Digitalis purpurea L. الإكثار الدقيق لنبات الديجيتالس

إيهاب نزار العباسي بشار زكي قصاب باشي

قسم البستنة/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق

E-mail: ehab_alzain@yahoo.com

الخلاصة

أخذت أطراف أفرع وعقد نبات الديجيتالس Digitalis purpurea الناتجة من زراعة البذور على وسط MS الخالي من منظمات النمو وزرعت على نفس الوسط المزود بتراكيز مختلفة من BA و BA بهدف التضاعف، الأفرع الناتجة من التضاعف زرعت على وسط MS المزود بتراكيز مختلفة من BA كان بهدف التجذير، تشير النتائج أن العقد استجابت للتضاعف بشكل أفضل مما في أطراف الأفرع وأن BA كان تأثيره أفضل في التضاعف مقارنة مع معدل، وإن زراعة العقد على وسط MS المرود بـ 0.75 ملغم/لتر BA أعطت أعلى معدل لعدد الأفرع 2.30 فرع/جزء نباتي، في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 13.4 فرع/جزء نباتي، من زراعة العقد على الوسط MS المزود بـ 4.0 ملغم/لتر (اعة الغقد على الوسط MS المزود بـ 4.0 ملغم/لتر الأفرع الناتجة من الزراعة النسيجية جذرت بنسبة 100٪ من زراعتها على وسط MS الخالي من منظمات المدور وأطوالها بعد أربعة أسابيع من الزراعة.

كلمات دالة: ديجيتالس، IBA ،Kin. ،BA.

تاريخ تسلم البحث: 2012/2/26 وقبوله: 81/6/18

المقدمة

بنتمي نبات الديجيتالس Digitalis purpurea إلى العائلة Digitalis purpurea 2003) وينمو طبيعيا في غرب أوربا، وهو نبات عشبي حولي أو ذو حولين طوله 1-2 م والأوراق كبيرة تنمو عند قاعدة النبات يبلغ طولها 10-20 سم وهي بيضاوية مسننة تكون بشكل Rosette في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني يظهر الشمراخ الزهري الذي يحمل الزهيرات وهي ذات ألوان بين الأبيض الكريمي والأرجواني فيها بقع على السطّح الداخلي للزهيرة ويزرع لجمال أوراقه و أزهاره وكذلك للاستعمال الطبي إذ له تأثير كبير في علاج أمراض القلب لاحتواء أوراقه على بعض المركبات الكلايكوسيدية مثل Digoxin و Digitoxin وغيرها (حسين، 1981 و Harris، 2000 و Bruneton، 1995)، إذ أشار 2010) Reddy إلى أن هذه المواد Digoxin و Digitoxin تستعمل في علاج ضعف القلب فهي تزيد من فعالية الأنسجة العضلية للقلب وكذلك في تنظيم الدورة الدموية وتنظيم ضربات القلب غير المنتظمة، وبين العديد من الباحثين الدور الذي تلعبه السايتوكاينينات في إكثار النبات بالزراعة النسيجية من خلال تأثيرها في التضاعف للأجـزاء النباتيـة المختلفة، إذ ذكر Vela وآخرون (1991) أن زراعة أطراف أفرع نبات الديجيتالس Digitalis obscura على وسط MS المجهز بـ 1.1 ملغم/ لتر أو 4.4 ملغم/ لتر BA أدى إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 36.1 - 32.3 فرع/ جزء نباتى على التوالي، وزرع Lapena و آخرون (1992) أطراف أفرع نبات الديجيتالس Digitalis obscura على وسط MS المجهز بـ 1 ملغم/ لتر BA مع 0.1 ملغم/ لتر IAA وحصل على أعلى معدل لعدد الأفرع 17.4 فرع/ جزء نباتي، و وجد Ghanem وآخرون (2010) أن زراعة أطراف أفرع نبات الديجيتــالس عـلـي وسط MS والمجهز بـ 0.1 ملغم/ لتر Kin. مع 0.5 ملغم/ لتر NAA أدى إلى الحصول على أعلى نسبة تفريع للنبات 100٪ وذلك بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة، وبين Pe rez-Alonso وآخرون (2009) إلى أن زراعة أطراف أفرع نبات الديجيتالس Digitalis purpurea على وسط MS المزود بــ 1.0 ملغم/لتر BA مع 0.1 ملغم/لتر IAA أدى إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 6.03 فرع/جزء نباتي وذلك بعد 28 يوم من الزراعة، وأشار Chaturvedi و 1994) Jain و 1994 أن زراعة أفرع نبات الديجيتالس على وسط BM والمجهز بـ 0.1 ملغم/ لتر IBA أدى إلى الحصول على أعلى نسبة تجذير إذ بلغت 100%، وبين Gurel وآخرون (2011) أن زراعة أفرع نبات الديجيتالس على وسط (Linsmaier and Skoog كامل القوة التركيبية أدى إلى الحصول على اعلى معدل لعدد الجذور 8.1 جذر/ جزء نباتى وذلك عند إضافة

