استخدام تقنية الترحيل الكهربائية للتميز بين نباتات نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) المكثرة بزراعة الانسجة

عبدالكريم محمد عبد*✉، احمد ماضي وحيد المياحي*

ملخص

أجريت هذه الدراسة في مختبرات زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل / جامعة البصرة لمقارنة النمط البروتيني لثلاثة أصناف من نخيل التمر وهي "الشريفي والبرحي وأم الدهن" حيث تم إكثارها مخبريا وخلال ثلاث مراحل نمو (البراعم والنبيتات في أنابيب الزراعة والنباتات المؤقلمة). وقد اظهرت النتائج اختلافها في عدد الحزم وكذلك في أوزانها الجزيئية وقد سجل الصنف أم الدهن أعلى عدد من الحزم لكافة مراحل نموها، بينما أظهرت نبيتات صنفي الشريفي والبرحي اكثر تقاربا عند استخدام التحليل العنقودي لبيان مدى التقارب بينهما وجاءت بالمرتبة الثانية نبيتات صنفي الشريفي والبرحي في مدى التقارب بينهما.

الكلمات الدالة: الإكثار الدقيق .الترحيل الكهربائي. نخيل التمر.

المقدمـة

يعد العالم يتوفر استوس287– 372 ق.م أول من عرف النخلة في التقسيم العلمي الذي وصفه للفصائل النباتية ونخلة التمر(*Phoenix dactylifera* L.) من النباتات الزهرية وحيدة الفلقة Monocotyledonous ، ويعد العراق واحد من أهم مناطق زراعة النخيل في العالم (البكر، 1972). تعد الزراعة النسيجية من التقانات الحديثة لإكثار العديد من النباتات حيث تمكن الباحثون في معظم دول العالم الاستفادة من هذه التقانة للإكثار الواسع للنباتات. وقد أثبتت تقانة زراعة الأنسجة كفاءتها من حيث وفرة النباتات التي يمكن إنتاجها من نبات واحد ومطابقة النباتات الناتجة لأصولها من حيث الثبات الوراثية True to type(Al-Ghamidi,1993; Al-Wasel, 2001) .

يتم إكثار النخيل نسيجيًا بواسطة تكشف الأعضاء (Organogenesis) او بصورة غير مباشرة بواسطة تكوين الأجنة الجسمية (Somatic embryogenesis) من الكالس (Sudhersan .and Abu El-Nil,2004) . أن التحليل للبروتينات يعطي مؤشراً كفؤاً لنوع البروتينات الموجود في النسيج(Elbers *et* Krsnik-Rasol and Balen , 2000 ;2001., *al*)، هذا التحليل البروتيني يكون مدركاً للتغيرات بنقل وترجمة وتحوير المواقع البروتينية نتيجة التغيرات الفيزيائية والكيميائية والتي تؤثر في النمط البروتيني (Malhotra *et al*., 1995 ; Van Dijk *et al*.,1995) وأظهرت دراسة حميد (2001) نتائج الترحيل الكهربائي للبروتينات على الهلام لستة أصناف من نخيل التمر (زهدي، مكتوم، تبرزل، خستاوي، إبراهيمي وبرحي) عدم وجود فروقات بين حزم البروتينات لأنسجة الجمار المستأصل من الفسيلة وحزم النباتات النسيجية الناتجة منها بالنسبة للصنف الواحد، في حين ظهرت اختلافات حزم البروتينات بين الأصناف المختلفة .المالكي (2006) استخدمت تقنية الترحيل الكهربائي لستة أصناف من نخيل التمر السعودي (السكري والصفري والسلج والخلاص والمقفزي والمكتومي) على مستوى البروتين وقد وجدت أن صنف الصفري أنتج اكبر عدد من حزم البروتين

*مركز أبحاث النخيل، جامعة البصرة، العراق، بصرة.
✉Abu_zahra1966@yahoo.com
تاريخ استلام البحث 2015/10/19 وتاريخ قبوله 2016/2/16.

