إنتاج وأقلمة ثلاثة أصناف من نخيل التمر *Phoenix dactylifera L.* المكثرة خارج

الجسم الحي

جامعة البصرة-مركز أبحاث النخيل

احمد رشيد عبد الصمد النجم

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل-جامعة البصرة بهدف إكثار ثلاثة أصناف من نخيل التمر (البريم-الأشقر-الساير) بتقانة زراعة الأنسجة ومن ثم إجراء عملية الأقلمة مختبرياً .

استخدم كالس جنيني بعمر ٦ أشهر وزرع في وسط غذائي صناعي الصلب وتم الحصول على الأجنة الخضرية التي تم انباتها على نفس الوسط مع تعديل مكوناته والحصول على نبيتات الأصناف المذكورة وأوضحت نتائج الدراسة ما يلي:

١-تفوق صنف الأشقر وبفارق معنوي في معدل عدد الأجنة الخضرية الناتجة من زراعة ١٠٠ ملغم من الكالس الجنيني إذ بلغ ١٩,٥٦ جنيناً، في حين بلغ ١٤,٣٩ جنينياً في صنف الساير وانخفض إلى ٩,٧٦ جنيناً في صنف البريم.

٢-بلغ معدل عدد الجذور في صنف البريم ٤,٠٥ جذر ومعدل طول الجذر ٦,٤٩ سم وبفارق معنوي عن صنف الأشقر والساير، في حين تفوق صنف الأشقر في معدل عدد الأوراق لكل نبيت وبفارق معنوي عن صنف البريم والساير إذ بلغ ٣,٤٠ ورقة لكل نبيت.

٣-ازدياد النسبة المئوية للنبيتات المتأقلمة لصنف الأشقر عند زراعتها في وسط زراعي حاوي على الرمل والبيتموس والبيرلايت بنسبة ١:١:٢ إذ بلغت ٩٠% وبفارق معنوي عن صنف البريم والساير (٧٠%).

٤- إن محتوى أوراق نبيتات نخيل التمر المكثرة بزراعة الأنسجة ذو كمية قليلة جداً من الكلوروفيل وان هذه النسبة تبدأ بالزيادة بصورة تدريجية أثناء الأقلمة، فقد بلغت كمية الكلوروفيل في النبيتات غير المؤقلمة ١,٠١ ملغم/١٠٠غم وزناً طرياً في صنف الأشقر ووصلت إلى ٢,٤٧ ملغم/١٠٠غم وزناً طرياً بعد ٤ أسابيع من الأقلمة ثم بلغت ٤,٩٧ ملغم/١٠٠غم وزناً طرياً بعد ٨ أسابيع .

المقدمة

تُعد تقانة زراعة الأنسجة من التقانات الحديثة التي تعني بزراعة أجزاء نباتية مختلفة في أوساط غذائية خاصة لغرض الحصول على أعداد كثيرة من النباتات التي تحمل نفس مواصفات النبات إلام، فضلاً عن زراعة الجزء النباتي في أي وقت من أوقات السنة دون الالتزام بموعد زراعة النبات الاعتيادي (المعري، ١٩٩٥؛ Zaid, 2002).

يتكاثر النخيل بطريقتين وهما الجنسية من خلال زراعة البذور ولكنها طريقة غير مرغوب بها وتستخدم في مجال استنباط الأصناف الجديدة وفي عمليات التربية والتحسين ويعاب عليها لان النباتات الناتجة يكون نصفها ذكور كما إن الأشجار الأنثوية تعطي ثماراً رديئة، إما الطريقة الأخرى فهي زراعة الفسائل وهي الطريقة الشائعة والمتبعة كونها الطريقة الخضرية التي تعطي نباتات تحمل نفس مواصفات النبات إلام وراثياً إلا إن هذه الطريقة تواجه العديد من الصعوبات المتمثلة في قلة إعداد الفسائل المنتجة من قبل النبات إلام خلال فترة حياتها إذ يتراوح العدد بين ١-٣٠ فسيلة وفقاً لنوع الصنف وعمليات الخدمة المقدمة للأشجار (Beauchesne *et al*, 1986).

