اكثار اربعة اصناف نادرة من نخيل التمرالنادرة (*Phoenix dactylifera* L.) بتقانة زراعة الأنسجة

عباس مهدي جاسم * احمد ماضي وحيد المياحي علي حسين محمد الطه
كلية الزراعة / جامعة البصرة مركزأبحاث النخيل / جامعة البصرة كلية الزراعة / جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجه النباتية التابع لمركز أبحاث النخيل والتمور في جامعة البصره للفترة من 2004– 2007, بهدف إكثار بعض أ صناف نخيل التمر النادرة خضرياً بواسطة تقانة زراعة الأنسجة, استخدمت لهذا الغرض الأجزاء النباتيه التالية (البراعم القمية ,البراعم الأبطية, مبادئ الأوراق) المستأصلة من فسائل النخيل الخصاب وأم الدهن والشريفي والعويدي . واظهرت نتائج الدراسة تفوق التوليفة المكونة من 50 ملغم / لتر NAA و 3 ملغم / لتر 2iP في النسبة المئوية لأستحثا ث الكالس الأولي للأصناف الأربعة , وأظهر صنف الخصاب تفوقه في الأستجابة على استحثاث الكالس الأولي مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى . واظهرت التوليفة المكونة من 10 ملغم / لتر NAA و 3 ملغم / لتر 2iP تفوقها في استحثاث الكالس الجنيني , فيما أظهرَ الوسط الغذائي المزود بـ(50 ملغم / لتر من الحامض الأميني الكلوتامين مع 3 ملغم / لتر من فيتامين البايوتين) كفاءة أفضل في الحصول على أعلى معدل للوزن الطري للكالس ألجنيني عند صنف "أم الدهن". وتميزت التوليفة المكونة من 0.1 ملغم/ لتر من NAA + 5 ملغم/ لتر من 2iP بتفوقها في النسبة المئوية للزروعات المكونة للأجنة الخضرية كما واظهرت تفوقها بسرعة ظهور الأجنة فيها و للأصناف الأربعة المدروسة. وتميز صنفي الخصاب وأم الدهن بتفوقهما المعنوي في الفترة اللازمة لظهور الأجنة فيهما مقارنة بصنفي الشريفي والعويدي, كما تفوق صنف أم الدهن معنويا في عدد الأجنة الخضرية المتكونة في حين سجل صنف نخيل العويدي اقل عدد منها . و تميزت التوليفة المكونة من (0.1 ملغم / لتر NAA مع 1 ملغم/ لتر 2iP) بالحصول على أعلى معدل لانبات الأجنة . وأ ن زيادة تركيز السكروز من (30-45) غرام / لتر مع أختزال قوى أملاح ال (MS) الى النصف قد حفز معظم الأجنة على الأنبات لصنف الخصاب .

- مستل من اطروحة دكتوراه للباجث الثاني .

المقدمة

نخلة التمر .*Phoenix dactylifera* L من النباتات الزهرية وحيدة الفلقة التي تنتمي للعائلة Arecaceae , وتشمل هذه العائلة "225" جنس و"2600" نوع (عاطف وخليَف , 2004) . تُعد نخلة التمر أحد أهم أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة في الكثير من بلدان العالم التي تنتشر فيها زراعة هذه الشجره , ويُعتقد أن أصل نخيل التمر منطقة الخليج العربي ومن المحتمل أنها نشأت في جنوب العراق (Wrigley ,1995) . تُشير الإحصائيات الخاصة بنخلة التمر الى انخفاض في أعداد هذه الشجرة بكافة مناطق زراعة النخيل في العراق في العقدين الأخيرين وخاصة بمحافظة البصرة , فقد تراجع العدد الى مليوني نخلة خلال عام 2004 بالمقارنة مع أعداد ها السابقة والبالغ (13) مليون نخلة (إحصائية وزارة الزراعة , 2004) .

يتم إكثار نخيل التمر جنسياً بواسطة البذور وخضرياً بواسطة الفسائل , حيث أنَ طريقة زراعة البذور تقتصر على الرغبة في أنتاج أعداد كثيرة من النخيل يمكن استعمالها في عمليات التربية والتحسين (Eke *et al.*,2005 و Yadav *et al.*,2001 و Jasim,1999) . أما طريقة الإكثار الخضري بالفسائل فهي المفضلة والشائعة في إكثار أصنا ف النخيل للأغراض التجارية , حيث يتم الحصول على نباتات مطابقة من الناحية الوراثية لنبات الأم التي أخُذت منها الفسائل(Bajaj,1992) الا أن هناك العديد من الصعوبات التي تواجه إكثار النخيل بهذه الطريقة , والتي تتمثل في قلة أعداد الفسائل المتكونة على النخلة الأم وخلال فترة محدودة من حياة الشجرة " فترة الحداثة" حيث تتراوح أعداد الفسائل المنتجه ما بين (1– 33) فسيله أعتماداً على الصنف وعمليات الخدمة (Popenoe,1973 و مطر , 1986) . لقد أثبتت تقنية زراعة الأنسجة كفاءتها من حيث وفرة النباتات المنتجه وتجانسها خلال فترة زمنية قصيرة , علاوةً على ذلك مطابقتها من حيث التركيب الوراثي لنبات الأم ألتي أخُذت منه "True-to-type", وخلوها من المسببات المرضية والحشرية فضلا عن أمكانية إكثار النباتات على مدار السنه بغض النظر عن الموسم والمناخ (Al-Chamidi,1993 و Ahloowalia and Prakash,2004) .

أن أصناف نخيل التمر النادرة في تناقص مستمر وهي مهددة بخطر الأنقراض بمناطق زراعة هذه الشجرة في العراق, ولكون الفسائل تعتبر وسيلة الإكثار التقليدية الوحيدة للمحافظة على بقاء و أنتشار الصنف لذا جاءت اهمية الأستفادة من تقنية زراعة الأنسجة في هذه الدراسة للتوسع في زراعة بعض الأصناف النادرة مثل (الخصاب وأم الدهن والشريفي والعويدي) .

