

تأثير الاوكسينات ونوع العقل في تجذير أصلي التفاح والكمثرى المكثرة نسيجيا

واثق عبد العزيز
عبد الكريم رضا
وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية

زينب عبد الجبار حسين
فلاح ناصر حسين

الخلاصة:

تم معاملة عقل ساقية غضة وخشبية في البيت الزجاجي بطول 15 سم من أصل التفاح MM106 و أصل الكمثرى *Pyrus communis* من أمهات بعمر (4-5 سنوات) مكثرة نسيجيا بتركيز مختلفة من الاوكسينات (0.0 ، 10 NAA ، 10 IBA ، 10 NOA ، 10 IBA+2 NAA ، 2 IBA+10 NAA ، 2 IBA+10 NOA) ملغم /لتر. أخذت الملاحظات عن عدد الجذور بعد 30 و 45 يوم وأطوالها بعد 45 يوم من التجذير وكذلك حسب النسبة المئوية للتجذير.

أظهرت النتائج أن المحاليل المخففة من الاوكسينات قد أثرت معنويا في كل الصفات المدروسة حيث تفوقت الاوكسينات بالتركيز (2 IBA+10 NOA)mg/L أعلى نسبة تجذير بلغت 100% وأعلى معدل في عدد الجذور وأطوالها 4.4 جذر /عقلة و 4.92 سم على التوالي لأصل التفاح بعد 45 يوم من الزراعة في حين أعطى التركيز 10 NAA mg/L ملغم /لتر والتركيز 10 IBA أعلى نسبة تجذير بلغت 100% لكل من العقل الغضة والخشبية والتركيز 2 IBA+10 IBA ملغم/ لتر للعقل الغضة وتفوق التركيز 10 NAA ملغم/لتر في إعطاء أعلى معدل لعدد الجذور وأطوالها بلغت 11.1 جذر/عقلة و 3.56 سم على التوالي لأصل الكمثرى بعد 45 يوم من التجذير ولم تختلف العقل الغضة والخشبية المأخوذة من أصل التفاح معنويا في معدل عدد الجذور وأطوالها في حين تفوقت العقل الغضة لأصل الكمثرى في معدل عدد الجذور إذ بلغت 3.86 جذر /عقلة وتفوقت العقل الخشبية في معدل طول الجذر بلغت 1.43 سم .

المقدمة:

تكثر أشجار التفاح والكمثرى عادة بالتطعيم على أصول منتخبة وذات مواصفات زراعية وإنتاجية مرغوبة (سلمان، 1988) وملائمة لظروف التربة كتحملها لمستوى الماء الأرضي المرتفع وطبيعة التربة وكذلك مقاومتها للأمراض الشائعة فضلا عن تكبيرها بالنضج وتأثيرها في الصفات الكمية والنوعية للثمار مقارنة بالأشجار المكثرة جنسيا(الجميلي والدجيلي، 1989؛ Yavada & Doud, 1989) هناك بعض المشاكل التي تواجه المزارعين كارتفاع منسوب الماء الأرضي وزيادة الملوحة والإصابة بالديدان الثعبانية يتطلب توفير أعداد كبيرة من الأصول لغرض التطعيم عليها (Hartman et al, 1997) لذا كان الاتجاه في العراق إلى استيراد أعداد كبيرة من الأصول على هيئة شتلات أو بذور خلال السنوات السابقة ولازالت مستمرة ليومنا هذا حيث قامت الشركة العامة للبستنة والغابات باستيراد أصول التفاح كأصل التفاح MM106 وهو من الأصول المقاومة لحشرة امن القطني ويعتبر من الأصول شبه المقصرة وأصل الكمثرى *Pyrus Communis* وهو من الأصول

النشطة ويمكنه تحمل الترب الثقيلة ذات المستوى المائي العالي ويعرف في أوروبا باسم الأصل الفرنسي ومحلياً باسم (كيمونس). وقد وجد إن قابلية العقل على التجذير تعتمد على عدد كبير من العوامل منها موعد اخذ العقل المرتبط بعناصر المناخ كالحرارة والرطوبة والضوء وعمر الشجرة الام والمعاملات الحرارية اضافة الى التراكيب الوراثية المستخدمة فضلاً عن تأثرها باستخدام منظمات النمو كالاوكسينات ومنها الاوكسين الصناعي المتمثل بحامض الأندول بيوتارك IBA المشجع على تكوين مبادئ الجذور العرضية ونموها وتطورها وزيادة معدل عدد الجذور المتكونة

