

الاكثار الدقيق لأربعة أصناف من نخيل التمر النادرة " *Phoenix dactylifera L.* " عن طريق حث الافرع الخضرية

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

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية التابع لمركز أبحاث النخيل والتمور في جامعة البصرة خلال الفترة الممتدة من ايلول 2004 الى ايلول 2007م، بهدف إكثار بعض أصناف نخيل التمر النادرة (*Phoenix dactylifera L.*) خضرياً بواسطة تقنية زراعة الأنسجة وذلك عن طريق تحفيز تكوين البراعم العرضية. أمكن تحفيز أنسجة الكالس الأولي على التبرعم وتكوين الافرع العرضية عبر تجهيز الوسط الغذائي بتركيز منخفضة من الأوكسينات (IAA و NAA) كل على حده أو عند استخدامهما معاً بنفس التركيز ومضافاً لها تراكيز عالية نسبياً من الـ 2iP 3 ملغم / لتر، حيث رافق زيادة تركيز الأوكسين من 0.5 الى 1.5 ملغم / لتر ارتفاع في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية الا ان الفروقات بينها كانت غير معنوية، كما أظهر تركيز 3 ملغم / لتر من "2iP" تفوقه في تحفيز انسجة الكالس على التبرعم حيث بلغت نسبة الاستجابة فيه "29.99%" والتي اختلفت معنوياً عن التراكيز الأخرى بما فيها معاملة المقارنة حيث بلغت نسبة الاستجابة فيها صفراً، وتفوق الوسط المزود بـ (1 ملغم / لتر NAA مع 4 ملغم / لتر 2iP) بأعطائه أعلى معدل لتضاعف تلك البراعم حيث بلغ (11.4) برعم مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث بلغ 2.6 برعم عند معاملة المقارنة، وتميز صنف الشريفي بأعطائه اعلى معدل لعدد البراعم العرضية المتكونة حيث سجل (16) برعم بينما أعطى صنف الخصاب (8.8) برعم. كما أدى استخدام الـ GA₃ بتركيز (0.5) ملغم / لتر مع إضافة (0.1) ملغم / لتر NAA إلى استطالة جيدة للنباتات والحصول على أوراق عريضة. أظهر الوسط المزود بالـ NAA عند التركيز (1.0) ملغم / لتر والمجهز بـ (1) غرام / لتر من الفحم المنشط تفوقه المعنوي في الحصول على اعلى نسبة للتجذير مقارنة بالمعاملات الأخرى، بينما سجل الوسطان المزودان بـ (0.0 و 0.1) ملغم / لتر NAA والخاليان من الفحم المنشط اقل نسبة للاستجابة. وظهرت نموات النخيل صنف "الشريفي" المزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ 0.5 ملغم / لتر NAA والمجهز بـ (1) غرام / لتر فحم منشط تفوقها في معدل أعداد اطوال الجذور. وظهر الوسط الزراعي المكون من البيرلايت والبيتموس بنسبة 1:2 تفوقه في الحصول على اعلى نسبة من النباتات المؤقمة.

*مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

كلمات دالة : الاكار الدقيق ؛ التبرعم ؛ النباتات ؛ نخلة التمر .

1-المقدمة

على ذلك مطابقتها من حيث التركيب الوراثي لنبات الأم التي أخذت منه "True-to-type"، وخلوها من المسببات المرضية والحشرية فضلا عن إمكانية إكثار النباتات على مدار السنة بغض النظر عن الموسم والمناخ (AI-Ghamidi,1993;AI-Wasel,2001; Ahloowalia and Prakash,2004).

تركزت الأبحاث خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي على دراسة الأوساط الغذائية المناسبة لإكثار نخيل التمر من حيث نوع وتوازن منظمات النمو

نخلة التمر *Phoenix dactylifera L.* من نباتات ذوات الفلقة الواحدة والتي تنتمي إلى العائلة Arecaceae والرتبة Arecalae ويعود تاريخها لأكثر من 4000 سنة قبل الميلاد. ويُعتقد أن أصل نخيل التمر منطقة الخليج العربي ومن المحتمل أنها نشأت في جنوب العراق (Wrigley, 1995).

لقد أثبتت تقنية زراعة الأنسجة كفاءتها من حيث وفرة النباتات المنتجة وتجانسها خلال فترة زمنية قصيرة علاوة

170 فوسفات الصوديوم ثنائية الهيدروجين ، 40 كبريتات الأدينين، 100 كلوتامين ، 0.5 بايروكس ، 0.5 حامض النيكوتين ، 0.5 ثيامين ، 30000 سكروز ، 6000 اكر ، 500 فحم منشط . اجريت التجارب الأولية على صنف العويدي وبعد تحديد التراكمز المناسبة من منظمات النمو طبقت على اصناف الدراسة الأخرى .

1-2: تحضير بعض منظمات النمو لاجاد تأثيرها في

تحفيز أنسجة الكالس الأولي على التبرعم .

نُقل الكالس الأولي لنخيل التمر صنف "العويدي" المستحث إلى عدة أوساط غذائية مُجهزة بتركيز مختلفة من الـ "IAA" والـ "NAA" كل على حده أو استخدامهما معاً بنفس التركيز وهي (0.5 ، 1.0 ، 1.5 ، 3) ملغم/ لتر بالإضافة إلى معاملة المقارنة ، كما جُهز الوسط الغذائي بعدة تراكمز من الـ "2iP" (0 ، 1 ، 1.5 ، 3 ، 6) ملغم / لتر ، لدراسة تأثيرها في تحفيز أنسجة الكالس على التبرعم ، ويتكون الوسط من املاح MS مع المواد المذكورة سابقاً ، وأستخدم (12) مكرر من الأنابيب المزروعة بالكالس الأولي لكل معاملة ، حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) م مع شدة إضاءة (1000) لوكس لمدة (16) ساعة يوميا .

2-2: تحضير التراكمز المختلفة من "NAA و 2iP"

لإيجاد تأثيرها في تضاعف الأفرع العرضية .

بهدف مضاعفة الأفرع الناتجة من التجربة أعلاه وبالاعتماد على نتائجها درس تأثير الـ "NAA" بالتراكيز (0 و 0.1 و 0.5 و 1.0) ملغم/ لتر بوجود الـ "2iP" الذي أستخدم بالتراكيز التالية (0 و 1 و 2 و 4) ملغم/ لتر بوجود 1 ملغم / لتر من الـ NOA و 2 ملغم / لتر من BA كمعاملة ثابتة وجرى تقسيم البراعم المتكونة إلى كتل مكونة من (برعمين - ثلاثة براعم) وزراعتها في الأوساط الغذائية المحددة لها حيث أستخدمت خمس مكررات لكل معاملة، حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) م وعند شدة إضاءة "1000" لوكس وبمعدل "16" ساعة ضوئية / يوم . بعد تحديد التراكمز المناسبة لتحفيز نشوء البراعم العرضية من أنسجة الكالس الأولي وتضاعفها جرى زراعة الكالس الأولي لأصناف (الخصاب ، أم الدهن ، الشريفي) في وسط نشوء البراعم ، تم تسجيل أول ظهور للبراعم المتكونة، بعدها نُقلت هذه البراعم من الأصناف المذكورة إلى وسط التضاعف بعد

والكربوهيدرات ، كما وبدأ التركيز خلال العقدين الأخيرين على تطوير نتائج البحث العلمي بغية توجيه نمو تلك الأجزاء نحو التكشف والتضاعف أو استحثاث الكالس الجيني وصولاً إلى نباتات كاملة قابلة للنقل والعيش تحت الظروف الطبيعية (Saker et al.1998). هنالك مسلكين رئيسيين لإكثار النخيل نسيجياً ، أما بواسطة التعضي "Organogenesis" ، أو بواسطة تكوين الأجنة الخضرية "Somatic embryogenesis" . ورغم التقدم الحاصل في زراعة الأنسجة النباتية عن طريق الإكثار بواسطة الأجنة الخضرية إلا أن هناك الكثير من المشاكل تواجه إكثار النخيل بهذه الطريقة منها حدوث تغيرات وراثية ومحدودية عدد الأجنة الخضرية وتلاصقها واندماجها في خلايا الكالس فضلاً عن انخفاض نسبة أنبات الأجنة الخضرية التي تتراوح بين صفر و50% (Anjaran et al.,1995) . أن أصناف نخيل التمر النادرة في تناقص مستمر وهي مهددة بخطر الانقراض بمناطق زراعة هذه الشجرة في العراق، ولكون الفسائل تعتبر وسيلة الإكثار التقليدية الوحيدة للمحافظة على بقاء وانتشار الصنف لذا جاءت أهمية الاستفادة من تقنية زراعة الأنسجة لاسيما طريقة توالد الاعضاء غير المباشر وما تولده من اعداد هائلة من النباتات للتوسع في زراعة بعض الأصناف النادرة عبر زراعة البراعم القمية لفسائل نخيل التمر لأصناف (الخصاب وأم الدهن والشريفي والعويدي) خارج الجسم الحي لغرض الحصول على الكالس الأولي وزراعته في وسط التبرعم بغية تحفيز الأفرع العرضية وتضاعفها والحصول على نبيتات كاملة جاهزة للأقلمة.

