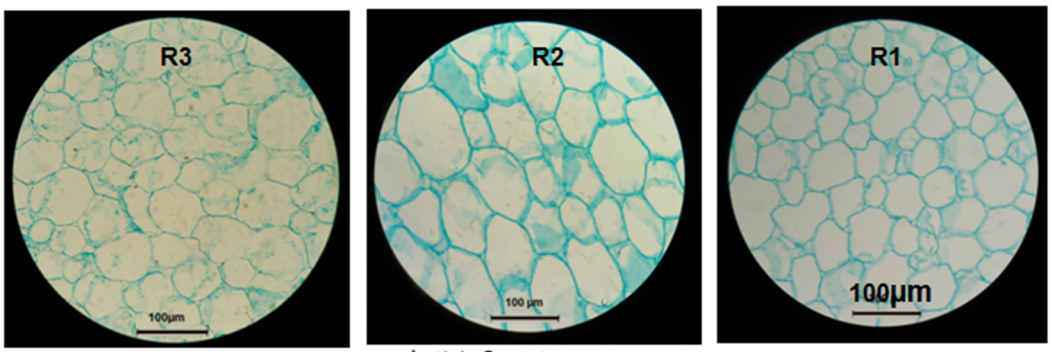
المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتين	ثلاث رشات	
المقارنة		241	241	241	241
الفيجامينو	٢ مل . لتر-١	263	204	384	283.67
	٤مل .لتر-١	253	228	234	238.33
الدرن	٢ مل . لتر-١	336	210	276	274
	٤ مل . لتر-١	234	342	306	294
حامض الاسكوربيك	٥٠٠ ملغم . لتر$^{-١}$	193.67	252	306	250.56
	١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-١}$	211	270	270	250.33
معدل عدد الرشات		247.38	249.43	288	

R.L.S.D.	التركيز	عدد الرشات	التداخل
0.05	0.51	0.33	0.88

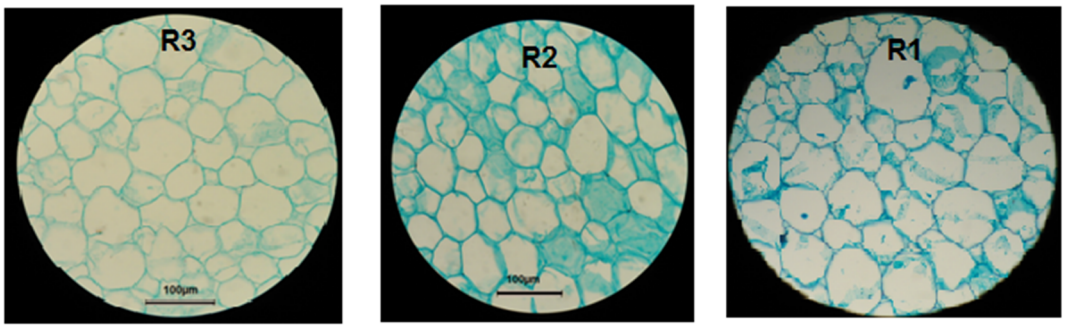


١٠٠µm

لوحة (٨) تأثير الرش الورقي بمحلول الفيجامينو في عدد الخلايا وابعادها في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي تحت قوة 40 x