إن إنتاج النباتات بزراعة الأنسجة يكون بطريقتين رئيسيين وهما تكوين الأجنة الجسمية (الخضرية) somatic embryogenesis من خلال المرور بمرحلة تكوين الكالس ومن ثم الكالس الجنيني ثم الأجنة التي تنبت وبعدها تجذر النبيتات لتعطي نباتات كاملة بعد مرحلة الأقلمة، إما الطريق الثاني فهو تكوين الأعضاء أو ما يسمى بالتبرعم (organogenesis) والذي يتم عن طريق زراعة البراعم الطرفية والباطنية في أوساط غذائية خاصة تعطي فيما بعد عدد من البراعم التي يتم مضاعفتها ثم استنطالها ثم تجذيرها لتعطي نبيتات صغيرة يتم اقلمتها لغرض نقلها إلى الأرض المستديمة (ابحمان وبخرون، ٢٠٠١؛ Al-Khyri, 2003).

يُعد الوسط الغذائي من أهم مقومات نجاح زراعة الأنسجة لمل يحتويه من مركبات عضوية ومغذيات وأملاح فضلا عن الفيتامينات ومنظمات النمو النباتية والسكريات التي تساعد الجزء النباتي على النمو ويعد وسط MS (Murashige and Skoog, 1962) من أكثر الأوساط الغذائية المستخدم في زراعة أنسجة النخيل لقدرته العالية ونجاحه في إكثار النخيل (الحناوي، ١٩٩٦).

إن إنتاج الكالس والكالس الجنيني ومن ثم الأجنة الخضرية ونباتها لا يعني نجاح عملية زراعة الأنسجة بقدر تعلق الأمر بإجراء العملية الأخيرة والمهمة والتي تعني بتهيئة النبات للظروف الخارجية وهي عملية الأقلمة والتي تجرى على النبيتات قبل نقلها إلى الحقل لغرض جعل النبيتات متحملة لظروف الحقل الخارجية فضلا عن إن إجراء الأقلمة له فوائد عديدة كزيادة المادة الجافة للأوراق والمواد الكربوهيدراتية وزيادة طبقة الكيوتكل في الورقة وانتظام عمل الثغور وزيادة المجموع الجذري الذي بدوره يساعد في امتصاص الماء والعناصر الغذائية (نصر، ١٩٩٦).

إن الأقلمة يجب إن تمر بمراحل وليس مرحلة واحدة أي يجب إن تجرى بصورة تدريجية على النبات وقد اتبعت أساليب وطرق مختلفة في إجراء الأقلمة إلا إن الأسلوب الشائع والمتبع هو أقلمة النبيتات كمرحلة أولية داخل المختبر من خلال زيادة شدة الإضاءة والرطوبة ومن ثم تقليل الرطوبة النسبية تدريجياً فضلا عن نقل النبيتات من انابيت الاختبار إلى أصص صغيرة حاوية على خليط من الأوساط الزراعية وإجراء عملية السقي بالماء المقطر وبمحاليل غذائية على فترات معينة وتعريض النبات لجو المختبر لفترات تزداد تدريجياً وتستمر هذه المرحلة بين ٢-٣ شهور بعدها تنقل النبيتات إلى البيت البلاستيكي أو الزجاجي وتزرع في سنادين اكبر وتعرض لأشعة الشمس غير المباشرة وتسقى بالماء مع إضافة السماد للتربة وتستمر هذه العملية من ٣-٦ شهور بعدها تنقل النباتات لتزرع في الأرض المستديمة (المعري، ١٩٩٥؛ نصر، ١٩٩٦؛ John et al., 2003).

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في مختبر زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل-جامعة البصرة للفترة من كانون الثاني ٢٠١٠ ولغاية آذار ٢٠١١ .

أخذ كالس جنيني بعمر ستة أشهر ناتج من زراعة أرباع البراعم الطرفية لصنف البريم- الأشقر- السابر في وسط (MS) الصلب جدول (١) المزود بالمواد المدرجة في جدول (٢) وزرع الكالس في الوسط الغذائي الصلب مع تغيير تراكيز بعض مكونات الوسط إذ أضيف الـ (Naphthalene acetic acid) NAA بتركيز ٣ملغم/لتر أما الساييتوكاينين 2ip (Iso pentyle adenine) فقد أضيف بتركيز ٢ملغم/لتر إما الفحم المنشط فقد قلل تركيزه إلى ١٥٠٠ملغم/لتر.