2-المواد وطرائق العمل

أستخدمت في هذه الدراسة فسائل النخيل المأخوذة من بعض الأصناف النادرة المزروعة في بساتين محافظة البصرة وهذه الأصناف هي "الخصاب وأم الدهن والشريفي والعويدي" ، زرعت البراعم القمية للأصناف المذكورة في الوسط الغذائي MS الخاص بتكوين الكالس الأولي (Murashig and Skoog 1962) والمزود بـ50 ملغم / لتر NAA و 3 ملغم / لتر 2iP ، وبعد الحصول على الكالس الأولي ، اجريت عليه عمليات إعادة الزراعة بغية إكثاره والحصول على الكمية الكافية منه للإكثار ، نقل الكالس الأولي الى وسط التبرعم المكون من املاح "MS" والمزود بالمواد التالية (ملغم/لتر) :- 100 مايونوسيتول ،

(1) النسبة المئوية للتجذير (2) عدد الجذور (3) اطوال الجذور (سم).

2-5- : الأقلمة

2-5-1: اختبار الوسط الزراعي في أقلمة نبيتات نخيل التمر

نُقلت نبيتات الأصناف الأربعة المكثرة نسيجياً والتي تتراوح أطوالها بين (7-10) سم والحاوية على ورقتين على الأقل مع مجموع جذري جيد من أنابيب الزراعة، حيث غُسل المجموع الجذري بالماء الجاري للتخلص من بقايا الوسط الغذائي وبعد ذلك بالماء المقطر، وتمت متابعة تعقيم النبيتات من خلال وضعها في محلول يحتوي على المبيد الفطري "Benlate" بتركيز 500 ملغم / لتر لمدة (15) دقيقة (لوحة 1)، ثم زُرعت النبيتات داخل الأوساط الزراعية وبواقع خمس مكررات لكل معاملة في أصص أقطارها "9" سم (لوحة 2) وفقاً لمعاملات الدراسة التالية: 0:1 و 1:1 و 2:1 من البيرولايت: البيتموس (حجم: حجم)، عَقمت خلطات التربة داخل جهاز التعقيم البخاري "Autoclave" بنفس طريقة تعقيم الأوساط الغذائية التي مرَّ ذكرها سابقاً، وبعد زراعة النبيتات في الأصص تمت متابعة سقي النبيتات بالماء المقطر ورشها "بربع القوى" من أملاح الـ"MS"، وكانت تُجرى عملية الري كل (3-4) أيام حسب الحاجة وأعتماًداً على مستوى رطوبة التربة مع رش النبيتات بالمبيد الفطري (Benlate) بتركيز (500) ملغم / لتر مرة واحدة كل أسبوع (Zaid and Dewet, 2001). وبعد ثلاثة أشهر من الزراعة أُخذت القياسات التالية على النبيتات:-

تقسيمها وكما مرَّ ذكره سابقاً وحُضنت تحت نفس الظروف في الفقرة السابقة.

2-3: تحضير التراكيز المختلفة من حامض الجبرليك

"GA₃" لإيجاد تأثيرها في استطالة النموات الخضرية. أُضيف حامض الجبرليك الى الوسط الغذائي بالتراكيز (0.3, 0.5, 1.0) ملغم / لتر فضلاً عن معاملة المقارنة لبحث تأثيره في استطالة النموات الخضرية المكثرة بطريقة تحفيز البراعم العرضية لصنف الشريفي مع تضمين الوسط الغذائي بـ 0.1 ملغم / لتر NAA، استخدم ثلاث مكررات لكل معاملة، وقد حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) م° وشدة إضاءة "1000" لوكس بمعدل "16" ساعة ضوئية / يوم يعقبها "8" ساعات ظلام، فيما كانت تُجرى عمليات إعادة الزراعة كل (5-6) أسابيع.

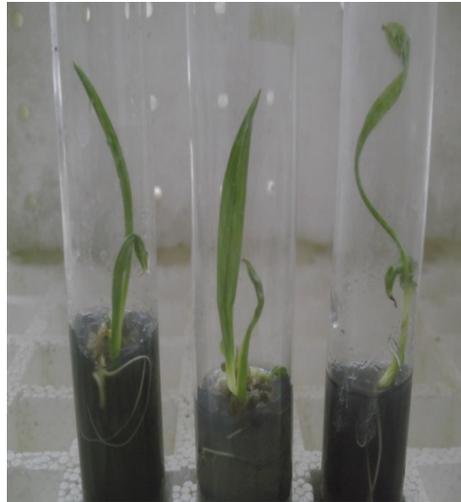
2-4: مرحلة التجذير

2-4-1: تحضير التراكيز المختلفة من أوكسين الـ

"NAA" والفحم المنشط لإيجاد تأثيرها في

تحفيز استحثاث الجذور

فُصلت النموات الخضرية المكثرة بطريقة تحفيز البراعم العرضية بشكل فردي وزرعت في الوسط الغذائي المزود بالمواد المذكورة انفاً والمجهز بنصف القوى من أملاح الـ"MS"، اختبرت عدة تراكيز من الـ"NAA" وهي (0.0, 0.1, 0.5, 1.0) ملغم / لتر مع إضافة (1) غرام / لتر من الفحم المنشط أوبدونه و45 غم / لتر سكروز، وقد أُستخدمت ست مكررات لكل معاملة، حُضنت الزروعات على درجة حرارة (27 ± 1) م° وشدة إضاءة (1000) لوكس لمدة (16) ساعة يومياً ثم أُخذت القياسات بعد (10) أسابيع من الزراعة والمتضمنة:-



لوحة (1) نقل النبيتات من انابيب الزراعة لغرض اقلمتها .



(أ) صنف الخصاب (ب) صنف ام الدهن (ج) صنف الشريفي (د) صنف العويدي
لوحة (2) نبيتات أصناف مختلفة من نخيل التمر المكثرة نسيجياً والمنقولة الى الأوصص المحتوية على الأوساط الزراعية المختلفة .

3: النتائج والمناقشة

3-1 : تأثير بعض منظمات النمو في تحفيز أنسجة الكالس الأولي على التبرعم .

تشير النتائج في الجدول (1) الى عدم وجود تأثير معنوي لنوع الأوكسين (IAA و NAA) في النسبة المئوية لأنسجة الكالس الأولي المولدة للبراعم العرضية عند استخدامهما كل على حده او استخدامهما معاً بنفس التركيز .

أما بالنسبة لتأثير " تراكيز الأوكسينات" يتضح من نفس الجدول أهميتها في تحفيز أنسجة الكالس على التبرعم ، حيث رافقَ زيادة تركيز الأوكسين من "0.5" الى "1.5" ملغم / لتر ارتفاع النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية الا أن الفروقات بينها كانت غير

2-6 : تصميم التجربة والتحليل الإحصائي.

نفذت تجربة تأثير الـ GA₃ كتجربة بسيطة وحسب التصميم العشوائي الكامل The Completely Randomized Design (C.R.D). أما بقية التجارب فنفذت كتجارب عاملية وحسب التصميم العشوائي الكامل واختبرت المعنوية بين المتوسطات في جميع التجارب حسب اختبار أقل فرق معنوي المعدل " Revised least significant differences test (R.L.S.D) وبمستوى احتمال 5% . فيما نفذت تجربة الأفلمة حسب تصميم مربع كاي وعند مستوى معنوية 5% . (الراوي و خلف الله، 1980) .

النسبة المئوية لأنسجة الكالس المتبرعمة (صفر) عند كل من معاملة المقارنة والأوساط المزودة بالأوكسين عند مختلف التراكيز والخالية من 2iP وكذلك الأوساط المزودة بالـ 2iP عند مختلف التراكيز والخالية من الأوكسين .

ومن خلال دراسة التأثير المشترك للتداخل بين " نوع الأوكسين وتركيزه والتراكيز المختلفة لـ 2iP " في تحفيز أنسجة الكالس الأولي على توليد البراعم العرضية يتضح من (الجدول 4) عدم وجود تأثير معنوي للتداخل المذكور في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية ، الا أن أعلى زيادة قد سجلت لمعاملتي التداخل (1.5 ملغم / لتر IAA مع 3 ملغم / لتر 2iP) و (0.5 ملغم / لتر IAA + NAA مع 3 ملغم / لتر 2iP) بالمقارنة مع بقية المعاملات ضمن التداخل المذكور .

3-2 : تأثير التراكيز المختلفة من " NAA و 2iP " في تضاعف البراعم العرضية

توضح النتائج في الجدول (5) أن تركيز (1) ملغم / لتر "NAA" (بغض النظر عن تركيز 2iP) قد تفوق معنوياً في معدل عدد البراعم المتكونة مقارنة بتركيز الـ "NAA" الأخرى ، فيما سجل التركيز (صفر) ملغم / لتر منه أقل معدل لعدد البراعم العرضية المتكونة لصنف العويدي .