(Owais,2010 ;Hartman et al 2002; Bhusal et al 2007;)
وقد سجلت نسبة التجذير للعقل الماخوذة من اصول التفاح (Tsipouridis et al ,2003 البالغة % (31-51) عند استخدام IBA بتركيز 3000 mg/L (Tajabalchsh et al ,2009) في حين حقق الباحث (Rahimi et al, 2011) نسبة تجذير وعدد جذور بلغت %37.03 و 11.33 جذر /عقلة على التوالي عند معاملة عقل اصل التفاح MM 111 بطول 20 سم بـ IBA بالتركيز 2500mg/L مضافا الى الوسط (Cocopeat + Perlite). ونظرا إلى إن الكثير من أشجار الفاكهة ومن ضمنها التفاح والكمثرى تكثر حالياً بتقنية زراعة الأنسجة لاختزال الوقت والحصول على أعداد كبيرة من الشتلات والأصول مجذرة وجاهزة للنقل للحقل بعد اقلمتها (الحافظ واخرون، 1999؛ العبيدي، 1990؛ بدر واخرون، 2000؛ حميد، 1994؛ Ghorbel et al, 1998؛ Kane, 1960؛ ولزيادة تكاليف هذه التقنية فان البحث يهدف إلى تحديد أفضل تركيز من الاوكسينات ونوع العقل الساقية المأخوذة من أصلي التفاح MM106 والكمثرى *Pyrus communis* L. المزروعة داخل البيت الزجاجي والمكثرة نسيجياً وذلك لإكثارها بطريقة العقل وتحت ظروف البيت الزجاجي المسيطر عليها.

المواد وطرائق العمل:

أخذت عقل ساقية بطول 15 سم من أمهات مكثرة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية ويعمر (4-5 سنوات) لأصلي التفاح MM106 والكمثرى *Pyrus communis* والمزروعة في البيت الزجاجي. أزيلت الأوراق الموجودة على الجزء السفلي منها بالنسبة للعقل الغضة بعد عمل (2-3) جروح طولية في المنطقة بين العقدتين الأخيرتين، ووضعت نهايات العقل في محاليل مخففة من الاوكسينات [0.0، 10 NAA، 10 IBA، 10 NOA، 10 NA + 2 IBA، 2 NAA+10 IBA، 2 NOA+10 IBA] ملغم /لتر + المحلول المتكون من [2 غم عالي الفسفور* + 15 غم سكروروز] تحت أس هيدروجيني 5.5 لمدة أربعة أيام في ظروف المختبر بعدها غسلت بالماء وزرعت في إطباق فليينية حجم 10 x 10 حاوية على وسط زرعى مكون من بتموس : زميج بنسبة 1:1 في ظروف البيت الزجاجي المسطر على بيئياً تحت درجة حرارة 2±26 م. أخذت الملاحظات عن نسب التجذير وعدد الجذور وأطوالها بعد 30 و45 يوم من الزراعة، ثم نقلت إلى أكياس قطر 10 سم ذات وسط زرعى مكون من بتموس : زميج بنسبة 4:1 ووضعت في بيت ذا غطاء بلاستيكي مجهز بساحبتين هوائية لغرض التهوية وتقليل درجة الحرارة.

نفذت الدراسة كتجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية (RCBD Randomized Completely Block Design) وبخمس مكررات في المعاملة الواحدة وبواقع عقلة واحدة لكل مكرر وجرى تحليل البيانات ومقارنتها إحصائياً حسب اختيار L.S.D وعلى مستوى احتمال 5% (الساهوكي، 1990).

* عالي الفسفور يتكون من (0.07% Cu + 0.03 % B + 0.14% Fe + 12N + 52P + 5 K + TE (0.07% Mn + 0.07 % Zn).