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

مـجـلة زراعـة الـرافـدين المجلد (41) العدد (4) 2013

0.5 ملغم/ لتر IBA في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الجذور 0.1 جذر/ جزء نباتي عند إضافة Digitalis تهدف هذه الدراسة الى تضاعف أطراف الأفرع والعقد لنبات الديجيتالس IAA BA لله purpurea L. الفاتجة من الزراعة النسيجية من الزراعة على وسط MS المزود بتراكيز مختلفة من Kin.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والأنسجة النباتية التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق بكلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل، تم الحصول على بذور نبات الديجيتالس الأرجواني (Mixed) من يوغسلافيا والمنتج من قبل شركة HORTUS، عقمت البذور بغمر ها بمحلول القاصر التجاري بنسبة تخفيف 15٪ ولمدة 15 دقيقة مع التحريك المستمر ثم غسلت البذور بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات ولمدة 2-3 دقيقة لكل مرة، بعدها زرعت على وسط Murashige) MS و Skoog 1962) المدعم بـ 6 غم/لتر أكار (الجدول 1) عند 7.5 pH عند (Autoclave) عند درجة حرارة 121°م وتحت ضغط 1.04 كغم/ سم2 لمدة 20 دقيقة، بعد 4 أسابيع من إنبات البذور وتكون 4-6 أوراق حقيقية على البادرات الناتجة أخذت منها أطراف الأفرع والعقد بطول 1.5 - 2 سم بعد إزالة الأوراق منها وزرعت في قناني زجاجية سعة 125 سم3 والحاوية على 20 مل من الوسط MS والمجهز إما بــ 0.1، 0.25، 0.5، 0.5، 1.0 ملغم/ لتر BA بالإضافة إلى معاملة المقارنة الخالية من منظمات النمو أو المزود بــ 1.0، 2.0، 4.0، 6.0 ملغم/ لتر .Kin بالإضافة إلى معاملة المقارنة الخالية من منظمات النمو لمرحلتي النشوء والتضاعف، الأفرع الناتجة من التضاعف بطول 1 – 1.5 سم زرعت على وسط MS بنصف القوة التركيبية وكامل القوة التركيبية والمجهز بتراكيز 0.1، 0.25، 0.5، 1.0 ملغم/ لتر IBA بالإضافة إلى معاملة المقارنة الخالية من منظمات النمو لكل منهما وذلك بهدف التجذير، استخدم في تنفيذ تجارب الدراسة التصميم العشوائي الكامل CRD وتمت مقارنة المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan Multiple Range Test تحت مستوى احتمال 5٪ (داؤود وعبد الياس، 1990) كل معاملة ضمت 10 مكررات وكل مكرر احتوى على جزء نباتي واحد.

الجدول (1): مكونات الوسط الغذائي MS الصلب بكامل قوته المحور. Table (1): Composition of MS medium full strength.

التركيز (ملغم/لتر) Conc. mg/l	المركب compound	التركيز (ملغم/لتر) Conc. mg/l	المركب compound
0.5	Pyridoxine-HCl	قوة كاملة	MS salts
0.5	Nicotinic acid	100	Myo-Inositol
2.0	Glycine	30000	Sucrose
6000	Agar-Agar	0.1	Thiamine-HCl

منظمات النمو أضيفت بتراكيز مختلفة حسب الهدف من كل تجربة.

PGR added at different concentration with aim of each experimental.

