تأثير منظمات النمو في تجذير ثلاثة أصول من الحمضيات المكثرة نسيجيا

Effect of growth regulators on rooting of Three Citrus rootstock propagated *in vitro*

زينب عبد الجبار حسين واثق عبد العزيز عبد الكريم رضا فلاح ناصر حسين

وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية

Z.A. Hussain W. Abd-Alazez A. Rdha F.N.Hassan

Ministry of Science and Technology / Agriculture Research Directorate

المستخلص

جذرت العقل الساقية الغضة بطول 15سم من أصول الحمضيات *Carrizo citrange* ، *Troyer citrange*، *Swingle citrumllo* من أمهات بعمر (4-5) سنوات مكثرة نسيجيا في محاليل مخففة للاوكسينات بالتراكيز (0.0 ، 10NAA، 10IBA ، 10NOA، 2IBA+10NA، 2NAA+10IBA، 2IBA+10NOA) ملغم/لتر ومحاليل مركزة بالتراكيز (0.0 ،1000 IAA، 1000 IBA، 1000 NAA، 1000 NOA) ملغم/لتر إضافة إلى معاملتي Srdix و Serdix مع المحلول) . أخذت الملاحظات عن النسبة المئوية للتجذير وعدد الجذور بعد (40،50) يوم وأطوالها بعد 50 يوم من التجذير . أظهرت النتائج أن المحاليل المخففة لمنظمات النمو قد أثرت معنويا في كل الصفات المدروسة بعد (40،50) يوم من التجذير، حيث أعطى التركيز (10NAA+2IBA)mg/L أعلى نسبة تجذير بلغت 60% وأعلى متوسط عدد الجذور وأطوالها بلغت 1.47 جذر/عقلة و3.69 سم على التوالي بعد 50 يوم من التجذير في حين لم تؤثر التراكيز العالية لمنظمات النمو في النسبة المئوية للتجذير بعد 40 يوم من التجذير في حين أعطت أعلى نسبة التجذير 66.67% وأعلى متوسط عدد وطول جذور بلغت 1.53 جذر/عقلة و2.77 سم على التوالي عند التركيز 1000mg/L IAA بعد 50 يوم من التجذير . لم تختلف الأصول المدروسة معنويا في النسبة المئوية للتجذير باستخدام التراكيز المخففة والمركزة لمنظمات النمو في حين تفوق الأصل *Troyer citrange* معنويا في متوسط عدد الجذور والتي بلغت 1.2 جذر/عقلة باستخدام المحاليل المخففة في حين تفوق الأصل *Carrizo citrange* في متوسط طول الجذر بلغ 2.33 سم باستخدام المحاليل المركزة لمنظمات النمو .

Abstract

Soft cuttings 15cm of three citrus rootstocks (*Carrizo citrange, Troyer citrange, Swingle citrumello*) which propagated *in vitro* and transplanting in Green house, and rooted in diluted solution at (0.0, 10NAA,10 IBA, 10 NOA, 10NAA+2IBA, 10 IBA+2NAA, 10NOA+2IBA) mg/L and Concentrated solution at (0.0, 1000 IAA,1000 IBA,1000 NAA,1000 NOA mg/L and Serdix, Serdix with sol.). Data of Rooting percentage, number of roots per plant after (40,50) days and their root lengths were investigated. Results showed that diluted solution significant effect on all character after (40,50) days, Based on diluted solution (10NAA+2 1BA) mg/L showed the highest rooting percentage, root per shoot, length of shoot reached (60%, 1.47 root/culting, 3.69cm), respectively after 50 day While, there was no significant effected of concentrated solution in Rooting percentage after 40 days, 1000mg/L IAA gave highest rooting percentage reached 66.67% and highest mean in roots per shoot and length (1.53 root/culting , 2.77cm) respectively , after 50 days. There was no significant effect of stocks on Rooting percentage by using diluted and concentrated solution While, *Troyer citrange*

الكلمات المفتاحية : أصول الحمضيات ، التجذير ، محاليل مخففة ومركزة من منظمات النمو ، زراعة نسيجية

Key words: Citrus rootstocks , rooting , diluted and concentrated solution ,plant tissue culture.

showed highest mean in number of root reached 1.2 root/ culting, *Carrizo citrange* gave highest mean in length of roots reached 2.33 cm by using concentrated solution.

