تأثير السايتوكاينينات والاوكسينات في نمو وتجذير الأفرع الخضرية لصنفي نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. الحلاوي والأشقر خارج الجسم الحي.

أسامة نظيم جعفر المير

مركز أبحاث النخيل- جامعة البصرة-العراق

dr.osama74@gmail.com

الخلاصة

أجريت الدراسة في مركز أبحاث النخيل – جامعة البصرة لمعرفة تأثير مجموعة من السايتوكاينينات والاوكسينات في نمو وتطور الأفرع الخضرية لصنفي نخيل التمر الحلاوي و الأشقر ومعرفة تأثير ثلاثة أنواع من الاوكسينات في زيادة نسبة التجذير وقد أوضحت النتائج تفوق منظم النمو الـ Benzyl amino purine في معدل عدد الأفرع الخضرية لصنف الحلاوي اذ بلغ معدل عدد الافرع الخضرية 4.20 فرعاً خضريا وبفارق معنوي عن منظمي Iso pentyle adenine و Kinetin كما تفوق التركيز 1 ملغم/لتر عن بقية التراكيز اذ بلغ معدل عدد الافرع 6.37 ،في حين لم تكن هنالك اي فروق معنوية بين منظمات النمو المستخدمة في معدل طول الافرع الخضرية. كما اظهرت النتائج تفوق التركيز 1.0 ملغم/لتر من منظم النمو Iso pentyle adenine على بقية التراكيز في معدل عدد الأفرع الخضرية وأطوالها لصنف الاشقر اذ بلغ 3.90 فرعاً خضرياً و 4.25 سم على التوالي.كذلك فان هناك زيادة في معدل عدد الافرع الخضرية عند استخدام منظم النمو Iso pentyle adenine وبفارق معنوي عن الـ Kinetin وبغض النظر عن التركيز والصنف اذ بلغ 3.47 فرعاً خضرياً ولم تكن هنالك فروق معنوية في معدل طول الافرع الخضرية بين منظمات النمو المستخدمة اذ بلغ معدل طول الافرع الخضرية 3.15 و 3.37 و 2.98 سم على التوالي. اما بالنسبة للمقارنة بين الاصناف فقد تفوق صنف الحلاوي معنوياً على صنف الاشقر في معدل عدد الافرع الخضرية اذ بلغ 3.50 و 2.90 فرعاً خضريا على التوالي للصنفين، ولم تكن هنالك فروق معنوية بين الصنفين في معدل طول الافرع. كما اظهرت النتائج تفوق التركيز 0.75 ملغم/لتر من الـ Naphthalene acetic acid تفوقاً معنوياً عن بقية التراكيز المستخدمة عدا التركيز نفسه مع منظم النمو Indole acetic acid في زيادة نسبة تجذير الافرع الخضرية لصنف الحلاوي اذ بلغت النسبة 80%، في حين تفوق التركيز نفسه ولمنظم النمو نفسه عن بقية التراكيز معنوياً في نسبة تجذير الافرع الخضرية لصنف الاشقر اذ بلغت النسبة 90%.

كلمات مفتاحية: افرع خضرية ، منظمات نمو، نسبة التجذير، Benzyl amino purine، Kinetin.

المير، اسامه نظيم جعفر (2020). تأثير السايتوكاينينات والاوكسينات في نمو وتجذير الأفرع الخضرية لصنفي نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. الحلاوي والأشقر خارج الجسم الحي...مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر19 (1):86-100.

المقدمة Introduction

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L من أشجار الفاكهة وحيدة الفلقة Monocotyledone والتي تنتمي للعائلة Arecaceae (عاطف وخليف، 2004) وتعتبر طريقة إكثار النخيل بزراعة الأنسجة النباتية من التقانات التي تعني بإكثار النخيل عن طريق زراعة جزء أو أجزاء نباتية مأخوذة من النبات الأم لغرض الحصول على أعداد كثيرة من النباتات True to typeوالتي تكون مطابقة وراثياً للنبات الأم (أبحمان وآخرون،2001).