النتائج والمناقشة:

تأثير التراكيز المخففة للاوكسينات في النسبة المئوية لتجذير أصلي التفاح والكمثرى.
تشير النتائج في الجدول (1) إلى ارتفاع المعاملات المتمثلة بأنواع الاوكسينات المستخدمة إلى المعنوية في صفة النسبة المئوية للتجذير لأصل التفاح بعد 30 أو 45 يوم من المعاملة فكانت أعلى نسبة للتجذير له بلغت 100 % في معاملة (2IBA + NOA 10) mg /L لكلا الفترتين في حين لم ترتقي نوع العقل المستخدمة والتداخل الثنائي بين نوع العقل والاكسين المستخدم لمستوى المعنوية في هذه الصفة .

ويلاحظ من الجدول ذاته زيادة في النسبة المئوية للتجذير بعد 45 يوم مقارنة بعد 30 يوم من المعاملة في جميع أنواع الاوكسينات المستعملة باختلاف تراكيزها مستثنية بذلك معاملة (2IBA +10NOA)mg/L المتفوقة معنويا على بقية المعاملات في هذه الصفة المدروسة أنفاً.

أما نتائج الجدول (2) فتشير أيضاً إلى ارتفاع المعاملات المتمثلة بأنواع الاوكسينات المستخدمة إلى المعنوية في صفة النسبة المئوية للتجذير لأصل الكمثرى بعد 30 أو 45 يوم من المعاملة فكانت أعلى نسبة للتجذير له بلغت 100 % في معاملة 10NAA mg/L لكلا الفترتين في حين لم ترتقي نوع العقل المستخدمة والتداخل الثنائي بين نوع العقل والاكسين المستخدم لمستوى المعنوية في هذه الصفة، كذلك يلاحظ من الجدول أن النسبة المئوية للتجذير قد ازدادت بعد 45 يوم بالمقارنة مع نسبة التجذير بعد 30 يوم من المعاملة في جميع أنواع الاوكسينات المستعملة باختلاف تراكيزها مستثنية بذلك معاملة 10NAA mg/L المتفوقة معنويا على بقية المعاملات في هذه الصفة المدروسة.

جدول (1) تأثير التراكيز المخففة للاوكسينات في النسبة المئوية لتجذير العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح بعد 30 و45 يوم من التجذير.

نسبة التجذير % بعد 45 يوم			نسبة التجذير % بعد 30 يوم			تراكيز المحاليل المخففة ملغم/لتر
المتوسط	عقل خشبية	عقل غضة	المتوسط	عقل خشبية	عقل غضة	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
80.00	80.00	80.00	60.00	60.00	60.00	10NAA
60.00	60.00	60.00	50.00	40.00	60.00	10IBA
70.00	60.00	80.00	50.00	60.00	40.00	10NOA
80.00	80.00	80.00	60.00	60.00	60.00	10NAA+ 2IBA
70.00	60.00	80.00	60.00	60.00	60.00	2NAA+10IBA
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2IBA+10NOA
	62.90	68.60		54.30	54.30	المتوسط

ا.ف.م للأصول = n.s = التراكيز = 37 التداخل = n.s = 0.05

ا.ف.م للأصول = n.s = التراكيز = 41 التداخل = n.s = 0.05

جدول (2) تأثير التراكيز المخففة للاوكسينات في النسبة المنوية لتجذير العقل الغضة والخشبية لأصل الكمثرى بعد 30 و 45 يوم من التجذير.

نسبة التجذير % بعد 45 يوم			نسبة التجذير % بعد 30 يوم			تراكيز المحاليل المخففة ملغم/لتر
المتوسط	عقل خشبية	عقل غضة	المتوسط	عقل خشبية	عقل غضة	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	10NAA
100.00	100.00	100.00	60.00	60.00	60.00	10IBA
80.00	80.00	80.00	30.00	20.00	40.00	10NOA
70.00	60.00	80.00	30.00	20.00	40.00	10NAA+ 2IBA
80.00	60.00	100.00	50.00	60.00	40.00	2NAA+10IBA
60.00	40.00	80.00	30.00	40.00	20.00	2IBA+10NOA
	62.90	77.10		42.90	42.90	المتوسط