المقدمة

تعود الحمضيات إلى العائلة السذبية Rutaceae والتي تشمل أجناس عديدة منها الجنس Citrus الذي يضم معظم أنواع الحمضيات كالنارنج والبرتقال والليمون الحامض والحلو وغيرها [1] . ازداد الاهتمام بزراعة الحمضيات في العراق لأهميتها الاقتصادية والصحية وملائمة الظروف البيئية لزراعتها وخاصة في المنطقة الوسطى إذ تشير الإحصائيات لعام 2000 إن عدد الأشجار المزروعة حوالي 13.7 مليون شجرة منها حوالي 221 الف شجرة من الليمون الحلو [2] . تكثر اغلب أنواع الحمضيات تجاريا عن طريق التطعيم على أصول ناتجة من شتلات بذرية لما لها من تأثير في المردود الاقتصادي لهذه المجموعة من الفاكهة [3] إضافة إلى الأقلام والتي يمكن من خلالها إكثار معظم أنواع الحمضيات للحفاظ على التركيب الوراثي للصنف المراد إكثاره وعدم تأ خر الأشجار بالحمل مقارنة بالأشجار المكثرة جنسيا [4] إذ تعد العقل نصف الخشبية من أكثر أنواع العقل استجابة للتجذير في الأشجار المستديمة الخضرة ومنها الحمضيات [5] .

إن قابلية العقل على التجذير تعتمد على موعد اخذ العقل المرتبط بعناصر المناخ كالحرارة والرطوبة و الضوء فضلا عن تأثرها باستخدام منظمات النمو كالاوكسينات ومنها الاوكسين الصناعي حامض ألأندول بيوترك IBA الذي يشجع على تكوين بادئات الجذور العرضية ونموها وتطورها وزيادة معدل عدد الجذور المتكونة [6،7] حيث أكدت البحوث السابقة على أهمية موعد اخذ الأقلام واستخدام الاوكسينات في إكثار عقل الحمضيات إذ ذكر[8] أن معاملة العقل الخشبية والورقية لليمون الحامض بتركيز 2000 ملغم/لتر IBA أعطت نسبة تجذير تراوحت بين (85-97)% أما العقل غير المعاملة فتراوحت بين (72-98)% وأكد [9] عدم وجود فروقات معنوية بنسب التجذير وبمتوسط عدد الجذور للعقل الساقية لأصل الحمضيات البرتقال (*Citrus sinensis*) صنف "Valencia " المأخوذة في شهرآب والمعاملة بتراكيز (0،2000،5000)ملغم/لتر IBA . ووجد [10] أن جميع تراكيز IBA خاصة التركيز2000 ملغم/لتر سببت زيادة معنوية بمعدل عدد النموات الخضرية والوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بمعاملة الشاهد عدا نسبة التجذير حيث لم تكن هناك فروقات معنوية بين جميع تراكيز IBA والشاهد . ونظرا إلى إن الكثير من أشجار الفاكهة ومن ضمنها الحمضيات تكثر حاليا بزراعة الأنسجة التي بواسطتها يمكن إنتاج إعداد كبيرة من النباتات دون التقيد بمو سم أو موعد محدد [11، 12 ، 13، 14 ،15] لذلك يهدف البحث إلى تحديد أفضل تركيز من المحاليل المخففة والمركزة لمنظمات النمو في تجذير ثلاثة أصول من الحمضيات *Carrizo citrange* ، *Troyer citrange* ، *Swingle citrumello* المزروعة داخل البيت الزجاجي والمكثرة نسيجيا وذلك لإكثارها بطريقة الأقلام اختصارا للوقت وبأعداد كبيرة .