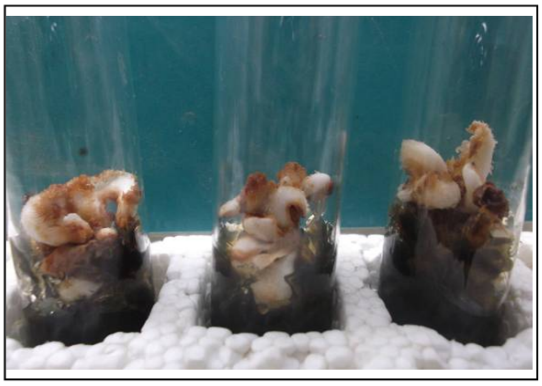
©2016 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

إذ بلغت 13 حزمة بروتينية أما صنف السكري أنتج اقل عدد من حزم البروتين بلغت 5 حزم بروتينية.واظهر تحليل النظم الانزيمية لاربعة اصناف من نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة هناك تشابه كبير بين نباتات الصنف الواحد ولكنها اختلفت بين الأصناف (Sedra *et al*.,1998).واستعمل العاني (1998) الترحيل الكهربائي كأساس للتمييز بين جنس نخيل التمر. وأوضحت نتائج العيسى (2006) والعيسى واخرون (2008) حدوث تغير في أنماط الحزم البروتينية ووجود اختلافات في أنماط الحزم البروتينية بين الأصناف، وكذلك وجود اختلاف بين أفراد كل صنف مزروع في الأحساء مقارنة بمثيله المزروع في القطيف مما يدل على إمكانية استخدامها كواسمات للتعبير الجيني، وقد اعتمد هذا النوع من التصنيف للتمييز بين الأصناف وعلى ضوء ذلك أجريت هذه الدراسة للتمييز بين نباتات أصناف النخيل المكثرة خارج الجسم الحي ومدى التغيرات البروتينية لمراحل نموها المختلفة والتقارب بين نباتات الأصناف المدروسة.

المواد وطرائق العمل

نُفذُ البحث الخاص بإكثار النباتات بطريقة تحفيز الاعضاء المباشر في مختبر زراعة الأنسجة النباتية التابع لمركز أبحاث النخيل والتمور في جامعة البصرة، حيث استؤصلت البراعم الطرفية (Shoot tip) من فسائل نخيل التمر للأصناف الشريفي والبرحي وام الدهن التي تتراوح اعمارها بين (3-4) سنوات. وضعت الاجزاء المستأصلة في محلول مضاد للأكسدة "Antioxidant Solution" والذي يتكون من 100 مغ/لتر حامض الستريك و 150مغ/لتر حامض الأسكوربك لإيقاف عملية الأكسدة ومنع اسمرار الأنسجة المراد زرعتها وتراكم المواد الفينولية على أسطحها(لوحة1 أ)، أجريت عملية التطهير السطحي للأجزاء النباتية بوضعها في محلول هيبوكلواريت الصوديوم التجاري بتركيز 20% حجم:حجم مع إضافة قطرة واحدة من المادة الناشرة "Tween-20" خلال 20دقيقة الى كل 100 مل بعدها استخرجت الأجزاء النباتية من محلول التعقيم وغُسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات وتمت هذه العملية داخل حجرة انسياب الهواء الطبقي Laminar Air Flow Cabinet المعقمة مسبقا بكحول الإيثانول بتركيز 70%، وزع الوسط الغذائي (MS) والموصوفة من (Murashige and Skoog,1962) .بواقع 25سم^3 لكل أنبوبة اختبار وغُطيت الأنابيب بالقطن ومن ثم بورق الألمنيوم Aluminum foil الطبي وعقم الوسط تعقيماً بخارياً في جهاز المعقام Autoclave على درجة حرارة 121° م وتحت ضغط 1.05 كغم/سم 2 لمدة 15 دقيقة، وزرع كل ربع برعم طرفي في داخل أنبوبة زجاجية وأضيف إليها المواد المبينة في الجدول(2 أ) ولوحة(1أ). حضنت الزروعات في الظلام المستمر في المراحل الاولية من الزراعة، عملية اعادة الزراعة كانت تجرى كل 6 اسابيع، بعدها نقلت الاجزاء النباتية المتطورة الى وسط الاكثار (ب) لوحة (1ب) وحُضنت الانابيب المزروعة تحت ظروف الإضاءة بمعدل 16ساعة ضوئية و 8 ساعات ظلام، وشدة إضاءة 1000 لوكس، ونُظمت الفترة الضوئية بوساطة منظم كهربائيTimer، وعلى درجة حرارة 27± 1°م، ورطوبة 35–40. ومتابعة لعملية الإكثار وبعد تكون البراعم الجانبية وتكاثرها نقلت الأفرع التي تبلغ اطوالها 2.5سم فأكثر الى وسط التجذير (ج) لوحة 2 ب وهي المرحلة الأخيرة من مراحل الإكثار داخل الانابيب، وحضنت الزروعات تحت ظروف الإضاءة والحرارة نفسها المذكورة آنفا.