زُرِعَ ١٠٠ ملغم من الكالس الجنيني في كل أنبوبة اختبار وتمت الزراعة الثانوية كل شهر لحين تكون الأجنة الخضرية التي تم فصلها وإنباتها من خلال زراعتها في نفس الوسط السابق مع إجراء بعض التغييرات في تراكيز المواد إذ قلل تركيز الـ NAA والـ 2ip إلى ١ملغم/لتر والفحم المنشط إلى ٢٥٠ ملغم/لتر وحُضِنَت الزروع في غرفة النمو تحت شدة إضاءة ١٠٠٠ لوكس لفترة ضوئية ١٦ ساعة/يوم و ٨ ساعات/يوم ظلام ونُظِمَت الفترة الضوئية بواسطة منظم كهربائي Timer لحين تكون النبيتات .

جدول (١) تراكيز الأملاح اللاعضوية لـ MS

المجموعة	أسم المادة	الرمز الكيميائي	الكمية غم/لتر
النترات Nitrates	نترات الامونيوم Ammonium nitrates	NH ₄ NO ₃	١.٦٥
	نترات البوتاسيوم Potassium nitrates	KNO ₃	١.٩٠
الكبريتات Sulphates	كبريتات المغنسيوم Magnesium sulphates	MgSO ₄ .7H ₂ O	٠.٣٧٠
	كبريتات المنغنيز Manganese Sulphates	MnSO ₄ .H ₂ O	٠.٠١٦٩
	كبريتات الخارصين Zinc Sulphates	ZnSO ₄ .7H ₂ O	٠.٠٠٠٨٦
	كبريتات النحاس Cupric Sulphates	CuSO ₄ .5H ₂ O	٠.٠٠٠٠٢٥
P.B.Mo	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين Potassium dihydrogen Phosphates	KH ₂ PO ₄	٠.١٧٠
	حامض البوريك Boric acid	H ₃ BO ₃	٠.٠٠٠٦٢
	مولبيدات الصوديوم Sodium molybdates	NaMoO ₄ .2H ₂ O	٠.٠٠٠٢٥
الهاليدات Halides	كلوريد الكالسيوم Calcium chloride	CaCl ₂ .2H ₂ O	٠.٤٤٠
	أيوديد البوتاسيوم Potassium iodide	KI	٠.٠٠٠٨٣
	كلوريد الكوبلت Cobalt chloride	CoCl ₂ .6H ₂ O	٠.٠٠٠٠٢٥
الحديد المخلبي	كبريتات الحديدوز المائية Ferrous sulphates	FeSO ₄ .7H ₂ O	٠.٠٢٧٨٤
	المادة المخلبية بشكل ملح ثنائي الصوديوم Ethylene diamine tetra acetic acid	Na ₂ EDTA	٠.٠٣٧٢٤

جدول (٢) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي

الكمية ملغم/لتر	المادة
٣٠٠٠٠	Sucrose السكروز
٢٠٠	اورثو فوسفات الصوديوم الحامضية Sodium hydrogen ortho phosphates
١٠٠	Meso inositol ميزو اينو سينتول
٤٥	Adenine sulphates كبريتات الأدينين
٠.٥	Thiamine-Hcl ثيامين-Hcl
١	Biotin بايوتين
١	Nicotine amide نيكوتين أمايد
٣٠	NAA نفتالين حامض الخليك
٣	2ip آيزوبنتايل أدينين
٣٠٠٠	Activated charcoal فحم منشط
٧٠٠٠	Agar آكار

تحضير محاليل الأصل

حضرت محاليل الأصل لتكفي ١٠٠ لتر من الوسط الغذائي وذلك بضرب التركيز في اللتر (انظر جدول ١) في ١٠٠ إذ تم وزن عناصر كل مجموعة من مجاميع الـ MS على حدة عدا المجموعة الأولى (تضاف بشكل مباشر إلى الوسط لكبر وزنها) وتمت إذابتها في دورق حجمي سعة ١٥٠٠ سم^٣ يحتوي على ٦٠٠ سم^٣ من الماء المقطر الخالي من الأيونات Deionized distilled water ومن ثم تم إكمال الحجم إلى ١٠٠٠ سم^٣ ووضعت كل مجموعة في قنينة معقمة وخزنت في الثلاجة.