المواد وطرائق العمل

أخذت عقل غضة بطول 15سم لأصول الحمضيات *Carrizo citrange* ، *Troyer citrange* ، *Swingle* citrrumello والمكثرة نسيجيا وأزيلت الأوراق الموجودة على الجزء السفلي منها بعد عمل جروح طولية (1-2) في المنطقة بين العقدتيين الأخيرتين ، ووضعت نهايات العقل في محاليل مخففة والمتكونة من منظمات النمو (0.0 ، 10NAA ، 10IBA ، 10NOA ، 2IBA+10NA ،2NAA+10IBA ، 2IBA+10NOA) ملغم/لتر إضافة إلى المحلول المتكون من (2غم عالي الفسفور [1] + 15غم سكروز) تحت أس هيدروجيني 5.5 [1] عالي الفسفور يتكون من (12N + 52P + 5 K + TE (0.07% Cu + 0.03 % B + 0.14% Fe + 0.07% Mn + 0.07 % Zn لمدة أربعة أيام . أما بالنسبة إلى المحاليل المركزة (0.0 ، 1000 IAA ، 1000 IBA ، 1000 NAA ، 1000 NOA) ملغم/لتر إضافة إلى معاملتي Serdix و المحلول Serdix المحلول يتكون من (2غم عالي الفسفور[1] + 15 غم سكروز + 2 مل اتونك [2] /لتر وعدل الأس الهيدروجيني إلى 5.5) .

[1] عالي الفسفور يتكون من :

[12N + 52P + 5 K + TE (0.07% Cu + 0.03 % B + 0.14% Fe + 0.07% Mn + 0.07 Zn)**]**

[2] اتونك (OSAKA – Japan (asahi chemical MFG-Co .LtD يتالف من:

[Sodium ortho – nitro pheniate 0.2%, Sodium para- aitrophenolate 0.3%, Sodium 5-nitroguaiualacoitate 0.3%**]** في تجربتين منفصلتين . فيما يخص معاملة المحلول +serdix غطست نهايات العقل في المحلول لمدة أربعة أيام قبل اجراء التجربة وبعد غسلها بالماء عفرت بالمسحوق إما معاملة

serdix (0.3%IBA من شركة Grow more) فقد عفرت نهايات العقل بمسحوق serdix . زرعت كل المعاملات في إطباق فلينية حجم 10سم x 10سم حاوية على وسط زرعي مكون من بتموس : زميج بنسبة 1:1 في ظروف البيت البلاستيكي المسيطر عليها (تحت درجة حرارة 26± 2 م ورطوبة نسبية 70-80 %) بعد التجذير نقلت إلى أكياس قطر 10 سم ذات وسط زرعي مكون من بتموس : زميج بنسبة 4:1 .
أخذت الملاحظات عن عدد الجذور بعد 40 و50 يوم وأطوالها بعد 50 يوم من التجذير.
نفذت الدراسة كتجربة عامليه باستخدام تصميم القطاعات العشوائية RCBD (Randomized Completely Block Design) وبخمسة مكررات في المعاملة الواحدة وبواقع نبات واحد لكل مكرر وجرى تحليل البيانات ومقارنتها إحصائيا حسب اختبار L.S.D وعلى مستوى احتمال 5% [16، 17] .

النتائج والمناقشة

نسبة التجذير

تشير النتائج في الجدول (1) إن نسبة التجذير قد ازدادت تدريجيا حيث تراوحت بين (20-80) % ، ((20-100) % بعد (40 ، 50) يوم من التجذير على التوالي . اثرت تراكيز المحاليل المخففة لمنظمات النمو معنويا في النسبة المئوية للتجذير حيث أعطى التركيزين 10NOA+2IBA)mg/L) ، (10NAA+2IBA)mg/L اعلى نسبة تجذير بلغت (46 ، 60) % بعد(40 ، 50) يوم من التجذير على التوالي . واثرت التداخلات بين الاصول وتراكيز المحاليل المخففة معنويا في النسبة المئوية للتجذير وبلغت اعلي نسبة تجذير 80% بعد 40 يوم من التجذير للأفرع المأخوذة من أصل Swingle citrumello ، Troyer citrange عند المعاملتين (2IBA+10NOA) و (2NAA+10IBA) على التوالي في حين بلغت أعلى نسبة تجذير 100% لأفرع أصل Troyer citrange عند المعاملة بعد 50 يوم من التجذير (2IBA+10NOA) في حين فشلت أفرع الأصلين Swingle citrumello ، Carrizo citrange في إعطاء أي جذور عند المعاملة mg(10IBA) L/ إضافة إلى معاملة المقارنة ولم تختلف الاصول المدروسة في النسبة المئوية للتجذير .
إما نتائج الجدول (2) فتشير الى استخدام المحاليل المركزة لمنظمات النمو لم تؤثر معنويا في النسبة المئوية للتجذير بعد 40 يوم من التجذير في حين اثرت هذة التراكيز معنويا في النسبة المئوية للتجذير بعد 50 يوم من التجذير وبلغت اعلى نسبة تجذير 66% عند التركيز 1000mg/L IAA في حين بلغت اقل نسبة مئوية للتجذير 33.33 % عند المعاملة بـ serdix وفشلت العقل في اعطاء جذور عند معاملة المقارنة . لم تختلف الاصول فيما بينها في النسبة المئوية للتجذير وكذلك لم تؤثر التداخلات بين الاصول وتراكيز المحاليل المركزة معنويا في النسبة المئوية للتجذير .