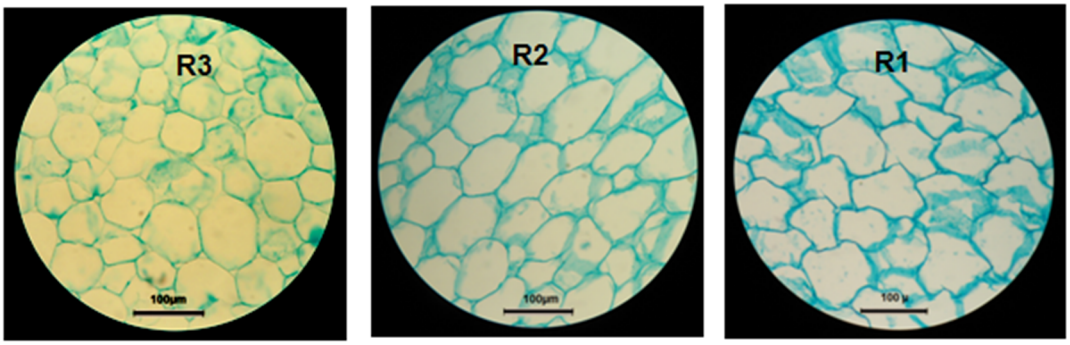


درن تركيز 2 مل.لتر-١

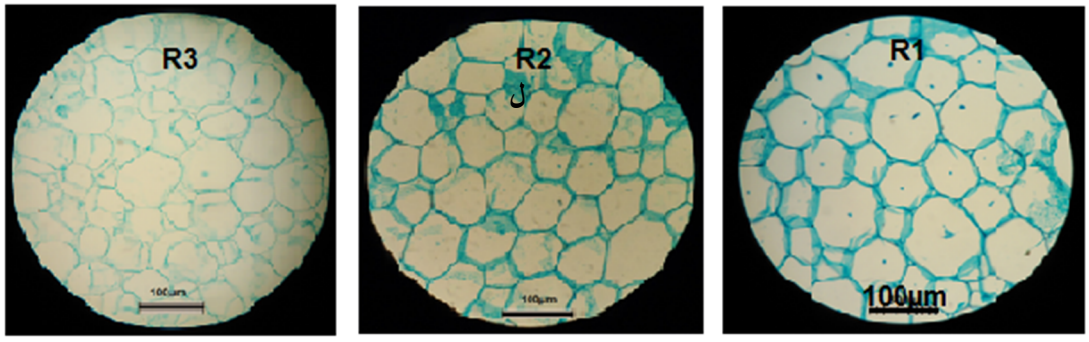


درن تركيز 4 مل.لتر-١

لوحة (٩) تأثير الرش الورقي بمحلول الدرن في عدد الخلايا وابعادها في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي تحت قوة 40 x



حامض الاسكوربيك 500 ملغم .لتر -١



حامض الاسكوربيك 1000 ملغم .لتر -١

لوحة (١٠) تأثير الرش الورقي بحامض الاسكوربيك في عدد الخلايا وابعادها في طبقة الميزوكارب الداخلي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي تحت قوة 40 x

نسبة النضج

يشير الجدول (٧) الى تأثير الرش الورقي في النسبة المئوية لنضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الرطب ، اذ يلاحظ ان معاملة الرش ٢مل .لتر$^{-1}$ لمحلول الدرن تفوقت معنويا في زيادة نسبة النضج والتي بلغت ٧٠.٤ % مقارنة بمعاملة المقارنة ومعاملة الرش بحامض الاسكوربيك تركيز ١٠٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ التي سجلت ٥١.٦ و ٥٩.٥ % على التوالي الا أنها لم تختلف معنويا عن بقية معاملات الرش. اما بالنسبة لعامل عدد الرشات فقد اثر معنويا في نسبة النضج للثمار ،اذ تفوق عامل الرش لرشة واحدة ورشتين معنويا في هذه الصفة والبالغة (٦٢.٥ و ٦٦.٩٥) % والتي لم تختلف معنويا عن بعضها الا انها تفوقت معنويا في زيادة نسبة النضج على عامل الرش لثلاث رشات والبالغة ٥٩.١ % ، لقد كان للتداخل بين عاملي الدراسة تاثيرا معنويا في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة التداخل لمحلول الفيجامينو ٢مل.لتر$^{-1}$ ولرشتين معنويا في زيادة نسبة النضج والتي بلغت ٨٤.٢ % .اما بالنسبة للتداخل بين عامل الرش بمحلول الفيجامينو ٤ مل .لتر $^{-1}$ ولثلاث رشات فقد سجل اقل نسبة للنضج بلغت ٤٣.٤ % .

