دراسة مقارنة بعض صفات نخيل التمر.*Phoenix dactylifera* L الناتج من زراعة الأنسجة بفسائل نخيل التمر والنخيل البذري

أسامة نظيم جعفر المير أوراس طارق ياسين
جامعة البصرة/مركز أبحاث النخيل
البصرة – العراق

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في مركز أبحاث النخيل–جامعة البصرة بهدف إجراء مقارنة لبعض صفات نخيل التمر صنف البرحي المكثر بزراعة الأنسجة ونخيل الفسائل لصنف البرحي والنباتات البذرية ،وقد أوضحت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين النخيل المكثر بزراعة الأنسجة أو الفسائل أو النخيل البذري في كمية الكلوروفيل الكلي وهذا يدل على قدرة النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة على القيام بعملية البناء الضوئي، كما أوضحت النتائج وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في كمية الشمع في الأوراق فقد تفوقت أوراق النباتات البذرية في احتوائها على اكبر كمية من الشمع وبفارق معنوي عن الفسائل كما تفوقت الأخيرة على النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة في كمية الشمع أيضا .

وأوضحت النتائج إن أوراق النباتات البذرية تحتوي على اكبر عدد من الثغور مقارنة بنباتات الفسائل تليها النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة فقد بلغ معدل عدد الثغور ١٨٠و١٦٩و١٢٠ ثغر/ملم٢ للنباتات البذرية والفسائل ونباتات الأنسجة على التوالي، كذلك أوضحت النتائج تفوق النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة في فقدان أوراقها اكبر كمية من الماء مقارنة بنباتات الفسائل والنباتات البذرية فقد بلغت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من نباتات الأنسجة ١٨,٢٤% مقارنة بنباتات الفسائل التي بلغت النسبة في أوراقها ٨,٧٩%، أما النباتات البذرية فقد انخفضت في أوراقها النسبة المئوية للرطوبة المفقودة إلى ٦,٥٨%.

١- المقدمة

تعد نخلة التمر *Pheonix dectylifera* L. من أقدم أشجار الفاكهة التي عرفها الإنسان منذ أكثر من ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد ,وتنتمي نخلة التمر إلى العائلة Arecaceae والى الرتبة Palmale وهي شجرة وحيدة الفلقة Monocotyledone (البكر،١٩٧٢).

تعتبر زراعة الأنسجة من التقانات المتضمنة إنتاج نباتات عن طريق زراعة أجزاء نباتية صغيرة ,علما إن هذه النباتات تتصف بكونها اعتمادية التغذية Heterotrophic أي ليس لها القدرة على صنع غذائها بل تعتمد على الغذاء الجاهز في الوسط الذي زرعت فيه ,كما أنها لا تقوم بعملية البناء الضوئي وعليه فأوراق وجذور تلك النباتات تكون مختلفة عن أوراق جذور نباتات الفسائل والنباتات البذرية (ابحمان وأخرون،٢٠٠١).

تتصف أوراق نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي بغياب طبقة الكيوتكل وقلة عدد الثغور فضلا عن إن الثغور تكون دائما مفتوحة وهذا ما يسبب فقدان كمية كبيرة وهذا ما يسبب فقدان كمية كبيرة من الماء إثناء عملية الأقلمة (نصر،١٩٩٦).

إن عملية الأقلمة هي إحدى المعاملات التي تجرى على النبيتات قبل نقلها إلى البيت الزجاجي اوالمكان المستديم وذلك لجعلها أكثر تحملا لظروف البيئة الخارجية القاسية كارتفاع وانخفاض درجات الحرارة وقلة الماء في التربة الرياح الجافة ,ومن الجدير بالذكر تحدث تغيرات كبيرة إثناء عملية الأقلمة منها زيادة طبقة الكيوتكل وزيادة المادة الجافة وتطور النظام الثغري وعمله بشكل كفوء (John *et. al.*2003).