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في مختبر الزراعة النسيجية التابع لمركز أبحاث النخيل والتمور في جامعة البصره للفترة من 2004- 2007 , أستخدمت فسائل النخيل المأخوذه من بعض الأصناف النادرة المزروعة في بساتين محافظة البصرة وهذه الأصناف هي " الخصاب وأم الدهن والشريفي والعويدي" , تم تحضير الأجزاء النباتية "البراعم القمية وا لبراعم الأبطية ومبادئ الأوراق" بطريقة إزالة الأوراق والليف بالتعاقب وبصورة تصاعدية (Acropetally) حتى الوصول الى القمة النامية (Shoot tip) , وتم فصل مبادئ الأوراق خلال عملية تشريح الفسائل والأحتفاظ بها لحين أستخدامها في عمليات الإكثار النسيجي , وجرى أيضا استئصال البراعم الأبطية الخضرية (Axillary buds) الواقعة في أباط الأوراق والبالغة أطوالها بين (4-10) ملم , فيما أستبعدت البراعم الصغيرة غير المتحورة وكذلك البراعم الزهرية , وقد أستخدمت الشفرات والملاقط المعقمة في عملية تشري ح الفسائل وفصل الأجزاء النباتية. وضعت الأجزاء النباتية المستأصلة في محلول مضاد للأكسدة " Antioxidant Solution" , والذي يتكون من (150) ملغم / لتر حامض الستريك و(100) ملغم / لتر حامض الأسكوربك وذلك لإيقاف عملية الأكسدة ومنع أسمرار الأنسجة المراد زراعتها وتراكم المواد الفينولية على أسطحها (Zaid ,1984) . أجريت عملية التعقيم السطحي للأنسجة النباتية بعد أن جزأت البراعم القمية طولياً الى أربعة أجزاء متساوية (Mater,1986) , فيما تُركت البراعم الأبطية ومبادئ الأوراق على حالها , ثم وضعت الأجزاء النباتية داخل أوعية زجاجية تحتوي محلول القاصر التجاري بتركيز (20%) "حجم :حجم" وأضيف اليه قطرة واحدة من المادة الناشرة" Tween-20" لكل 100 مل من المحلول" وكان بقاء الأجزاء النباتية في المحلول لمدة (15) دقيقة , بعدها استخرج ت الأجزاء النباتية من محلول التعقيم وغُسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات وتمت هذه العملية داخل منضدة انسياب الهواء الطبقي " Laminar Air Flow Cabinet " المعقم ة مسبقا بـلأستعمال كحول الأيثانول والفورمالديهايد المخفف بالماء المقطر المعقم . يتكون الوسط الغذائي من مجموعة من الأملاح اللاعضوية (Murashige and Skoog , 1962) والتي تُعرف اختصاراً بأملاح "MS " حيث يتم تحضيرها مختبرياً بشكل محلول أساس " Stock solution " وتتكون هذه الأملاح من خمسة مجاميع . ويوضح جدول (أ) المواد الكيميائية المضافة الى الوسط الغذائي .

جدول(أ) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي لتحفيز الكالس .

أسم المادة	الكمية (ملغم/لتر)
اورثو فوسفات الصوديوم الحامضية Sodium dihydrogen Ortho phosphate	170
السكروز Sucrose	30000
ميزوانيستول Meso-Inositol	100
كبريتات الادنين Adenine Sulphate	40
ثيامين Thiamine –HCl	0.5
فحم منشط متعادل Neutralized activated charcoal	2000
الأكر Agar	6000

1- تحضير التراكيز المختلفة من النفثالين حامض الخليك" NAA " وتأثيرها في تحفيز أستحثاث الكالس الأولي .

زُرعت الأجزاء النباتية "القمة النامية, البراعم الأبطية , مبادئ الأوراق "في الوسط الغذائي MS مع المواد في الجدول أ وأضيف اليه الأوكسين NAA بالتراكيز (صفر , 10 , 25 , 50) ملغم / لتر بالأضافة الى السايتوكاينين 2iP بتركيز 3 ملغم / لتر كمعاملة ثابتة . بعد الزراعة في الأوساط المذكورة حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) مْ وتحت الظلام المستمر , تم تقييم استجابة الأصناف من خلال أجراء متابعات يومية للزروعا ت لحساب النسب المئوية للأجزاء النباتية المكونة للكالس للأصناف الأربعة , كما تمَ حساب عدد الأيام التي تطلبها تلك الأجزاء لتكوين الكالس في الأصناف المدروسة .

2 – تحضير منظمات النمو وتأثيرها في أستحثاث الكالس الجنيني .

نُقل الكالس الأولي المتكون إلى الوسط الغذائي MS مع المواد في الجدول أ وزود بمنظمات النمو النباتية ووفقاً للمعاملات التالية:- أضافة أوكسين الNAA لوحده بالتراكيز التالية (ملغم / لتر)

(صفر, 1 , 10) بالإضافة إلى معاملة (10ملغم / لتر NAA + 3 ملغم / لتر 2iP) . قدرت النسبة المئوية لأنسجة الكالس الأولي المكونة للكالس الجنيني للأصناف المدروسة , واستخدم تسعة مكررات لكل معاملة وبواقع (50) ملغم كالس / أنبوب. حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) مْ وعند شدة أضاءة "1000" لوكس وبمعدل "16" ساعة ضوئية / يوم .

2-1 تحضير النيتروجين العضوي (الحامض الأميني الكلوتامين" Glutamin" وفيتامين البايوتين"Biotin" وتأثيره في الوزن الطري للكالس الجنيني .

تمَ دراسة تأثير النيتروجين العضوي عبر تجهيز الوسط الغذائي بعدة تراكيز من "الكلوتامين" (0 , 10 , 50 , 100) ملغم / لتر , كما بُحثَ تأثير التراكيز المختلفة من "البايوتين"(0 , 1 , 2 , 3) ملغم / لتر في تجربة عاملية لتحديد التراكيز المناسبة لُكل منهما والتداخل بينهما في نمو الكالس الجنيني لصنف " أم الدهن " حيث استخدمت ثلاثة مكررات لكل معاملة , ويتألف الوسط الغذائي من أملاح الـ"MS" مع المواد في (الجدول أ), حُضنت الزروعات تحت نفس الظروف المذكورة في الفقرة السابقة .

3-تحضير تراكيز الـ "NAA " و"2iP " وتأثيرها في استحثاث الأجنة الخضرية .

اختبرت عدة تراكيز من أوكسين الـ " NAA" (0 , 0.1 , 1) ملغم / لتر , كما بُحثَ تأثير تراكيز السايتوكاينين"2iP" (0 , 1 , 3 , 5) ملغم / لتر في تجربة عاملية لتحديد التراكيز المُثلى لتحفيز نشوء الأجنة الخضرية من أنسجة الكالس ألجنيني المزروعة, ويتألف الوسط الغذائي من املاح MS مع المواد في الجدول "ب" , سُجلت المدة لأول ظهور للأجنة الخضرية, كما تمَ بحث تأثير الحالة الفيزياوية للوسط الغذائي في تطور الأجنة الخضرية بالإضافة الى الزراعة في الوسط الغذائي شبه الصلب نُقلت الأجنة المتكونة الى الوسط السائل المتحرك وزُرعت داخل أوعية الزراعة "Flasks" المجهزه بـ (½ القوى من أملاح الـMS), حيث وضعت أوعية الزراعة على جهاز الهزاز "Shacker" بسرعة "100" دوره / دقيقة لمدة شهرُ واحد , أستخدم الوسط نفسة المستعمل في استحثاث الأجنة الخضرية عدا أضافة الأكر, وأستناداً إلى نتائج الدراسة الحالية فقد اعتمدت التوليفة المكونة من (0.1 ملغم / لتر من الـ NAA مع 5 ملغم/ لتر من الـ2iP) في تحديد استجابة الكالس الجنيني لأصناف النخيل الخاضعة للدراسة لنشوء الأجنة الخضرية والفترة التي تتطلبها لظهورها , وقد أستخدم (12) مكرر لكل معاملة حيث زرع في كل أنبوب (50) ملغم من الكالس الجنيني , حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) مْ وعند شدة أضاءة

"1000" لوكس وبمعدل "16" ساعة ضوئية / يوم يعقبها "8" ساعات ظلام , وكانت أعادة الزراعة تجري كل (5-6) أسابيع .

جدول(ب) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي لتحفيز الأجنة الخضرية وانباتها .