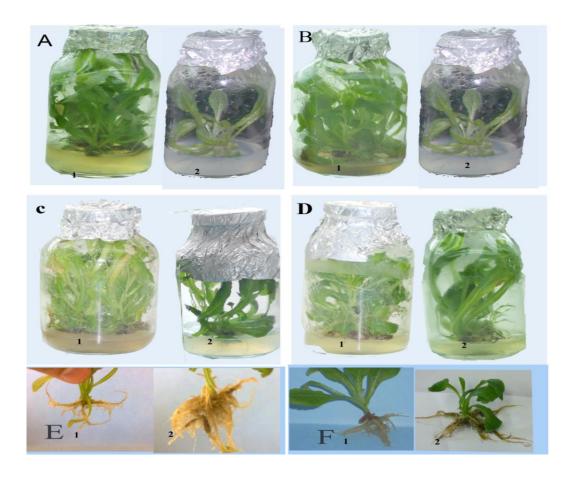
النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) أن أطراف الأفرع استجابت للزراعة النسيجية بنسبة 100٪ ولجميع الإضافات المختلفة من BA بالإضافة لمعاملة المقارنة، وإن معاملة 0.75 ملغم/لتر أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 5.4 فرع/ جزء نباتي في حين تم الحصول على الأفرع 5.4 فرع/ جزء نباتي وأعلى معدل لعدد الأوراق 28.6 ورقة/جزء نباتي في حين تم الحصول على أعلى معدل لأطوال الأفرع 0.9 سم من زراعة أطراف الأفرع على وسط MS المجهز بـ 0.5 ملغم/لتر

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print)

BA وذلك بعد 4 أسابيع من الزراعة، ومن مراجعة بيانات مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع من الزراعة نلاحظ أن معاملة 0.75 ملغم/لتر BA أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 8.6 فرع/جزء نباتي وبدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل الأطوال الفروع 3.04 سم، وأدت زراعة الجزء النباتي على وسط MS المجهز بـ 1.0 ملغم/لتر إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 73.5 ورقة/جزء نباتي، ومن مراجعة بيانات الزراعة لمدة 12 أسبوع نلاحظ زيادة معدل عدد الأفرع وأطوالها و عدد الأوراق المتكونة، إذ تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 17.1 فرع/جزء نباتي الشكل (A،1) وأعلى معدل لعدد الأوراق 192.8 ورقة/جزء نباتى وأعلى معدل لأطوال الأفرع 4.07 سم من الزراعة عند الوسط المجهز بـ 0.75 ملغم/لتر BA، ويبين الجدول (3) أن أطراف الأفرع استجابت للزراعة النسيجية على وسط MS المزود بـ Kin بنسبة 100 ٪ بالإضافة لمعاملة المقارنة وان معاملة 1.0 ملغم/لتر .Kin أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 4.2 فرع/جزء نباتي وبدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 19.9 ورقة/جزء نباتي وأعلى معدل لأطوال الأفرع 1.86 سم، ومن مراجعة بيانات مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع من الزراعة نلاحظ أن معاملة 4.0 ملغم/لتر .Kin أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 6.1 فرع/جزء نباتي وأعلى معدل لعدد الأوراق 50.5 ورقة/جزء نباتي وان زراعة الجزء النباتي على الوسط المجهز بـ 1.0 ملغم/لتر أدى إلى الحصول على أعلى معدل الأطوال الأفرع 2.85 سم وان معاملة 4.0 ملغم/لتر، ومن مراجعة بيانات الزراعة لمدة 12 أسبوع نلاحظ أن معاملة 4.0 ملغم/لتر Kin. قد أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 10.8 فرع الجزء نباتى الشكل (B·1) والتي بدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 95.5 ورقة/جزء نباتي وأدت الزراعة على الوسط المجهز بـ 1.0 ملغم/لتر. Kin الى الحصول على أعلى معدل لأطوال الأفرع 3.53 سم، ويبين الجدول (4) تأثير BA في نشوء وتضاعف عقد نبات الديجيتالس إذ استجابت جميع العقد للزراعة النسيجية بنسبة 100٪من زراعتها على الوسط المجهز بالتراكيز المختلفة من BA بالإضافة لمعاملة المقارنة، إذ أن الزراعة على الوسط المجهز بـ 1.0 ملغم/لتر BA أدت الى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 3.8 فرع/جزء نباتى وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 21.7 ورقة/جزء نباتى عند الزراعة على الوسط المجهز بــ 0.75 ملغم/لتر BA والتي بدورها أدت الى الحصول على أعلى معدل لأطوال الأفرع 1.24 سم وذلك بعد 4 أسابيع من الزراعة، وبعد 8 أسابيع من الزراعة أدت المعاملة بـ 0.75 ملغم/لتر BA إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 18.8 فرع/جزء نباتي والتي بدورها أدت إلى الحصول أعلى معدل لعدد الأوراق 121.3 ورقة/جزء نباتي وأعلى معدل لأطوال الأفرع 2.64 سم، ومن إعادة الزراعة لأربعة أسابيع أخرى (بعد 12 أسبوع من الزراعة) أدت المعاملة بـ 0.75 ملغم/لتر إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 30.2 فرع/جزء نباتي الشكل (C،1) وأعلى معدل لعدد الأوراق 263.0 ورقة/جزء نباتي وأعلى معدل لأطوال الأفرع 4,13 سم، ويبين الجدول (5) أن عقد نبات الديجيتالس استجابت للـزراعة النسيجية بنسبة 100٪ من زراعتها على وسط MS المزود بتراكيز مختلفة من .Kin بالإضافة لمعاملة المقارنة، إذ تـم الحصول على أعلى معدل لعـد الأفرع 5.8 فرع/جزء نباتي عند الزراعة على الوسط المجهز بـ 4.0 ملغم/لتر. Kin والتي بدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق وأعلى معدل لأطوال الأفرع 16.0 ورقة/جزء نباتي 0,98 سم على التوالي وذلك عند مرحلة النشوء(بعد 4 أسابيع)، ومن إعادة الزراعة لأربعة أسابيع أخرى تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 7.1 فرع/جزء نباتي من زراعة العقد عند التركيز 1.0 و 4.0 ملغم/لتر .Kin، وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 62.3 ورقة/جزء نباتي عند المعاملة بـ 1.0 ملغم/لتر .Kin والتي بدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لأطوال الأفرع 2.09 سم، ومن الزراعة لمدة 12 أسبوع ازداد معدل عدد الأفرع وبلغ أقصاه 13.4 فرع/جزء نباتي من زراعة العقد على الوسط المجهز بـ 4.0 ملغم/لتر .Kin الشكل (D،1) وهذه بدورها أعلى معدل لعدد الأوراق 92.7 ورقة/جزء نباتي في حين أدت معاملة الجزء النباتي بــ 1.0 ملغم/لتر .Kin ا إلى الحصول على أعلى معدل لأطوال الأفرع 3.13 سم، قد يعود السبب لإعطاء العقدة عدد أفرع أكبر مقارنة مع أطراف الأفرع إلى كون العقدة تحتوي على برعمين جانبيين مقارنة مع القمة النامية التي تحتوي على برعم طرفي واحد مما أدى إلى زيادة عدد الأفرع في العقد وقد تفسر نتائج تضاعف أطراف الأفرع والعقد من زراعتها على BA و Kin. على أساس أن السايتوكاينينات تلعب دوراً هامـاً فـي انقسام الخلايا والقضاء على السيادة القمية وتكوين الأفرع الخضرية وصولاً إلى التراكيز المثلى للتضاعف وان زيادة التركيز تعطى نتائج عكسية (Hartmann وآخرون،2002)، ويرجع تفاوت الاستجابة للتضاعف من استخدام BA و Kin. إلى الصيغة التركيبية لكل مركب إذ من المعروف أن BA يحتوي على حلقة البنزايل في سلسلته الجانبية وهذه السلسلة تحتوي على ثلاثة أواصر مزدوجة وان