ونظرا لعدم لعدم وجود دراسة حول مقارنة بعض صفات النخيل المكثر خارج الجسم الحي مع النخيل البذري ونخيل الفسائل فقد أجريت هذه الدراسة لبيان:

١- مدى تطور النظام الثغري في أوراق النبيتات المكثرة خارج الجسم الحي ومقارنتها بأوراق النباتات البذرية ونباتات الفسائل
٢- تطور طبقة الشمع في الأوراق.
٣- كفاءة الأوراق في فقدانها للماء.
٤- تقدير النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من الأوراق لبيان مدى أقلمة النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة

٢- المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في موسم النمو ٢٠٠٧ في مختبر زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل –جامعة البصرة . اختيرت ستة نبتات ناتجة من زراعة الأنسجة لصنف البرحي بعمر سنة واحدة مؤقلمة داخل غرفة النمو كما اختيرت ستة نباتات بذرية وستة فسائل نخيل التمر صنف البرحي .

٢-١ تقدير كمية الكلوروفيل في الأوراق

اخذ غرام واحد من المعاملات الثلاثة وهي:

١- نخيل تمر صنف البرحي المكثر خارج الجسم الحي

٢- نخيل تمر صنف البرحي ناتج من زراعة الفسائل

٣- نخيل تمر بذري

وأخذت ثلاثة مكررات لكل معاملة وقدر فيها كمية الكلوروفيل حسب الطريقة الموصوفة عباس وعباس(١٩٩٢) إذ أضيف للعينة ٥٠ سم٣ من الأسيتون بتركيز ٨٠% وهرست الوريقات بواسطة الهاون الخزفي ثم أعيدت عملية الاستخلاص إلى أن أصبحت العينة عديمة اللون بعدها اخذ جزء منها ووضع في جهاز الطرد المركزي ولمدة ٣ دقائق ثم اخذ جزء من المحلول الرائق ووضع في جهاز Spectrophotometer من نوع Apel PD 303-UV الذي ضبط بوساطة الأسيتون بتركيز ٨٠% ثم أخذت قراءة الكثافة الضوئية على طول موجي قدره ٦٤٥و ٦٦٥ نانوميتر ثم قدرت كمية الكلوروفيل الكلي للعينة وحسب المعادلة الآتية :

الكلوروفيل الكلي ملغم/اللتر =٢٠,٢×الكثافة الضوئية على طول موجي ٦٤٥+٨,٠٢×الكثافة الضوئية على طول موجي ٦٦٥.

حولت كمية الكلوروفيل من ملغم /اللتر إلى ملغم /١٠٠غم وحسب المعادلة التالية :

$$\text{ملغم/١٠٠غم} = \frac{\text{ملغم/اللتر}}{\text{١٠٠٠ سم٣}} \times \frac{\text{١٠٠}}{\text{وزن العينة (غم)}}$$

٢-٢ تقدير كمية الشمع في الأوراق

لمعرفة كمية الشمع في أوراق النباتات ومدى تطور الطبقة الشمعية فقد أخذت وريقات من النباتات وقدر فيها كمية الشمع وفقا لطريقة المذكورة في A.O.A.C(١٩٨٤) وذلك بأخذ غرام واحد بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة وغسلت الأوراق جيدا بالماء المقطر المعقم وجففت ثم وضعت في دوارق مخروطية موزونة في جهاز الاستخلاص ثم أضيف لها خليط من الأسيتون والبترول أيثر بنسبة ٢:١ وتركت في الجهاز لمدة ٢٤ ساعة ثم جففت العينة بوساطة الجهاز المبخر الدوار ومن ثم وزنت الدوارق والفرق بين القراءتين يمثل كمية المع في الأوراق.

٢-٣ حساب عدد الثغور في الأوراق

تم تغطيس أوراق نخيل التمر في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بتركيز ١٠% لمدة ٢٤ ساعة بعدها استخدم مشرط حاد في إزالة الطبقة السطحية للورقة الحاوية على صبغة الكلوروفيل وحس الطريقة الموصوفة من قبل Przyward *et.al.*(1988) بعدها أخذت ووضعت تحت المجهر وتم حساب عدد الثغور بوساطة الشريحة المدرجة في مساحة (١) ملم٢ وعلى قوة تكبير X٤٠ .