ا.ف.م للأصول n.s = التراكيز = 0.31 التداخل n.s = 0.05

ا.ف.م للأصول n.s = التراكيز = 0.39 التداخل n.s = 0.05

تأثير المحاليل المخففة للاوكسينات في عدد الجذور:

أظهرت النتائج في الجدول (3) أن التراكيز المخففة للاوكسينات قد أثرت معنويا في معدل عدد الجذور بعد 30 يوم من الزراعة ولكل من عقل التفاح والكمثرى حيث بلغ أعلى معدل عدد جذور 3.3 جذر/ فرع عند التركيز mg/L (2 IBA+10 NOA) لعقل التفاح و 5.0 جذر/ فرع عند التركيز mg/L (10 NAA) لعقل الكمثرى على التوالي. في حين بلغ اقل معدل عدد جذور 0.8 جذر/ فرع لأصل التفاح عند التركيز mg/L (10 IBA) و 0.2 جذر/ فرع لعقل الكمثرى عند التركيز mg/L (2 IBA+10 NOA) على التوالي ولم تختلف العقل الغضة والخشبية لعقل التفاح معنويا فيما بينها في معدل عدد الجذور في حين تفوقت العقل الغضة لأصل الكمثرى معنويا على العقل الخشبية في معدل عدد الجذور وبلغت (1.49، 0.69) جذر/ فرع على التوالي.

لم يكن للتداخل بين التراكيز ونوع العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح معنويا في معدل عدد الجذور في حين أثرت التراكيز ونوع العقل لأصل الكمثرى معنويا في معدل عدد الجذور إذ أعطت العقل الغضة عند التركيز mg/L (10 NAA) أعلى معدل بلغ 8.0 جذر/ فرع والذي اختلف معنويا عن باقي التداخلات في حين بلغ اقل عدد جذور 0.2 جذر/ فرع للعقل الغضة عند التركيز mg/L (2 NAA+10 IBA) وفشلت العقل الغضة في تكوين جذور عند التركيز mg/L (2 IBA+10 NOA) وكل من العقل الغضة والخشبية عند معاملة المقارنة على التوالي.

جدول (3): تأثير المحاليل المخففة للاوكسينات ونوع العقل في معدل عدد الجذور في تجذير أصل التفاح والكمثرى بعد 30 يوم من الزراعة.

الكمثرى			التفاح			تركيز المحاليل المخففة مغم/لتر
المعدل	عدد الجذور		المعدل	عدد الجذور		
	عقل خشبية	عقل غضة		عقل خشبية	عقل غضة	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.0	2.0	8.0	0.9	0.8	1.0	10NAA
1.1	1.2	1.0	0.8	0.6	1.0	10IBA
0.4	0.2	0.6	0.9	1.0	0.8	10NOA
0.4	0.2	0.6	1.2	1.0	1.4	10NAA+2IBA
0.5	0.8	0.2	1.3	1.6	1.0	2NAA+10IBA
0.2	0.4	0.0	3.3	3.4	3.2	2IBA+10NOA
	0.69	1.49		1.2	1.2	المعدل

ا.ف.م للعقل = 0.54 = التراكيز = 1.01 = التداخل = 1.43
0.05

ا.ف.م للعقل = n.s = التراكيز = 1.17 = التداخل = n.s
0.05

أظهرت النتائج في الجدول (4) أن التراكيز المخففة للاوكسينات قد أثرت معنوياً في معدل عدد الجذور بعد 45 يوم من الزراعة ولكل من عقل التفاح والكمثرى حيث بلغ أعلى معدل عدد جذور 4.4 جذر/ فرع عند التركيز (2IBA+10NOA) mg/L لعقل التفاح و 11.1 جذر/ فرع عند التركيز (10NAAmg/L) لعقل الكمثرى على التوالي. في حين بلغ أقل معدل عدد جذور 1.1 جذر/ فرع لعقل التفاح عند التركيز (10 IBA) mg/L و 1.4 جذر/ فرع لعقل الكمثرى عند التركيزين 10NOA mg/L و (2IBA+10NOA) mg/L على التوالي ولم ترتقي العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح للمعنوية فيما بينها في معدل عدد الجذور بينما تفوقت العقل الغضة لأصل الكمثرى معنوياً على العقل الخشبية في معدل عدد الجذور وبلغت (3.86 و 2.23 جذر/ فرع) على التوالي.