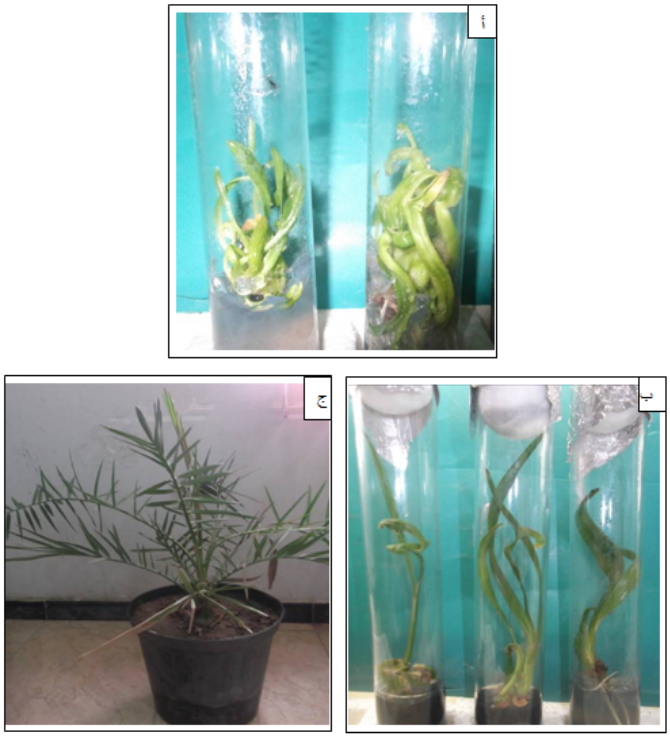
لوحة (1أ) البراعم القمية المستأصلة من فسائل نخيل التمر صنف البرحي



لوحة (1ب) نمو وتطور ارباع البراعم القمية المزروعة على وسط التبرعم

جدول (1): الأوساط الغذائية المستخدمة في الاكثار الدقيق لنخيل التمر صنف البرحي بطريقة الاستحثاث المباشر للبراعم الجانبية .

المادة	وسط الزراعة (أ)	وسط الاكثار والتضاعف (ب)	وسط التجذير (ج)
MS salt	قوى كاملة	قوى كاملة	قوى كاملة
Thiamin HCI (mg/ L)	1	2	0.5
Inositol (mg/ L)	100	100	100
Pyridoxine (mg/ L)	1	2	1
Biotin (mg/ L)	1	2	0.5
Nicotinic acid (mg/ L)	1	2	-
Glutamine HCI (mg/ L)	100	100	-
Adenine sulfate (mg/ L)	40	40	40
NAA (mg/ L)	-	0.5	0.1
IBA (mg/ L)	4	-	
BA (mg/ L)	1	2.0	0.01
2iP (mg/ L)	-	4.0	-
Sucrose (g/ L)	30	40	40
Agar (g/ L)	6	6	6
Active Charcoal (g/ L)	2	0.5	-



لوحة (2) (أ) الأفرع الخضرية وتكاثرها بعد 32 اسبوع من الزراعة (ب) استطالة الافرع الخضرية بعد 38 اسبوع من الزراعة (ج) نبتة نخيل التمر صنف البرحي منتجة خارج الجسم الحي .

الأقلمة والنقل الى تربة الاصص.

نقلت نبيتات اصناف نخيل التمر المدروسة الشريفي والبرحي وام الدهن المكثرة بزراعة الانسجة والمحتوية على ورقتين على الاقل ومجموع جذري جيد من انابيب الزراعة حيث غسل المجموع الجذري بالماء الجاري للتخلص من بقايا الوسط الغذائي وبعدها بالماء المقطر وتمت متابعة تعقيم النبيتات من خلال وضعها في محلول يحتوي على المبيد الفطري (Benlate) بتركيز 500 مغ/ لتر لمدة (15) ثم زُرعت النبيتات في أصص تحوي على خليط التربة المكونة من البيرلايت والبيتموس (الدبال المتحلل) بنسبة 2:1 حجماً:حجم عُقمت خلطات التربة داخل جهاز المعقام وبطريقة تعقيم الأوساط الغذائية نفسها، وبعد زراعة النباتات في الأصص تمت متابعة سقيها بالماء المقطر ورشها" بربع التركيز من املاح"MS" حسب ألحاجة واعتمادا على مستوى رطوبة التربة، مع رش النباتات بالمبيد الفطري Benlate مرة واحدة أسبوعياً بتركيز (500) مغ/لتر. وغطيت الأصص بأغطية زجاجية لمدة شهر واحد مع ضرورة رفعها بين فترة وأخرى. وتوضح اللوحة 2ج نبتة نخيل التمر صنف البرحي منتجة بزراعة الانسجة .