٢-٤ النسبة المئوية للرطوبة المفقودة في الأوراق

تم وزن عينة من أوراق النباتات واعتبر الوزن الطري الأساسي ومن ثم نقلت العينة إلى طبق بتري في جو الغرفة وبعد ساعة واحدة وزنت العينة ويمثل الفرق بين القراءتين كمية الماء المفقود من العينة خلال ساعة وبعد ذلك نُقل النموذج إلى الفرن الكهربائي لغرض التجفيف وعلى درجة حرارة ٧٠م° لمدة ٢٤ ساعة لأجل حساب الوزن الجاف للعينة .

حُسبت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من خلال المعادلة التالية بالاعتماد على طريقة (Berainerd & Fuchigami,1981)

$$\text{النسبة المئوية للرطوبة المفقودة} = \frac{و_{١} - و_{٢}}{و_{١} - و_{٣}} \times ١٠٠$$

و١ = الوزن الطري الأساسي

و٢ = الوزن بعد ساعة

و٣ = الوزن الجاف

٢-٥ التحليل الإحصائي

حللت النتائج باستخدام التصميم العشوائي الكامل C.R.D. Complete randomized design واختبرت معنوية الفروق وذلك باستخدام اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D. Revised least significant deign على مستوى احتمالية ٠,٠٥ بالاعتماد على الراوي وخلف الله(١٩٨٠).

٣- النتائج والمناقشة

٣-١ كية الكلوروفيل في الأوراق

يتضح من جدول (١) عدم وجود اختلافات معنوية بين نباتات نخيل التمر صنف البرحي المكثرة بزراعة الأنسجة ونباتات الفسائل والنباتات البذرية في محتوى أوراقها من الكلوروفيل ,فقد بلغت كمية الكلوروفيل ١٠,١٦ ملغم /١٠٠غم وزن طري في النباتات البذرية في بلغت ٩,٧٦ و ٩,٥٤ملغم/١٠٠غم وزن طري في نباتات الفسائل والنباتات النسيجية على التوالي . كما يلاحظ في الجدول نفسه عدم وجود اختلافات معنوية أيضا بين كمية الكلوروفيل A أوB بين أصناف الدراسة . كما يلاحظ كما يلاحظ زيادة كمية الكلوروفيل A على B في جميع المعاملات.

جدول (١) كمية الكلوروفيل في أوراق نباتات صنف البرحي المكثرة بزراعة الأنسجة والفسائل والنباتات البذرية

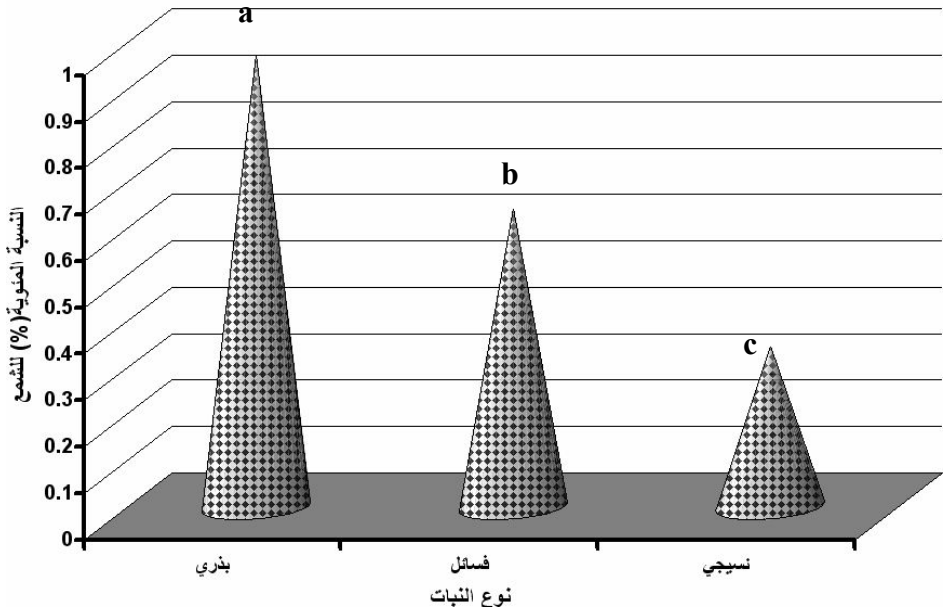
الكلوروفيل	A	B	Total
نسيجي	a ٥,٧٤	a ٣,٨٠	a ٩,٥٤
فسائل	a ٥,٩٢	a ٣,٨٤	a ٩,٧٦
بذري	a ٦,١٤	a ٤,٠٢	a١٠,١٦

***الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار R.L.S.D**

إن السبب في عدم وجود اختلافات معنوية بين النباتات البذرية ونباتات الفسائل مقارنة بالنباتات النسيجية يعود إلى تأقلم نباتات نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة إذ إن عملية الأقلمة داخل المختبر تؤدي إلى تحول النباتات من تغذيتها الاعتمادية إلى تغذيتها الذاتية فضلا عن تطور صبغة الكلوروفيل (المير،٢٠٠٦).

٣-٢ كمية الشمع

يتضح من الشكل (١) إن هنالك اختلافات معنوية في كمية الشمع في أوراق الأصناف المدروسة فقد تفوقت النباتات البذرية وبفارق معنوي عن فسئل نخيل التمر وعن نباتات نخيل التمر المؤقلمة في كمية الشمع فقد بلغت نسبة الشمع ٠,٩٧٣%,في حين انخفضت النسبة الى٠,٦٤٢%في أوراق فسائل نخيل التمر لصنف البرحي وانخفضت النسبة إلى أدنى مستوى لها في أوراق نباتات نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة والمؤقلمة داخل المختبر فقد بلغت ٠,٣٤٦%. ومن الجدير بالذكر يلاحظ في الشكل أدناه تفوق أوراق الفسائل معنويا على أوراق النباتات المؤقلمة داخل المختبر .



شكل(١) النسبة المئوية للشمع في أوراق نخيل التمر المكثر بزراعة الأنسجة والفسائل والبذور.

***الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار R.L.S.D**

إن ارتفاع النسبة المئوية للشمع في أوراق النباتات البذرية ربما يعود إلى خصائص النباتات البذرية أي عامل وراثي حيث إن جميع النباتات البذرية تتميز بقوة الأوراق وسمكها , أما انخفاض النسبة المئوية للشمع في أوراق نباتات نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة فيعود إلى التطور التدريجي للورقة وخاصة إثناء الأقلمة إذ إن النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة تختلف أوراقها وجذورها عن نباتات الفسائل والنباتات البذرية بكونها عاشت في بيئة عالية الرطوبة وكانت تعتمد في غذائها على الوسط الغذائي الجاهز لها (Zaid, 2002).

إن هذه النتيجة تتفق مع ما وجده عزيز(١٩٩٨)في إن كمية الشمع في أوراق صنف الساير بلغ ٠,٨٢٥%.وقد يعود سبب انخفاض النسبة المئوية للشمع في أوراق نباتات نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة إلى ارتفاع الرطوبة النسبية حول النباتات إثناء وجودها في الأنابيب الزجاجية والتي تؤدي إلى حدوث تغيرات كبيرة في التركيب التشريحي للورقة من أهمها كمية الشمع وعدد الثغور وكفاءة النظام الثغري وهذا ما وجده(1991)Lewandowski و (1997) *et. al.*Gilly ومع ذلك فان النسبة المئوية ٠,٣٤٦%تعتر عالية نسبيا فقد وجد المير(٢٠٠٦) إن كمية الشمع في أوراق نباتات نخيل التمر المؤقلمة وبعمر (٣)أشهر كان ٠,١٢٧%.