لم يكن للتداخل بين التراكيز ونوع العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح معنوياً في متوسط عدد الجذور في حين أثرت التراكيز ونوع العقل لأصل الكمثرى معنوياً في معدل عدد الجذور إذ أعطت العقل الغضة عند التركيز (10 NAA) mg/L أعلى معدل بلغ 15.4 جذر/ فرع والذي اختلف معنوياً عن باقي التداخلات في حين بلغ أقل معدل عدد جذور 0.6 جذر/ فرع للعقل الخشبية عند التركيز (2IBA+10NOA) mg/L وفشلت العقل الغضة والخشبية في تكوين جذور عند معاملة المقارنة لأصلي التفاح والكمثرى.

جدول (4): تأثير المحاليل المخففة للاوكسينات ونوع العقل في معدل عدد الجذور في تجذير اصل التفاح والكمثرى بعد 45 يوم من الزراعة.

الكمثرى			التفاح			تركيز المحاليل المخففة مغم/لتر
المعدل	عدد الجذور		المعدل	عدد الجذور		
	عقل خشبية	عقل غضة		عقل خشبية	عقل غضة	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.1	6.8	15.4	1.4	1.4	1.4	10NAA
3.7	5.0	2.4	1.1	0.8	1.4	10IBA
1.4	1.2	1.6	1.5	1.4	1.6	10NOA
1.8	0.8	2.8	1.7	1.4	2.0	10NAA+2I BA
1.9	1.2	2.6	2.0	2.2	1.8	+10IBA 2NAA
1.4	0.6	2.2	4.4	4.8	4.0	10NOA 2IBA+
	2.23	3.86		1.71	1.74	المعدل

ا.ف.م للعقل = 1.10 التراكيز = 1.97 التداخل = 2.97
0.05

ا.ف.م للعقل = n.s التراكيز = 1.51 التداخل = n.s
0.05

تأثير المحاليل المخففة للاوكسينات في طول الجذور:

أظهرت النتائج في الجدول (5) أن التراكيز المخففة للاوكسينات قد أثرت معنويا في معدل طول الجذور بعد 45 يوم من الزراعة ولكل من عقل التفاح والكمثرى حيث بلغ أعلى معدل طول جذر 4.92 سم عند التركيز mg/L (2 IBA+10 NOA) لعقل التفاح و 3.56 سم عند التركيز mg/L (10NAA) لعقل الكمثرى على التوالي. في حين بلغ اقل معدل طول جذور 1.77 سم لأصل التفاح عند التركيز mg/L (10IBA) و 0.59 سم لأصل الكمثرى عند التركيز mg/L (2IBA+10NOA) على التوالي. لم تختلف العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح معنويا فيما بينها في معدل طول الجذور بينما تفوقت العقل الخشبية لأصل الكمثرى معنويا على العقل الغضة في معدل طول الجذور وبلغت 1.43 سم. لم يكن للتداخل بين التراكيز ونوع العقل الغضة والخشبية لأصل التفاح معنويا في متوسط عدد الجذور في حين أثرت التراكيز ونوع العقل لأصل الكمثرى معنويا في معدل طول الجذور إذ أعطت العقل الخشبية عند التركيز mg/L (10 NAA) أعلى معدل بلغ (4.0) سم والذي اختلف معنويا عن باقي التداخلات في حين بلغ اقل معدل طول جذور 0.40 سم للعقل الغضة عند التركيز mg/L (2 IBA+10 NOA).

جدول (5): تأثير المحاليل المخففة للاوكسينات ونوع العقل في معدل طول الجذور(سم) في تجذير أصل التفاح والكمثرى بعد 45 يوم من الزراعة.