زيادة الأواصر المزدوجة تزيد من نشاط وفعالية المركب (Hopkins و 2004، Hiner). يبين الجدول (6) تأثير IBA في تجذير الأفرع إذ أن جميع المعاملات المختلفة أعطت نسبة تجذير 100٪ بالإضافة لمعاملة المقارنة وأن معاملة 0.1 ملغم/لتر IBA أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الجذور 20.1 جذر/فرع وتفوقت معنويا على معدلات باقي



الشكل (1): تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الديجيتالس Digitalis purpurea المنبوع: مداعف أطراف الأفرع على وسط MS المزود بـ 0.75 ملغم/لتر A. BA: تضاعف أطراف الأفرع على وسط MS المزود بـ 0.75 ملغم/لتر كاينتين. B. : تضاعف أطراف الأفرع على وسط MS المزود 4.0 ملغم/لتر كاينتين. B. : تضاعف أطراف الأفرع على وسط MS المزود 75.0 ملغم/لتر كاينتين. B. : تضاعف أطراف الأفرع على وسط MS المزود 75.0 ملغم/لتر كاينتين. C. BA بالمزود على وسط MS المزود 4.0 ملغم/لتر كاينتين. D. : تضاعف العقد على وسط MS المزود 4.0 ملغم/لتر كاينتين. D. : تضاعف العقد على وسط MS المزود كالمنبية والمزود بـ 1.0 تضاعف العقد على وسط MS خالي من المنظمات. E. تجذير الأفرع على وسط MS كامل القوة التركيبية والمزود بـ 1.0 ملغم/لتر AIB. F. IBA بنصف القوة التركيبية والمزود على وسط MS بنصف القوة التركيبية والمزود على وسط MS بنصف القوة التركيبية والمزود بـ 0.1 ملغم/لتر AIB.