جدول (٧) تأثير الرش الورقي بمحلول الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في نسبة النضج (%) لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة		51.6	51.6	51.6	51.6
الفيجامينو	٢مل .لتر$^{-1}$	٥٤.٧	٨٤.٢	٦٢.٨	٦٧.٢٣
	٤ مل .لتر$^{-1}$	٨٣.٩	٦٤.٩	٤٣.٤	٦٤.١
الدرن	٢مل.لتر$^{-1}$	٧٩.٢	٦٥.٥	٦٦.٤	٧٠.٤
	٤ مل.لتر$^{-1}$	٤٩.٢	٦٣.٤	٧١.٥	٦١.٤
حامض الاسكوربيك	٥٠٠مغم.لتر$^{-1}$	٦٠.٥	٧٧.٦	٦٠	٦٦
	١٠٠٠ملغم.لتر$^{-1}$	٥٨.٦	٦١.٥	٥٨.٣	٥٩.٥
معدل عدد الرشات		62.5	66.95	59.1	
RLSD ٠.٠٥		التركيز ١٠.٢١	عدد الرشات ٦.٦٨	التداخل ١٧.٦٩	

المصادر

الابريسم ، وسن فوزي (٢٠١١) . دراسة بعض الصفات في ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الخضراوي المزروع في منطقتي البصرة وبغداد . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ٣(١) : ١٢-٢٠ .

الابريسم ، وسن فوزي ؛ عاتي ،منتهى عبد الزهرة وسويد ، ساجدة ياسين (٢٠١١). دراسة التغيرات في سرعة نمو الثمرة وبعض الصفات التشريحية لثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L.البذرية والبكرية لصنف الحلاوي خلال مراحل النمو والتطور . مجلة الكوفة للعلوم الزاعية ٣ (٢) : ٢٤٨-٢٦٠.

بشير ، سعد زغلول (٢٠٠٣) . دليلك الى البرنامج الإحصائي SPSS . الإصدار العاشر المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية : ١٥٩ – ١٧٠ ص .

البكر ، عبد الجبار (١٩٧٢). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني- بغداد : ١٠٨٥ ص .

خلف ، عبد الحسين ناصر (٢٠٠٣) . دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البذرية والبكرية صنف البرحي . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة :١٣٧ ص .

سويد ، ساجدة ياسين (٢٠١٢) . دراسة تشريحية مقارنة لثمار بعض أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. في مرحلة النضج الفسيولوجي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ١١(٢) : ٥٨-٧٤ .

شبانة ، حسين عبد الرحمن ؛ زايد ،عبد الوهاب و السنبل ، عبد القادر اسماعيل (٢٠٠٦) . ثمار النخيل فسلجتها، جنيها ، تداولها ، والعناية بها بعد الجني . منشورات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ،روما ، ايطاليا.

الطه ، علي حسين محمد والقطراني ، ظافر ناصر عبود (٢٠١٥). تاثير التقليم الورقي والرش بالايثيفون في بعض النواحي الفسيولوجية والتشريحية للثمار وحاصل الشجرة في نخيل التمر . *Phoenix dactylifera* L. صنف الحلاوي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ٤ (١) :١٠٠ -١٢٤ .

الطه ، علي حسين وطعين، ضياء احمد (٢٠١١) . دراسة مقارنة لنمو ونضج ثمار النخيل صنف الشويتي المزروع في منطقتي البصرة وذي قار . دراسات ، العلوم الزراعية ٣٨(١،٢) : ١ -١٢ .

عبد الواحد ، عقيل هادي (٢٠١١) . دراسة البصمة الوراثية لصنفين من افحل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L . وتثير لقاحهما في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف الحلاوي . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة :٢٤٢ ص .