جدول (1): تأثير التراكيز المخففة لمنظمات النمو في النسبة المئوية لتجذير أصول الحمضيات بعد 40 ، 50 يوم من التجذير

تراكيز المحاليل المخففة ملغم/لتر	نسبة التجذير % بعد 40 يوم				نسبة التجذير % بعد 50 يوم			
	Swingle citrumllo	Carrizo citrange	Troyer citrange	المتوسط	Swingle citrumllo	Carrizo citrange	Troyer citrange	المتوسط
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0
10NAA	20	40	40	33.33	20	80	40	46.67
10IBA	0	0	60	20.00	20	80	80	60.00
10NOA	60	20	0	26.67	80	40	20	46.67
10NAA+ 2IBA	40	60	40	46.67	40	80	60	60.00
2NAA+10IBA	20	20	0	13.33	40	40	100	60.00
2IBA+10NOA	80	20	40	46.67	80	40	60	60.00
المتوسط	31.43	22.86	25.71		40.00	51.43	51.43	
ا.ف.م للأصول = n.s التراكيز= 0.31 التداخل = 0.54 0.05					ا.ف.م للأصول = n.s التراكيز = 0.32 التداخل =0.56 0.05			

جدول (2) : تأثير التراكيز المركزة لمنظمات النمو في النسبة المئوية لتجذير اصول الحمضيات بعد 40 و50 يوم من التجذير

تراكيز المحاليل المركزة	نسبة التجذير % بعد 40 يوم				نسبة التجذير % بعد 50 يوم			
	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	المتوسط	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	المتوسط
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serdix	0	20	20	13.33	20	40	40	33.33
Serdix with Sol.	0	40	60	33.33	40	60	80	60.00
1000IAA	40	80	20	46.67	80	100	20	66.67
1000IBA	20	40	40	33.33	40	60	80	60.00
1000NAA	40	20	20	26.67	60	40	40	46.67
1000NOA	20	20	40	26.67	60	20	40	40.00
	17.14	31.43	28.57		42.86	45.71	42.86	

ا.ف.م للأصول =n.s التراكيز= n.s التداخل = n.s 0.05

ا.ف.م للأصول = n.s التراكيز = 0.34 التداخل = n.s 0.05

تأثير المحاليل المخففة لمنظمات النمو في عدد الجذور واطوالها

أظهرت النتائج في الجدول (3) أن التراكيز المخففة لمنظمات النمو قد أثرت معنويا في متوسط عدد الجذور بعد (40 ،50) يوم من الزراعة حيث بلغ أعلى متوسط عدد جذر 1.0 جذر/ عقلة عند المعاملتين 10IBA+2NAA) mg/L) بعد 40 يوم من الزراعة والذي ازداد بعد 50 يوم ليصبح 1.47جذر/عقلة الذي اختلفت معنويا عن المعاملة 10NOA mg/L إضافة إلى معاملة المقارنة ، في حين بلغ اقل متوسط عدد (0.1 و0.73)جذر/عقلة عند المعاملة NOA 10 mg/L بعد(40 ، 50) يوم من الزراعة على التوالي وفشلت معاملة المقارنة في إعطاء أي جذر . وتفوق الأصل *Troyer citrange* في معدل عدد الجذور اذ بلغ 0.77 جذر/عقلة بعد 40 يوم من الزراعة وازداد ليصبح 1.2 جذر/عقلة بعد 50 يوم من الزراعة واختلف معنويا عن الأصلين *Swingle citrumello*، *Carrizo citrange* .