وأعطى التركيز (4) ملغم / لتر 2iP أعلى معدل لعدد البراعم العرضية (بغض النظر عن تركيز NAA) ، حيث أظهر التحليل الأحصائي تفوقه معنوياً مقارنة بالتراكيز الأخرى .

كما تظهر النتائج في الجدول (5) التأثير المشترك للتداخل بين " NAA " و " 2iP " في معدل تضاعف البراعم العرضية ، حيث أظهرت معاملة التداخل بين (1) ملغم / لتر NAA مع (4) ملغم / لتر 2iP " تفوقها وبفارق معنوي في معدل عدد البراعم العرضية المتكونة حيث بلغ (11.4) برعماً ، في حين سجلت معاملة التداخل بين الـ NAA و 2iP عند التركيز (صفر) لكل منهما أقل معدل في عدد البراعم العرضية المتكونة والتي بلغت (2.6) برعم، وتوضح اللوحة (3) مراحل تحفيز وتضاعف البراعم العرضية وتكوين النموات الخضرية .

معنوية، بينما أظهرت هذه التراكيز تفوقها المعنوي على معاملي الأوكسين عند التركيزات (0 و 3) ملغم / لتر، وأن غياب الأوكسين رافقه عدم تحفيز أنسجة الكالس على التبرعم حيث بلغت نسبة الاستجابة لهذه المعاملة "صفر" . وفيما يتعلق بالتأثير المشترك للتداخل بين " نوع الأوكسين وتركيزه" فتشير النتائج في الجدول (1) الى حصول أعلى نسبة لاستحثاث البراعم العرضية من أنسجة الكالس والتي بلغت "33.33%" عند الوسط المجهز بـ "1.5" ملغم / لتر " IAA " والوسط المزود بكل من " IAA " و " NAA " معاً بتركيز "0.5" ملغم / لتر لكل منهما الا أن هذه النسبة لم تختلف معنوياً عن النسب المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية عند الأوساط المزودة بـ "1" و "1.5" ملغم / لتر "NAA" والوسط المزود بـ "1" ملغم / لتر "IAA" ولكنها اختلفت معنوياً عن المعاملات الأخرى في التداخل المذكور .

يتضح من الجدول (2) بأن ليس هنالك تأثير معنوي لنوع الأوكسين في تحفيز أنسجة الكالس على التبرعم ، وهذا واضح من خلال عدم الأضافة (صفر) .

كما تبين النتائج في الجدول نفسه تأثير التراكيز المختلفة من "2iP" حيث كان لها الأثر في تحفيز أنسجة الكالس على التبرعم فقد بلغت نسبة الاستجابة "29.99%" عند التركيز "3" ملغم / لتر والتي اختلفت معنوياً عن التراكيز الأخرى . كما تشير النتائج في الجدول (2) الى عدم تسجيل فروقاً معنوية نتيجة تأثير التداخل بين " نوع الأوكسين والتراكيز المختلفة لـ 2iP " في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية ، الا أن أعلى زيادة قد سجلت لمعاملة التداخل المشترك بين "IAA و 2iP" عند التركيز 3 ملغم / لتر بالمقارنة مع بقية المعاملات ضمن التداخل المذكور .

ويبين الجدول (3) التأثير المشترك للتداخل بين كل من تراكيز الأوكسين و "2iP" المختلفة (بغض النظر عن نوع الأوكسين) في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المتبرعمة ، حيث يتضح تفوق الوسط المزود بـ (1.5) ملغم / لتر من الأوكسين مع استخدام (3) ملغم / لتر من "2iP" في معدل أنسجة الكالس المتبرعمة الا انها لم تُظهر فروقاً معنوية بينها وبين كل من معاملي التداخل (0.5 و 1 ملغم / لتر من الأوكسين مع 3 ملغم / لتر 2iP) ، فيما بلغت

جدول (1) تأثير نوع الأوكسين وتركيزه والتداخل بينهما في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية لصنف العويدي.

المعدل	تركيز الأوكسين (ملغم / لتر)					نوع الأوكسين
	3.0	1.5	1.0	0.5	0.0	
19.99a	21.66 bc	33.33 a	26.66ab	18.33 c	0.0 d*	IAA
18.33a	18.33 c	26.66 ab	28.33ab	18.33 c	0.0 d	NAA
14.66a	0.0 d	18.33 c	21.66 bc	33.33 a	0.0 d	IAA+NAA
	13.33b	26.10a	25.55a	23.33a	0.0c	المعدل

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

جدول (2) تأثير نوع الأوكسين والتركيز المختلفة لـ 2ip والتداخل بينهما في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية لصنف العويدي .

المعدل	تراكيز الساييتوكاينين الـ 2iP (ملغم / لتر)					نوع الأوكسين
	6.0	3.0	1.5	1.0	0.0	
19.99a	18.33	36.66	26.66	18.33	0.0	IAA
18.32a	19.99	29.99	23.33	18.33	0.0	NAA
14.66a	14.99	23.33	19.99	14.99	0.0	IAA+NAA
	17.77c	29.99a	23.22b	17.21c	0.0d	المعدل
	غير معنوي					RLSD ≤ 5% للتداخل

جدول (3) تأثير تداخل تراكيز الأوكسين والتركيز المختلفة لـ 2iP في النسبة المئوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية لصنف العويدي.

تراكيز 2iP (ملغم / لتر)					تراكيز الأوكسين (ملغم / لتر)
6.0	3.0	1.5	1.0	0.0	
0.0 h	0.0 h	0.0 h	0.0 h	0.0 h	0.0
22.22ef	41.66 ab	30.55cde	22.22ef	0.0 h	0.5
27.77def	38.88abc	33.33bcd	27.77def	0.0 h	1.0
27.77def	44.44a	33.33bcd	24.99def	0.0 h	1.5
11.11g	24.99def	19.44 fg	11.11g	0.0 h	3.0

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

جدول (4) تأثير تداخل نوع الأوكسين وتركيزه والتراكيز المختلفة من 2iP في النسبة المئوية المنوية لأنسجة الكالس المولدة للبراعم العرضية لصنف العويدي.

تراكيز 2iP (ملغم / لتر)					تراكيز الأوكسين (ملغم / لتر)	نوع الأوكسين
6.0	3.0	1.5	1.0	0.0		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	IAA
16.66	33.33	25.00	16.66	0.0	0.5	
25.00	50.00	33.33	25.00	0.0	1.0	
33.33	58.32	41.66	33.33	0.0	1.5	
16.66	41.66	33.33	16.66	0.0	3.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16.66	33.33	25.00	16.66	0.0	0.5	
33.33	41.66	33.33	33.33	0.0	1.0	
33.33	41.66	33.33	25.00	0.0	1.5	
16.66	33.33	25.00	16.66	0.0	3.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	IAA+NAA
33.33	58.32	41.66	33.33	0.0	0.5	
25.00	25.00	33.33	25.00	0.0	1.0	
16.66	33.33	25.00	16.66	0.0	1.5	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
غير معنوي					RLSD ≤ 5 % للتداخل	

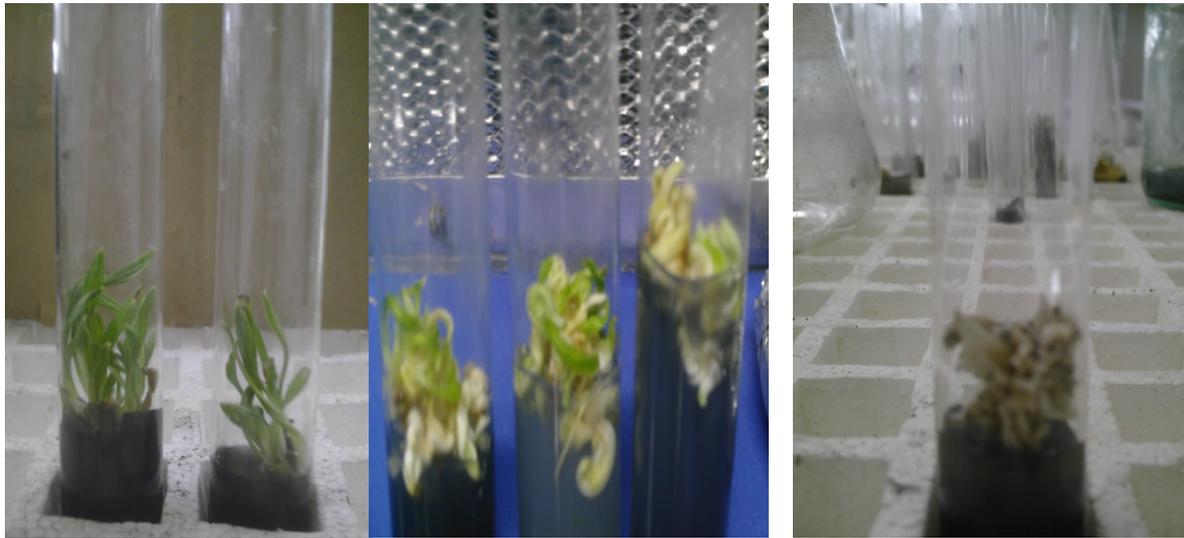
جدول (5) تأثير التراكيز المختلفة من الـ "NAA و 2iP" والتداخل بينهما في تضاعف البراعم العرضية (بوجود 1 ملغم / لتر من الـ NOA و 2 ملغم / لتر من BA) لصنف العويدي .