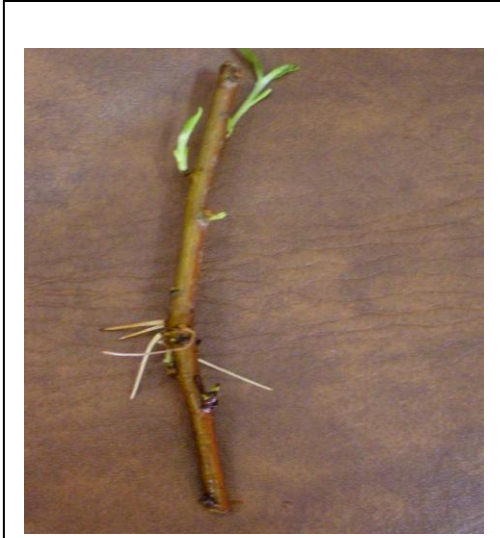
الكمثرى			التفاح			تركيز المحاليل المخففة مغم/لتر
المعدل	طول الجذور(سم)		المعدل	طول الجذور(سم)		
	عقل خشبية	عقل غضة		عقل خشبية	عقل غضة	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.56	4.0	3.12	2.28	2.36	2.2	10NAA
1.58	2.2	0.96	1.77	1.34	2.02	10IBA
0.89	1.12	0.66	1.9	2.22	1.58	10NOA
0.69	0.8	0.58	3.16	3.08	3.24	10NAA+2IBA
0.97	1.08	0.86	2.35	2.34	2.36	2NAA+10IBA
0.59	0.78	0.40	4.92	5.5	4.34	2IBA+10NOA
	1.43	0.94		2.41	2.25	المعدل

ا.ف.م للعقل = n.s = التراكيز = 1.37 التداخل = n.s ا.ف.م للعقل = 0.33 التراكيز = 0.62 التداخل = 0.88
0.05

أن الاختلاف في استجابة الأصول المدروسة للتجذير قد يفسر على أساس اختلاف التركيب الوراثي و ما يصاحب ذلك من اختلاف في محتوى الأجزاء النباتية المزروعة من المواد الغذائية و الهرمونية (Hartman & Kester, 1983)، وبينت النتائج جلياً دور الأوكسينات في إحداث التجذير وبنسب مختلفة لكل معاملة مقارنة بمعاملة المقارنة التي لم تعامل بالأوكسين والتي لم يسجل تجذير فيها وهذا ما فسره كثير من الباحثين حيث لاحظ الباحثين (Ibrahim et al, 1988 ; Hartman et al, 1990) إلى قلة وجود الأوكسينات في العقل وعدم كفايتها من المركبات المساعدة للتجذير فبإضافة الأوكسين لقواعد العقل يحسن من التجذير، وهذا ما أكده الباحث (Paanisamy & Kumar, 1997) على إن إضافة الأوكسين IBA أدى إلى زيادة تكوين مبادئ الجذور وتمايزها واستطالتها في العقل الساقية وزيادة تكوين الجذور الجانبية وذلك بزيادة استقطاب الكربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير إلى قاعدة العقل كما يتفق مع (De Anres et al, 1999) من خلال وجود قليل من الأوكسينات في العقل وزيادة احتوائها من المثبطات فبإضافة الأوكسينات تزيد من نسبة التجذير او ما فسره الباحث (Hartman et al, 1997) بأن معاملة العقل بالأوكسينات الصناعية يؤدي إلى سرعة نقل وتجمع السكريات الذائبة في قواعد العقل مما يؤدي إلى تحسين نسبة التجذير. وهذا ما فسره الباحث (Nanda & Anand, 1970) في تحفيز بعض الأنزيمات التي لها دور مهم في عملية نشوء الجذور العرضية كما ذكره (Satisha et al, 2008) في هذا المجال أن معاملة العقل الخشبية لثلاثة أصول من العنب بتركيز 1000 ملغم/لتر IBA أدى إلى تراكم السكريات وتقليل النشا عند قاعدة العقل وزيادة نشاط أنزيم Polyphenol Oxidase مما زاد من عدد الجذور.