تحضير لتر واحد من الوسط الغذائي

أضيف ٦٠٠ سم^٣ من الماء المقطر الخالي من الأيونات في دورق حجمي سعة ١٠٠٠ سم^٣ من نوع Pyrex موضوع على سخان ذات خلط مغناطيسي وتم إضافة ١٠ سم^٣ من كل مجموعة من محاليل MS إلى الدورق.

أما بالنسبة إلى منظمات النمو النباتية فقد تم إذابة الاوكسينات في ٥ سم^٣ من هيدروكسيد الصوديوم NaOH، في حين تم إذابة الساييتوكاينينات في ٥ سم^٣ من حامض الهيدروكلوريك HCL علماً إن تركيز المحلولين هو ٠.١ عياري، وأضيفت المواد المدرجة في جدول (٢) عدا الآكار وأكمل الحجم إلى ١٠٠٠ سم^٣.

عُدلت حموضة الوسط باستخدام جهاز Digital PH/Temp Meter من وضُبطت درجة حموضة الوسط على ٥,٧ من خلال معايرة الوسط الغذائي بمحلولي حامض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم بتركيز ٠.١ عياري وأضيف ٧٠٠٠ ملغم/لتر آكار وسُخن الوسط لغاية درجة

وزع الوسط الغذائي بواقع ٢٥ سم^٣ لكل أنبوية اختبار Test tubes بقياس (١٨×٢.٥سم) وغطيت

الأنابيب بالقطن الطبي ومن ثم بورق الألمنيوم Aluminum foil وعُقم الوسط وأدوات الزراعة

(الملاقط والمشارط والماء المقطر والأطباق البترية (تعقيماً بخارياً في جهاز التعقيم

البخاري Autoclave على درجة حرارة ١٢١م° وتحت ضغط ١.٠٥ كغم/سم^٢ لمدة ٢٠ دقيقة.

بعد تكون الأجنة تم حساب ما يلي

١- معدل عدد الأجنة= عدد الأجنة الخضرية الكلي / عدد المكررات

٢- معدل عدد الجذور= العدد الكلي للجذور / عدد النبيتات

٣- معدل عدد الأوراق= العدد الكلي للأوراق / عدد النبيتات

٤- معدل طول الجذر= أطوال الجذور / عدد النبيتات

تحضير الأوساط الزراعية الخاصة بقلمة نبيتات نخيل التمر لاصناف الأشقر والبريم والساير

تم عمل ٤ من الأوساط الزراعية (خلطات التربة) وعلى النحو الأتي:

١- رمل

٢- بيتموس (المجهز من شركة كالينوس اللتوانية)

٣- بيرلايت

٤- رمل وبيتموس وبييرلايت بنسبة ١:٢:١

غُسل الرمل جيداً بالماء الجاري لثلاث مرات ومن ثم غسل بالماء المقطر وبعد عمل الخلطات

أدخلت إلى جهاز التعقيم وعقمت كما في تعقيم الأوساط الغذائية ثم أخرجت وتركت لتأخذ درجة حرارة

الغرفة .

أُخرجت النبيتات من الأنابيب والتي كانت بطول (١٠-١٢ سم) حاوية على ورقتين ومجموع جذري بطول ٤ سم وتم غسل المجموع الجذري بالماء الجاري لإزالة بقايا الوسط الغذائي ثم بالماء المقطر ووضعت النبيتات في محلول يحتوي على المبيد الفطري Benlate بتركيز ٠,٥ غم/لتر ولمدة ١٥ دقيقة.

نُقلت النبيتات إلى دورق حجمي سعة ٦٠٠ سم^٣ يحتوي على نصف القوي من أملاح MS ولمدة أسبوع وتمت تغطية الدورق الزجاجي بدورق زجاجي أكبر لأجل زيادة الرطوبة حول النبيتات. تم زراعة النبيتات في الأوساط الزراعية وبواقع ١٠ مكررات لكل معاملة في سنادين بقطر ١٠ سم ووضعت في حوض زجاجي بطول ١م وعرض ٠,٥ م وبارتفاع ٠,٤٥ م وسُقيت النبيتات بالماء المقطر حسب الحاجة فضلاً عن سقيها كل اسبوع برقع القوة من أملاح MS وبعد ١٢ أسبوع حسب النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة وكما يلي:

عدد النبيتات المؤقلمة

$$\frac{\text{عدد النبيتات المؤقلمة}}{100} \times 100 = \text{النسبة المئوية للنبيتات المتأقلمة}$$

العدد الكلي للنبيتات

تقدير كمية الكلوروفيل في أوراق نبيتات نخيل التمر لأصناف الأشقر والبريم والساير

أُخذ غرام واحد من وريقات نخيل التمر النسيجية غير المؤقلمة (داخل أنابيب الزراعة) ومن نبيتات مضى على أقلمتها ٤ و ٨ أسابيع بواقع ٥ مكررات لكل معاملة وقُدِّر فيها كمية الكلوروفيل حسب

الطريقة الموصوفة من قبل عباس وعباس (١٩٩٢) إذ أُضيف للعينة ٥٠ سم^٣ من الأسيتون بتوكيز ٨٠% وهُرسّت الوريقات بواسطة الهاون الخزفي وأعيدت العملية حتى أصبحت العينة عديمة اللون.

أخذ جزءاً من العينة ووضع في جهاز الطرد المركزي ولمدة ثلاث دقائق، بعدها أخذ جزءاً من المحلول الرائق ووضع في جهاز الـ Spectrophotometer من نوع Apel PD303-UV والذي

ضُبط بواسطة الأسيتون بتركيز ٨٠% وأخذت قراءة الكثافة الضوئية على طول موجي قدره

٦٤٥ و٦٦٥ نانوميتر ثم قُدرت كمية الكلوروفيل الكلي للعينة حسب المعادلة الآتية:

الكلوروفيل الكلي ملغم / لتر = $20.2 \times$ الكثافة الضوئية على طول موجي $645 + 8.02 \times$ الكثافة الضوئية على طول موجي ٦٦٥ .

حوّلت كمية الكلوروفيل من ملغم/لتر إلى ملغم/١٠٠ غم حسب المعادلة الآتية:

$$\frac{100}{\text{وزن العينة (غم)}} \times \frac{\text{ملغم/لتر}}{1000 \text{ سم}^3} = \text{ملغم/} 100 \text{ غم}$$

التحليل الإحصائي

نفذت تجارب النسب المئوية للأقلمة وذلك حسب تصميم مربع كاي علماً إن النسب المئوية حولت تحويلاً زاوياً، أما التجارب الخاصة بعدد الجذور وأطوالها و عدد الأجنة الخضرية وعدد الأوراق وكمية

الكلوروفيل فقد نفذت كتجارب بسيطة بعامل واحد The Complete Randomized Design

(C.R.D) واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي معدل Revised Least (R.L.S.D) Significant Design وبمستوى احتمال ٥% (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

من الجدول (٣) يلاحظ تفوق صنف الأشقر في معدل عدد الأجنة الخضرية المتكونة إذ بلغ ١٩,٥٦ جنين وبفارق معنوي عن صنف البريم والساير الذي بلغ معدل عدد الأجنة فيهما ٩,٧٦ و ١٤,٣٩ جنين على التوالي، كما يلاحظ تفوق صنف الساير معنوياً على صنف البريم. اما من ناحية عدد الجذور وأطوالها فقد تفوق صنف البريم في معدل عدد الجذور وأطوالها معنوياً عن صنف الأشقر والساير إذ بلغ معدل عدد الجذور ٤,٠٥ جذر في حين بلغ ٢,٩٢ و ٣,٨١ جذر في صنف الأشقر والساير على التوالي إما طول الجذور فقد بلغ ٦,٤٩ سم في صنف البريم، كما يتضح من النتائج أيضاً تفوق صنف الأشقر وبفارق معنوي في معدل عدد الأوراق لكل نبيت إذ بلغ ٣,٤٠ ورقة لكل نبيت، في حين انخفض العدد إلى ٢,٢٠ و ٢,٠٠ ورقة لكل نبيت في صنف البريم والساير على التوالي.