ت	المـاده	الكمية (ملغم /لتر)
1	ميزو أينوسيتول Meso-Inositol	100
2	فوسفات الصوديوم ثنائية الهيدروجين NaH_2PO_4-H_2O	170
3	كبريتات الأدنين Adenine sulfate	40
4	كلوتامين Glutamine	100
5	ثايمين-thiamin Hcl	0.5
6	بايرودكسن Pyridoxine	0.5
7	سكروز Sucrose	30000
8	اكر Agar	6000
9	فحم منشط Activated charcoal	500

4- أنبات الأجنة الخضرية

4-1 تحضير التراكيز المختلفة من "NAA" و"2iP " وتأثيرها في أنبات الأجنة الخضرية .

نُقلت الأجنة الخضرية للأصناف المدروسة إلى الوسط الغذائي المكون من أملاح الـ" MS" والمزود بالمواد المذكورة في الجدول "ب" حيث اخُتبرت عدة تراكيز من الـ "NAA"
(0 , 0.05 , 0.1 , 1.0) ملغم / لتر , كما بُحثَ تأثير التراكيز المختلفة من السايتوكاينين " 2iP"
(0 , 1 , 2 , 3) ملغم / لتر في تجربة عاملية لتحديد التراكيز المُثلى من منظمات النمو النباتية

في تحفيز أنبات الأجنة الخضرية, استخدمت ستة مكررات تم انتخاب هذه الأجنة بحيث كانت متناسقة في الطول والحجم قدر الأمكان , ظروف التحضين واعادة ازراعة كما في الفقرة السابقة .

4-2- تحضير تراكيز تراكيز السكروز وأملاح الـ(MS) وتأثيرها في أنبات الأجنه الخضرية

زُرعت أجنة نخيل التمر صنف" الخصاب" في وسط الإنبات حيث جُهزَ بتركيزين من أملاح الـ"MS " (قوة كاملة ونصف القوة) , وزودَ كُل تركيز من الأملاح المذكورة بعدة تراكيز من السكروز (45 , 30 ,15) غرام/ لتر , في تجربة عاملية لتحديد التراكيز المُثلى لتحفيز الأجنة على الأنبات, أستخدمت اربعة مكررات لكل معاملة زرع في كل منها (3) أجنة, انتخاب الأجنة وظروف التحضين كما في الفقرة السابقة., قُدرت النسبة المئوية للإنبات بعد(8) أسابيع من الزراعة .

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

صممت تجربة فترات ظهور الأجنة وعددها لكتجربة بسيطة وحسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) The Completely Randomized Design, واختبرت المعنوية بين المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي معدل (R.L.S.D) Revised least significant differences test وبمستوى احتمال 5% . أما بقية التجارب فنفذت كتجارب عاملية وحسب التصميم العشوائي الكامل واختبرت المعنوية بين المتوسطات حسب أختبار أقل فرق معنوي معدل وبمستوى أحتمال 5% اعتماداً على (الراوي وخلف الله ،1980) .

النتائج والمناقشة

1 تأثير التراكيز المختلفة من النفثالين حامض الخليك" NAA " في تحفيز أستحثاث الكالس الأولي

يتضح من الجدول (1) أن أعلى معدل لنسبة أستحثاث الكالس قد بلغ (44.44%) عند التركيز "50" ملغم / لتر من الـ " NAA " بوجود "3" ملغم / لتر من الـ 2iP والتي أظهرت تفوقها وبفارق معنوي عن التراكيز الأخرى عندَ مستوى معنوية 5% فيما كانت نسبة الأستجابة عندَ معاملة المقارنة "صفراً ".

كما تشير النتائج في الجدول (1) الى تفوق البراعم القمية معنوياً في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس مقارنة بالبراعم الأبطية ومبادئ الأوراق .

كما أظهرت الدراسة تباين الأصناف في الأستجابة على أستحثاث الكالس , فقد وجد أن صنف نخيل الخصاب كان أفضل الأصناف أستجابة حيث بلغت نسبة الأستجابه فيه (30.55%) , فيما أظهرَ صنف "العويدي" أقلها أستجابة على أستحثاث الكالس حيث بلغت نسبة الأستجابة فيه (11.10%) (جدول 1) .

كما تشير نتائج الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي نتيجة للتأثير المشترك للتداخل بين الأجزاء النباتية والأصناف الأربعة قيد الدراسة في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس .

وفيما يتعلق بتأثير التداخل بين تراكيز الـ"NAA" والأجزاء النباتية المختلفة (بغض النظر عن الصنف) , فقد أتضح التفوق المعنوي للبراعم القمية المزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ(50) ملغم / لتر "NAA" في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس الأولي مقارنة ببقية المعاملات في التداخل المذكور حيث بلغت (66.66%) تلته البراعم القمية المزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ 25 ملغم / لتر NAA حيث بلغت نسبة الأستجابة فيها (45.88%), ولم تظهر الأجزاء النباتية المزروعة في الوسط الغذائي غير المزود بـ"NAA" اية استجابة على استحثاث الكالس حيث كانت نسبة الأستجابة فيها صفراً . كما تُشير البيانات المعروضة في الجدول (1) الى عدم وجود تأثيرات معنوية نتيجة للتأثير المشترك للتداخل بين الأصناف ونوع الجزء النباتي وتراكيز الـ " NAA" في معدل أستحثاث الكالس الأولي الا أن أعلى معدل لأستحثاث الكالس قد حصل عند البراعم القمية المستأصلة من فسائل النخيل صنف الخصاب والمزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ(50) ملغم / لتر NAA , بينما لم تظهر الأجزاء المختلفة المستأصلة من فسائل الأصناف المدروسة والمزروعة في الوسط الغذائي غير المزود بـ NAA , وكذلك مبادئ الأوراق

المستأصلة من فسائل صنف العويدي والمزروعة في كافة التراكيز المستعملة أي أستحثاث للكالس الأولي .

وأوضحت دراسة أستجابة الأصناف لعدد الأيام التي تتطلبها لأستحثاث الكالس (جدول 2) أظهرَ أن صنف نخيل "الخصاب" تفوقاً معنوياً على بقية الأصناف من حيث الأستجابة لأستحثاث الكالس أذ بدأ ظهوره بعد (46) يوم , وبدى الكالس واضحاً للعين المجردة وبلون أبيض كريمي , تلاه صنف نخيل "أم الدهن" أذ تطلبَ (62) يوماَ لظهور الكالس فيه , ثمَ صنف الشريفي حيث بدأ الكالس بالظهور بعد (122) يوم , في حين تطلبَ صنف نخيل العويدي (143) يوم لظهورالكالس فيه حيث كانت أستجابته ضعيفة مقارنة بالأصناف الثلاثة الأخرى .

كما ويتضح من الجدول(2) وجود تفوق معنوي للبراعم القمية المستأصلة من فسائل صنف الخصاب في عدد الأيام التي تتطلبها لأستحثاث الكالس بالمقارنة مع بقية الأصناف حيث تطلبَ (39) يوماً لأستحثاث الكالس فيه , تلته مبادئ الاوراق المستأصلة من فسائل النخيل للصنف نفسه فالبراعم القمية المستأصلة من فسائل النخيل صنف ام الدهن حيث تطلبَ (53 و 54) يوماً لكل منهما بالتتابع , واللذان اظهرا تفوقهما المعنوي مقارنة بالمعاملات الأخرى , في حين لم تسجل مبادئ الأوراق المستأصلة من فسائل نخيل التمر صنف العويدي أي أستحثاث للكالس .