Figure (1): Multiplication of *Digitalis purpurea* L. shoot and node after 12 week:

A,1: Multiplication shoot on medium MS supplemented with 0.75 mg/l BA. A,2: Multiplication shoot on medium MS free. B,1: Multiplication shoot on medium MS supplemented with 4.0 mg/l Kin.. B,2: Multiplication shoot on medium MS free. C,1: Multiplication node on MS medium supplemented with 0.75 mg/l BA. C,2: Multiplication node on MS medium free. D,1: Multiplication node on MS medium supplemented with 4.0 mg/l Kin.. D,2: Multiplication node on MS medium free. E,1: Shoots rooting culture on MS medium supplemented with 1.0 mg/l IBA. E,2: Shoots rooting culture on MS medium supplemented with 0.1 mg/l IBA. F,1: Shoots rooting culture on 1/2 MS strength medium free. F,2: shoots rooting culture on 1/2 MS strength medium supplemented with 0.1 mg/l IBA.

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print) مـــجـــلة زراعـــة الــرافـــدين المجلد (41) العدد (4) 2013

الجدول (2) : تأثير BA في نشوء وتضاعف أطراف أفرع نبات Digitalis purpurea المزروعة على وسط BA الصلب. Table (2): Effect of BA on initiation and multiplication of D. purpurea shoot culture on MS medium.

سبوعا	نىاعف بعد 12 أ	مرحلة الت	أسابيع	مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع		مرحلة النشوء بعد 4 أسابيع		مرحلة النشوء بعد 4 أسابيع		
Multipli	ication stage	after 12	Multiplio	cation stage	after 8	Establishment stage after 4 weeks				
	weeks			weeks						(et (et) . D .
عدد الأوراق	أطوال الأفرع	عدد الأفرع	عدد الأوراق	أطوال	77E	عدد الأوراق	أطوال	عدد الأفرع	نسبة	BA (ملغم/ لتر)
Leaves	Shoots	Shoots	Leaves	الأفرع	الأفرع	Leaves	الأفرع	Shoots	الاستجابة(٪)	BA (mg/1)
Number	Length	Number	Number	Shoots	Shoots	Number	Shoots	Number	Response(
				Length	Number		Length		%)	
14.9 d	1.92 c	1.6 c	11.6 c	1.30 c	1.6 c	9.1 d	0.87 a	1.5 c	100	0.0
20.5 d	1.79 c	2.4 c	14.2 cb	1.33 c	2.2 c	10.5 cd	0.67 a	2.1 c	100	0.1
55.1 cd	2.05 c	7.4 b	27.6 cb	1.75 cb	4.5 c	15.5 cb	0.60 a	3.4 b	100	0.25
79.2 c	2.90 b	9.0 b	32.0 b	2.06 b	5.0 b	16.8 b	0.90 a	3.4 b	100	0.5
192.8 a	4.07 a	17.1 a	61.4 a	3.04 a	8.6 a	28.6 a	0.79 a	5.4 a	100	0.75
136.0 b	3.44 ab	12.3 ab	73.5 a	2.87 a	7.6 a	24.7 a	0.72 a	3.6 b	100	1.0

^{*} القيم ذات الآحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

^{*} values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print) مــجـلة زراعــة الــرافــدين المجلد (41) العدد (4) 2013

الجدول (3) : تأثير .Kin في نشوء وتضاعف أطراف أفرع نبات Digitalis purpurea المزروعة على وسط MS الصلب.

Table (3): Effect of Kin. on initiation and multiplication of *D. purpurea* shoot culture on MS medium.