٣-٣ حساب عدد الثغور

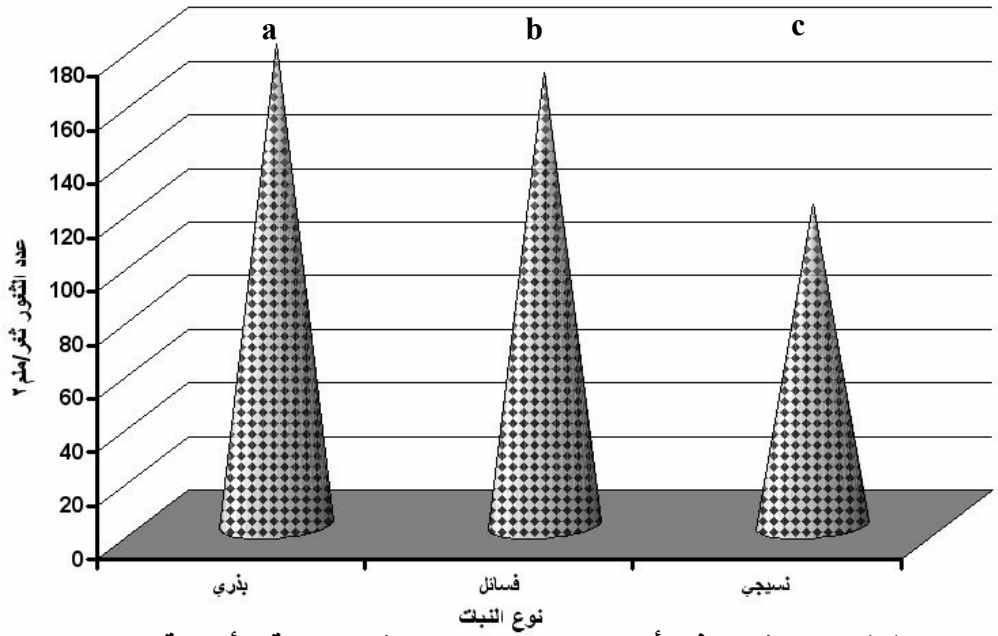
يتضح من الشكل (٢)تفوق أوراق فسائل نخيل التمر صنف البرحي والنباتات في عدد الثغور على نباتات نخيل التمر لصنف البرحي المكثرة خارج الجسم الحي فقد بلغ عدد الثغور في أوراق النباتات البذرية ١٨٠ثغر/ملم٢

,في حين انخفض العدد وبفارق غير معنوي في أوراق الفسائل إلى ١٦٩ ثغر / ملم٢ ,أما في أوراق النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة فقد بلغ معدل عدد الثغور ١٢٠ ثغر/ ملم٢ .

إن اختلاف عدد الثغور باختلاف الصنف قد يعود إلى عامل وراثي متعلق بالصنف فقد ذكر عباس(٢٠٠٠) إن الثغور تكون مختلفة في عددها باختلاف الصنف كما ذكر Hussein *et. al.*(1993) إن الثغور تختلف باختلاف الصنف وعمر النبات.

إن انخفاض عدد الثغور في النباتات المؤقلمة يعود إلى إن تلك النباتات تتأقلم تدريجيا وبالتالي فتطور النظام الثغري يكون تدريجيا كما يعود السبب إلى التغذية الرمية التي كان يعيشها النبات فضلا عن ارتفاع الرطوبة النسبية حوله والتي تؤدي إلى حدوث تغيرات في تركيب الورقة من ضمنها النظام الثغري (Marin *et. al.*,1988و Preece & Sutter, 1991).

إن هذه النتيجة تدل على تطور النظام الثغري في النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة فقد وجد المير (٢٠٠٦) إن معدل عدد الثغور في نباتات نخيل التمر صنف البرحي بلغ ٩٨ثغر / ملم٢ التي كانت بعمر (٦)أشهر وان وصول عدد الثغور إلى ١٢٠ثغر / ملم٢ بعمر سنة واحدة يدل على تطور النظام الثغري خلال عملية الأقلمة وهذه النتيجة تتفق مع وجده Zaid & .