جدول (٣) يبين معدل عدد الأجنة الخضرية والجذور وأطوالها ومعدل عدد الأوراق

إن هذه النتيجة تبين إن صنف الأشقر له القابلية على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأجنة ويفارق معنوي عن باقي أصناف النخيل قيد الدراسة وقد يعود السبب في ذلك إلى الاستجابة العالية لأنسجة

عدد الأوراق	طول الجذر (سم)	عدد الجذور	عدد الأجنة	
2.2 b	6.49 a	4.05 a	9.76 c	البريم
3.40 a	4.67 b	2.92 b	19.56 a	الأشقر
2.0 b	4.53 b	3.81 b	14.39 b	الساير

صنف الأشقر للنمو في الوسط المستخدم في الدراسة أو قد يعود إلى إن تركيبة الوسط الغذائي كانت ملائمة بشكل أكبر لأنسجة صنف الأشقر مما كانت إلى صنف البريم والساير إذ إن اختلاف تراكيز منظمات النمو في الوسط يلعب دوراً كبيراً في معدل عدد الأجنة بالإضافة إلى عدد الجذور وأطوالها (Al-Maari and Al-Ghamdi,1997;Taha *etal.*,2001,Zaid,2002).

تأثير نوع الوسط الزراعي في النسبة المئوية للأقلمة

يتضح من نتائج جدول (٤) إن الأوساط الزراعية مختلفة فيما بينها من حيث تأثيرها في النسبة المئوية لأقلمة نبيتات نخيل التمر فقد تفوق الوسط الخليط من الرمل والبيتموس والبيرلايت بنسبة ١:١:٢ حجم/حجم فقد بلغت نسبة الأقلمة فيه ٧٦,٦٦ % ويفارق معنوي عن بقية الأوساط، في حين انخفضت النسبة إلى ٤٦.٦٦ % عند استخدام وسط البيرلايت لوحده الذي تفوق بدوره معنوياً على وسطي الرمل والبيتموس التي بلغت نسبة الأقلمة فيهما ١٦,٦٦ و ٣٣,٣٣ % على التوالي، كما يتضح إن صنف الأشقر تفوق على صنف البريم والساير في النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة ويفارق معنوي

عند زراعة النبيتات في الوسط الخليط من الرمل والبيتموس والبيرلايت إذ بلغت ٩٠%، في حين انخفضت إلى ٧٠% مع صنفى البريم والساير.

ويلاحظ من النتائج أيضاً تفوق صنف الأشقر بغض النظر عن الأوساط الزراعية في النسبة المئوية للأقلمة إذ بلغت ٥٠% وبفارق معنوي عن صنفى البريم والساير التي بلغت نسبة الأقلمة فيهما ٣٣,٣٣ و ٤٠,٣٣% على التوالي.

جدول (٤) تأثير الأوساط الزراعية في النسبة المئوية لأقلمة نبيتات ثلاثة أصناف من النخيل

معدل الصنف	رمل+بيتموس+بيرلايت ١:١:٢	بيتموس	بيرلايت	رمل	الوسط الصنف
32.50 b	70 b	20 b	30 b	10 b	البريم
52.50 a	90 a	40 a	60 a	20 a	الأشقر
45.00 a	70 b	40 a	50 a	20 a	الساير
-----	76.66 a	33.33 c	46.66 b	16.66 d	معدل الوسط الزراعي

إن انخفاض النسبة المئوية للأقلمة في وسط الرمل تعود إلى إن هذا الوسط لا يحتفظ بالماء لمدة طويلة فضلاً عن عدم احتوائه على العناصر المغذية، إما البيتموس يحتوي على بعض العناصر الغذائية بالإضافة إلى إن الرمل يعتبر وسط جيد وملائم لنمو الجذور هذا بالإضافة إلى إن البيرلايت

يستطيع إن يمتص كميات من الماء قد تصل إلى أربعة إضعاف وزنه وبهذا يكون الخليط من الأوساط الثلاثة هو ملائم جداً ليعطي أفضل نسبة من الأقلمة.

إن هذه النتيجة تتفق مع ما وجدته المير (٢٠٠٦) عند زراعة نبيتات نخيل التمر صنف البرحي في وسط زراعي خليط من الرمل والبيتموس بنسبة ١:٢ إذ ازدادت نسبة الأقلمة إلى ٨٠%، كما تتفق مع ما وجدته المياحي (٢٠٠٨) عند دراسته لأربعة أصناف من نخيل التمر (الخصاب-ام الدهن-الشريفي-العويدي) الذي وجد إن استخدام البيرلايت لوحده أدى إلى انخفاض نسبة النبيتات المؤقلمة (٢٥%) إما عند زراعة النبيتات في وسط خليط من البيرلايت والبيتموس بنسبة ٢:١ فقد ازدادت النسبة لتصل إلى ٨٥%.