أثرت التداخلات بين الأصول وتراكيز المحاليل المخففة لمنظمات النمو معنويا في متوس ط عدد الجذوربعد (40،50) يوم من الزراعة حيث بلغ أعلى متوسط عدد الجذور 2.6 جذر/عقلة لأصل *Troyer citrange* عند المعاملة 10IBA+2NAA)mg/L) ليرتفع إلى 3.4 جذر/عقلة بعد 50 يوم من الزراعة الذي اختلفت عن باقي التداخلات في حين بلغ اقل متوسط عدد جذور 0.2 جذر/عقلة للأصل *Sowingle citrumello* عند المعاملتين 10IBA+2NAA,10NAA)mg/L) واصل Carrizo عند المعاملات 10IBA+2NAA,10NOA)mg/L و10IBA+2IBA) على التوالي بعد 40 يوم من الزراعة . وبلغ 0.2 جذر /عقلة بعد 50 يوم لأصل *Sowingle citrumello* عند المعاملتين 10NAA (mg/L ، 10 IBA) واصل *Carrizo, Troyer citrange* عند المعاملتين 10IBA(mg/L، 10NOA) على التوالي . وأظهرت نتائج جدول (4) إن الأصول لم تختلف معنويا فيما بينها في متوسط طول الجذور إما التراكيز فقد أثرت معنويا في متوسط طول الجذر وبلغ أعلى متوسط 3.69 سم عند المعاملة 10NAA+2IBA mg/L الذي لم يختلف معنويا عن المعاملة 10IBA+2NAAmg/L والذي بلغ 2.80 سم والذي اختلف معنويا عن باقي المعاملات .وأثرت التداخلات بين الأصول وتراكيز المحاليل المخففة معنويا في متوسط طول الجذر وبلغ أعلى متوسط طول جذر 6.54 سم لأصل *Troyer*عند المعاملة 10IBA+2NAA mg/L والذي لم يختلف معنويا عن الأصل *Troyer* عند المعاملة 10 IBA mg/L والأصل*Carrizo* عند المعاملة 10NAA+10 IBA mg/L اللذين بلغا(3.96 ، 6.44)سم على التوالي في حين بلغ اقل متوسط 0.3 سم لأصل *Carrizo* عند المعاملة 10 IBA mg/L .

جدول (3): تأثير منظمات النمو (محاليل المخففة) في متوسط عدد الجذور لأصول الحمضيات بعد 40 و50 يوم من التجذير

التراكيز المخففة	عدد الجذور بعد 40 يوم			المتوسط	عدد الجذور بعد 50 يوم			المتوسط
ملغم/لتر	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange		Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10NAA	0.2	60.	0.6	0.47	0.2	1.4	1.0	0.87
10IBA	0.0	00.	1.4	0.47	0.2	0.2	2.2	0.87
10NOA	1.0	20.	0.0	0.1	1.4	0.6	0.2	0.73
+10NAA2IBA	0.6	80.	0.4	0.6	0.6	1.8	0.8	1.07
2NAA+10IBA	0.2	0.2	2.6	1.0	0.4	0.6	3.4	1.47
2IBA+10NOA	1.2	0.2	0.4	0.6	1.4	0.6	0.8	0.93
المتوسط	0.46	90.2	0.77		0.60	0.74	1.2	

ا.ف.م للأصول = 0.22 التراكيز= 0.55 التداخل = 0.95 0.05

ا.ف.م للأصول = 0.44 التراكيز = 0.67 التداخل = 1.16 0.05

جدول (4): تأثير منظمات النمو (محاليل المخففة) في متوسط طول الجذور للعقل الغضة لثلاثة أصول من الحمضيات بعد 40 و 50 يوم من التجذير

التراكيز المخففة	طول الجذور(سم)			المتوسط
ملغم/لتر	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10NAA	0.64	2.64	1.18	1.49
10IBA	0.18	0.3	3.96	1.48
10NOA	2.68	0.64	0.36	1.23
10NAA +2IBA	2.36	6.44	2.28	3.69
2NAA+10IBA	0.88	0.98	6.54	2.80
2IBA+10NOA	3.04	0.68	1.64	1.79
المتوسط	1.40	1.76	2.28	