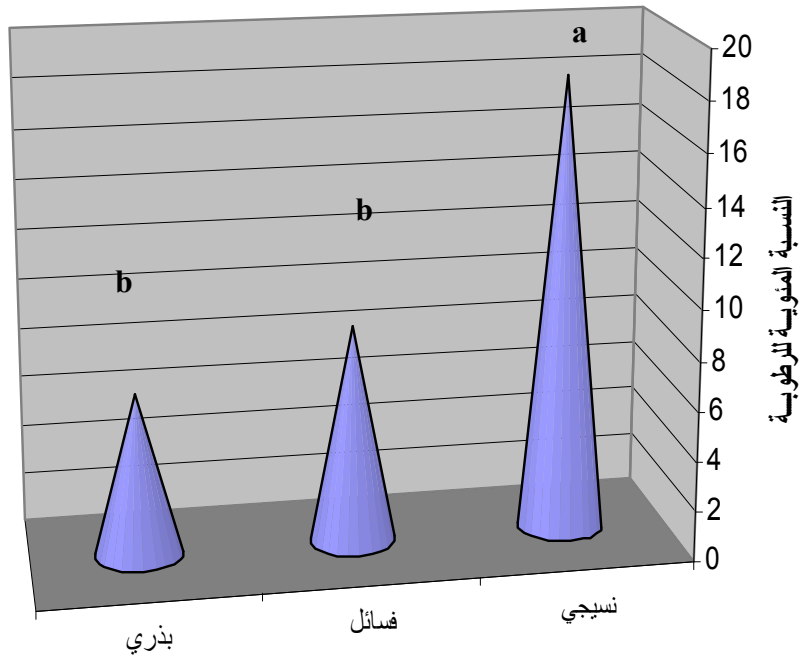


شكل(٢) عدد الثغور في أوراق نخيل التمر المكثر بزراعة الأنسجة والفسائل والبذور.

***الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار R.L.S.D**

٣-٤ النسبة المئوية للرطوبة المفقودة

يتضح في الشكل (٣)إن أوراق فسائل نخيل التمر والنباتات البذرية تفوقت معنويا في النسبة المئوية للرطوبة المفقودة في أوراقها فقد بلغت ٦,٥٨ % و٨,٧٩% لأوراق النباتات البذرية وفسائل نخيل التمر صنف البرحي , ارتفعت هذه النسبة إلى ١٨,٢٤% في أوراق نخيل التمر صنف البرحي المكثرة خارج الجسم الحي .



شكل(٢) النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من أوراق نخيل التمر المكثر بزراعة الأنسجة والفسائل والبذور.

***الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار R.L.S.D**

إن انخفاض النسبة المئوية للرطوبة المفقودة في الفسائل والنباتات البذرية يعود إلى كفاءة النظام الثغري وتطور كمية الشمع في الأوراق , في حين ارتفاع النسبة يعود إلى عدم اكتمال كفاءة النظام الثغري وعدم وجود كمية الشمع الكافية في الأوراق .

إن هذه النسبة تدل على ضرورة إبقاء النباتات في ظلة خشبية أو بيوت زجاجية وليس في المختبر وذلك لتطور النباتات من حيث تحملها لظروف العيش خارج المختبر وتحمل الظروف الخارجية القاسية .

المصادر

ابحمان،العربي وانجازن، محمد والبوجرفاوي،محمد(٢٠٠١). تكنولوجيا الزراعة النسيجية وأهميتها في إكثار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. .المركز القومي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة–شبكة بحوث وتطوير النخيل.نشرة إرشادية رقم(٣) دمشق.٢٤ ص.

البكر،عبد الجبار(١٩٧٢). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها.مطبعة العاني.بغداد–العراق .

الراوي،خاشع محمود وخلف الله،محمد عبد العزيز(١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل.٤٨٨ ص.

عباس،كاظم إبراهيم(٢٠٠٠). دراسة كروموسومية وتشريحية ومظهرية في بعض الأصناف الزراعية من نخيل التمر.أطروحة دكتوراه،قسم علوم الحياة–كلية العلوم،جامعة البصرة–العراق.

عباس،مؤيد فاضل وعباس،محسن جلاب(١٩٩٢). عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.كلية الزراعة–جامعة البصرة.مطبوعات دار الحكمة.١٤٢ ص.