إن إكثار النخيل بتقانة زراعة الأنسجة النباتية تتم بطرائق عدة مختلفة احدهما عن الأخرى ومنها عن طريق تكوين الأجنة الخضرية Somatic embryogenesis والتي من خلالها يتم أولاً تكوين الكالس Callus ثم الأجنة ثم إنباتها ومن ثم الحصول على النباتات التي يتم أقلمتها فيما بعد لغرض زراعتها في المكان المستديم أو عن طريق تكوين الأعضاء Organogenesis وذلك بزراعة القمم النامية أو البراعم علماً إن كلا الطريقتان تتم بزراعة الأجزاء بعد تحضيرها وتشريح الفسائل ومن ثم تحضير الأوساط الغذائية الزرعية ثم زراعة الأجزاء النباتية (AL-Khayri,2003;Eke etal.,2005). وتعد منظمات النمو النباتية Plant Growth Regulators من أهم المركبات التي تدخل في تكوين الأوساط الغذائية الخاصة بزراعة الأنسجة لما لها من دور كبير وفعال في نجاح عملية الزراعة وهي عبارة عن مركبات عضوية (من غير المغذيات) تعمل بتراكيز قليلة في إحداث تأثيراتها وهي كثيرة متمثلة في مظاهر النمو المختلفة كالانقسام الخلوي ونمو الخلايا واستطالتها وتكوين الجذور والنمو الخضري .... الخ (المعري،1995 ; Al-Wasel,2001). وتعد السايتوكاينينات Cytokinins من منظمات النمو النباتية المهمة جداً في تقانة زراعة الأنسجة النباتية إذ تلعب دوراً مهماً في الانقسام الخلوي وتشجعه لتكوين البروتينات والـ RNA كما تنشط عمل بعض الانزيمات فضلاً عن دورها الفعال في تكوين المجموع الخضري والبراعم في الأنسجة الغير متمايزة (الكالس) لأنها تقلل من نمو السيادة القمية وتشجع نمو الساق والأوراق والأفرع الخضرية (Tisserat , 1991) . وتؤثر السايتوكاينينات في نمو وتضاعف الأفرع الخضرية لنخيل التمر، فقد وجد EL-Sharabasy et al.,(2001) إن إضافة ip2 بتركيز 1 ملغم/لتر أدى إلى حصول تضاعف للأفرع الخضرية لنخيل التمر لصنفي السيوي وزغلول إما عند إضافة الـ BA بتركيز 3 ملغم /لتر فقد حصل على أفضل قيمة لنمو الأفرع الخضرية. كما وجد المياحي (2008) إن إضافة السايتوكاينينات ip2 و BA بتراكيز مختلفة لم يكن بينهما فرق معنوي في معدل عدد الأفرع المتكونة وأطوالها ، في حين تفوق التركيز (1,5 ملغم/لتر) من الـ ip2 على بقية التراكيز في معدل عدد الأفرع وأطوالها لأربعة أصناف من نخيل التمر. وأوضح النجم (2012) في دراسته على البرحي إن إضافة السايتوكاينيناتip2 وBA بتراكيز مختلفة أدى إلى حدوث فروق معنوية في معدل عدد وأطوال الأفرع الخضرية فقد تفوق التركيز 3 ملغم/لتر من ip2 وBA وبفارق معنوي عن بقية التراكيز إذ بلغ معدل عدد الأفرع 5,01 ومعدل الطول 3.55 سم عند استخدام التركيز4 ملغم/لتر. تهدف الدراسة الحالية الى دراسة تأثير مجموعة من السايتوكاينينات والاوكسينات في نمو وتطور الأفرع الخضرية لصنفي نخيل التمر الحلاوي و الأشقر ومعرفة تأثير ثلاثة أنواع من الاوكسينات في زيادة نسبة التجذير

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1. استئصال الأجزاء النباتية

استخدمت فسائل نخيل التمر صنفي الحلاوي والأشقر المزروعة في محافظة البصرة – منطقة أبي الخصيب وبعمر 2-3 سنة وقد تم مراعاة خلوها من الأمراض والإصابات الحشرية والفطرية علماً إنها كانت متجانسة قدر الإمكان في النمو الخضري وتم الاستحصال على الأجزاء النباتية كالبرعم ألقمي والبراعم الابطية ومبادئ الأوراق وذلك بطريقة إزالة الأوراق وبصورة تصاعدية لغرض الوصول إلى القمة النامية Shoot tip والذي يكون بارتفاع 1 سم وقطر القاعدة له 7-10 ملم وبسمك 2-4 ملم، كما تم الحصول على مبادئ الأوراق والبراعم الابطية الخضرية إثناء عملية تشريح الفسيلة. وضعت الأجزاء النباتية في المحلول المضاد للأكسدة Antioxidant solution الذي تكون من 100 ملغم/لتر حامض الاسكوربيك و150ملغم/لتر من حامض الستريك لغرض منع تلونها باللون البني (AL-Khateeb etal., 2002).

2. تعقيم الأجزاء النباتية وتحضير الوسط الغذائي:

تم تقطيع البرعم ألقمي إلى أربعة أجزاء متساوية قدر الإمكان، في حين تركت البراعم ومبادئ الأوراق بدون تقطيع وتم وضعها في محلول القاصر التجاري بتركيز 20% حجم/حجم وأضيف لها المادة الناشرة 80- Tween بواقع قطرة واحدة لكل 100 سم3 من المحلول وتركت لمدة 15 دقيقة ثم غسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات وأجريت هذه العملية كلها في داخل منضدة انسياب الهواء الطبقي Laminar air flow cabinet التي عقمت مسبقاً بالكحول الاثيلي بتركيز70%. تم تحضير محاليل الأصل Stock solution والتي تكفي لعمل 100 لتر (جدول رقم 1) من الوسط الغذائي MS ووزنت عناصر كل مجموعة من مجاميع أملاح الـ MS على انفراد عدا المجموعة الأولى التي أضيفت بشكل مباشر للوسط الغذائي وذلك بسبب كبر وزنها وتم إذابة المواد في داخل دورق مخروطي بحجم 1,5 لتر حاوي على 600 سم3 من الماء المقطر الخالي من الايوناتDeinozied distilled water ومن ثم إكمال الحجم إلى 1000 سم3 ثم وضعت كل مجموعة في قنينة معقمة بداخل الثلاجة وأضيف 400 سم3 من الماء المقطر في دورق حجمي سعة (1) لتر نوع Pyrex ووضع على خلاط مغناطيسي ذات سخان وأضيف 10سم3 من كل مجموعة من المحاليل إلى الدورق كما تم إذابة منظمات النمو في 5سم3 من هيدروكسيد الصوديوم NaoH بالنسبة إلى للاوكسينات وفي 5سم3 من حامض الهيدروكلوريك HCL بالنسبة إلى السايتوكانينيات علماً إن تركيز المحلولين 0.1 عياري. كما أضيفت المواد المدرجة بجدول (2) للوسط ايضاً وتم ضبط درجة حموضة الوسط باستخدام جهاز Digital pH meter نوع Kenteil – 3055 وضبطت على درجة 5.7من خلال إجراء المعايرة للوسط بواسطة محلول NaoH و HcL 0.1 عياري ثم أضيف 6000 ملغم/لتر آكار وسخن الوسط لدرجة حرارة 97 م ه بعدها تم توزيع الوسط الغذائي بواقع 25سم3 لكل أنبوبة اختبار Test tube ذات أبعاد 2,5 × 18سم3 ثم غطيت بالقطن الطبي وبورق الألمنيوم Aluminum foil وأدخلت كافة الأنابيب وأدوات الزراعة (الملاقط والمشارط و الماء المقطر

والإطباق البترية) في جهاز المعقام البخاريAutoclave على درجة حرارة 121م وتحت ضغط 1,05 كغم/سم2 لمدة 15 دقيقة .

3. زراعة الأجزاء النباتية .

زرعت أرباع البراعم القمية والبراعم الابطية فضلاً عن مبادئ الأوراق داخل أنابيب الزراعة المحتوية على الأوساط الصلبة وتبعاً لمعاملات الدراسة ومن ثم حضنت الزروعات في غرفة النمو Growth Chamber على درجة حرارة 27 ± 2 م وفي الظلام وأجريت إعادة الزراعة Re–Culture كل 5 أسابيع لحين تكون الكالس الأولي الذي يكون هشاً ثم أجريت عملية تقطيع الكالس الأولي ومن ثم زراعته ثانوياً Sub – Culture ثم زرع هذا الكالس في وسط آخر يختلف عن الوسط الأول لغرض تكوين الأجنة والأفرع الخضرية والذي يتكون من نفس الوسط الغذائي عدا إزالة منظمات النمو النباتية لغرض تحفيز تكوين الأجنة وحضنت الزروعات تحت شدة إضاءة 1000 لوكس.

معاملات الدراسة

زرعت الأجنة الخضرية في وسط MS (لوحة رقم 1)مع إضافة المواد المدرجة في جدول رقم (2) ولكن بعد تغيير تركيز بعض المواد (جدول 3) واستخدم ثلاثة أنواع من السايتوكانينيات وهي : البنزايل أدينين Benzyl adenine – ايزو بنتايل ادنين Iso pentyl adenine –الكاينيتين Kinetin بالتراكيز 0 و0.5 و0.75 و1.0 ملغم/لتر على التوالي وذلك لمعرفة تأثيرها في نمو الأفرع الخضرية وتطورها وحضنت الزروعات على درجة حرارة 27 ± 2م وعلى شدة إضاءة 1000 لوكس ولمدة 16 ساعة ضوئية وتم السيطرة على ساعات الإضاءة والظلام بوساطة Timer وكما مرفق في الملحق كما استخدمت الاوكسينات في التجذير وتم استخدام 3 أنواع منها وهي IAA IBA NAA بالتراكيز 0.0 و0.52 و0.50 و0.75 ملغم/لتر ثم أخذت القياسات التالية :

1. معدل عدد الأفرع الخضرية
2. معدل طول الفرع الخضري (سم)
3. النسبة المئوية للتجذير (%)

لوحة رقم (1) اجنة خضرية

جدول(1) تراكيز الأملاح اللاعضوية لـ MS

المجموعة	أسم المادة	الرمز الكيميائي	الكمية غم/لتر
النترات Nitrates	Ammonium nitrates نترات الامونيوم	NH_4No_3	1.65
	Potassium nitrates نترات البوتاسيوم	KNo_3	1.90
الكبريتات Sulphates	Magnesium sulphates كبريتات المغنسيوم	$MgSo_4.7H_2O$	0.370
	Manganese Sulphates كبريتات المنغنيز	$MnSo_4.H_2O$	0.0169
	Zinc Sulphates كبريتات الخارصين	$ZnSo_4.7H_2O$	0.0086
	Cupric Sulphates كبريتات النحاس	$CuSo_4.5H_2O$	0.000025
P.B.Mo	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين Potassium dihydrogen Phosphates	KH_2Po_4	0.170
	Boric acid حامض البوريك	H_3Bo_3	0.0062
	Sodium molybdates موليبدات الصوديوم	$NaMoO_4.2H_2O$	0.00025
الهاليدات Halides	Calcium chloride كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2.2H_2O$	0.440
	Potassium iodide آيوديد البوتاسيوم	KI	0.00083
	Cobalt chloride كلوريد الكوبلت	$CoCl_2.6H_2O$	0.000025
الحديد المخلبي	Ferrous sulphates كبريتات الحديدوز المائية	$FeSo_4.7H_2O$	0.02784
	المادة المخلبية بشكل ملح ثنائي الصوديوم Ethylene diamine tetra acetic acid	Na_2EDTA	0.03724