جدول (1) تأثير التراكيز المختلفة من الNAA (بوجود 3 ملغم / لتر من الـ2iP) في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس من أجزاء نباتية مختلفة لبعض أصناف نخيل التمر النادرة .

تراكيز الـ NAA (ملغم/ لتر)	الخصاب			أم الدهن			الشريفي			العويدي			المعدل	الأجزاء انباتية		
	البراعم القمية	البراعم الأبطية	مبادئ الأوراق	البراعم القمية	البراعم الأبطية	مبادئ الأوراق	البراعم القمية	البراعم الأبطية	مبادئ الأوراق	البراعم القمية	البراعم الأبطية	مبادئ الأوراق		البراعم القمية	البراعم الأبطية	مبادئ الأوراق
0.0	0.0**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0 d**	0.0 g *	0.0 g	0.0 g
10	33.33	16.66	16.66	16.66	0.0	16.66	16.66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**9.71 c**	16.66 ef	4.16 g	8.33 fg
25	50	50	33.33	50	33.33	33.33	50	33.33	33.33	33.33	16.66	0.0	**34.71 b**	45.88 bc	33.33 cd	25.00 bc
50	83.33	33.33	50	66.66	33.33	50	66.66	50	16.66	50	33.33	0.0	**44.44 a**	66.66 a	37.50 bc	29.16 cd
المعدل	41.16 a	25 a	25 a	33.33 a	16.16 a	25 a	33.33 a	20.83 a	12.49 a	20 .83 a	12.49 a	0.0 a				
معدل	**32.2 a**			**25.0 b**			**22.21 b**			**11.10 c**			**30.55 a**			
معدل	**18.74 b**												**15.62 c**			

الصنف | التركيز | الأجزاء النباتية | الأجزاء النباتية× الصنف | ألتراكيز × الأجزاء

* االمعدلات التي يتبعها نفس الحرف أوالأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5%

** التداخل الثلاثي غير معنوي.

جدول(2) تأثير نوع الجزء النباتي المستأصل من فسائل أصناف مختلفة من نخيل التمر في المدة اللازمة لأستحثاث الكالس الأولي .

الأصناف	نوع الجزء النباتي	المدة اللازمة لتكون الكالس (يوم)	معدل الصنف
الخصاب	براعم قمية	39 a*	46 a
	براعم أبطية	46 b	
	مبادئ أوراق	53 c	
أم الدهن	براعم قمية	54 c	62 b
	براعم أبطية	62 d	
	مبادئ أوراق	70 e	
الشريفي	براعم قمية	112 f	122 c
	براعم أبطية	123 g	
	مبادئ أوراق	131 h	
العويدي	براعم قمية	137i	143 d
	براعم أبطية	149 j	
	مبادئ أوراق	–	

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

2 -تأثير المعاملات المختلفة لمنظمات النمو في أستحثاث الكالس الجنيني

أظهرت دراسة تأثير معاملات منظمات النمو في أستحثاث الكالس الجنيني من الأجزاء النباتية المختلفة (البراعم القمية , البراعم الأبطية , مبادئ الأوراق) , أستجابة متشابهة في أستحثاث الكالس الجنيني من الأجزاء المختلفة لذا تمَ عرض البيانات الخاصة بتأثير المعاملات المختلفة بأستحثاث الكالس الجنيني من

البراعم القمية فقط . أظهرت النتائج في الجدول (3) تفوق المعاملة (NAA بتركيز 10 ملغم / لتر مع 3 ملغم/ لتر 2iP) معنوياً في النسبة المئوية للكالس الجنيني المتكون مقارنة بمعاملات الدراسة الأخرى فيما سجلت أقل نسبة من الكالس الجنيني المستحث من أنسجة الكالس الأولي عندَ معاملة المقارنة حيث بلغت (19.25%) الا أنَ التحليلات الأحصائية لم تُظهر فروقاً معنوية بينها و معاملة الـ " NAA " بتركيز 1 ملغم / لتر .

كما تُشير النتائج المعروضة في الجدول نفسه الى تفوق صنف نخيل "الخصاب" في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس الجنيني والبالغ (55.50%) حيث أظهر التحليل الأحصائي تفوقه وبفارق معنوي مقارنة بصنفي الشريفي والعويدي وبدون فارق معنوي عن النسبة المئوية لأنسجة الكالس الجنيني المستحثة عند صنف ام الدهن , فيما بلغت اقل نسبة للكالس الجنيني المستحث من انسجة الكالس الأولي (33.25%) حيث سجلت عند صنف نخيل العويدي .

فيما لم يُظهر التأثير المشترك لتداخل معاملات منظمات النمو والأصناف أختلافات معنوية في النسبة المئوية للكالس للجنيني للمستحث من أنسجة للكالس الأولي .

جدول(3) تأثير المعاملات المختلفة لمنظمات النمو في النسبة المئوية للكالس الجنيني لأصناف نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي .

المعاملات (ملغم / لتر)	الأصناف				المعدل
	الخصاب	أم الدهن	الشريفي	العويدي	
0(مقارنة)	33	22	11	11	19.25 c
NAA(1)	33	33	22	22	27.5c
NAA(10)	67	56	56	33	53.0 b
2iP(3)+NAA(10)	89	78	67	67	75.25 a
المعدل	55.50 a	47.25ab	39.0 bc	33.25 c	
RLSD للتداخل	غير معنوي				

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أوالأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

يتضح من هذه النتائج أهمية التوازن بين الأوكسينات والسايتوكاينينات في أستحثاث الكالس وتمايزه , حيث أنَ استجابة الأجزاء النباتية على تحفيز تكوين الكالس الأولي في الأصناف المدروسة قد أرتبطَ بشكل أيجابي مع زيادة مستويات الأوكسين "NAA "من (10-50) ملغم / لتر . اذ يلعب منظم النمو "NAA" دوراً في تحفيز أستحثاث الخلايا على الأنقسام والنمو حيث يقوم "M-RNA " بتوفير الطاقة نتيجة تحفيزه الأنزيمات ومنها أنزيمات التنفس التي تنتج عنها طاقة تكون على شكل " ATP "والتي تكون كافية لغرض حدوث الأنقسام (المعري , 1995).

تتفق نتائج هذه الدراسة مع (Tisserat , (1979 و (2001) , .Mohamed *et al* في أن نوع وتركيز الأوكسين له دور في أستحثاث الكالس الأولي وأن زيادة تركيز مستويات الأوكسينات يؤدي الى أرتفاع معدل تكوين الكالس .