1 able (3). El	able (3): Effect of Kin. on initiation and multiplication of D. purpured shoot culture on MS medium.									
مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع مرحلة التضاعف بعد 12 أسبوعا					۵					
Multiplication stag after 12 weeks Multiplication stage after			after 8	Establishment stage after 4 weeks						
	weeks		_				.Kin (ملغم/لتر)			
عدد الأوراق	أطوال الأفرع	عدد الأفرع	عدد الأوراق	أطوال	77E	عدد الأوراق	أطوال	عدد الأفرع	نسبة	Kin. (mg/l)
Leaves	Shoots	Shoots	Leaves	الأفرع	الأفرع	Leaves	الأفرع	Shoots	الاستجابة(٪)	
Number	Length	Number	Number	Shoots	Shoots	Number	Shoots	Number	Response(
				Length	Number		Length		%)	
14.9 c	2.29 c	1.6 d	11.6 c	1.61 b	1.6 c	9.1 b	0.88 b	1.5 c	100	0.0
63.5 b	3.53 a	8.6 bc	38.6 ab	2.85 a	5.7 a	19.9 a	1.86 a	4.2 a	100	1.0
88.1 a	3.16 ab	10.0 ab	40.0 ab	2.05 b	5.4 ab	16.9 a	1.07 b	3.6 ab	100	2.0
95.5 a	3.14 ab	10.8 a	50.5 a	2.33 ab	6.1 a	19.8 a	1.32 ab	3.8 ab	100	4.0
63.7 b	2.86 abc	7.6 c	31.0 bc	1.94 b	4.1 b	16.9 a	0.69 b	2.5 bc	100	6.0
64.9 b	2.64 bc	7.7 c	26.4 bc	1.89 b	3.9 b	13.4 ab	1.03 b	2.1 c	100	8.0

^{*} القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

^{*} values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print) مــجــلة زراعــة الــرافــدين المجلد (41) العدد (4) 2013

الجدول (4): تأثير BA في نشوء وتضاعف عقد نبات Digitalis purpurea المزروعة على وسط MS الصلب.

Table (4): Effect of BA on initiation and multiplication of *D. purpurea* node culture on MS medium.

	Table (4). Effect of BA on initiation and multiplication of B. purpured node culture on wis medium.									
أسبوعا	مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع مرحلة التضاعف بعد 12 أسبوعا				مرحلة النشوء بعد 4 أسابيع					
Multipli	Multiplication after 12 weeks Multiplication after 8 weeks				3 weeks	Establishment after 4 weeks				
			•							BA (ملغم/ لتر)
عدد الأوراق	أطوال الأفرع	عدد الأفرع	عدد الأوراق	أطوال	275	عدد الأوراق	أطوال	عدد الأفرع	نسبة	BA (mg/l)
Number	Length	Number	Number	الأفرع	الأفرع	Number	الأفرع	Number	الاستجابة(٪)	
Leaves	Shoot	Shoot	Leaves	Length	Number	Leaves	Length	Shoot	Response(
				Shoot	Shoot		Shoot		%)	
75.4 c	3.01 b	8.6 c	34.1 b	1.18 c	4.9 d	14.7 a	0.82 ab	2.8 a	100	0.0
82.6 c	3.89 ab	9.5 c	30.7 b	2.12 ab	3.3 d	14.6 a	0.90 ab	2.3 a	100	0.1
148.9 bc	3.82 ab	14.1 bc	45.4 b	1.77 bc	6.3 bcd	14.9 a	0.70 b	3.0 a	100	0.25
217.6 ab	3.69 ab	23.4 ab	52.7 b	1.59 bc	9.8 b	16.1 a	0.83 ab	3.5 a	100	0.5
263.0 a	4.13 a	30.2 a	121.3 a	2.64 a	18.8 a	21.7 a	1.24 a	3.5 a	100	0.75
237.2 ab	3.49 ab	24.4 ab	61.1 b	1.99 b	8.3 bc	19.3 a	1.02 ab	3.8 a	100	1.0

^{*} القيم ذات الآحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

^{*} values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print)

مــجــلة زراعـــة الــرافــدين المجلد (41) العدد (4) 2013

الجدول (5): تأثير . Kin في نشوء وتضاعف عقد نبات Digitalis purpurea المزروعة على وسط MS الصلب. Table (5): Effect of Kin. On initiation and multiplication of D. purpurea node culture on MS medium.