لذلك تلعب الأوكسينات دوراً فعالاً وبصورة غير مباشر مع المواد الفينولية وبمساعدة الأنزيمات مترابطات (اوكسي فينول) تشجع إلى تكوين مبادئ الجذور (Haissig, 1974). وأعطت المعاملة 10NOA + 2IBA زيادة واضحة بنسبة التجذير ومعدل عدد الجذور وأطوالها مقارنة بالمعاملات الأخرى بعد 45 يوم من الزراعة لأصل التفاح وربما يعود ذلك إلى استخدام أكثر من اوكسين وهذا ما لاحظته أكثر من باحث فقد لاحظ الباحث (AL-Nabawy et

(al, 1983) إن استخدام IBA و NAA معاً أدى إلى زيادة معنوية في نسبة التجذير مقارنة مع استخدام كل منها على إنفراد، ولاحظ الباحث (Das et al, 1997) إن استخدام خليط من IBA و NAA تفوق على خليط من IAA و NAA أو IAA و IBA أو تلك الأوكسينات كل على إنفراد بعدد الجذور. كما لاحظ الباحث (Boyer&Graves,2009) إن تأثير NAA أكبر من تأثير IBA في نشوء الجذور إضافة إلى إن مزج NAA مع IBA تفوق على IBA لمفرده .



شكل (2) يوضح تكوين الجذور في العقل الخشبية المأخوذة من أصل الكمثرى بمعاملتها بـ 10mg/LNAA .



الشكل (1) يوضح مرحلة تحفيز تكوين الكالس الذي يمهد لنشوء الجذور لاحقاً (الأماكن المؤشر عليها)

المصادر:

- 1- سلمان ، محمد عباس . إكثار النباتات البستانية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق .
- 2- الجميلي ، علاء عبد الرزاق محمد والد جبلي ، جبار عباس حسن . 1989 . إنتاج الفاكهة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة .
- 3- الحافظ ، عماد احمد محمد ، صالح محسن بدر وفاء إبراهيم حسين (1999) . إكثار أصول الحمضيات بزراعة الأنسجة ، مجلة الزراعة العراقية ، 4 (8) : 49-60 .
- 4- العبيدي ، هاشم كاظم محمد . 1999 . مقارنة إكثار أصليين من أصول الحمضيات باستخدام تقنية زراعة الأنسجة النباتية . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة البصرة / العراق .
- 5- بدر ، صالح محسن ، عبد الأمير هبل رفيف ، وفاء إبراهيم حسين وعماد احمد الحافظ (2000) . إنتاج أصل الكمثرى كالأريانا *Pyrus calleryana* بالزراعة النسيجية ، مجلد الزراعة العراقية ، 5 (3) : 191-200 .
- 5- حميد ، محمد خزعل . 1994 . إكثار أشجار الفستق *Pistacia vera L.* خضرياً باستخدام تقنية زراعة الأنسجة ، رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
- 6- الساهوكي ، مدحت ، و كريمة محمد وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم والبحث العلمي - جامعة بغداد - العراق .
- 7-Yadava ,U. L. and Doud S.L.1989.Rootstock and scion influence growth productivity , survival and short life – related performance of peach trees ,J.Am.Soc.Hort.Sci.114:875-880.
- 8-Hartmann, H.J.; Kester, D.E. and Davies, F.T. 1997. Plant propagation and practices . 6th edition prentice Hall. New Jersey U.S.A.

9-Tsipouridis, C., T. Thomidis and A. Isaakidis, 2003. Rooting of peach hardwood and semi-hardwood cuttings. Aust. J. Exp. Agric., 43: 1363-1368.

10- Bhusal, R.C., F. Mizutani, D.G. Moon and K.L. Rutto, 2001. Propagation of citrus by stem cuttings and seasonal variation in rooting capacity. Pak. J. Biol. Sci., 4: 1294-1298.

11-Hartmann, H.T.: D.E. Kester; F.T. Davies and R.L. Geneve (2002). Plant propagation, principles and practices. 7 edition Prentice upper saddle river-Hall, lac, New Jersey.