كما تتفق هذه الدراسة مع نتائج العديد من الباحثين الذين أشاروا الى أختلاف الأصناف في أستجابتها على أستحثاث الكالس (وBhargava *et al*.,2003 و Mohamed *et al.*,2001 . Eshraghi *et al,* 2005)

كذلك تتفق مع (1999), Jasim و Yadav *et al.*,(2001) بأن أنتاج الكالس من البراعم القمية كان أسرع مقارنة بالأجزاء النباتية الأخرى , وقد يُعزى السبب وراء ذلك الى القطع سواء أكان عن طريق أزالة مبادئ الأوراق أوقطع القمة نفسها حيث حفزَ ذلك تكوين الكالس.أو قد يعود الى أختلاف المحتوى الداخلي للأجزاء النباتية من الأوكسينات (Jasim ,1999) .الا انها لاتتفق مع حميد ( ) 2001 الذي اشار الى تفوق مبادئ الأوراق على كل من البراعم القمية والبراعم الجانبية في النسبة المئوية لأستحثاث الكالس .

2-1 تأثير الحامض الأميني الكليوتامين "Glutamine" وفيتامين البايوتين "Biotin" في نمو وتطور الكالس الجنيني .

تظهر النتائج في الجدول (4) أن افضل تركيز للحامض الأميني الكلوتامين سبب زيادة معنوية في الوزن الطري للكالس الجنيني لصنف نخيل أم الدهن هو (50) ملغم / لتر وللبايوتين (3) ملغم / لتر حيث بلغ معدل الوزن الطري لكل منهما "1.375غم و1.307 غم " على التوالي .

ويشير التداخل المعنوي بين الكلوتامين والبايوتين الى ان افضل توليفة لزيادة الوزن الطري للكالس الجنيني المكونة من (50 ملغم / لتر كلوتامين مع 3 ملغم / لتر بايوتين) اذ بلغ معدل الوزن الطري فيها 1.710 غم . وهذا يؤكد اهمية اضافة كليهما لذا ينصح بها من اجل الحصول على كالس جنيني بوزن عالي , حيث ان تجهيز الوسط الغذائي الخاص بزراعة الكالس الجنيني بمصدر للنيتروجين العضوي يكون أكثر جاهزية للأمتصاص من قبل النسيج مقارنة بالنيتروجين غير العضوي وان هذا ساعد خلايا الكالس الجنيني على الأنقسام والنمو (Thom *et al.*,1980) . حيث تسهم الأحماض الأمينية في عملية أنقسام ونمو خلايا الأجنة وتكوين أنسجة جديدة (Glusman,1992) . كما وتقوم الفيتامينات بدور مهم في نمو الانسجة من خلال تحفيزها الفعاليات الأنزيمية المختلفة .

جدول (4) تأثير الحامض الأميني الكلوتامين وفيتامين البايوتين والتداخل بينهما في معدل الوزن الطري للكالس الجنيني(غم) لصنف نخيل أم الدهن .

تراكيزالكلوتامين (ملغم / لتر)	تراكيز البايوتين (ملغم / لتر)				المعدل
	0	1	2	3	
0	0.750 h*	0.930 g	0.980 g	1.000 g	0.915 c
10	0.790 h	0.810 h	1.100 f	1.170 ef	0.967 c
50	1.150 ef	1.230 de	1.410 b	1.710 a	1.375 a
100	1.120 f	1.160 ef	1.270 cd	1.350 bc	1.225 b
المعدل	0.952 c	1.032 c	1.190 b	1.307 a	

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أوالأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

3 –تأثير الـ "NAA " و"2iP " في أستحثاث الأجنة الخضرية

تظهر النتائج في الجدول (5) الى التفوق المعنوي لـ NAA عند التركيز (0.1) ملغم / لتر في المدة اللازمة لظهور الأجنة والبالغة (92.75) يوم مقارنة بالتراكيز الأخرى وللأصناف قيد الدرس فضلاً عن انه لاتوجد فروق معنوية بين التراكيز المختلفة لـ 2iP في المدة اللازمة لظهور الأجنة. كما يتضح من الجدول نفسه ان المدة الـلازمة لظهور الأجنة اعتمدت على التداخل بين تركيزي NAA و 2iP حيث تميز الوسط الغذائي المجهز بـ 0.1 ملغم / لتر NAA مع 3 و 5 ملغم / لتر 2iP بتفوقه في المدة التي تتطلبها لظهور الأجنة , حيث تكونت الأجنة من انسجة الكالس الجنيني في غضون 89 و 91 يوم مقارنة بمعاملات الدراسة الأخرى .

كما تشيرالنتائج الى التفوق المعنوي لـ NAA عند التركيز 0.1 ملغم / لتر في النسبة المئوية لأستحثاث الأجنة فيه. بينما تشير النتائج في الجدول نفسه الى تفوق الكالس الجنيني المزروع في الوسط الغذائي غير المزود بـ 2iP في النسبة المئوية لاستحثاث الأجنة فيه حيث بلغت (58.33 %) تلاه التركيز 5 ملغم / لتر2iP حيث بلغت النسبة المئوية لاستحثاث الأجنة فيه (55.55%) , وكان هذان التركيزان قد تفوقا معنوياً على تركيزي 1 و 3 ملغم / لتر2iP .

كما ويظهر من النتائج تميز التوليفة المكونة من تداخل " 0.1 ملغم / لتر NAA مع 5 ملغم / لتر 2iP" في الحصول على اعلى نسبة من الزروعات التي تكونت فيها الأجنة الخضرية وبفروق معنوية عن تداخلات المعاملات الأخرى حيث بلغت (91.66%) " لوحه 1 ", هذا وقد أختلفَ تأثير المعاملات المدروسة في الفترة التي تطلبتها لنشوء الأجنة كما أختلفت في نسبة أستجابة الزروعات على أستحثاث الأجنة الخضرية من أنسجة الكالس الجنيني أعتماداً على حالة التوازن بين الـ NAA و 2ip داخل الوسط الغذائي .

جدول (5) تأثيرالتراكيز المختلفة من الـ"NAA" والـ 2iP في المدة الازمة لظهور الأجنة (يوم) والنسبة المئوية للزروعات التي تكونت فيها الأجنة الخضرية للأصناف الأربعة .

تراكيز الـ"NAA" (ملغم / لتر)	تراكيزالـ 2iP(ملغم / لتر)				المعدل
	0.0	1.0	3.0	5.0	
0.0	96cdef*	93 bc	95 cde	99 fg	95.75 b
	66.66 bc	41.66 e	25.00 f	16.66 f	37.49 c
0.1	97def	94 bcd	91 ab	89 a	92.75 a
	58.33 cd	66.66 bc	75.00 b	91.66 a	72.91 a
1.0	95cde	96 cdef	98 efg	100 g	97.25 c
	50.00 de	25.00 f	41.66 e	58.33cd	43.74 b
المعدل	96 a	94.33 a	94.66 a	96.00 a	
	58.33 a	44.44 b	47.22 b	55.55 a	

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أوالأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

مدة ظهور الأجنة(يوم) النسبة المئوية للزروعات التي تكونت فيها الأجنة

لوحة (1) نشوء الأجنة الخضرية لصنف نخيل "ام الدهن" عند الوسط الغذائي المجهز بـ (0.1 ملغم / لتر NAA+ 5 ملغم / لتر 2iP).

تعد السايتوكاينينات من العوامل المهمة في أستحثاث الأجنة الخضرية (Tisserat,1991) , وأن أضافة الأوكسينات الى الوسط الغذائي الحاوي على السايتوكاينينات يلعب دوراً في تمايز الأنسجة المزروعة (Jablonski and Skoog,1954) .