تقدير البروتينات: اخذت عينات عشوائية لكل من البراعم وأوراق النبيتات داخل انابيب الزراعة(2 أ وب) كما اخذت من اوراق النباتات المؤقلمة(2ج) .

الترحيل الكهربائي للبروتينات :

تجفيد العينات:

جفدت عينات المنتخبة وذلك بتقنية التجفيف بوساطة التجميد (Freeze Dryer Lyophilization Technique) اذ وضعت العينات المراد تجفيدها في عبوات بلاستيكية ثم وضعت في جهاز التجفيد Lyophilization نوع (Edwards) موديل (Prianiso) بدرجة حرارة (−26 مْ) لفترة زمنية معينة بحيث تم التخلص من معظم الرطوبة تقريبا،

بعد ذلك تم استعمال هذه العينات المجفدة في عملية الترحيل الكهربائي للبروتينات على هلام Polyacrylamide بوجود مادة Sodium Dodecyle Sulfate SDS بطريقة SDS-PAGE وكما موصوف في (Mistrello *et al.*,2008).

استخلاص البروتين:

استخلص البروتين بأخذ 1 غم من العينات منها ووضع في هاون خزفي مع 3مل من محلول(Tris-HCl-buffer(0.1M,pH7.5 المحتوي على (PMSF) Phenyl methane sulfonyl fluoride على درجة حرارة (4 مْ)، ثم أجريت عملية الطرد المركزي على درجة حرارة (4 مْ) وسرعة (18000) دورة لمدة نصف ساعة، ثم اخذ (40 مايكروليتر) من الراشح إلى جهاز الترحيل على هلام Polyacrylamide.

تحضيرات الترحيل الكهربائي :

اجري الترحيل البروتيني على هلام Polyacrylamide باستعمال طريقة Slab-Electrophoresis بوجود العوامل الماسخة SDS وفقا لطريقة (1970)Leammli والموصوفة من قبل (Bavei *et al.*, 2011).

تشغيل الجهاز :

مزجت مكونات هلام الفصل (Separating gel) ثم ادخلت بوساطة محقنة طبية Syring بعناية بين لوحين زجاجيين في مستودع Chamber جهاز الترحيل الكهربائي نوع (Cleaver Scientific) انكليزي المنشأ، وترك الهلام فترة لاكمال التصلب ثم اضيف هلام الرص ووضع المشط Comb المخصص لغرض تكوين حفر في الهلام لادخال النموذج وترك الهلام لاكمال التصلب بعدها رفع المشط بعناية لمنع حدوث تشوه في الحفر المتكونة، ثم ادخلت العينات بوسطة محقنة دقيقة Micro syringe قياس 50 مايكروليتر وبعد اكمال عملية ادخال العينات وضع المستودع في جهاز الترحيل الكهربائي واضيف له محلول داريء الاقطاب، ثم احكم غلق الجهاز ووصل بمجهز القدرة بوساطة اسلاك ملحقة بالجهاز، ضبط مجهز القدرة على 2.5 ملي امبير (70 فولت) في مرحلة رص النموذج و5 ملي امبير (100 فولت) في مرحلة الفصل واستمرت عملية الترحيل 3-4 ساعات .

نزع الهلام :

نزع الهلام بعناية من بين اللوحين الزجاجيين باضافة قليل من الماء بوساطة محقنة لتجنب تمزق الهلام، ثم اضيف محلول التصبيغ وترك لمدة 24 ساعة ثم رفع من حوض التصبيغ واضيف له محلول ازالة الصبغة لغسل الهلام لحين ظهور الحزم Bands وتم تصويرها بجهاز Gel documentation بريطاني المنشأ .

التحليل الاحصائي:

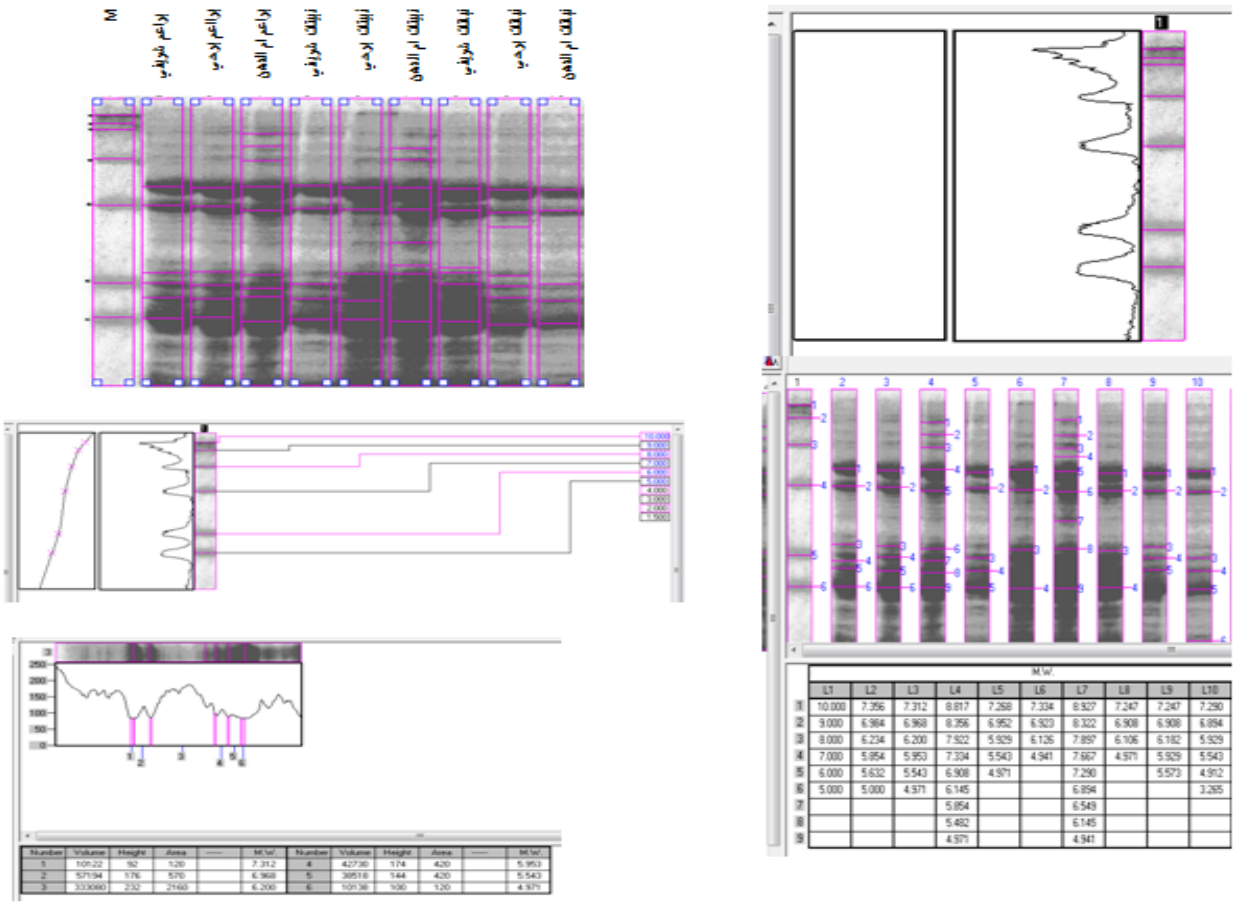
حُللت النتائج باستخدام تحليل التباين للصفات المدروسة جميعها باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS للتأكد من وجود اختلافات معنوية بين الصفات المدروسة . واستخدم تحليل المكونات الرئيسة Principal Component Analysis للتعرف إلى الصفات المؤثرة في التباين (Mardia *et al.*,1979) . ثم استخدمت نتائج تحليل المكونات الرئيسة في رسم العلاقة بين الأصناف باستخدام التحليل العنقودي Cluster Analysis (Anderberg,1973) . كما حللت المتوسطات واختبرت المعنوية بحسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل RLSD عند مستوى احتمال 0.05 (بشير،2003) .

النتائج والمناقشة:

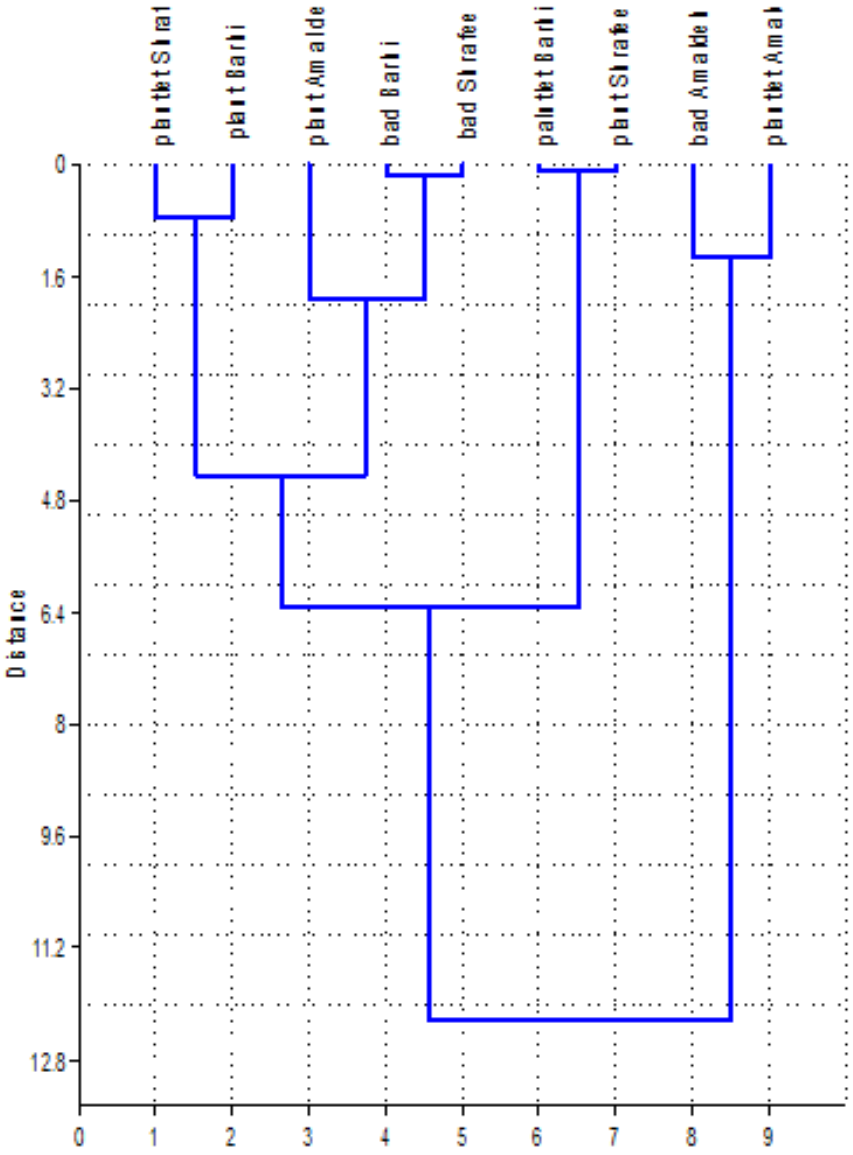
أظهرت النتائج الخاصة بالتحليل البروتيني للبراعم والنبيتات النامية في انابيب الزراعة والنباتات المؤقلمة لاصناف النخيل الشريفي والبرحي وام الدهن المكثرة خارج الجسم الحي" *In vitro*" وجود اختلافات معنوية بينها لانماط البروتينات المفصولة كهربائيا من حيث عدد ومواقع الحزم واوزانها الجزيئية وكذلك في سمك الحزم، ويلاحظ من شكل(1) تساوي براعم الشريفي والبرحي في عدد الحزم وبواقع (6) حزم لكل منها وقد تميزت براعم ام الدهن بتسعة حزم، كما اختلفت في اوزانها الجزيئية.كما اختلفت النبيتات في عدد الحزم واوزانها الجزيئية وقد سجلت نبيتات ام الدهن اعلى عدد من الحزم بواقع تسعة حزم. وكذلك الحال بالنسبة الى النباتات فقد تفوقت نباتات ام الدهن في عدد الحزم كما اختلفت النباتات المدروسة في اوزانها الجزيئية.

يتضح من النتائج ان اعداد ومواقع الحزم اختلفت باختلاف الصنف ومرحلة نموه حيث لوحظ تفوق الصنف ام الدهن في عدد الحزم لكل المراحل المدروسة، وهذا ما ذهب اليه في تغير اشباه الانزيمات بين النخيل ومراحل

النمو(Scowcroft et al,(1987 و Amberger et al,(1992) .كما ذكر Ladizinsky and Hymowitz(1979) التغير في كثافة الحزم التي تظهر على الهلام هي الصفة الغالبة في اظهار الاختلافات. اما الاختلافات في انواع البروتينات فقد يرجع الى تغير مراحل النمو او الظروف البيئية المحيطة والتي قد تكون مواد كيميائية ناتجة عن الايض او هرمونات او عوامل طبيعية مثل الضوء والاملاح والماء ودرجة الحرارة Salisbury and (Ross,1991). او قد يرجع السبب الى تحفيز العناصر المنتقلة والتي لها تاثيرات على الجينوم والتي تتراوح هذه التاثيرات من تغير قاعدة الى او عدد قليل من القواعد الى تغيرات في الكروموسوم التي تؤثر على عدد ونوعية البروتينات الناتجة Gierl and Saedler,1989 و Federoff1989. كما ان هذه الاختلافات بين الأصناف المدروسة قد ترجع الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف وهذا يتفق مع ما اشار اليه الباحثين (العيسى ،2006 والعيسى واخرون، 2008)، كما يلاحظ من شكل(2) بأن نبيتات صنفي الشريفي والبرحي كانت اكثر تقاربا، وجاءت بعد ذلك براعم صنفي الشريفي والبرحي. وقد انعزلت كل من براعم ونبيتات ام الدهن في مجموعة لوحدها . والاخرى في مجموعة ثانية، عند تحليل النتائج تحليل عنقودي.