ا.ف.م للاصول =n.s التراكيز= 1.68 التداخل = 2.91 0.05

تأثير المحاليل المركزة في عدد الجذور واطوالها

تشير نتائج جدول (5) إن الأصول المدروسة لم تختلف معنويا فيما بينها في متوسط عدد الجذور بعد (40 ،50) يوم من الزراعة في حين أثرت تراكيز المحاليل المركزة معنويا في متوسط عدد الجذور بعد (40 ،50) يوم من الزراعة حيث بلغ أعلى متوسط عدد جذور (0.87 ،1.53)جذر/عقلة عند المعاملة 1000mg/L IAA بعد(40 ،50) يوم من الزراعة على التوالي في حين بلغ اقل متوسط عدد جذر (0.13 ،0.33) جذر/عقلة عند المعاملة Serdix بعد 40 و50 يوم من الزراعة .

أثرت التداخلات بين الأصول وتراكيز المحاليل المركزة لمنظمات النمو معنويا في متوسط عدد الجذور بعد (40 ،50) يوم من الزراعة وبلغ أعلى متوسط عدد (2.0 ،3.0) جذر/عقلة لأصل *Carrizo* عند المعاملة 1000 mg/L IAA بعد (40 ،50) يوم من الزراعة على التوالي والذي اختلف معنويا عن باقي التداخلات وبلغ اقل متوسط عدد جذور 0.2 جذر/عقلة للأصل *Swingle citrumello* عند المعاملتين (1000 mg/L IBA, 1000 mg/LNOA) واصل Carrizo عند المعاملات (Serdix, 1000 mg/L NAA, 1000 mg/L NOA) واصل Troyer عند المعاملتين Serdix و 1000 mg/L NAA على التوالي بعد 40 يوم من الزراعة إما بعد 50 يوم من الزراعة فقد بلغ اقل متوسط عدد جذور 0.2 جذر/عقلة لأصل *Swingle citrumello*, Troyer عند المعاملتين (Serdix, 1000 mg/L IAA) في حين فشلت أفرع أصل *Carrizo* في إعطاء جذور على التوالي . وتشير نتائج الجدول (6) تفوق الأصل *Carrizo* معنويا في متوسط طول الجذر وأعطى أعلى متوسط طول جذر 2.33 سم والذي لم يختلف معنويا عن الأصل *Troyer* إذ بلغ 1.77سم واختلفا معنويا عن الأصل *Swingle citrumello* . وأثرت تراكيز المحاليل لهنظمات النمو معنويا في

متوسط طول الجذر إذ بلغ أعلى جذر 2.77 سم عند المعاملتين Serdix ، 100 mg/L IAA اللذين لم يختلفا عن المعاملتين 1000 mg/L IBA، 1000 mg/L NAA إذ بلغا (1.44 ، 1.31) سم على التوالي .
أثرت التداخلات بين الأصول وتراكيز المحاليل المركزة معنويا في متوسط طول الجذر وبلغ أعلى متوسط طول جذر 7.08 سم لأصل Carrizo عند المعاملة 100 mg/L IAA الذي لم يختلف عن الأصل *Troyer* عند المعاملة Serdix مع المحلول الذي بلغ 5.78 سم واختلف معنويا عن باقي التداخلات إما اقل متوسط طول جذر 0.1 سم لأصل *Swingle citrumello* عند المعاملة Serdix .

جدول (5): تأثير منظمات النمو (محاليل المركزة) في متوسط عدد الجذور للعقل الغضة لثلاثة أصول من الحمضيات بعد (40،50) يوم من التجذير

التراكيز المركزة 1000 ملغم/لتر	عدد الجذور بعد 40 يوم			المتوسط	عدد الجذور بعد 50 يوم			المتوسط
	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange		Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Serdix	0.0	0.2	0.2	0.13	0.2	0.4	0.4	0.33
Serdix with soli.	0.0	0.4	1.4	0.6	0.4	1.0	1.8	1.07
IAA	0.4	2.0	0.2	0.87	1.4	3.0	0.2	1.53
IBA	0.2	0.4	0.8	0.47	0.6	0.8	2.0	1.13
NAA	0.6	0.2	0.2	0.33	1.0	0.4	0.4	0.6
NOA	0.2	0.2	0.6	0.33	0.6	0.4	0.8	0.6
المتوسط	0.2	0.91	0.49		0.6	0.86	0.8	