أن نشوء الأجنة الخضرية يحصل نتيجة لأعادة زراعة الكالس الجنيني في أوساط غذائية مجهزة بتراكيز منخفضة من الأوكسينات (Dass *et al.*,1989 و Brackpool ,1988) , حيث تُعد التراكيز المنخفضة من أوكسين الـ"NAA"محفزة لنمو أكبر عدد من العقد الجنينية مقارنة بالتراكيز العالية منه التي شجعت نمو وأنقسام خلايا ا لكالس الجنيني وأكثارها (Vermandi and Navaro,1995) . وأنَ ظهور الأجنة يحصل نتيجة لأختزال تركيز الأوكسين "NAA" داخل الوسط الغذائي بسبب أمتصاص جزء من الأوكسين بواسطة الكالس , كما أنَ وجود الفحم المنشط يلعب دوراً في أدمصاص القسم الأخر منه . وقد يُعزى السبب وراء أنخفاض نسبة الأستجابة عندَ المعاملات الأخرى الى التراكيز المضافة من"NAA " غير مُناسبة لأنقسام الخلايا وتكوين الأجنة . كما أنَ الوسط المجهز بـ"2ip" قد حفز ظهور الأجنة وذلك لكونه عاملا مهماً في عملية التوالد الجنيني من خلال دوره في عمليات الأنقسام الخلوي فضلآ عن دوره في تمايز الخلايا Differentiation (Black ,1983) . بينما تميزت الأجنة المتكونة في الوسط الخالي من منظمات النمو النباتية بكونها أجنة ضعيفة ومتلاصقة حيث أن نقل الكالس الجنيني مباشرة من الوسط الغذائي المجهز بتركيز عالي من الأوكسينات الى وسط يخلو منه قد حفزَ نشوء أجنة ضعيفة وشاذة . كما أظهرت نتائج البحث أن نقل الأجنة المتكونة الى الوسط الغذائي ال سائل المتحرك المجهز بـ(½ القوى من أملاح الـ " MS " + 30 غرام / لتر من السكروز مع إضافة 1غرام/ لترمن الفحم المنشط) لمدة "30" يوم قد حسنَ كثيراً من تطور الأجنة الخضرية ح يث أزدادَ طولها مقارنة بالأجنة المزروعة في الوسط الغذائي شبه الصلب (لوحه2) , ومن ثم متابعة زراعة الأجنة في الوسط الغذائي شبه الصلب لأكمال نموها . فيما أعيدت الأجنة التي تتراوح أطوالها أقل من " 5" ملم مرة أخرى الى الوسط السائل المتحرك لأتمام نموها , هذه الطريقة ساعدت في الحصول على تـطور فردي للأجنة وتجنب نموها بشكل كتل متجمعة يصعب فصلها وزراعتها فيما بعد , حيث تُعد هذه الظاهرة من المشاكل التي تواجه أكثار النخيل بهذه الطريقة (Eke *et al.*,2005 و Ahloowalia and Prakash,2004 و Sharp *et al.*, 1984) .

لوحه (2) نمو الأجنة الخضرية لصنف نخيل "ام الدهن"
الجزء العلوي يمثل الأجنة النامية في الوسط السائل في حين يمثل الجزء السفلي الأجنة النامية في الوسط شبه الصلب .

ويمكن أن يعزى السبب وراء تطور الأجنة المزروعة في الوسط الغذائي السائل المتحرك مقارنة بتلك المزروعة في الوسط شبه الصلب الى جاهزية المواد الغذائية وسهولة أمتصاصها من قبل النسيج النباتي فضلا عن توفيره التهوية الملائمة وبالتالي سرعة نموها , حيث تُعد مادة التصلب " الأكر" مثبطة لنمو الأنسجة المزروعة عليها لمختلف الأنواع النباتية المدروسة (Kohlenbuch and Wernicke,1978 و Stoltz,1971). ومن خلال دراسة استجابة أصناف النخيل الخاضعة للدراسة لمدة ظهور وعدد الأجنة المتكونة, يتضح من الجدول (6) أختلاف الأصناف فيما بينها في فترة ظهور الأجنة المتكونة من الكالس الجنيني , فقد تفوقَ صنف نخيل الخصاب في سرعة ظهور الأجنة فيه حيث تطلبَ ذلك (57) يوماً , فيما تميزَ صنف نخيل ا لعويدي بأستجابته الضعيفة مقارنة بأصناف الدراسة الأخرى حيث بلغت فترة ظهور الأجنة فيه (126) يوم . كما تفوق صنف "أم الدهن" معنوياً على بقية الأصناف في عدد الأجنة الخضرية المتكونة والتي بلغت (47) جنيناً في حين أعطى صنف العويدي أقل عدد منها حيث بلغت (16.66) جنين . وقد يُعزى السبب وراء أختلاف الأصناف في أستجابتها لتكوين الأجنة الخضرية الى التباين الوراثي فيما بينها الأمر الذي أدى الى أختلاف أحتياجاتها من المتطلبات الغذائية والهرمونية . وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الباحثين (حميد , 2001 و Yadav *et al*. ,2001).

جدول (6) أستجابة الكالس الجنيني لأصناف مختلفة من نخيل التمر لتكوين الأجنة الخضرية (الناتجة من زراعة 100 ملغم / لتر من الكالس الجنيني)

الصنف	الفترة اللازمه لظهور الأجنة (يوم)	عدد الأجنة
الخصاب	57 a*	33.3 b
أم الدهن	60 a	47.0 a
الشريفي	118 b	21.33 c
العويدي	126 c	16.66 d

* المعدلات التي يتبعها نفس الحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

4 -أنبات الأجنة الخضرية

4-1 تأثير التراكيز المختلفة من "NAA" و"2iP" في أنبات الأجنة الخضرية

يتضح من الجدول (7) أن أعلى نسبة للأنبات قد بلغت (45.83 %)عند التركيز 0.1 ملغم/ لتر والتي أظهرت تفوقها وبفارق معنوي عن التراكيز الأخرى , فيما سجلت معاملة المقارنة أقل نسبة للأستجابة حيث بلغت(8.33%) . كما يبين الجدول (7) تفوق 2iP عند التركيز (1) ملغم / لتر في النسبة المئوية للأنبات والتي بلغت (37.49%) حيث أظهرَ التحليل الأحصائي تفوقه وبفارق معنوي على بقية المعاملات عند التراكيز الأخرى , بينما سجلت اقل نسبة للأستجابة عند التركيزين (0 و 3) ملغم / لتر 2iP حيث بلغت نسبة الأنبات فيهما (25%) .

كما تظهر النتائج في الجدول (7) التاثير المشترك للتداخل بين NAA و 2iP عند التراكيز المختلفة في النسبة المئوية لأنبات الأجنة الخضرية, حيث يتضح أن أفضل تمايز للأجنة الخضرية والحصول على نبيتات كاملة حصل عند التوليفة المكونة من (0.1 ملغم / لتر NAA مع 1 ملغم/ لتر 2iP) حيث بلغت نسبة الأنبات فيها (66.66%) , فيما سجلت الأوساط الغذائية الخالية من الـ NAA والمزودة بـ 2iP عندَ مختلف التراكيز أقل نسبة للأنبات والتي بلغت "صفر" وقد يُعزى السبب وراء عدم أنبات

الأجنة عند الوسط الحاوي على 2iP فقط إلى حصول نمو غير طبيعي للأجنة نتيجة لزيادة انقسام الخلايا (المعري،1995) .