المصدر: (Murashige and Skoog,1962)

جدول(2) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي

المادة	الكمية ملغم/لتر
Sucrose السكروز	30000
Sodium hydrogen ortho phosphates اورثو فوسفات الصوديوم الحامضية	170
Meso inositol ميزو اينو سيتول	100
Adenine sulphates كبريتات الأدنين	40
Thiamine-Hcl Hcl-ثيامين	0.5
Biotin بايوتين	1
Nicotine amide نيكوتين آمايد	1
NAA نفثالين حامض الخليك	30
2ip آيزوبنتايل أدنين	3
Activated charcoal فحم منشط	3000
Agar آكار	7000

جدول(3) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي

الكمية ملغم/لتر	المادة	
30000	Sucrose	السكروز
200	Sodium hydrogen ortho phosphates	اورثو فوسفات الصوديوم الحامضية
100	Meso inositol	ميزو اينو سيتول
45	Adenine sulphates	كبريتات الأدنين
0.5	Thiamine-Hcl	ثيامين- HCl
1	Biotin	بايوتين
1	Nicotine amide	نيكوتين آمايد
1500	Activated charcoal	فحم منشط
7000	Agar	آكار

التحليل الإحصائي

نفذت التجارب كتجارب عاملية حسب التصميم العشوائي الكامل The Complete Randomized Design (C.R.D) واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي معدل Revised Least Significant Design (R.L.S.D) وبمستوى احتمال 1% (الراوي وخلف الله،1980).

النتائج والمناقشة **Results and Discussion**

اوضحت النتائج في جدول (4) أن إضافة السايتوكاينينيات بأنواعها له الأثر الكبير في معدل عدد الأفرع الخضرية لصنف الحلاوي فقد تفوق منظم النمو BAP وبفارق معنوي عن الـ ip2 و kn في معدل عدد الأفرع الخضرية إذ بلغ 4,20 فرع خضري، في حين بلغ 3,26 و 3,06 فرع خضري عند استخدام الـ ip2 و kn على التوالي . كما أوضحت النتائج تفوق التركيز 1 ملغم/لتر وبفارق معنوي عن التركيزين0.0 و 0.5 ملغم/لتر إذ بلغ 4,68 فرع خضري وبدون فارق معنوي عن التركيز 0.75 ملغم/لتر الذي بلغ 4,19 فرعا خضريا. أما بالنسبة إلى التداخل فنلاحظ من النتائج إن أفضل قيمة تم الحصول عليها لمعدل عدد الأفرع الخضرية وذلك عند استخدام منظم النمو BAPعند التركيز1.0 ملغم/لتر الذي بلغ معدل عدد الأفرع الخضرية عنده 6,37 فرع خضري وبفارق معنوي عن بقية التراكيز. كما يتضح من جدول(5) إن إضافة السايتوكاينينيات بأنواعها لم تؤثر معنوياً في معدل طول الأفرع الخضرية لصنف الحلاوي إذ بلغ معدل طول الأفرع الخضرية 3.25 و 3.68 و 3.13 سم لـ ip2 و BAP و KN على التوالي وبدون فارق معنوي بينهما(لوحة رقم 2)، في حين تفوق التركيز 0.75 ملغم/لتر وبفارق معنوي عن التركيزين 0.0 و0.25 ملغم/لتر في معدل طول الأفرع الخضرية إذ بلغ 4.04 سم ولم يكن هنالك فروق معنوية بين التركيزين 1.0 و 0.75 ملغم/لتر. وأوضحت النتائج إن أفضل معدل حصل عليه لطول الأفرع الخضرية كان عند إضافة الـBAP بالتركيز 1.0 ملغم/لتر وبفارق معنوي عن بقية التراكيز عدا التركيز 0.75ملغم/لتر لـ BAP إذ بلغ 4.71 سم.

جدول (4) تأثير السايتوكاينينات وتركيزها والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع الخضرية لصنف الحلاوي

منظم النمو	0	0.5	0.75	1.0	المعدل
2ip	2.03 d	3.17 cd	3.98 c	3.87 c	3.26 b
BAP	2.03 d	3.59 c	4.84 b	6.37 a	4.20 a
Kn	2.03 d	2.68 d	3.75 c	3.80 c	3.06 b
المعدل	2.03 c	3.14 b	4.19 a	4.68 a	

جدول (5) تأثير السايتوكاينينات وتركيزها والتداخل بينهما في معدل طول الأفرع الخضرية لصنف الحلاوي (سم)