المعدل	تراكيز السايبتوكاينين الـ 2iP (ملغم / لتر)				تراكيز الـ "NAA" (ملغم / لتر)
	4.0	2.0	1.0	0.0	
3.20 c	3.6 gh	3.4 hi	3.2 hi	2.6 j	0.0
4.70 b	4.0 g	5.4 cd	6.4 b	3.0 ij	0.1
4.65 b	5.2 de	4.6 f	5.8 c	3.0 ij	0.5
5.95 a	11.4 a	4.8 ef	4.0 g	3.6 gh	1.0
	6.05 a	4.55 c	4.85 b	3.05 d	المعدل

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

الموازنة حيث أن توليد البراعم وتضاعفها لا يتطلب وجود الأوكسينات والساييتوكاينينات فحسب بل يعتمد على نسبهما داخل الوسط الغذائي (Skoog,1971; Auge, 1984;) . (Gabr and Tisserat 1985; Amin,2001) . وتلعب إضافة الساييتوكاينينات الى الوسط الغذائي دوراً هاماً في تحفيز تكوين البراعم العرضية من خلال زيادة تضاعف الـ "DNA" وأنفصال الكروموسومات الذي يشجع أنقسام الخلية كما وأن وجود الأوكسينات يعمل على أنقسام الخلايا وأستطالتها (Auge ,1984) . وقد يرجع السبب وراء أنخفاض توليد البراعم نتيجة المعاملة "2iP" عند التركيز (6) ملغم / لتر الى التأثير السلبي للمثبطات الداخلية بسبب زيادة نشاط أنزيم "Cytokinin Oxidase" والنتاج عن التجهيز العالي لـ "2iP" (Palmer and Palni,1987; Motyka and) (Kaminek,1990)

إن نشوء الافرع العرضية من الأنسجة والأعضاء المزروعة خارج الجسم الحي تحدث نتيجة لأستفادة هذه الخلايا من الوسط الغذائي الموجود فيه حيث أن هذه الخلايا تفقد تمايزها (Dedifferentiation) والعودة إلى الحالة المرستيمية ومن ثم يعاد تمايزها بفعل مكونات الوسط الغذائي والظروف البيئية المحيطة بها إلى ما يسمى بالمرستيمات الأولية (Promerstemoids) والتي تنمو وتتطور الى براعم مماثلة من حيث التكوين الشكلي للبراعم الموجودة في أباط الأوراق (Torrey,1967) . أن أستحثات وتضاعف البراعم يتطلب تراكيز عالية نسبياً من الساييتوكاينينات مقارنة بتراكيز الأوكسينات ، وأن التحفيز على تكوين البراعم سواء أكان ذلك عبر التكوين المباشر "directly" أو بصورة غير مباشرة "indirectly" من أنسجة الكالس يعتمد على التداخل بين الأوكسينات والساييتوكاينينات، كما وأن زيادة مستويات الساييتوكاينينات الى الأوكسينات يُعتبر ضرورياً ضمن هذه



(ب)

(أ)

لوحة (3) المراحل الأولية للأكثار بطريقة أستحثات الافرع العرضية .

- أ- تحفيز تكوين البراعم العرضية من أنسجة الكالس الأولي عندالوسط المزود بـ(1.5 ملغم / لتر IAA + 3 ملغم / لتر 2iP) .
ب- تضاعف الافرع العرضية وتكوين النوات الخضرية عند الوسط المزود بـ(1.0 ملغم / لتر NAA + 4 ملغم / لتر 2iP) بوجود (1 ملغم / لتر من الـNOA و2 ملغم / لتر من الـBA).

بسبب الاختلاف الوراثي فيما بينها) (Jasim,1999; Omar,1988 حميد ، 2001) .

3 - 4: تأثير التراكيز المختلفة من حامض الجبرليك "GA₃" في استطالة النموات الخضرية

تظهر النتائج في الجدول (7) تأثير تراكيز "GA₃" في نمو وتطور النموات الخضرية حيث يلاحظ ان استخدام "GA₃" كان له الأثر في استطالة النموات الخضرية عند مختلف التراكيز المستخدمة (0.3 ، 0.5 ، 1.0) ملغم / لتر ، مقارنة بالمعاملة المقارنة ، حيث ازدادت أطوال النموات الخضرية مع زيادة تراكيز حامض الجبرليك المستخدمة من (0.3- 1.0) ملغم / لتر ، الا أن النموات الناتجة عند التركيز "1.0" ملغم / لتر كانت مشوهة وبدت الأوراق فيها مجمعة ورفيعة ، وتميزت النبيتات بأنها غير صالحة للنقل لتربة الأصص لغرض الأقلمة كما موضحة في (اللوحة 5 ب) . كما يوضح شكل (1) تأثير التراكيز المختلفة من حامض الجبرليك في عرض الأوراق لنفس الصنف ، حيث أظهر التركيز "1.0" ملغم / لتر نقصاً معنوياً في عرض الورقة مقارنة بتراكيز "GA₃" الأخرى (0.0 ، 0.3 ، 0.5) ملغم / لتر التي لم تظهر التحليلات الأحصائية فروقاً معنوية بينها عند مستوى 5% .

3- 3 : استجابة أصناف النخيل المختلفة لتكوين وتضاعف البراعم العرضية

أختلفت الأصناف فيما بينها في تحفيز نشوء وتضاعف البراعم العرضية من أنسجة الكالس الأولي ، فقد أظهرت الدراسة تفوق صنف نخيل "الخصاب" في الاستجابة على أستحثاث البراعم العرضية ، أذ بدأ ظهور البراعم العرضية بعد (147) يوم من زراعة الكالس الأولي ،في حين تطلب ظهور البراعم العرضية (188) يوم عند صنف نخيل "العويدي" (جدول6) .

كما تشير البيانات المعروضة في الجدول نفسه الى أختلاف استجابة أصناف النخيل لتضاعف البراعم العرضية ، فقد سجل صنف النخيل "الشريفي" أعلى معدل لعدد البراعم العرضية المتكونة وذلك بعد (12) أسبوع من الزراعة في وسط التضاعف حيث بلغ (16) برعم، والذي أظهر تفوقه معنوياً مقارنة بأصناف الدراسة الأخرى فيما سجل صنف نخيل "الخصاب" اقل معدل لعدد البراعم العرضية المتكونة والذي بلغ (8.8) برعماً ، وتوضح اللوحة (4) النموات الخضرية المتكونة في أصناف مختلفة من النخيل .

ويتضح من ذلك أختلاف الأصناف في قابليتها على نشوء البراعم العرضية من أنسجة الكالس الأولي حيث يمكن أن يُعزى السبب وراء ذلك الى أختلاف أحتياجاتها من المتطلبات الغذائية والهرمونية لأحداث الاستجابة المطلوبة

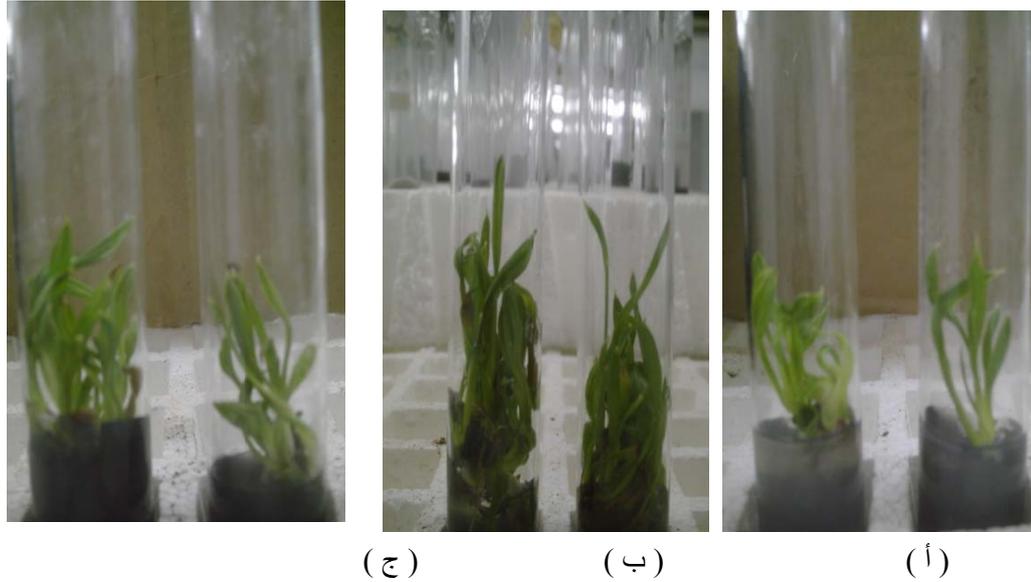
جدول (6) استجابة أصناف مختلفة من النخيل لتكوين وتضاعف الافرع العرضية .