جدول (7) تأثير "NAA و2iP والتداخل بينهما في النسبة المئوية لأنبات الأجنة الخضرية.

تراكيز الـ"NAA" (ملغم / لتر)	تراكيزالـ2iP (ملغم / لتر)				المعدل
	0.0	1.0	2.0	3.0	
0	33.33c*	0 e	0 e	0 e	8.33 c
0.05	16.66 d	50.0 b	33.33c	16.66 d	29.16 b
0.1	33.33c	66.66 a	50.0 b	33.33 c	45.83 a
1.0	16.66 d	33.33c	33.33c	50.0 b	33.33 b
المعدل	25.0 b	37.49 a	29.16 b	25.0 b	

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أوالأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

4-2 تأثير تراكيز السكروز وأملاح الـ (MS) في أنبات الأجنه الخضرية

يتضح من النتائج في الجدول (8) أن تأثير أملاح الـ" MS " في أنبات اجنة نخيل التمر صنف الخصاب قد أرتبطَ بتراكيز السكروز المضافة , فقد أ ظهرت الدراسة أن زيادة تركيز السكروز من (15- 45) غرام / لتر مع خفض قوى أملاح"MS"الى النصف قد حفزَ معظم الأجنة على الأنبات, أذ تميزَ الوسط المجهز بـ (45 غرام / لتر سكروز مع ½ القوى من أملاح MS) بالحصول على أعلى نسبة للأنبات حيث بلغت (83.33%) وبذلك تفوقت معنوياً على بقية المعاملات الأخرى , فيما سجل الوسط الغذائي المجهز بـ (15غرام / لتر سكروز والمزود ½ القوى من أملاح الـ MS) أقل نسبة أنبات حيث بلغت (16.66%) الا أنَ التحليل الأحصائي لم يُظهر فروقاً معنوية بينها والوسط المجهز بـ(15غرام / لتر سكروز مع قوة كاملة

من أملاح الـMS) . أن تحسين نمو وتطورالأجنة ورفع معدلات أنباتها عامل مهم في الأنتاج التجاري, فقد أشار العديد من الباحثين الى أهمية أضافة السكريات كمصدر للكاربون في تحفيز أنبات الأجنة الخضرية(Mamiya and Sakamoto,2000 و Lau and Sako,1995) فضلاً على أنها مصدر للطاقة تلعب السكريات دوراً في تنظيم الأزموزية , الأمر الذي أنعكس أيجابياً على أنبات الأجنة وتطور الأفرع والجذور فيها (Hilae and Te-Chato,2005) . وقد يُعزى أنخفاض تأثير السكروز عندَ التركيزين "15 و 30 " الى عمليات التعقيم , حيث تنخفض نسبها بعد التعقيم الأمر الذي يؤدي الى تقليل تأثيرها (Navaro *et al.*,1994) .

جدول (8) تأثير تراكيز أملاح الـ"MS" والسكروز والتداخل بينهما في النسبة المئوية لأنبات أجنة نخيل التمر صنف" الخصاب" المكثرة خارج الجسم الحي .

تركيز أملاح الـ"MS"	تراكيز السكروز (غم / لتر)	النسبة المئوية للأنبات	معدل تراكيزأملاح الـ"MS"	**معدل تراكيز السكروز
قوة كاملة	15	25 d*	44.44 a	20.83 c
	30	41.66 c		45.83 b
	45	66.66 b		75.0 a
نصف القوة	15	16.66 d	50.0 a	
	30	50.0 c		
	45	83.33 a		

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .

**تراكيز السكروز بغض النظرعن مستويات أملاح الـ"MS".

وتتفق هذه الدراسة مع ماأورده Sahawacharin and Suwanaro, (1988) حيث ذكرا أنَ أستعمال (45) غرام / لتر من السكروز له الأثر الأيجابي في تطور الأجنة وأنباتها .

الا أنها لاتتفق مع (Bekeet *et al.* ,2007) في أن خفض تركيز السكروز الى (2%) قد حسنَ أنبات الأجنة الخضرية وأستطالة النبيتات الناتجة .

كما تعد قوة أملاح (MS) عامل مهم ومؤثر في أنبات الأجنة الخضرية (Hilae and Te-Chato,2005 و Al-Khayri ,2003) .

وأن أستعمال (½) القوى من أملاح الـ(MS) قد شجعَ العديد من الأجنة الخضرية على الأنبات وتتفق مع ماأورده (Bhargava *et al* ., 2003) .

المصادر

حميد، محمد خزعل (2001). إكثار بعض أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. خضرياً باستخدام تقانة زراعة الأنسجة .رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، محم د عبد العزيز (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.488 صفحة.

عاطف , محمد أبراهيم , خليف, محمد نظيف حجاج (2004). نخلة التمر زراعتها وأنتاجها في الوطن العربي . الطبعة الثالثة منشأة المعارف بالأسكندرية 789 صفحة .

مطر، عبد الأمير مهدي(1986) دراسة تشريحية لنخلة التمر المكثرة خارج الجسم الحي. إصدارات ندوة النخيل الثانية، جامعة الملك فيصل، الجزء الأول 76– 86 صفحة . المملكة العربية السعودية .

المعري، خليل وجيه(1995). إكثار نخيل التمر بوساطة تقنية زراعة الأنسجة النباتية، جامع ة دمشق، كلية الزراعة. دمشق.

وزارة الزراعة (2004). احصائيات وزارة الزراعة مديرية زراعة محاقظة البصرة . مطبوعات غير منشورة .

Abo El-Nil, M. (1986).Refining methods of date palm micropropagation. In: 2nd .symp.on date palm. March, 1986.KFU. Saudi Arabia. (1) :29-41.

Ahloowalia,B.S.and Prakash,J.(2004).Physical components of tissue culture technology. Low cost of option for tissue culture technology in developing countries.Proc. of a technical Meeting , Organized by The Joint FAO / IAEA:17-28 .

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-Khayri, J.M (2001).Optimization of biotin and thiamine requirements for somatic embryogenesis of date palm *Phoenix dactylifera* L. *in vitro* cell .Dev. Biol. plant 37:453-456.

Al-Khayri, J.M.(2003).In vitro germination of somatic embryos in date palm: Effect of auxin concentration and strength of MS salts. Cur. Sci., 84,(5) :680-683.

Bajaj,Y.P. (1992).Biotechnology in Agriculture and Forestry High-Tech and Micro Propagation ,Springer-Verlag , Berlin Heidelberg 18:471- 492 .

Bekeet,S.A.;Saker,M.M.;Taha,H.S.andMoursy,H.A.(2007). Plant regeneration via somatic embryogenesis in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) internet Web www.acgssr.org. 15/1/2007.

Bhargava,S.C.; Saxena,S.N. and.Sharma, R .(2003).In vitro multiplication *Phoenix dactylifera* L. J.Plant Bioch.Biotec. (12): 43-47.