منظم النمو	0	0.5	0.75	1.0	المعدل
2ip	2.57 c	2.69 c	3.92 b	3.82 b	3.25 a
BAP	2.57 c	2.90 c	4.56 a	4.71 a	3.68 a
Kn	2.57 c	2.60 c	3.64 b	3.73 b	3.13 a
المعدل	2.57 b	2.73 b	4.04 a	4.08 a	

لوحة(2) الافرع الخضرية لصنف الحلاوي

أما بالنسبة إلى صنف الأشقر فقد أوضحت النتائج جدول (6) إن إضافة السايتوكانينيات أدت إلى إحداث فروق معنوية في معدل عدد الأفرع الخضرية عند إضافة الـ ip2 إذ بلغ معدل عدد الأفرع الخضرية 3.18 فرعاً خضرياً وبفارق معنوي عن منظمي النمو الـ BAP و KN والتي بلغ فيها 2.43و 2.61 فرعاً خضرياً على التوالي (لوحة رقم3) ، كما يلاحظ السلوك المختلف لصنف الأشقر عن الحلاوي إذ تفوق السايتوكاينين ip2 بدلاً من الـ BAP لصنف الحلاوي في معدل عدد الأفرع الخضرية وأوضحت النتائج تفوق التركيزين 1.0 و 0.75 ملغم/لتر في معدل عدد الأفرع الخضرية إذ بلغ 3,28 و 3,40 فرعاً خضرياً وبفارق معنوي عن التركيز 0.0و0.5 ملغم/لتر وتم الحصول على أعلى قيمة لمعدل عدد الأفرع الخضرية عند إضافة منظم النمو الـ ip2 بالتركيز 0.75 ملغم/لتر إذ بلغ 4.16 فرعاً خضرياً والتي لم تختلف معنوياً عنها في معاملة ip2 بالتركيز 1 ملغم/لتر والتي سجلت 3.90 فرعاً خضرياً.

جدول (6) تأثير السايتوكاينينات وتركيزها والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع الخضرية لصنف الأشقر

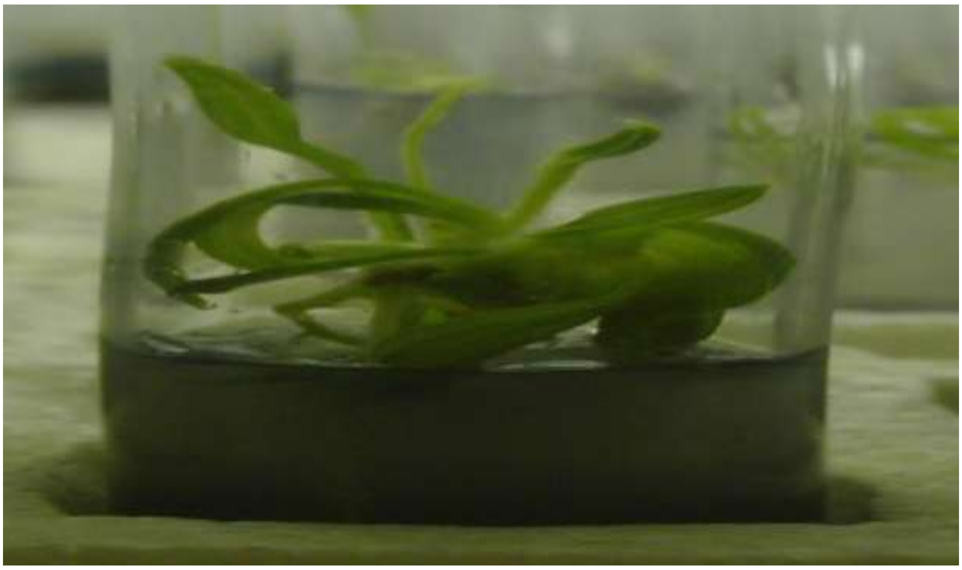
منظم النمو	0	0.5	0.75	1.0	المعدل
2ip	1.93 e	2.76 cde	4.16 a	3.90 ab	3.18 a
BAP	1.93 e	2.15 e	2.59 cde	3.07 bcd	2.43 b
Kn	1.93 e	2.19 de	3.10 bc	3.24 bc	2.61 b
المعدل	1.93 c	2.36 b	3.28 a	3.40 a	

أما ما يخص معدل طول الأفرع الخضرية فلوحظ عدم وجود فروق معنوية بين منظمات النمو الثلاثة المستخدمة في التجربة (جدول 7) فقد بلغ المعدل 3.06 و 3.07 و 2.83سم للـ ip2 و BAP وKN على التوالي، أما تأثير التراكيز فقد تفوق التركيز 1.0 ملغم/لتر عن بقية التراكيز وبفارق معنوي عدا التركيز 0.75 ملغم/لتر إذ بلغ معدل طول الأفرع الخضرية 3.69 سم في حين انخفض المعدل إلى أدنى قيمة له في معاملة المقارنة 2.29 سم، كما أوضح التداخل انه عند استخدام المنظم ip2 وبالتركيز 1.0ملغم/لتر أدى إلى زيادة معدل طول الأفرع الخضرية إلى أعلى قيمة لها إذ بلغت 4.25 سم وبفارق معنوي عن بقية المعاملات. كما يلاحظ تفوق منظم النمو الـ ip2 وبفارق معنوي عن الـ KN في معدل عدد الأفرع الخضرية إذ بلغ 3.47 فرعاً خضرياً، في حين انخفض المعدل إلى 2.83 فرعاً خضرياً عند استخدام منظم النمو الـ KN وهذه النتائج هي بغض النظر عن نوع الصنف والتركيز المستخدم ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية في معدل طول الأفرع الخضرية بين منظمات النمو الـ BAP و ip2 و kn إذ بلغ المعدل 3.15 و 3.37 و 2.98 سم لمنظم النمو الـ ip2 و BAP و Kn على التوالي. وعند مقارنة الأصناف بغض النظر عن نوع منظم النمو والتراكيز المستخدمة فقد أوضحت النتائج تفوق صنف الحلاوي على صنف الأشقر في معدل عدد وطول الأفرع الخضرية إذ بلغ 3.50 و 2.90 فرعاً خضرياً للصنفين الحلاوي والأشقر على التوالي وعلى