شكل(1) جانب من برنامج الـ Photocat الجاهز



شكل(2) التحليل العنقودي لبراعم ونبيتات ونباتات اصناف الشريفي والبرحي وام الدهن المكثرة خارج الجسم الحي *In vitro*

الاستنتاجات والتوصيات

اختلاف اصناف النخيل المدروسة والمكثرة مخبريا في عدد الحزم وأوزانها الجزيئية، كما أن هنالك تقارب يظهر بين الأصناف أكثر من غيرها، حيث أظهرت نبيتات صنفي الشريفي والبرحي اكثر تقاربا عند استخدام التحليل العنقودي وجاءت بالمرتبة الثانية نبيتات صنفي الشريفي والبرحي. ونوصي بأجراء الدراسات على نطاق اوسع باستخدام اصناف نخيل نامية في مناطق اوبلدان مختلفة وإيجاد اوجه التشابه والاختلاف والتقارب بينها .

المراجع

المراجع العربية

البكر، عبد الجبار، 1972، ***نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها***"، مطبعة العاني، بغداد .

بشير، سعد زغلول، 2003، دليلك إلى البرنامج الإحصائي SPSS. الإصدار العاشر .المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية :159-170 .

حميد، خزعل محمد ، 2001، إكثار بعض أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. خضريا باستخدام تقانة زراعة الأنسجة". أطروحة دكتوراه– كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق.

العاني، مؤيد رجب عبود ، 1998، ***دراسة امكانية تمييز جنس النخيل في مرحلة البادرات باستخدام الهجرة الكهربائية للبروتينات والمواد الشبيهة بالجبرلينات***". أطروحه دكتوراه، كلية الزراعة –جامعة بغداد–العراق.

العيسى، عادل بن محمد ، 2006، ***مقارنة فسيولوجية – بيئية بين ثلاثة أصناف من نخيل التمر في الأحساء والقطيف بالمملكة العربية السعودية***" . اطروحة دكتوراه كلية العلوم – جامعة الملك سعود.

العيسى،عادل محمد وعلي عبدالمحسن الهلال وفيصل عبدالله السعد ،2008، التحليل بالتفريد الكهربائي للنظم الانزيمية في ثمار ثلاثة اصناف من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. النامية في الاحساء والقطيف بالمملكة العربية السعودية " ***مجلة جامعة الملك عبد العزيز*** (19)63-4،.

المالكي ، 2006، فائزة ***البصمة الوراثية لبعض أصناف النخيل السعودي باستخدام التقانات الجزيئية الحديثة*** الندوة الأولى لاستخدام الهندسة الوراثية والتقانة الحيوية في البحوث الزراعية". 5– 6 يونيو – الدوحة - قطر.

المراجع الأجنبية

Amberger, L. A. R.G.Palmer, and A. Shoemaker,1992, Analysis of culture- induced variation in soybean,.***Crop. Sci***. , 32. 1103-1108.

Anderbeg, M. R., 1973, Cluster Analysis for Application. New York : Academic Press, Inc. 45-61p.

Al-Ghamidi, A.S.,1993, True to type date palm *Phoenix dactylifera* L. production through tissue culture techniques, ***cv. Safry***".3rd. Symp. Date Palm, KFU. Saudi Arabia. (1)1-13.

Al-Wasel, A. S., 2001, Phenotypic comparison of tissue culture derived and conventionally propagated by offshoots date palm (*Phoenix dactylifera* L.).cv. Barhi Trees 1-vegetative characteristics, J. KSU. ***Agric. Sci***., 13 (1): 65-73.

Bavei,V., Shiran, B. Khodambashi, M. and Ranjbar, A. 2011,Protein electrophoresis profiles and physiochemical indicators of salinity sorghum (*Sorghum bicolor* L.). ***Afri J.Biotech***.10,(14): 2683-2697.