الصنف	المدة اللازمة لنشوء البراعم "يوم"	*عدد البراعم العرضية
الخصاب	147	8.8 c**
أم الدهن	154	9.2 c
الشريفي	180	16.0 a
العويدي	188	11.4 b

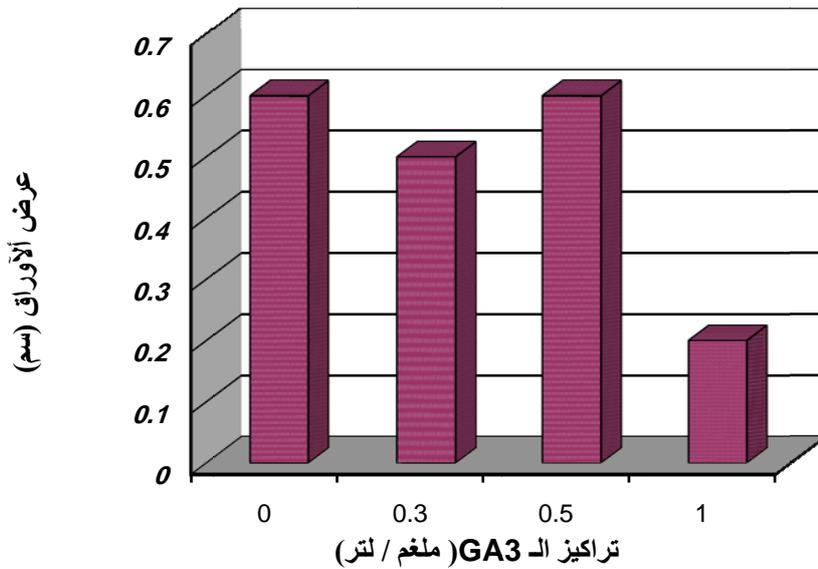
* تم حسابها بعد (12) أسبوع من زراعة البراعم في وسط التضاعف.

** المعدلات التي يتبعها نفس الحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة

على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .



لوحة (4) النموات الخضرية المتكونة في أصناف مختلفة من نخيل التمر .
 أ - صنف الخصاب ب- صنف الشريفي ج- صنف العويدي



شكل (1) تأثير التراكيز المختلفة من الـ GA₃ (ملغم / لتر) في عرض الورقة (سم) .

وأن للجبرلينات دوراً في تحلل السكريات المتعددة وتحويلها إلى صورة يمكن للنسيج النباتي الاستفادة منها (محمد ويونس ، 1991) . وتتفق هذه الدراسة مع Nwkanko and Krikovian (1983) اللذين أشارا إلى زيادة تركيز الـ "GA₃" سبب تجعد أوراق نبيتات نخيل ان الزيت المكثرة نسيجياً ، كما وتتفق مع ماأوردته (2004) Magdalita et al.,

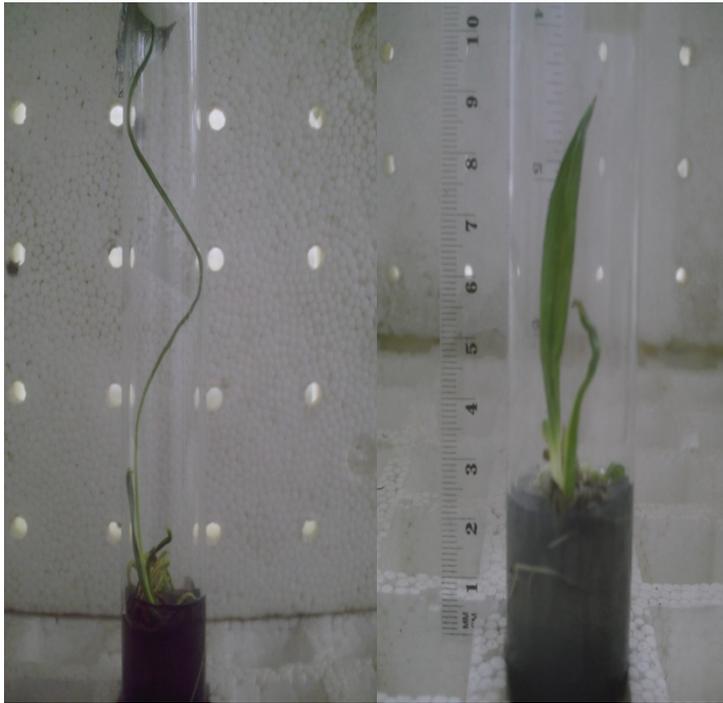
وبناءً على ماتقدم يمكن اعتماد التركيز " 0.5 " ملغم / لتر في الحصول على أفضل أستطاله وتطور لنموات نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي (لوحة 5 أ) .
 أن السبب وراء أستطالة نموات نخيل التمر قد يعود إلى الجبرلينات التي لها دور في تشجيع أستطالة الخلايا، أو من خلال تأثيرها على لدونة الجدار الخلوي مما يسمح لها بالتمدد وبالتالي تحدث الأستطالة (حميد، 2001) ، كما

جدول (7) تأثير التراكيز المختلفة من حامض الجبرليك (GA_3) في استطالة النموات الخضرية.

الملاحظات	معدل اطوال النموات (سم)	تركيز GA_3 (ملغم / لتر)
عدم حدوث الاستطالة في النموات المزروعة.	2.36 d *	0.0
مع كون الأوراق عريضة الا أن الاستطالة فيها غير كافية للنقل لتربة الأصص والأقلمة.	4.17 c	0.3
النموات قوية الاستطالة فيها جيدة الأوراق عريضة، كما تتميز بعض النموات بتكون الجذور فيها والنباتات قابلة للنقل للتربة والأقلمة بنجاح .	7.15b	0.5
تتميز النموات بكونها رفيعة وطويلة ، مع تكون الجذور فيها الا أنها رهيبة وسهلة القطع ، والنموات غير صالحة للنقل للتربة والأقلمة .	8.25a	1.0

*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أو الأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق

معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% .



(ب)



(أ)

لوحة (5) تأثير التراكيز المختلفة من حامض الجبرليك في استطالة النموات الخضرية لنخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي.

أ - نمو طبيعي للزروعات عند التركيز 0.5 ملغم / لتر GA_3 .

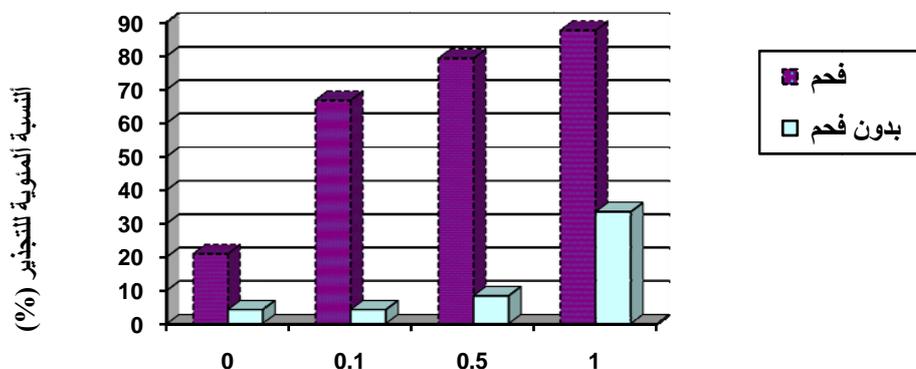
ب- نمو غير طبيعي وتشوه النموات الناتجة عند التركيز 1 ملغم / لتر GA_3 .

ومن دراسة التأثير المشترك للتداخل بين التراكيز المختلفة لـNAA والفحم المنشط من الشكل (2) يتضح أن الوسط المجهز بـ(1.0) ملغم / لتر NAA مع إضافة الفحم المنشط كان متفوقاً وبفارق معنوي في النسبة المئوية لتجذير نموات زروعات النخيل على بقية المعاملات عدا الوسط المزود بـ (0.5) ملغم / لتر NAA مع إضافة الفحم المنشط حيث لم تظهر التحليلات الأحصائية بينهما فروقاً معنوية ، بينما سجلت أقل نسبة للتجذير عند الوسطين المزودين بـ (0.0 و 0.1) ملغم / لتر NAA والخاليين من الفحم حيث بلغت نسبة التجذير فيهما (4.16 %). ويوضح الشكل (3) نتائج تأثير تداخل الصنف والفحم المنشط في النسبة المئوية لتجذير نموات زروعات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي . فقد أظهرت الدراسة تفوق أصناف النخيل الخاضعة للدراسة معنوياً في النسبة المئوية للتجذير عند الوسط المجهز بالفحم مقارنة بالوسط الخالي منه .

جدول (8) تأثير التراكيز المختلفة من الـ NAA والفحم المنشط والصنف في النسبة المئوية لتجذير نموات زروعات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي .

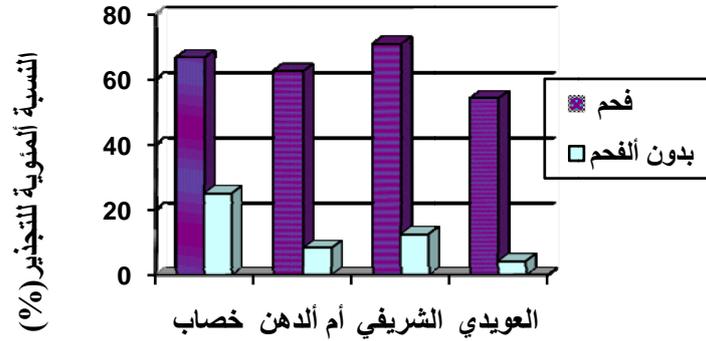
الأصناف				معاملات الفحم المنشط		** تراكيز أوكسين الـ NAA (ملغم / لتر)			
				خالي من الفحم	مزود بالفحم	1.0	0.5	0.1	0.0
العويدي	الشريفي	أم الدهن	الخصاب	12.50a	63.54a	60.14a	43.75b	35.41b	12.5c*

* المعدلات التي يتبعها نفس الحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5 %
** مقارنة تراكيز الأوكسين ، نوع الوسط ، الأصناف كل على حده .



تراكيز الـ NAA (ملغم / لتر)

شكل (2) التأثير المشترك للتداخل بين التراكيز المختلفة لـ NAA والفحم المنشط في النسبة المئوية لتجذير نموات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي .



الأصناف

شكل (3) التأثير المشترك للتداخل بين الأصناف والفحم المنشط في النسبة المئوية لتجذير نموات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي .

3-5-2 : تأثير تراكيز الـ "NAA" والفحم المنشط

والصنف في معدل اعداد وأطوال الجذور

تُشير النتائج في الجدول (9) الى التفوق المعنوي للوسط الغذائي المجهز بـ (0.5) ملغم / لتر معنوياً في معدل اعداد الجذور مقارنة بمعاملات الدراسة الأخرى . فيما تفوق التركيزان (0.5 و 1.0) ملغم / لتر NAA معنوياً في معدل اطوال الجذور المتكونة ، وكان اقل معدل لعدد واطوال الجذور قد سجل عند معاملة المقارنة.

كما تُشير النتائج المعروضة في الجدول نفسه الى تفوق الوسط الغذائي المجهز بالفحم المنشط معنوياً في معدل عدد واطوال الجذور حيث بلغت (2.30 جذر و 4.22 سم) لكل منهما على التوالي مقارنة بالوسط غير المجهز بالفحم حيث بلغ معدل عدد الجذور فيه (0.18) ومعدل طول الجذور المتكونة (0.59) سم .

ومن خلال دراسة تأثير الصنف في معدل اعداد واطوال الجذور المتكونة يتضح من الجدول (9) تفوق صنف الشريفي معنوياً في معدل اعداد الجذور المتكونة واطوالها مقارنة بأصناف الدراسة الأخرى .

ومن دراسة التأثير المشترك للتداخل بين التراكيز المختلفة لأوكسين الـ NAA والفحم المنشط في معدل اعداد واطوال الجذور المتكونة يتضح من الجدول (10) تفوق الوسط المزود بـ (0.5 ملغم / لتر NAA) والمجهز بالفحم المنشط (معنوياً في معدل اعداد واطوال الجذور مقارنة بمعاملات التداخل المذكور أعلاه ، بينما سجلت الأوساط المزودة بـ (0.1 و 0.0 و 0.5) ملغم / لتر من الـ NAA والخالية من الفحم أقل معدل في اعداد الجذور المتكونة واطوالها .

ويوضح الجدول (11) نتائج التأثير المشترك للتداخل بين الصنف والفحم المنشط في معدل اعداد الجذور المتكونة واطوالها، حيث يتضح تفوق نموات نخيل التمر صنف "الشريفي" معنوياً في معدل اعداد واطوال الجذور المتكونة عند الوسط المزود بالفحم مقارنة بالمعاملات الأخرى ضمن التداخل المذكور.

جدول (9) تأثير التراكيز المختلفة من الـ NAA والفحم المنشط والصنف في معدل أعداد وأطوال الجذور المتكونة لنموات نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي .

اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	الأصناف	معاملات الفحم المنشط				اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	**تراكيز الـ NAA (ملغم/لتر)
			خالي من الفحم		مزود بالفحم				
			اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور			
2.42b	1.27b	الخصاب	0.59b	0.18b	4.22a	2.30a	1.79c	* 0.18d	0.0
2.44b	1.08b	أم الدهن					2.30b	0.95c	0.1
2.82a	1.56a	الشريفي					2.77a	2.02a	0.5
2.06c	1.08b	العويدي					2.85a	1.77b	1.0

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

**مقارنة تأثير تراكيز الأوكسين ، نوع الوسط، الأصناف لكل من اعداد الجذور، اطوال الجذور كل على حده .

جدول (10) التأثير المشترك للتداخل بين التراكيز المختلفة من الـ "NAA" والفحم المنشط في معدل أعداد وأطوال الجذور المتكونة لنموات نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي .

تراكيز الـ NAA (ملغم / لتر)								معاملات الفحم المنشط
1.0		0.5		0.1		0.0		
أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	
4.09 b	2.95b	5.13 a	3.95 a	4.28 b	1.87c	3.40c	0.32d*	مزود بالفحم
1.60 d	0.58d	0.42 e	0.083 e	0.15 f	0.041 e	0.19ef	0.041 e	خالي من الفحم

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

إحتمال 5%

جدول (11) التأثير المشترك للتداخل بين الأصناف والفحم المنشط في معدل اعداد وأطوال الجذور المتكونة لنموات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي .

الأصناف								معاملات الفحم المنشط
العويدي		الشريفي		أم الدهن		الخصاب		
أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور	
3.72c	1.95b	4.99 a	2.91a	4.25 b	2.04b	2.94d	2.20b*	مزود بالفحم
0.41f	0.08 c	0.64 f	0.20c	0.62f	0.12c	0.90e	0.33c	خالي من الفحم

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

احتمال 5%

نخيل الشريفي وام الدهن المزروعين في الوسط الغذائي المزود بـ 0.5 ملغم / لتر NAA والمزود بالفحم المنشط اعلى معدل لأطوال الجذور ، بينما سجل اقل معدل لاطوال الجذور عند الأوساط المجهزة بالتراكيز (0.0 و 0.1 و 0.5) ملغم / لتر NAA والخالية من الفحم المنشط للأصناف كافة.

أن تحفيز الخلايا على الانقسام وتكوين مبادئ الجذور "Root Initails" يعتمد على توفر الأوكسين داخل الوسط الغذائي (سلمان ، 1988) .

كما يُعد تركيز الأوكسين أحد أهم العوامل المؤثرة في زيادة تجذير نموات نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي (Wang and Charles Bhargava et al., 2003, 1991;

أن إضافة الفحم المنشط الى الوسط الغذائي يساعد في إعطائه اللون الغامق ، كما أنه يلعب دوراً في أدمصاص "Adsorption" المركبات المثبطة للنمو داخل الوسط الغذائي ومن المحتمل أن هذا ساعد في الحصول على بيئة مناسبة لنمو الجذور ، وتوضح اللوحة (6) تجذير نموات أصناف مختلفة من نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي .

وقد يعزى الاختلاف في احتياجات الأصناف الغذائية والهرمونية الى التباين الوراثي فيما بينها ، الأمر الذي انعكس على أختلاف أستجاباتها (Omar 1988; Jasim,1999) .

فيما تُشير نتائج التأثير المشترك للتداخل بين تراكيز الأوكسين المستخدمة والأصناف في معدل اعداد واطوال الجذور في الجدول (12) الى أن أعلى معدل لعدد الجذور المتكونة قد سجل لصنف نخيل "الشريفي" عند الوسط المجهز بـ "0.5 ملغم / لتر NAA" الا أن التحليلات الأحصائية لم تُظهر فروقاً معنوية بينها لنفس الصنف المزروع في الوسط الغذائي المزود بـ 1 ملغم / لتر NAA الا انها تفوقت وبفارق معنوي مقارنة بالمعاملات الأخرى ضمن التداخل المذكور . كما ويظهر من الجدول (12) ان اعلى معدل لاطوال الجذور قد سجل لصنف الشريفي المزروع في الوسط المجهز بـ "0.5 ملغم / لتر " NAA وبفارق غير معنوي مع اطوال الجذور المسجلة لصنف العويدي المزروع في الوسط الغذائي المزود بـ 1 ملغم/ لتر NAA الا أنها سجلت فروقاً معنوية بينها والمعاملات الأخرى ضمن هذا التداخل .