العكس فلم تكن هنالك فروق معنوية عند مقارنة الأصناف في معدل طول الأفرع الخضرية فقد بلغ المعدل 3,35 و 2.98 سم للصنفين الحلاوي والأشقر على التوالي.

جدول (7) تأثير السايتوكاينينات وتركيزها والتداخل بينهما في معدل طول الأفرع الخضرية لصنف الأشقر (سم)

منظم النمو	0	0.5	0.75	1.0	المعدل
2ip	2.29	2.61	3.09 ab	4.25 a	3.06 a
BAP	2.29	2.80	3.57	3.64	3.07 a
Kn	2.29	2.73	3.12	3.19	2.83 a
المعدل	2.29 b	2.71 b	3.26 a	3.69 a	



لوحة(3) الافرع الخضرية لصنف الاشقر

أما تأثير التراكيز وبغض النظر عن الصنف ونوع منظم النمو النباتي فقد تفوق التركيز 1.0 ملغم/لتر في معدل عدد الأفرع الخضرية إذ بلغ 4.04 فرعاً خضرياً وبدون فارق معنوي عن التركيز 0.75 ملغم/لتر إذ بلغ 3.73 فرعاً خضرياً، في حين انخفض إلى 1.98 فرعاً خضرياً عند التركيز 0.0 ملغم/لتر وكذلك تفوق التركيز 1.0ملغم/لتر في معدل طول الأفرع الخضرية وبفارق معنوي عن التركيزين 0.0 و 0.5 ملغم/لتر إذ بلغ المعدل 3.88 سم في حين انخفض إلى 2.43 سم عند التركيز 0.0 ملغم/لتر.

إن التوازن الهرموني مطلوب وضروري جداً للنمو الأفضل والأمثل بالنسبة إلى النسيج النباتي وعليه فقد يعزى سبب زيادة معدل عدد الأفرع الخضرية وطولها إلى إن إضافة السايتوكاينينات قد أدى إلى حدوث توازن هرموني مما انعكس على النمو بالشكل الايجابي الأمثل (Dass etal., 1989) ، كما إن العوامل المتعلقة بالوسط الغذائي من خلال

احتوائها على المغذيات لها الدور الكبير والفعال في عملية النمو فضلاً عن طبيعة الوسط الفيزيائية (AL–Khateeb, 2006) . أما اختلاف الأصناف فيما بينها فقد يعود إلى طبيعة الصنف الوراثية لها دور هام في عملية الاستجابة من حيث احتواء نسيجه للهرمونات النباتية (AL– Sharabasy etal., 2001) وقد يعود السبب ايضاً إلى إن عملية التضاعف تأتي من نشوء البراعم الابطية أو تحفيز تكون الأفرع العرضية (EL– Hammady etal., 1999 ; Abhaman,2011) وان تقليل تركيز منظم النمو يساعد في تحفيز وتشجيع تكون الأفرع وزيادة نموها (zaid et al., 2006; Fki et al.,2011) .وان هذه النتائج تتفق مع ما وجده كلاً من (Beauchesne, 1986; Aaouine, 2000; zaid etal.,2006) اذ وجدوا إن تكون الافرع الخضرية والبراعم يحدث بسبب الوسط الغذائي المؤدي إلى تحفيز الخلايا على النمو وذلك لان تلك الخلايا قد تفقد تمايزها Differentiation وترجع إلى الحالة المرستيمية ومن ثم يعود التمايز بفعل مكونات الوسط فضلاً عن إضافة منظمات النمو ومن ثم تتطور إلى أفرع أو براعم جديدة. (AL– Khateeb , 2006 ; Bekheet,2013) .