كمية الكلوروفيل في أوراق نبيتات ثلاثة أصناف من نخيل التمر اثناء مرحلة الأقلمة

يتضح من نتائج الجدول (٥) إن كمية الكلوروفيل في أوراق النبيتات قليل جداً إذ بلغ ٠,٨٠ و ١,٠١ و ٠,٨٣ ملغم/١٠٠ غم وزن طري في أوراق النبيتات غير المؤقلمة (البريم والاشقر والساير) على التوالي وبدون فارق معنوي بين الأصناف قيد الدراسة، كما يلاحظ زيادة كمية الكلوروفيل الكلي كلما تقدم عمر النبيت واستمر بالنمو أي إثناء عملية الأقلمة إذ بلغت ٢,٤٧ ملغم/١٠٠ غم وزن طري في صنف الأشقر بعد ٤ أسابيع من الأقلمة وبفارق معنوي عن الكمية في النبيتات غير المؤقلمة ، واستمرت الزيادة خلال تقدم عمر النبيتات وبعد الأسبوع الثامن أصبحت ٤,٧٩ ملغم/١٠٠ غم وزن طري في صنف الأشقر وبفارق معنوي عن صنف البريم والساير الذي بلغت كمية الكلوروفيل في أوراقهما ٣,٩٦ و ٣,٢٣ ملغم/١٠٠ غم وزن طري وبدون فارق معنوي بينهما.

ومن الجدير بالذكر إن كمية كلوروفيل أ هي أعلى من كمية كلوروفيل ب في الأسبوع الرابع والثامن بعد الأقلمة.

إن هذه النتيجة تبين إن محتوى الأوراق الناتجة من زراعة الأنسجة من الكلوروفيل قليل جداً خاصة في أوراق النبيتات غير المؤقلمة كما إن كمية الكلوروفيل أخذت بالزيادة خلال تقدم النبيت بالنمو وهذا يعني إن النبيتات لها القدرة على بناء الكلوروفيل ولكن بشكل بطيء وتدرجي. إن فتوة الأقلمة ونجاحها هو الذي أدى إلى زيادة كمية الكلوروفيل في الأوراق وهذا يعني إن وجود اللون الأخضر في الأوراق ليس مؤشراً أو دليلاً على مقدرة النبيتات بصنع الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي بل قد يتطلب الأمر مرور فترة زمنية محددة ونفصد بها (فترة الأقلمة) ، كما إن هذه النتيجة تبين إن فترة الأقلمة التي مرت بها النبيتات جعلتها تتحول في تغذيتها الاعتمادية إلى التغذية الذاتية وهذا واضح من خلال زيادة كمية الكلوروفيل في الأوراق كلما تقدم عمر النبيت.

جدول (٥) كمية الكلوروفيل في أوراق نبيتات ثلاثة أصناف من نخيل التمر

المرحلة التي يمر بها النبيت	كمية الكلوروفيل ملغم/١٠٠ غم وزن طري
-----------------------------	-------------------------------------

الكلوروفيل الكلي	كلوروفيل ب	كلوروفيل أ		
٠,٧٠	٠,١٧	٠,٦٣	كافيل	نباتات غير مؤقلمة
٠,٠٠	٠,٢٣	٠,٧٨	علاقود	
٠,٧٢	٠,٣٨	٠,٤٥	كزنجند	
٠,٥٨	٠,٥٣	١,١٦	كافيل	بعد أربعة أسابيع
١,٣٦	٠,٧٩	١,٦٨	علاقود	
١,٠٠	٠,٦٦	١,٣٥	كزنجند	
٢,١٥	١,٤٤	٢,٥٢	كافيل	بعد ثمانية أسابيع
٤,٧٩	١,٨٩	٢,٩٠	علاقود	
٣,٢٣	١,٣٧	١,٨٦	كزنجند	
<u>٠,٧٩</u>	<u>٠,٦٤</u>	<u>٠,٥٧</u>		R.L.S.D

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.