ا.ف.م للأصول = n.s التراكيز= 0.48 التداخل = 0.83 0.05

ا.ف.م للأصول = n.s التراكيز = 0.67 التداخل = 1.15 0.05

جدول (6): تأثير منظمات النمو (محاليل المركزة) في متوسط طول الجذور للعقل الغضة لثلاثة أصول من الحمضيات بعد 50 يوم من التجذير

التراكيز المركزة 1000 ملغم/لتر	طول الجذور(سم)			المتوسط
	Swingle citrumello	Carrizo citrange	Troyer citrange	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Serdix	0.1	1.98	0.74	0.94
Serdix with soli.	0.34	2.18	5.78	2.77
IAA	0.76	7.08	0.46	2.77
IBA	0.36	1.96	2.0	1.44
NAA	0.84	2.28	0.82	1.31
NOA	0.44	0.82	2.6	1.29
المتوسط	0.41	2.33	1.77	

ا.ف.م الأصول = 0.98 التراكيز= 1.49 التداخل = 2.59 0.05

المناقشة

أظهرت النتائج إن الأصول اختلفت معنويا فيما بينها في النسبة المئوية للتجذير باختلاف المعاملات حيث تفوق الأصل *Troyer* بإعطاء نسبة تجذير بلغت 100% عند المعاملة 10IBA+2NAA في حين تفوق الأصل *Carrizo* في إعطاء نسبة تجذير بلغت 100% عند المعاملة 1000 mg/L IAA أن الاختلاف في استجابة الأصول المدروسة للتجذير فقد يعود الى التركيب الوراثي و ما يصاحب ذلك من اختلاف في محتوى الأجزاء النباتية المزروعة من المواد الغذائية و الهرمونية [18] . أعطت المعاملة 10IBA +2NAA زيادة واضحة بنسبة التجذير ومعدل عدد الجذور مقارنة بمعاملة المقارنة وربما يعود ذلك إلى إن استخدام IBA تأثير في زيادة تكوين مبادئ الجذور وتمايزها واستطالتها في العقل الساقية وزيادة تكوين الجذور العرضية والتي تزيد من استقطاب الكاربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير إلى قاعدة العقل حيث تتفاعل مع الاوكسينات منخفضا م ع زيادة محتواها من الجذور [19] أو ربما إذا كان محتوى العقل من الاوكسينات منخفضا مع زيادة محتواها من المثبطات فان معاملة العقل بالاوكسينات الصناعية تؤدي إلى زيادة نسبة التجذير [20] وقد ذكر [21] إن معاملة

العقل بالاوكسينات الصناعية تؤدي إلى سرعة نقل وتجميع ال سكريات الذائبة في قواعد العقل مما يؤدي إلى تحسين نسبة تجذير العقل فضلا عن تحفيز عدد من الإنزيمات التي لها دور مهم في عملية نشوء الجذور العرضية وفقا لما ذكره [22] .

أما فيما يتعلق بالتراكيز المحاليل المركزة لمنظمات النمو فقد أعطت المعاملة 1000 mg/L IAA أعلى نسبة تجذير وأعلى متوسط عدد جذور بالمقارنة مع معاملة المقارنة وهذا يعود إلى أن الاوكسين يعد محرضا لتشكل الكالس وتمايز الأنسجة عند حد معين ، وتؤدي التراكيز العالية منة إلى بطئ نمو الخلايا ومن ثم انخفاض نسبة التجذير أما الزيادة في عدد الجذور فقد يفسر إلى زيادة قوة الاندفاعات الجذرية على العقل[23] .