تجذير الافرع الخضرية

يلاحظ من الجدول (8) تفوق منظم النمو الـ NAA والـ IBA في النسبة المئوية للتجذير وبفارق معنوي لصنف الحلاوي فقد بلغت النسبة 65 و60% على التوالي ، في حين انخفضت إلى 52.5 % عند استخدام منظم النمو الـ IAA ، كما تفوق التركيز 0.75 ملغم/لتر وبفارق معنوي عن بقية التراكيز عدا التركيز 0.5 ملغم/لتر في النسبة المئوية للتجذير إذ بلغت 76.66% وانخفضت إلى 40% في معاملة المقارنة وتم الحصول على أعلى نسبة للتجذير وذلك عند إضافة منظم النمو الـNAA بتركيز 0.5 ملغم/لتر إذ بلغت النسبة 90%(لوحة رقم 4). أما بالنسبة إلى صنف الأشقر فيلاحظ تفوق منظم النمو الـNAA وبفارق معنوي عن منظم النمو الـ IAA في النسبة المئوية للتجذير إذ بلغت 57.5 % والذي لم يفرق معنويا عن منظم النمو IBA 50% ، كما يلاحظ تفوق التركيز 0.75 ملغم/لتر وبفارق معنوي عن بقية التراكيز عدا التركيز 0.5 ملغم/لتر في النسبة المئوية للتجذير إذ بلغت 73.33% في حين انخفضت إلى 30% في معاملة المقارنة . وقد اظهر التداخل فروقا معنوية في النسبة المئوية للتجذير وتم الحصول على أعلى نسبة من خلال إضافة منظم النمو الـ NAA بتركيز 0.75 ملغم/لتر إذ بلغت النسبة ما قدرها 90%(لوحة رقم 5).

لوحة رقم(4)افرع خضرية مجذرة لصنف الحلاوي

لوحة رقم(5)افرع خضرية مجذرة لصنف الاشقر

جدول (8) تأثير نوع منظم النمو والتراكيز وتداخلهما في النسبة المئوية لتجذير افرع نخيل التمر لصنفي الحلاوي والاشقر.

منظم النمو	صنف الحلاوي				المعدل	صنف الأشقر				المعدل
	التراكيز					التراكيز				
	0.0	**0.25**	**0.50**	**0.75**		**0.0**	**0.25**	**0.50**	**0.75**	
NAA	40 f	50 e	90 a	80 b	65 a	30 f	40 e	70 b	90 a	57.5 a
IAA	40 f	40 f	60 d	70 c	52.5 b	30 f	30 f	60 c	70 b	47.5 b
IBA	40 f	50 e	70 c	80 b	60 a	30 f	50 d	60 c	60 c	50 ab
معدل التركيز	40 b	46.66 b	73.33 a	76.66 a		30 c	40 b	70 a	73.33 a	

أن اختلاف نسبة التجذير بين صنفي الحلاوي والأشقر ربما يعود لطبيعة استجابة الصنف،كما إن الاوكسينات لها دور كبير في عملية التجذير من خلال تنشيط الانقسام الخلوي (Khan and Bibi,2012) وهذه النتائج تتفق مع ما وجده الباحث Bekheet (2013) عند استخدامه منظم النمو الـ NAA بتركيز 1 ملغم /لتر لتجذير نموات الصنف زغلول إذ ارتفعت نسبة التجذير إلى 85% ، في حين انخفضت عند استخدام منظم النمو IAA ولنفس التركيز فقد بلغت 20% .كما دلت اغلب الدراسات والبحوث على ان الـNAA هو اكثر فعالية من بقية الاوكسينات في تجذير نموات النخيل ففي دراسة اجريت من قبل AL-Kaabi etal.,(2001) ذكروا فيها ان استخدام منظم النمو الـ NAA بتركيز 1-2 ملغم/لتر ادى الى زيادة حث تكوين الجذور وبشكل ملحوظ كما ادى الى سرعة تكوين الجذور الثانوية وهذه النتيجة بخصوص تاثير الـNAA تفقق مع دراسة Belal and EL-Deeb(1997) الذين لاحظا ان استخدام الاوكسين نفثالين حامض الخليك ادى الى زيادة تجذير نموات نخيل التمر لصنفي الزغلول والساماني كما تتفق مع دراسة Sidky et al.,(2007) الذين وجدوا ان اضافة الـ NAA للوسط الزرعي الخاص بنبيتات نخيل التمر ادى الى الاسراع في تكوين الجذور الاولية والثانوية.

المصادر References

أبحمان،العربي وانجازن، محمد والبوجرفاوي،محمد(2001). تكنولوجيا الزراعة النسيجية وأهميتها في إكثار نخيل التمر L *Phoenix dactylifera*. المركز القومي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة-شبكة بحوث وتطوير النخيل.نشرة إرشادية رقم(3) دمشق.24 ص.

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

عاطف،محمد إبراهيم وخليف،محمد نظيف حجاج(2004).نخلة التمر.زراعتها وإنتاجها في الوطن العربي.الطبعة الثالثة.منشاة المعارف بالإسكندرية 789 صفحة.

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

المياحي،احمد ماضي وحيد(2008).إكثار بعض أصناف نخيل التمر النادرة L *Phoenix dactylifera*. بتقانة زراعة الأنسجة.أطروحة دكتوراه.جامعة البصرة-العراق.130 صفحة.

النجم،احمد رشيد عبد الصمد(2012).تأثير السايتوكاينين BAP وip2 في تضاعف الأفرع لنخيل التمر L *Phoenix dactylifera*. لصنفي البرحي والبريم خارج الجسم الحي.مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر.المجلد(11) العدد 1 .