ويبين الجدول (13) التأثير المشترك لتداخل الفحم المنشط والتراكيز المختلفة من NAA والأصناف في معدل أعداد الجذور المتكونة لنموات أصناف مختلفة من نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي، فقد تفوق الصنف الشريفي وام الدهن والخصاب مقارنة بصنف العويدي عند التركيز 0.5 ملغم / لتر NAA " وفي وسط مزود بالفحم ، في حين كان افضل وسط لزيادة اعداد جذور صنف العويدي يتجلى بأحتوائه على 1.0 ملغم / لتر NAA " والمزود بالفحم المنشط حيث بلغت اعداد الجذور فيه 3.5. كما سجل صنفا

كما تتفق مع ماذكره حميد (2001) من أن استخدام "NAA" بكافة تراكيزه قد حفز تجذير نموات النخيل مقارنة بمعاملة المقارنة .

تتفق نتائج هذه الدراسة مع ماأورده Sharabasy et al. (2001) من أن اختلاف أستجابة أصناف النخيل للتجذير كان وفقاً لنوع وتركيز الأوكسين المستخدم .

جدول (12) التأثير المشترك للتداخل بين التراكيز المختلفة لـ "NAA" والصنف في معدل اعداد وأطوال الجذور المتكونة لنموات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي .

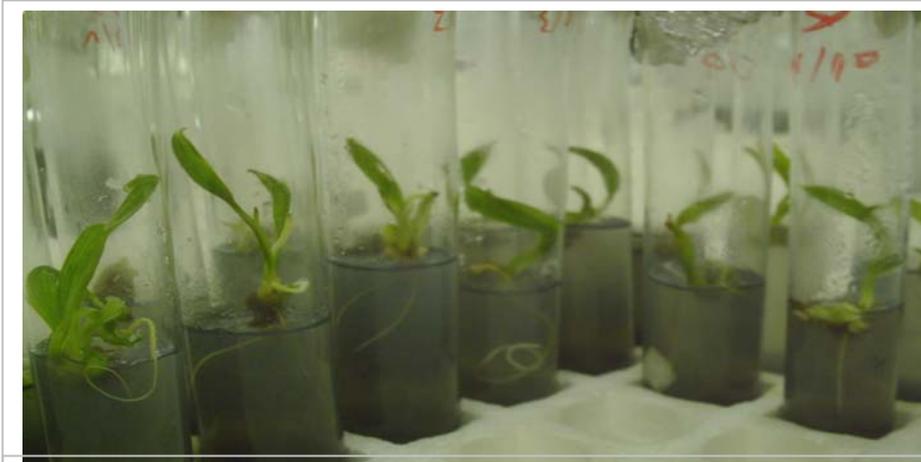
الأصناف								تراكيز الNAA (ملغم/ لتر)
العويدي		الشريفي		أم الدهن		الخصاب		
أطوال الجذور (سم)	أعداد الجذور							
1.40 g	0.083h	2.21 d	0.16 h	1.85def	0.08h	1.70fg	0.41gh*	0.0
1.55 fg	0.58fg	2.96c	1.25cde	1.81ef	0.91ef	3.01bc	1.08de	0.1
1.90def	1.50c	3.05 a	2.56 a	2.9 c	1.91b	2.81c	2.08b	0.5
3.41ab	1.91b	3.08 bc	2.25ab	2.75 c	1.41cd	2.16de	1.50c	1.0

*الم * المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أو الأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على جود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5%

جدول (13) تأثير تداخل الفحم المنشط والتراكيز المختلفة من الـ "NAA والأصناف" في معدل اعداد الجذور المتكونة وأطوالها لنموات أصناف مختلفة من نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي.

الأصناف								معاملات الفحم المنشط	
العويدي		الشريفي		أم الدهن		الخصاب			NAA ملغم/ لتر
اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	اطوال الجذور (سم)	اعداد الجذور	اطوال الجذور (سم)	**اعداد الجذور		
2.81 h	0.16 i	4.43de	0.33hi	3.70f	0.16 i	2.65h*	0.66 hi	0.0	
3.10gh	1.66 g	4.94cd	2.50de	3.63fg	1.83 f	5.46bc	2.0 e	0.1	
3.8 f	3.00cd	6.10a	5.00a	5.80ab	3.83 b	4.83d	4.00 b	0.5	
5.16 c	3.50bc	4.50d	3.83b	3.90ef	2.33ef	2.83h	2.16 efg	1.0	
0.0 k	0.0 i	0.0 k	0.0 i	0.0 k	0.0 i	0.76j	0.16 i	0.0	
0.0 k	0.0 i	0.0 k	0.0 i	0.0 k	0.0 i	0.56j	0.16 i	0.1	
0.0 k	0.0 i	0.91j	0.16i	0.0 k	0.0 i	0.79j	0.16 i	0.5	
1.66 i	0.33hi	1.66 i	0.66hi	1.60i	0.50hi	1.50i	0.083 h	1.0	

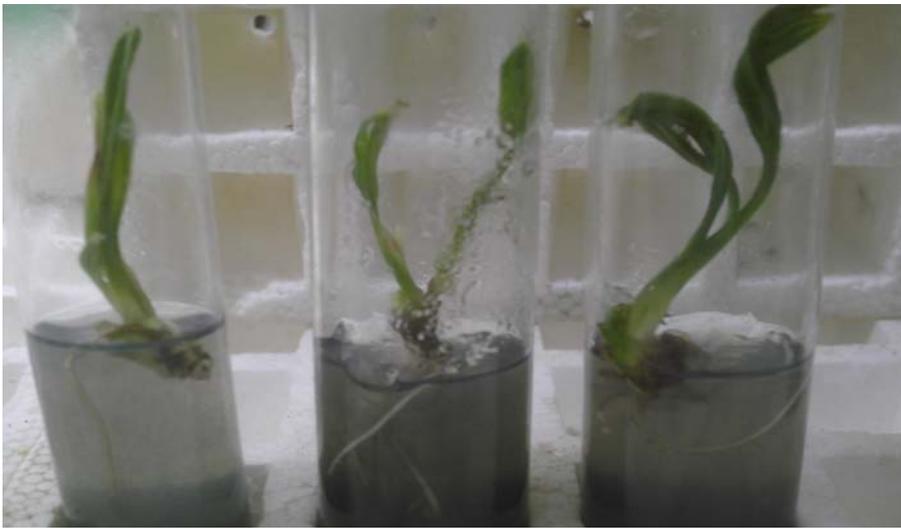
*المعدلات التي يتبعها نفس الحرف أو الأحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً وأختلافها دلالة على وجود فرق معنوي بينها عند مستوى احتمال 5% . ** مقارنة كل صفة للأصناف الأربعة معاً وبصورة عمودية .



صنف ام
الدهن (أ)



صنف الشريفي
(ب)



صنف العويدي
(ج)

لوحة (6) تجذير نموات أصناف مختلفة من نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي .
(أ وب) عند الوسط المزود بـ 0.5 ملغم / لتر NAA " مع 1 غرام / لتر فحم منشط
(ج) عند الوسط المزود بـ 1.0 ملغم / لتر NAA " مع 1 غرام / لتر فحم منشط .

يوضح الجدول (14) وجود تأثير معنوي لمكونات الوسط الزراعي في نجاح النبيتات المنقولة وتحسين نموها فيما بعد ، فقد أظهرت الدراسة أن استخدام "البيرلايت" لوحده

3 - 6 - الأقلمة

3 - 6 - 1 : تأثير نوع خلطة الوسط الزراعي في أقلمة نبيتات نخيل التمر

وقد يُعزى السبب وراء ارتفاع نسبة النبيتات المؤقلمة وتحسين نموها في الوسط الزراعي المكون من " البيتموس والبيرلايت " الى أن البيتموس يمد النبيت ببعض احتياجاته الغذائية كما وأنه يحتفظ بالرطوبة ويعمل على منع جفاف الوسط الزراعي ، فضلاً عن موازنة "PH" التربة التي تتراوح بين (6-8) (Sharma et al., 1991) ؛ غالب، 1991؛ حميد ، 2001) .

أن اضافة البيتموس الى البيرلايت بنسبة (1:2) قد أدى الى الحصول على الخلطة المناسبة لنمو النبيت من حيث توفيره معظم احتياجات النبات الغذائية خاصة وأن البيرلايت يتميز بخلوه من العناصر الغذائية الأمر الذي انعكس إيجابياً على النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة وتحسين نموها مقارنة بالوسطين الأخرين (لوحة 7) .

كوسط للزراعة غير ملائم لأقلمة نبيتات النخيل المكثرة خارج الجسم الحي حيث سجل انخفاضاً معنوياً لعدد النبيتات المؤقلمة فيه مقارنة بالنبيتات النامية بالوسطين " البيرلايت و البيتموس " بنسبة (2:1 و 1:1) في حين تفوق الوسط الزراعي المكون من " البيرلايت والبيتموس " بنسبة (2:1) معنوياً في النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة (85%) مقارنة بالوسط المكون من البيرلايت والبيتموس بنسبة(1:1) حيث بلغت النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة فيه (65%) . وسجل صنف الشريفي اعلى نسبة للنبيتات المؤقلمة حيث بلغت (73.33%) والذي اظهر تفوقاً معنوياً مقارنة بأصناف الدراسة الأخرى . واطهرت نبيتات الصنف نفسه المزروعة في الوسط الزراعي المكون من البيرلايت والبيتموس " بنسبة (2:1) تفوقاً معنوياً بالمقارنة مع بقية الأصناف في اقلمتها .