12- Owais, S.J., 2010. Rooting response of five pomegranate varieties to indole butyric acid concentration and cuttings age. Pak. J. Biol. Sci., 13: 51-58.

13- Tajbakhsh, M., M. Korkan and M. Ghiyasi, 2009. Effect of timing on callus formation and rooting ability in IBA-treated hardwood stem cutting of Persian walnut, hazelnut and apple. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca, 37: 103-107.

)- Rahimi Dvin,S.; E. Ganji Moghadam and M. Kiani, 2011. Rooting Response Hardwood Cuttings of MM111 Apple Clonal Rootstock to Indolebutyric Acid and Rooting Media. *Asian Journal of Applied Sciences*, 4: 453-458.

14-Ghorbel, R.; L.Navarro and N.Duran-Vila. (1998) .Biological Characterization of citrus tristeza virus solated by in vitro ntissue cultures .Plant Path .47:333-340.

15-Kane, M.E. (9960. Propagation from preexisting Meristems in: Plant Tissue Gray cocept and laboratory Exereises. Edited Trigiuno.R.N and Gray D.J.CRC Pres boca.New York .London .Tokyo.p.p:61-72.

16-Hartman, H. T and D. E. Kester. 1983. Plant propagation. Principles and practices. 4th ed., Prentic-Hall, INS. Englewood cliffs. Newjrsay.

17-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.

18-Ibrahim, A.M.F.; M.E.Haikal and H.M.Sinbel (1988).Root formation on hardwood cuttings of two Olive cultivars (*Olea europaea L.*)as affected by time of propagation and root-promoting chemicals.Alex.J.Agric.Res. 33(2):137-150.

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-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.
- 22-Satisha,J.;P.Raveendran; N.D.Rokade.2008. Change in polyphenol oxidase activity during rooting of hardwood cutting in three grape rootstock under Indian Condition .*S.Afr.J.Enol.vitic.*29 (2):94-97.
- 23- Haissig, B.E. (1974).Influences of auxins and auxin synergisis on adventitious root primordium initiation and development, *N.Z.J/Sci*4 (2):311-323.
- 24-El-Nabawy,S.;A.Bondok and I.S.El-Din(1983).Studies on some factors affecting rooting of Olive leafy cuttings.*Annals Agric.Sci.*,28(3):1649-1662.
- 25- Das,P.; U.C.Basak, andA.B.Das. (1997).Metabolic changes during rooting in pre-girdled stem cuttings and air-layers of *Heritiera* Bot. Bull. Acad. Sin.38:91-95.
- 26-Boyer.N.Z.; Graves, W.R.2009. NAA is more effective than IBA for rooting stem cutting of two *Nyssa* spp.*Journal of Environmental Horticulture* Vol.27 No.3pp.183-187.

Effect of different concentration of Auxins and type of stem cuttings on rooting Apple and Pear stock propagated in vitro

W. Abd- Alazez Z.A. Hussain A. Rdha F.N.Hassan
Ministry of Science and Technology / Agriculture Research Directorate

Abstract:

Soft and woody cuttings (15) of Apple (MM106) and Pear *Pyrus commuis* Rootstocks which propagated in vitro and transplanting in Green house were rooted in diluted solution at (0.0, 10NAA,10 IBA, 10 NOA, 10NAA+2IBA, 10 IBA+2NAA, 10NOA+2IBA) mg/L. Data of Rooting percentage, number of roots per plant after 30, 45 day and their root lengths after 45 day were investigated. Based on diluted solution Results, (2IBA+10NOA) mg/L showed the highest rooting percentage (100)% and highest mean of per plant and length of roots reached (4.4 root/shoot, 4.92 cm) Respectively of Apple after 45 day While, 10 mg/L NAA concentrated showed the highest rooting percentage (100)% and the highest mean of roots per plant length reached (11.1 root/ shoot, 3.56 cm) Respectively after 45 day of pear. Based on the type of stem cuttings, there was no significant effect between stem cuttings of Apple in number and length of roots While, soft cuttings of pear proved to be the best in roots per plant (3.86) However, woody cuttings the best in length of roots (1.49).

Key words: Apple and pear rootstocks, rooting, diluted solution, in vitro