عزيز،نايف محسن(١٩٩٨).دراسة تراكيز الهيدروكاربونات والعناصر النزرة في ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الساير واوراقه في البصرة.رسالة ماجستير/كلية الزراعة–جامعة البصرة.٦٦ص.

المير،اسامه نظيم جعفر(٢٠٠٦).تأثير بعض المعاملات في اقلمة نبيتات نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف البرحي المكثرة خارج الجسم الحي.اطروحة دكتوراه–جامعة البصرة–كلية الزراعة.٨٤

نصر،مهدية فريد(١٩٩٦). أقلمة النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة.المرحلة الثانية والأخيرة للأقلمة خارج المعمل.الدورة التدريبية القومية حول إكثار فسائل النخيل باستخدام تقنية زراعة الأنسجة،القاهرة–جمهورية مصر العربية.منشورات المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD ص ٤٢ –٤٥.

A.O.A.C.(1984).Official methods of analysis.14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Inc.S.William, Ed.U.S.A. 1141p.

Brainerd, K.E. and Fuchigami, L.H.(1981). Acclimatization of aseptica-lly Cultured apple plants to low relative humidity. J. Amer. Soc. Hort.Sci.106:515-518.

Gilly, C.; Rohr, R.and Chamel, A. (1997). Ultrastructure and radiolabe-lling of leaf cuticles from ivy (*Hedera helix* L .).Plant *in vitro* and during ex vitro acclimatization. Ann.Bot. 80:139-145.

Hussein, F.;Mohsen, A.M.; Meligi, M.A. and Rizk, S.A.(1993). Studies on stomatal frequency and cuticular depositions in Haiani Date Pi-nna. Proceeding of Third symposium on Date Palm. Saudi Arabia.

John, F.S; Garry, K.B. and Morgan, E. (2003).Acclimatizing tissue culture plants: Reducing the Shock. Combined Proceedings International Plant Propagators Society. Vol(53).86-90.

Lewandowski, V.T. (1991). Rooting and acclimatization of micropropa-gatted *Vitis labrusca'Delaware*'.Hort.Sci.26(5):586-589

Marin, J.A.;Gella, R. and Herrero,M.(1988).Stomatal structure and fun-ctioning as a response to environmental change in acclimatized m-icropropagated *Prunus cerasus* L. Ann.Bot.62:663-670.

Preece, J.E. and Sutter, E.J. (1991). Acclimatization of micropropagated plants to the greenhouse and field.In:Debergh, P.C; Zimmerman, R.H.(ed):Micropropagation.Technology and Application. Pp 71-93. Kluwer Academic Publishers, Dordercht,Boston-London.

Przyward, L.;Pandey, K. and Sanders, P.M. (1988). Length of stomata as a indicator of ploid level in *Actinidia deyiciosa*.Newzealand .J.Bot.26:179-182.

Zaid,A(2002).Date Palm Cultivation. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.pp156.

Zaid, A and Hughes, H (1993c).*In vitro* hardening of Date Plam (*Phoenix dactylifera* L.).plantlets IV-Stomatal function and frequency of in vitro, *In vitro* polyethylene glycol-treated and green-house plants of date palm. Proceeding of Third symposium on Date Palm. Saudi Arabia, 17-20 January.Vol.1:135-143.

Comparison study of some features of date palm *Phoenix dactylifera* L. propagated by tissue culture with barhee off shoot and seedling plant

Usama N.J Al-meer **Oraas Tariq Yaseen**

Summary

The present study was undertaken at tissue culture laboratory/Date Palm Research Center-Basrah university to study comparison some feature of date palm plantlets cultivar Barhee propagated by tissue culture, with barhee offshoot and seedling plant.

The main results of this study were:

1-It was found that no different significant between barhee plant propagated by tissue culture ,offshoot and seedling in the chlorophyll content and that mean plant propagated by tissue culture able to photosynthesis .

2-it was found that the wax content of plantlet leaves propagated by tissue culture was very low comparison with offshoot and seedling plant.

3-the leaves of seedling plant had high number of stomata comparison with offshoot and plant propagated by tissue culture.

4- The plants of date palm propagated by tissue culture lose a lot of water from the leaves comparison with offshoot and seedling plant.