العطار ، عدنان عبد الامير ؛ العلاف ، سهيلة محمود والمختار ، كواكب عبد القادر (١٩٨٢) . التحضيرات المجهرية . الطبعة الاولى : ٣٣٥ ص .

Omar,A.K. (2014). Effect of pollen quantity on the anatomy and the quality of Zaghloul date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.). Acta .Advances in Agri culture Sciences .2(1) : 1-8 .

Palaniswamy .U .R. ; McAvoy, R. J. Bibie ,B.B. and Stuart ,j.D. (2003).Ontogentic variationsof ascorbic asid and phenethy isothiocyanate concentrations in watercress(Nasturtium officinale R.Br.) leaves . J. Agric . Food Chem .51(18) : 5504 -5509.

Sakr, M.M. ; Abu Zeid,I.M.;Hassaan,A.E. ; Baz ,A.G.I.and Hassan, W.M.(2010). Identification of some date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars by fruit characters . Indian Journal of Science and Technology3(3): 338-343.

Smirnoff ,N. and Wheeler ,G.L. (2000). Ascorbic acid in plant :Biosynthesis and function . Biochem. Mol. Biol ., 35(4) :291 – 314 .

Soliman , S. S. (2006). Behaviour studies of Zaghloul date palm cultivar under Aswan environment . Journal of Applied Sciences Re- search 2 : 184 – 191.

Stace, C. (1989**).** Plant Taxonomy and Biosystematics.2ed, Edward Arnold. London, Melbourne, Auckland.264pp

Zygint ,M.(1979) .Salt tolerance of agriculture plant expremental Result . fruits Symposiumon Land Reclamation in Iraq vol 2: 15 -18 .

Effect of Foliar Spray of Environmental Stress Compounds on Some Anatomical Characters and Ripening percentage of Fruits of *Phoenix dactylifera* L. CV .Hillawi

Ali H.M. Attaha Huda A.A. Muntaha A.A.*
Horticulture and Landscape Department-
Agriculture College
*Date Palm Research Center
Basrah University,Iraq

Summary

This study was conducted on date palm tree, cv. Hillawi grown in a private orchard at Abi –EL-Khassib District , Basrah Governorate during the growing season of 2014, to investigate effect of foliar spray of vegeamino and drin at concentrations of (2 and 4) $ml.L^{-1}$ and ascorbic acid at (500 and 1000) $mg.L^{-1}$, and number of sprays on some anatomical characters and ripening percentage of fruit .Results showed that Ascorbic acid at 1000 $mg.L^{-1}$ recorded significant increases in thickness of fruit exocarp and outer mesocarp layers ,whereas Ascorbic acid at 500 $mg.L^{-1}$ recorded significant increase in thickness of fruit inner mesocarp.Vegeamino at $2ml.L^{-1}$ gave significant increases in cell length and width of fruit inner mesocarp , whereas Drin at 4 $ml.L^{-1}$ increased the number of cells in mm^2 of fruit inner mesocarp significantly and Drin at $2ml.L^{-1}$ increased fruit ripening percentage significantly . Significant increases were recorded also for the number of sprays in cell length and width of fruit inner mesocarp and fruit ripening percentage , but no significant differences were found for this factor on the other studied characters . Bi-combination of Vegeamino at $2ml.L^{-1}$with two sprays recorded significant increases in cell width and fruit ripening percentage , whereas Bi-combination of Vegeamino at 2 $ml.L^{-1}$ with three sprays increased thickness of fruit exocarp layer and number of cells in mm^2 of fruit inner mesocarp . Bi-combination of Vegeamino at $2ml.L^{-1}$ with one spray increased cell length significantly and Vegeamino at 4 $ml.L^{-1}$ with tow sprays increased thickness of fruit outer mesocarp layer significantly , whereas Ascorbic acid at 500 $mg.L^{-1}$ with one spray gave significant increase thickness of fruit inner mesocarp.

Part of Ph.D.Thesis of the Third Author