Aaouine,M. (2000). Production of date palm vitro plants: the Moroccan experience Proceeding of Date Palm International Symposium, Windhoek,Namibia.pp:46-52.

Abhaman, L. (2011). Date palm Micropropagation via organogenesis,69-90 P. In :Jain SM,AL-khayri, JM, Johnson, DV(Eds).Date palm Biotechnology, Springer, Dordrecht.

AL-Kaabi,H.H.; Rhiss, A. ;Hassan,M. A. (2001). Effect of auxins and Cytokinins on the in vitro production of date palm bud generative tissue and on the number of differentiated buds.Proc.2nd Int.Conf. on Date Palm.AL Ain, UAE,pp 47-86.

Al-Khateeb, A.A(2006). Role of Cytokinen and Auxin on the multiplication stage of Date palm(phoenix dactylifera L.)cv.Sukry. Biotechnology .Vol 5(3):349-352.

Al-khateeb,A.A; G.R Abdulalla,H.M Ali-Dinar,A.A and K.A Abugulia(2002). Auxin Cytokinen interaction in the in vitro Micropropagation of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Egypt,J.Applied Sci.17: 409-415.

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-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.K.S.A.Vol.13,Agric.Sci.(1).65-73.

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

Bekheet,S(2013).Direct organogenesis of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) for propa-gation of True-To-Type plants. Sci.Agri 4(3)85-92.

Belal,AH; EL-Deeb,M D(1997).Direct organogenesis of date pal (*Phoenix dactylifera* L.) in vitro Assiut J.Agri.Sci.28:67-77.

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

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

El-Hammady,A.M;Wanas,W.H;Abo-Rawash,M and Awad,A.A (1999).Invitro propagation of date palm.2.factors affecting rooting and acclimatization of in vitro proliferated shoots of date palm"Sewy"cv.In:The Inter.Conf.Date Palm,Nov,1999,Assiut Univ.Egypt.35-46.

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.2 nd Inter.Con.on Date Palm.Al-Ain,U.A.E.March,2001:513-522.

Fik,L.;Bouaziz,N.,Kriaa,W.;Benjemaa-Masmoudi, R.; Gargouri-Bouzaid,R; Rival,A;Drira,N (2011). Multiple bud cultures of Barhee date palm(*Phoenix dactylifera* L.) and physiological status of regenerated plants. J plants Physiol. 168:1694-1700.

Khan,S; Bibi,T. (2012). Direct shoot regeneration system for date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv.Dhakki as means of Micropropagation .Pak.J.Bot.44:1965-1971.

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

Sidky,R A;Zaid,ZE,EL-Bana,A. (2007)Optimized protocol for in vitro rooting of date palm (*Phoenix dactylifera* L.).Proc.Fourth Int. SymponDate Palm King Faisal university,AL Hassa, Saudi Arabia, pp 454-467 .

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

Zaid,A;H.H Al-Kaabi and B,El-Korchi (2006).Impact of lower concentration of growth regulators on the multiplication stage od date palm organogenesis. 3rd intl.Date Palm Conf. Abu Dhabi,U.A.E,19-21 Feb.

Cytokinines and auxins effect on the growth and rooting of vegetative branches of two date palm cultivars(*Phoenix dactylifera* L) Hilawi and Ashkar in vitro

Osama N.J. Almeer

Date palm Research Centre/ Basrah University.

Basrah Iraq

Abstract

The present study was undertaken at tissue culture laboratory, Date Palm Research Centre-Basrah University to determine the effect of Auxins and Cytokinens on the some characteristics of somatic shoots (growth, development and rooting) of date palm cv. Hillawi and Ashkar. Results showed that Benzyl amino purine superior significantly in the average number of vegetative branches of the Hillawi cultivar (4.2) compared to Iso pentyle adenine and Kinetin, when 1 mg/L concentration superior significantly compared to other concentrations, which the number of branches was 6.37. The concentration of 1.0 mg/L of growth regulator Iso pentyle adenine exceeded the other concentrations siginificantly in the mean number of vegetative branches and their lengths for Asker cultivar as it reached 3.90 vegetative branches and 4.25 cm respectively. Also the results showed the increase in the average number of vegetative branches when using the growth regulator Iso pentyle adenine with a significant difference from the Kinetin, regardless of the concentration and cultivar, as it reached 3.47 vegetative branches and there were no significant differences in the average length of vegetative branches among the growth regulators used, as the average length of vegetative branches reached 3.15 and 3.37 And 2.98 cm, respectively. In the comparison of cultivars, the Hillawi cultivar significantly superior on the Asker cultivar in the average number of vegetative branches, as it reached 3.50 and 2.90 vegetative branches respectively for the two cultivars, and there were no significant differences between the two cultivars in the average length of the branches.

The concentration 0.75 mg / l of Naphthalene acetic acid showed significant difference than the other concentrations used except for the same concentration with Indole acetic acid in increasing the percentage of rooting of the vegetative branches of 80 and 90% for Hlillawi and Ashker cultivars respectively.

***Keywords*:** Vegetative branches, growth regulators, rooting percent, Benzyl amino purine, Kinetin.