Black, J. (1983). Tissue culture propagation of coconut, date and oil palm. In Tissue Culture of Trees. Croom Helm Ltd. Beckenham, Kent, U.K. pp: 29-50.

Brackpool,A.(1988).Commercial propagation of date palms in vitro. Plants Today,May- June:82-86.

Dass,H.C.;Kaul,R.K.;Joshi,S.P.and Bhansalie,R.(1989).In vitro regeneration of date palm plantlets. Cur. Sci. , 58 (1): 22-24.

Eke,C.; Akomeah.P. and Asemoto,O. (2005) . Somatic embryogenesis in date palm (*phoenix dactylifera* L.) from apical meristem tissue from "Zebia and Loko" landraces.Afri.J. Biotech.4(3):244-246 .

Eshraghi,P.; Zarghami, R.and Mirabdulbaghi, M. (2005).Somatic embryogenesis in two Iiranian date palm cultivars .Afri. J. Biotech. 4 (11):1309-1312.

Glusman ,K.F.(1992). In brosynthesis and molecular regulation of amino acid in plants (B.K.singh;H.E. Flores and J.C.Shannon eds).pp217-228.Amercan Society of Plant Physiologists, Maryland .

Hilae,P.T ; and Te-Chato,S.(2005).Effect of carbon sources and strength of MS medium on germination of somatic embryos of oil palm(*Elaeis quineenis* Jacq.) Songk Lanakarin. J.Sci.Technol.27(3):629-635.

Jablonski,J.R and Skoog,F.(1954).Cell enlargement and cell division in excised tobcco pith tissue .Physiol.Plant.18:941-944.

Jasim,A.M.(1999). Response of different date palm cultivars (*Phoenix dactylifera* L.) to in *in vitro* culture, Basrah J.Agric.Sci.,12(2):9-17.

Kohlenbuch, H.W. and Wernicke,W.(1978). Investigation on the inhibitory effect of agar and the function of active carbon in anther culture. Z.Pflanzen-Physiol. 86:463-472.

Lau,H.and Sako ,S.(1995).Role of high sugar concentration in inducing somatic embryogenesis from cucumber cotyledons .Sci.Hort. 64:11-20.

Mamiya, K and Sakamoto,Y.(2000). Effect of sugar concentration and strength of basal medium on convesion of somatic embryos in *Aspargus officinalis* L .Sci. Hort.84:15-26.

Mater,A.A. (1986). In in vitro propagation of (*Phoenix dactylifera* L.). Date Palm J. 4:137-152.

Mohamed,S.M.;El-Sharabasy,S.F.;Bosila,H.A.;Ibrahim,I.A.and Refay ,K.A. (2001).Micropropagation studies on Zaghloul and Sewi cultivars of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.).1-Callus initiation and formation . Proc. 2nd Inter. Con. on date palm Al-Ain , U.A.E. March, 2001:491-499.

Murashig,T.and Skoog,F.(1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures Physio.Plant.15:473- 497.

Navaro,C.Teisson,C.;F.; and Ganry ,J.(1994). Effect of light intensity and CO_2 concentration on growth of banana plants (*Musa AAA*) in vitro and subsequent growth following acclimatization .Sci. Hort. 6 : 41-54.

Popenoe, P.I.(1973). The date palm field research project,Coconut Grove,Miami,P274.

Sahawacharin ,O.and Suwanaro,T.(1988). Clonal propagation of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) through tissue culture. The application of tissue culture techniques in economically important tropical trees .Bogar (Indonesia SEAMEOBLOTROP):157-163.

Sharp,W.R.;Evans,D.A.;Ammirato,P.V.and Yamada ,Y.(1984). Handbook of Plant Cell Culture. 2 Crop Species. Macmillan Publishing Company,New York,pp.505-545.

Stoltz ,L.P.(1971). Agar restriction of growth of excised mature iris embryos .J.Amer.Soc.Hort.Sci.96:681-684.

Tisserat,B.(1979). Propagation of date palm (*Phoenix dactylifera* L). In in vitro. J.Exp. Bot., 30(119):1275-1283.

Tisserat,B. (1991). Clonal propagation of palms. Plant Tissue Culture Manual, C2:1-14.

Thom,M.;Maretzki,A.,;Jomer,E.and Soaki,K.S.,(1980).Nutrient uptake and accumulation by sugar cane cell culture in relation to growth cycle . Plant Cell Organ Cult.1:3.

Vermandi, J.and Navaro,L.(1995). Histological study of somatic embryogenesis in date palm (*Phoenix dactylifera* L). In Vest. Agr. Prod. Prot. Veg. 10 (2).

Wrigley,G.(1995).Date palm In: J.Smart and Simonds(Eds).Evolution of Crope plants 2nd e edition Longman,London :399-403.

Yadav , N.R.; Yadav , R.C.; Chowdhury ,V.K.and Chowdhury , J.B.(2001) . Explant and cultivar response to *in vitro* clonal propagation of female date palm *Phoenix dactylifera* L. Proc. 2nd Inter. Con. on Date Palm Al-Ain,U.A.E March,2001:491-499.

Zaid, A. (1984). In vitro browning of tissues and media with special emphasis to date palm cultures: A review .Date Palm J. 3:269-275.

Propagation of four rare cultivars of date palm (*phoenix dactylifera* L.) by tissue culture tecniques .

Abbas M.Jasim **Agriculture college**

Ahmed M.W. Al-Mayahi **Date Palm Research Center**

Ali H. M. Attaha **Agriculture college**

University of Basrah **University of Basrah** **University of Basrah**

Summary

The Present study was conducted in the laboratory of plant tissue culture at the Palms and Dates Research Center, University of Basrah, to propagate some rare cultivars of date palm " *Phoenix dactylifera* L." grown in Basrah Governorate by tissue culture techniques. Apical and axillary buds and primordial leaves excised from 3-4 year-old healthy selected offshoots of cvs. , Khsab, Um Al-Dihin , Sheraify and Auwaidy were cultured on different MS nutrient media throughout the developmental steps of the meristematic explants. Media supplemented with 50 mg / l NAA and 3 mg/ l 2iP gave the highest percentage of primary callus inducement in all cultivars over the other treatments .Khsab cultivar gave the highest response in this respect as compared with the other cultivars .The combination treatment of 10 mg / l NAA and 3 mg/ l 2iP proved to be the best treatment for proliferation emberyogenic callus for all cultivars.The MS nutrient medium supplemented with 50 mg / l glutamine and 3 mg / l biotin gave the highest rate of embryogenic callus fresh weight for Um Al-Dihin cultivar. The use of 0.1 mg / l NAA and 5 mg /l 2iP in MS medium gave the highest percentage of somatic embryos formation from callus and also recorded the fastest appearance of embryos for all cultivars.Khsab and Um Al-Dihin cultivars differed significantly than Auwaidy and Sheraify cultivars in the period required for the appearance of somatic embryos . Um Al-Dihin cultivar recorded a significant increase in the number of somatic embryos while Auwaidy cultivar had the lowest number of embryos. The combination treatment of 0.1 mg / l NAA and 1 mg/ l 2iP recorded the highest rate of embryos germination for all cultivars .Increasing sucrose concentration from 30 to 45 gm/l in MS half strength media enhanced the germination of most embryos in Khsab cultivar.