أسبوعا	مرحلة التضاعف بعد 8 أسابيع مرحلة التضاعف بعد 12 أسبوعا				مرحلة النشوء بعد 4 أسابيع					
Multiplicat	Multiplication stag after 12 weeks Multiplication stage after			after 8	Esta	weeks				
			weeks			_				.Kin (ملغم/لتر)
عدد الأوراق	أطوال الأفرع	عدد الأفرع	عدد الأوراق	أطوال	775	عدد الأوراق	أطوال	عدد الأفرع	نسبة	Kin.(mg/l)
Leaves	Shoots	Shoots	Leaves	الأفرع	الأفرع	Leaves	الأفرع	Shoots	الاستجابة(٪)	
Number	Length	Number	Number	Shoots	Shoots	Number	Shoots	Number	Response(
				Length	Number		Length		%)	
75.4 a	2.14 b	6.8 b	34.1 ab	1.67 ab	3.6 b	15.9 a	0.85 a	2.8 c	100	0.0
90.9 a	3.13 a	11.9 ab	62.3 a	2.09 a	7.1 a	12.4 ab	0.93 a	4.3 ab	100	1.0
65.4 a	2.29 b	11.4 ab	43.0 ab	1.31 b	6.9 a	11.4 ab	0.90 a	3.7 abc	100	2.0
92.7 a	2.65 ab	13.4 a	43.6 ab	1.66 ab	7.1 a	16.00 a	0.98 a	5.8 a	100	4.0
81.9 a	2.64 ab	12.4 ab	55.0 a	1.55 ab	6.0 ab	12.0 ab	0.96a	4.6 ab	100	6.0
61.6 a	2.64 ab	8.6 b	17.4 b	1.34 b	4.9 ab	8.5 b	0.83 a	1.9 b	100	8.0

^{*} القيم ذات الآحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

^{*} values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

الجدول (6): تأثير IBA في تجذير أطراف أفرع نبات الديجيتالس D. purpurea من زراعتها على وسط MS

Table (6): Effect of IBA on *D. purpurea* shoots rooting culture on MS medium.

أطوال الجذور (سم) Roots Length (cm)	عدد الجذور Roots Number	نسبة التجنير (٪) (%Rooting	(ملغم/لتر) IBA (mg/l)
1.24 a	14.0 b	100	0.0
1.93 a	20.1 a	100	0.1
1.77 a	10.0 cd	100	0.25
1.64 a	13.1 cb	100	0.5
1.92 a	8.5 d	100	1.0

^{*} القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%. * values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

الجدول (7): تأثير IBA في تجذير أطراف أفرع نبات الديجيتالس D. purpurea من زراعتها على وسط MS الصلب نصف القوة التركيبية.

Table (7): Effect of IBA on *D. purpurea* shoots rooting culture on 1/2 MS strength medium.

أطوال الجذور (سم) Roots Length (cm)	عدد الجذور Roots Number	نسبة التجذير (٪) (%)Rooting	(ملغم/لتر) IBA IBA (mg/l)
1.93 a	10.9 b	100	0.0
2.69 a	17.5 a	100	0.1
2.4 a	13.4 ab	100	0.25
2.12 a	11.6 b	100	0.5
2.86 a	14.1 ab	100	1.0

^{*} القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%. * values with similar Characters for each column do not differ significantly according to Duncan test polynomial under 5% probability level.

المعاملات والتي بدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لأطوال الجذور 1.93 سم إلا إنها لم تختلف معنويا عن معدلات باقي المعاملات المختلفة الشكل (E،1)، يبين الجدول (7) تــ أثير تراكيـز مختلفة مـن IBA فـي تجذير أفـرع نبات الديجيتالس من زراعتها على وسط MS نصف القوة التركيبية إذ أن جميع المعاملات أدت إلى الحصول على نسبة تجذير 100% بالإضافة إلى معاملة المقارنة وأدت المعاملة بــ 0.1 ملغم/لتر إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الجذور 17.5 جذر/فرع والتي تقوقت معنويا على معاملة المقارنة وبدورها أدت إلى الحصول على أعلى معدل لأطوال الجذور 2.69 سم إلا أنها لم تختلف معنويا مقارنة مع باقي المعاملات الشكل (F،1)، قد تفسر نتائج تجارب التجذير على أساس أن IBA هو احد الاوكسينات المشجعة لانقسام واستطالة الخلايا وبالتالي تحفيز تكوين الجذور في مناطق القطع وإن إضافة منظمات النمو يؤدي إلى زيادة معدلات عدد الجذور وأطوالها وصولاً إلى التركيز الأمثل وأن زيادة تركيز منظمات النمو تؤدي إلى تأثيرات عكسية (Hartmann وآخرون، 2002)، وقد يعود السبب إلى الحصول على نسبة تجذير 100% في نباتات معاملة المقارنة إلى أن معاملة المقارنة كانت تحتوي على الأوكسين

ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316x (Print) مــجــلة زراعــة الــرافــدين المجلد (41) العدد (4) 2013

وذلك لكونها أخذت من زروعات بعمر ثلاثة أشهر والتي بدورها اعتمدت على تصنيع الغذاء بنفسها وبالتالي زيادة معدل تصنيع الهرمونات الداخلية ومن ضمنها الأوكسين (محد، 1985).