الحناوي،حسين(١٩٩٦). المشاكل والمعوقات التي تواجه إكثار النخيل باستخدام تقنية زراعة

الأنسجة.الهورة التدريبية القومية حول إكثار فسائل النخيل باستخدام زراعة الأنسجة .القاهرة-

جمهورية مصر العربية.منشورات المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD. ص ٩٠-٩٧.

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،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.

المعري،خليل وجيه (١٩٩٥). إكثار نخيل التمر بوساطة تقنية زراعة الأنسجة النباتية،كلية الزراعة-

جامعة دمشق.

نصر،مهدي فريد (١٩٩٦). ألقمة النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة .المرحلة الثانية والأخيرة للأقلمة

خارج المعمل .الدورة التدريبية القومية حول إكثار فسائل النخيل باستخدام تقنية ز

الأنسجة،القاهرة-جمهورية مصر العربية .منشورات المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD

ص ٤٢-٤٥.

المياحي،احمد ماضي وحيد (٢٠٠٨).إكثار بعض أصناف نخيل التمر النادرة

(*Phoenix dactylifera L.*) بتقانة زراعة الأنسجة.أطروحة دكتوراه-جامعة

البصرة.العراق.١٣٠ ص.

المير، اسامه نظيم جعفر (٢٠٠٦) تأثير بعض المعاملات في أقلمة نبيتات نخيل التمر)
 (Phoenix dactylifera L. صنف البرحي المكثرة خارج الجسم الحي . أطروحة دكتوراه-
 جامعة البصرة-العراق-٨٤ص.

Al-Khayri, J.M.(2003).*In vitro* germination of somatic embryos in date palm: effect of auxin concentration and strength of MS salts. Current Science, Vol 84, Vol 5. 10 March, 2003.

Al-Maarri, K.W.and Al-Ghamdi, A.S.(1997).Micropropagation of Five Date Palm Cultivars Through *in vitro* Axillary Buds Proliferation. D.U.J.Agric.Sci.Vol 13,1997.

Beauchesne, A.; Zaid, A. and Rhiss, A.(1986) Meristematic potentialities of bottom of young leaves to rapidly propagate Date Palm.Proceeding of the second symposium on date palm. March 1986.King Faisal University, Vol(1),87-94.

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.

Murashige, T. and Skoog, F.(1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures.Physiol.Plant.15:437-497.

Taha, H.S.; Bekheet, S.A. and Saker, M.M. (2001). Factors affecting *in vitro* multiplication of date palm. Biologia Plantarum 44(3):431-433

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

PRODUCTION AND ACCLIMATION TREE CULTIVARS OF DATE PALM(PHOENIX DACTYLIFERA L.) PROPAGATED *IN VITRO*

Ahmed R.Al-Najm

Date Palm Research Center - University of Basra - Iraq

summary

This study was carried in a tissue culture laboratory of the Date Palm Research Centre - University of Basrah to propagate three cultivars of date palm (Boraim - Ashkar - Sayer) by tissue culture and then a process of acclimation laboratory.

callus taking fetal age 6 months and planted in the MS media ,were obtained on somatic embryos that were vegetative germination on the same media with modified components and obtain plantlets mentioned and explained the results of the study include:

1 – somatic embryos was very high in ashkar with significant difference in comparison with boraim and sayer resulting from vegetable cultivation 100 mg of callus was 19.56, while the 14.39 in the category of fetal Sayer, fell to 9.76 in the category of Boraim.

2 – it was found that Average number of roots in Boraim 4.05 and the rate of root length 6.49 cm with significant difference in comparison with Sayer and ashkar, while the average number of leaves increase in ashkar with significant difference in comparison with the other cultivars 3.40.

3 – the sand,peatmoss and perlite medium (2;1;1) showed a high efficiency on the acclimatized plantlets which reached 90% in ashkar with significant difference with the another cultivars (70%) in sayer and boraim.

4 - The content of the leaves tissue cultured plantlets of date palm derived from tissue culture was very small amount of chlorophyll, and that this ratio begins to increase gradually during the acclimation, the total amount of chlorophyll is 1.01 mg / 100 g fresh weight in the ashkar, 2.47 mg / 100 g fresh weight after 4 weeks of acclimatization and then amounted to 4.97 mg / 100 g fresh weight after 8 weeks.