Balen, C. F. B. , Balen, J. Milosevic and M. Krsnik – Rasol,2001, Protein and Glycoprotein patterns related to morphogenesis in(*Mammillaria gracillis*) Pfeiffer .tissue culture. ***Food Technol. Biotechnol***.40, (4) : 275-280 .

Elbers, J.W., Stoopen, G. M. Bakker, H. Stevens , L. H. Bardor, M. Molthoff , J.W. Jordi, W. J. R. M., Bosch D. I. and Lommen , A. 2012, ***Plant Physiol***.126:1314

Federoff, N.V. , 1990, About maize transposable elements and development. Cell, 56, 181-191.

Gierl,A.and Saedler,1989, Maize transposable elements. ***Annu. Rev. Genet*** .23: 71-85.

Krsnik-Rasol ,M. and B.Balen. Acta. Bot. Croat. 60 : 219. C. F. Balen , B , J . Milosevic and M. Krsnik –Rasol, 2000, Protein and Glycoprotein patterns related to morphogenesis in (*Mammillaria gracillis*) Pfeiff .tissue culture. ***Food Technol. Biot.*** 40(4) : 275-280 .

Ladizinsky ,G. and Hymowitz, T., 1979, Seed protein electrophoresis in taxonomic and evolutionary studies. ***Theor. Appl. Genet*** .54: 145-151.

Laemmli, U. K., 1970, Cleavage of structural proteins during the assembly of the heat of bacteriophage T4. ***Nature***, 277: 680-685.

Malhotra, R., M.R. Wormald , P.M. Rudd , P. B. Fischer, R. A. Dwek and R.B. Sim "Net. Med.1:237. C. F. Balen

, B , J . Milosevic and M. Krsnik –Rasol , (2002), Protein and Glycoprotein patterns related to morphogenesis in (*Mammillaria gracillis*) Pfeiff . ***Tissue Culture. Food Technol. Biotechnol***. 40(4): (1995), 275-280 .

Mardia. K.V., Kent. J. T. and Bibby J. M., 1979, Multivariate Analysis .London: Academic Press.

Milosevic , B , J . Milosevic and M. Krsnik –Rasol, 2001, Protein and Glycoprotein patterns related to morphogenesis in (*Mammillaria gracillis*) Pfeiffer .tissue culture. ***Food Technol. Biotechnol***.40(4) : 275-280 .

Mistrello,G., Harfi, H, Roncarolo, D., KwaasiA., Zanoni, D. and Falageiani,P., 2008, Date palm pollen allergoid: Characterization of its chemical-physical and immunological properties. Int. Arch. ***Allergy Immunol***.77-86p.

Murashig, T. and Skoog., F.,1962, A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures" . ***Physio. Plant .Is***., 473-479.

Salisbury, F. B. and Ross,C.,1991, Plant physiology. Second edition, Wadsworth publishing Company, Inc, Belmont, California.USA.

Sedra, M. H., Iashermes, P. Trouslot, P., Combes, M. C. and Homan,S,1998, Identification and genetic diversity analysis of date palm (P. D. L.) varieties from 11Morocco using RAPD Makers. Euphytica, 103,75-82.

Sudhersan , C. and Abu El-Nil, M. M., 2004, Axillary shoot production in micropagated date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Current Science, 86 (6).

Van Dijk, W. , Havenaar E.C. and Brinkman van der, E. C. 2002, Linden, Glycoconjugate . J. 12 : 227. C. F. Balen , B , J . Milosevic and M. Krsnik –Rasol. Protein and glycoprotein patterns related to morphogenesis in (*Mammillaria gracillis*) Pfeiff .tissue culture". ***Food Technol. Biotechnol***. 40, (4):275-280 .

The Use of Gel Electrophoreses Technique to Distinguish between Cultivars of Date Palm Propagated by Tissue Culture

Abdulkarem Mohammad Abed✉, Ahmad Madi Al-Myahi**

ABSTRACT

This study was carried in date palm centre laboratories to compare the protein pattern in three palm cultivars (Sharafi, Berhi and Am-aldehan) propagated *in vitro* by gel electrophoreses technique. The results showed difference in the number of protein bands as well as in molecular weights for various cultivars .The Am – aldehan cv. had the highest number of protein bands for all stats of its growth .The protein bands on polyacrylamide genetic distance between the plantlet sharifi and Berhi cvs. was close genetic distance and then it come between the plantlet Sharifi and Berhi.

Keywords: Date Palm , Electrophoresis technique, Tissue Culture.

*Basrah University, Iraq.
✉abu_zahra1966@yahoo.com
Received on 19/10/2015 and Accepted for Publication on 16/2/2016.