MICROPROPAGATION OF Digitalis purpurea L.

Ihab N. Alabasi

Bashar Z. Kassab Bashi

College of Agriculture and Forestry- Mosul Univ. Iraq E-mail: bashybashar@yahoo.com

ABSTRACT

Shoot tips and nodes of *D. purpurea* produced *in vitro* from seeds cultured on MS medium free from hormones were cultured on MS medium supplemented with different concentrations of BA or kinetin for multiplication, Then shoots produced from multiplication stage cultured on MS medium supplemented with different concentrations of IBA for rooting. Data refers that multiplication of nodes was better as compared with shoots tips, and BA was better in multiplication compared with kinetin. nodes cultured on MS medium supplemented with 0.75 ml/l BA gave the highest shoots number 30.2 shoot/explant while highest shoots number 13.4 shoot/explant were obtained from nodes cultured on MS medium supplemented with 4.0 ml/l kinetin. Shoots produced *in vitro* gave 100% rooting when cultured on MS medium free from hormones or on MS medium supplemented with different concentrations of IBA, highest roots number and roots length were obtained from cultured shoots on MS medium supplemented with 0.1 ml/l IBA after four weeks.

Keyword: Digitalis, BA, Kin., IBA

Received: 26/2/2012 Accepted: 18/6/2012

المصادر

حسين، فوزي طه قطب (1981). النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر، الرياض، 356 ص.

ر. داؤود، خالد محمد و زكي عبد الياس (1990). الطرق الإحصائية لأبحاث الزراعية. مطابع التعليم العالي/ جامعة الموصل.

مجد، عبد العظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل -العراق

- Anonymous, (2003). An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders of flowering plants: APG II. *Botany Journal Linnean Society.*, 141: 399-436.
- Bruneton J. (1995). Pharmacology, Phytochemistry, Medicinal Plants.Lavoisier, Paris, France, 915 p.
- Chaturvedi H. C. and M. Jain (1994). Restoration of regeneration potentiality in prolonged culture of *Digitalis purpurea*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 38: 73-75.
- Ghanem S. A.; A. M. Abul-Enein; A. El-sawy; M. R. Rady and M. M. Ibrahem (2010) *In vitro* propagation and cardiac glycoside content of *Digitalis lanata*. *International Journal of Academic Research* 2 (6): 349-356
- Gurel E.; B. Yucesan; E. Aglic; S. K. Verma; S. Gurel and M. Sokmen (2011). Regeneration and cardiotonic glycoside production in

- Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مجلة زراعــة الـرافـدين Vol. (41) No. (4) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) 2013 (4) المحدد (41) العدد (41) ال
- Harris S. A. (2000). *Digitalis purpurea* L. In: Invasive Plants of California's Wildlands . Edited by Bossard , C. C. , J. M. Randall and M. C. Hoshovsky University of California Press. *158-161*.
- Hartmann H. T.; D. E. Kester; F. T. Davies and R. L. Geneve (2002). Plant Propagation Principles and Practices. 7th. ed. Perntice Hall. Inc. New Jersey. USA.
- Hopkins, W. G. and N. P. A. Hiiner (2004). Introduction To Plant Physiology, Third Edition. John Wiley and Sons, Inc
- Murashige T. And F. Skoog (1962). A Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiological Plant* 15: 473-497.
- Lapeña L.; P. Pêrez-Bermudez and J. Segura (1992). Factors affecting shoot proliferation and vitrification in *Digitalis obscura* cultures. *In vitro Cell Development Biological (28): 121-124*.
- Pe'rez-Alonso N.; A. Capote-Perez; E. Jime'nez; D. Wilken; A. Gerth; A. Jahn; H. M. Nitzsche; G. Kerns (2009). Cardiotonic glycosides from biomass of *Digitalis purpurea* L. cultured in temporary immersion systems. *Plant Cell Tissue Organ Culture* 99:151–156.
- Reddy A. B. (2010). Digitalis therapy in patients with congestive heart failure. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 3, (2): 90-95.
- Vela S.; I. Gavidia; P. Pêrez-Bermûdez and J. Segura (1991). Micropropagation of juvenile and adult *Digitalis obscura* and carennolide content of clonally propagated plants. *In vitro cell Development Biological* (27):143-146.