جدول(14) تأثير نوع الوسط الزراعي في النسبة المئوية لأقلمة أصناف مختلفة من نبيتات نخيل التمر المكثرة خارج الجسم الحي بعد ثلاثة أشهر من الزراعة **.

المعدل	الأصناف				الوسط الزراعي
	العويدي	الشريفي	أم الدهن	الخصاب	
	% للأقلمة	% للأقلمة	% للأقلمة	% للأقلمة	
20 c	20 e	40 d	20 e	20 e***	بيرلايت لوحده
65 b	60 c	80 b	60 c	60 c	بيرلايت + بيتموس (1:1) *
85 a	80 b	100a	80 b	80 b	بيرلايت + بيتموس (2:1)
	53.33 b	73.33 a	53.33 b	53.33 b	المعدل

* (حجم : حجم)

** حلت البيانات حسب تصميم مربع كاي X^2 عند مستوى احتمال 5%.

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



(أ)



(ب)

لوحة (7) نبيات نخيل التمر النامية داخل الأصص المحتوية على خلطة التربة
المكونة من (البييرلايت + البيتموس) بنسبة (2:1)(حجم/حجم).
(أ) بعد شهر واحد من الأقلمة (ب) بعد ستة أشهر من الأقلمة

المصادر

باستخدام تقانة زراعة الأنسجة. رسالة دكتوراه، كلية
الزراعة-جامعة بغداد.
الراوي، خاشع محمود وخلف الله، محمد عبد
العزيمز(1980) تصميم وتحليل التجارب

حميد، محمد خزعل (2001). إكثار بعض أصناف
نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. خضرياً

- Amin ,T.(2001) .*In vitro* propagation of date palm(*Phoenix dactylifera* L.) by adventitive buds. Proc. 2nd Inter. Conf. On Date Palms , Al-Ain , U.A.E. March, 2001:568-578 .
- Auge,R.(1984).Les phenomenes physiologigues alarealisation des culture *in vitro* In : La Culture In Vitro Et Ses Applications Shorticales Ed. Technique Et Documentation LA.VOISIER. Paris . PP.152
- Bhargava,S.C.; Saxena,S.N. andSharma, R.(2003).*In vitro* multiplication *Phoenix dactylifera* L. J.Plant Bioch.Biotec. (12): 43-47.
- El-Sharabasy,S.F.;Bosila,H.A.;Mohamed, S.M.;Refay,K.A.and Ibrahim , I.A. (2001). Micropropagation studies on Zaghloul and Sewi cultivars of date palm(*Phoenix dactylifera* L.).2-Shoot and Root Formation . Proc. 2nd Inter. Con. on Date Palm Al-Ain , U.A.E. March, 2001:513-522
- Gabr,M.F. and Tisserat,B.(1985). Propagating palms *in vitro* with special emphasis on the date palm(*Phoenix dactylifera* L.).Sci. Hort.,25:255-262.
- 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.
- Magdalita,P.M.;Damasco,O.P.;Beredo,J.C. and Adkir,S.W.(2004).Effect of physical,chemical and light treatments on germination and growth of tissue culture coconuts. Proc. of The 4th Inter..Crop Sci. Congress Brisbane ,Aust. ,26Sep-1 Oct.
- الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.488 صفحة.
- سلمان، محمد عباس(1988). أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد.
- غالب ، حسام حسن. (1990). تكاثر النبات – المبادئ والممارسات . الجزء الأول – كتاب مترجم - مطابع دار الحكمة – جامعة البصرة – العراق.
- محمد، عبد العظيم كاظم و يونس، مؤيد احمد(1991). أساسيات فسيولوجيا النبات.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد-العراق.
- 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-Wasel,A.S.(2001).Phenotypic comparison of tissue culture derived and conventionally propagated by offshoots date palm(*Phoenix dactylifera* L.)cv. Barhee trees. 1-Vegetative characteristics. J. KSU. Vol.13, Agric. Sci. (1). 65-73.
- Anjaran, M.; Bougerfaoui, M.; Cheick, R. and Aitchitt, M.(1995). Production de in vitro plants de palmier datter parla techniqed organogenese *in vitro*. Experience marocaine Journeesinternationales surle palmier dattier dons agriculture oisenne pays mediter aniens –Elche Espagne: 25-27 Avril .

- (*Phoenix dactylifera* L.) .Bulletin-dela-Societe-Botanique-de-France,Actualite Botaniques 137: 3-4, 15-23. Presented at the Symposium Entitled Impact of Biotechnology in Agriculture Organized by the Botanical Society of France.Held at Amiens,France. 10 -12 July.
- Skoog,F.(1971).Aspects of growth factors interaction in morphogenesis of tobacco tissue cultures . In:Les Cultures De Tissues Des Plants Colloq Int. CNRS.193:115-136.
- Torrey,J.G.(1967).Development in flowering plant .The Macmillan Company,NewYork.pp: 112-134.
- Wang,P.J. and Charles, A.(1991).Micropropagation through meristem culture . In Biotechnology in Agriculture and Forestry. Vol. 17. Hightech and Micropropagation. Edited by Y.P.S. Bajaja PP:32 - 52 Springer Verlag Berlin Eidelberg .
- Wrigley,G.(1995).Date palm In: J.Smart and Simonds(Eds).Evaluation of crop plants. 2nd edition, Longman,London :399-403.
- Zaid , A .and Dewet ,P.F(2001).Date palm propagation.FAO,Rome,pp156.
- Motyka,V.and Kaminek,M.(1990). Regulation of cytokinin catabolism in tobacco callus cultures : 492-497 .In Nijkamp, *et al.*(eds.)1990 .
- Murashig,T.and Skoog,F.(1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures . Physio.Plant.15:473- 497.
- Nwkanko,B.A. and Krikovian,A.D. (1983). Morphogenic potential of embryo and seedling derived callus of *Elaeis guineensis* Jacq. Var *Pisifera* Becc.Ann.Bot.51:65-76.
- Omar, M.S.(1988). Callus initiation a sexual embryogenesis and plant regeneration in (*Phoenix dactylifera* L.).Date Palm J.6:265-275.
- Palmer,M.V. and Palni , M.S.(1987). Substrate effects on cytokinin metabolism in soybean callus tissue, J. Plant Physiol.126 pp:365-371.
- Saker ,M.M;Moursy,H.A.;Bekheet S.A. (1998). *In vitro* propagation of Egyptian date palm . Bull.of Faculty of Agric.49.2:203-214
- Sharma, D.R.; Chowdhury, J.B.; Neelam, R.V.and Chowdhury, V.K (1991).In vitro multiplication of female date palm

Micropropagation of four rare cultivars of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) by adventitious shoot induction

Ali H. M. Attaha
Agriculture college
University of Basrah

Ahmed M.W. Al-Mayahi
Date Palm Research Center
University of Basrah

Abbas M.Jasim
Agriculture college
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, through 2004-2007 to micropropagate some rare cultivars of date palm “*Phoenix dactylifera* L.” grown in Basrah Governorate by adventitious bud induction. Organogenesis and formation of adventitious organs were obtained from primary callus cultured on MS media supplemented with one or both of low auxins level (IAA and NAA) and with the addition of relatively high levels of 2iP 3mg/l. The increase in the percentage of primary callus initiating adventitious buds was coincided with the increase in auxin concentration from 0.5 to 1.5 mg / l but differences between treatments were not significant. However, the concentrations of 2iP stimulated primary callus to produce organogenesis with the percentage of response being significantly higher at 3 mg / l 2iP (29.99%) as compared to the other treatments including the control treatment (0%). The MS media with 1 mg/ l NAA and 4 mg / l 2iP gave the highest rate of bud multiplication which reached to (11.4) buds as compared to other treatments including the control treatment (2.6) buds. Sheraify cultivar produced the highest rate for adventitious buds formation (16) buds whereas Khsab cultivar gave (8.8) buds. Supplementation of GA₃ at 0.5 mg / l and NAA at 0.1 mg / l to the MS medium stimulated elongation of plantlets with wide leaves. The MS media containing 1 mg / l NAA and supplemented with 1 gm/ l activated charcoal increased the rooting percentage significantly in comparison to other treatments, whereas MS media containing NAA at 0.0 mg / l and 0.1 mg / l but without activated charcoal showed low responses to rooting percentage. Plantlets of Sheraify cultivar cultured on MS media containing 0.5 mg / l NAA plus 1 gm / l activated charcoal gave the highest rate of roots numbers and roots lengths. The growing media consisting of perlite and peat moss in 1:2 mixture gave the highest percentage of plants adopted for in vivo climate.

Key words : Micropropagation ; Organogenesis ; Plantlets ; *Phoenix dactylifera* L.