المصادر

1. باشة ، م.ع.أ. (1998) . إنتاج الفاكهة بالمملكة العربية السعودية . منشورات جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية . ص642 .
2. الجهاز المركزي للإحصاء . (2000) . المجموعة الإحصائية السنوية – وزارة التخطيط – جمهورية العراق .
3. العبيدي ، هاشم كاظم محمد . 1999 . مقارنة إكثار أصلين من أصول الحمضيات باستخدام تقنية زراعة الأنسجة النباتية . رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة البصرة/ العراق .
4. الدوري ، علي حسين و عادل خضر سعيد الراوي . (2000) . إنتاج الفاكهة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ جامعة الموصل .
5. Jull, L.G., Warren, S.L. and F.A., Blazich. (1994). Rooting Yoshino cryptomeria stem cuttings as influenced by growth stage, branch order, and IBA treatment, Hort Science. 29(12):1532-1535.
6. Hartmann, H.T.: D.E. Kester; F.T. Davies and R.L. Geneve. (2002). Plant propagation, principles and practices. 7 ed. Prentice Upper Saddle River-Hall, Iac, New Jersey.
7. جندية ، حسن . (2003) . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع جمهورية مصر العربية .
8. Karakir, N. and K. Mendiciogu. (1986). Investigation on the propagation of certain lemon cultivars using stem and leave Bud cuttings. Daya, Torim ve ormancihk. 10 (3):378-383.
9. Habermann, G., R.F., Alvarez, J.C.,Modesto, A.T. Fortes, J.D.Rodrigues and E.O. Ono (2006). Rooting of healthy and Cvc-Affected Valencia sweet orange stem cuttings, through the use of plant regulators. Brazilian archives of biology and technology 49(1):29-36.
10. العلاف ، أياد هاني إسماعيل . (2010) . تأثير مواعيد اخذ العقل وتراكيز IBA في إكثار الليمون الحلو بالعقل شبه الخشبية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد (10) العدد (2) .
11. بدر ، صالح محسن ،عبد الأمير هبل رهيف ، وفاء إبراهيم حسين وعماد احمد الحافظ . (2000) . إنتاج أصل الكمثرى كالاريانا *Pyrus calleryana* بالزراعة النسيجية ، مجلد الزراعة العراقية ،5(3) : 191- 200 .
12. الحافظ ، عماد احمد محمد ، صالح محسن بدر وفاء إبراهيم حسين . (1999) . إكثار أصول الحمضيات بزراعة الأنسجة ، مجلة الزراعة العراقية ، 4(8) : 49-60 .
13. حميد ، محمد خزعل . 1994. إكثار أشجار الفستق .*Pistacia vera* L خضرياً باستخدام تقنية زراعة الأنسجة ، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد- العراق .
14. Ghorbel,R.;L.Navarro and N.Duran-Vila.(1998). Biological Chracterization of *Citrus tristeza* virus isolated by *in vitro* tissue cultures. Plant Path. 47:333-340.
15. Kane,M.E. 1960. Propagation from preexisting meristems in: Plant Tissue Gray cocept and laboratory Exercises. Edited Trigiuno. R.N, and Gray D.J.CRC Pres Boca. New York. London.Tokyo.pp.:61-72.

16. الساهوكي ، مدحت ، و كريمة محمد وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم والبحث العلمي- جامعة بغداد – العراق.

17. Compton, M.C. 1997. Statiistical analysis of plant tissue culture data. In: R.N.Trigiano and D.J. Gray (eds.*)* Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises . p. (47-60). CRC. Press.

18. Hartman, H. T and D. E. Kester. 1983. Plant propagation. Principles and practies. 4th ed., Prentic-Hall, INS. Englewood cliffs. NewJersey.U.S.A.

19. Palanisamy, K. and P. Kumar (1997). Effect of position, size of cuttings and environmental factors on adventitious rooting in neem (*Azadirchta indica* A. Juss). Forest Ecology and Management. 98: 277-288.

20. De Andres, E. F.; J. Alegre; J. L. Tenorio; M. Manzanares; F. J. Sanchez and L. Ayerbe (1999). Vegetative propagation of (*Colutea arborescens* L.) a multipurpose leguminous shrub of semi arid climates. Agroforestry systems. 46: 113-121.

21. Hartmann, H. T.; D. E. Kester and F. T. Davis (1990). Plant propagation, principles and practices, Fifth edition. Prentices-Hall, Inc., EngleWood Cliffs, New Jersey. U.S.A.

22. Nanda, K. K. and U. K. Anand (1970). Seasonal changes in auxin effects on rooting of stem cuttings of *Populus nigra* and its relationship with mobilization of starch. PlantPhysiol. 23: 99-107.

23. Personliche Mitteilungen von Prof Dr. Fritsche and Dr. H. Grünberg. 1996. Institute für gärtnerischen Pflanzenbau – Köpenick, berlin.