تضاعف وتجذير اطراف فروع نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. بزراعة الانسجة

د. بشار زكي امين قصاب باشي د. عمار زكي امين قصاب باشي
قسم البستنة / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

زرعت اطراف الفروع لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بالبنزايل ادنين (6-benzyl adenine) بتركيز صفر و ٠.٥ و ١.٥ و ٣.٠ و ٥.٠ ملغم/لتر والكاينتين (Kinetin) بتركيز صفر و ٢.٥ و ٥.٠ و ١٠.٠ و ١٥.٠ ملغم/لتر وكان مصدر الاجزاء النباتية نباتات نامية في الحقل والمصدر الثاني من النموات الخضرية الناتجة من الزراعة النسيجية بعد ثمانية اسابيع من الزراعة لمعرفة أي الاجزاء النباتية ومنظم النمو الافضل للتضاعف ، وتم دراسة تأثير تركيز املاح MS باضافة او بدون اضافة ٠.١ ملغم/لتر Indole Butyric Acid (IBA) في تجذير النموات الناتجة من الزراعة النسيجية . تشير النتائج ان زراعة اطراف الافرع الناتجة من الزراعة النسيجية على وسط MS المجهز بـ ٠.٥ ملغم/لتر BA اعطت اكبر عدد من النموات الخضرية ٢١.٠ فرع/جزء نباتي بعد اربعة اسابيع من الزراعة وتفوقت معنوياً على باقي المعاملات وكان طول اطول فرع ٣.٩ سم وكان عدد الافرع اطول من ٠.٥ سم ٨.١ فرع وكان عدد الاوراق على أطول فرع ٤.٩ زوج ، في حين تم الحصول على اعلى القيم لعدد الافرع ١٥.٠ فرع/جزء نباتي من زراعة اطراف الافرع المأخوذة من الحقل على وسط MS المجهز بـ ٣.٠ ملغم/لتر BA والذي تفوق معنوياً على باقي المعاملات وذلك بعد اربعة اسابيع من الزراعة وكان طول اطول فرع للمعاملة نفسها ٤.٩ سم وبلغ عدد الافرع اطول من ٠.٥ سم ٧.٠ فرع/جزء نباتي وكان عدد الاوراق على اطول فرع ٤ زوج، كما تم الحصول على نسبة تجذير ١٠٠% واكبر عدد من الجذور ٩.٦ جذر واطول نمو خضري ٧.٤ سم من زراعة الافرع الناتجة من التضاعف بطول ١ سم او اكثر على وسط MS ٤/١ تركيز الاملاح مع اضافة ٠.١ ملغم/لتر IBA .

المقدمة

القرنفل نبات زينة عشبي معمر يفضل تجديد زراعته سنوياً وهو احد نباتات العائلة القرنفلية Caryophyllaceae يصل ارتفاع النباتات إلى ٥٠ سم او اكثر، اوراقه ضيقة وطويلة، الازهار مختلفة الاحجام والاشكال والالوان .

تعد السايتوكاينينات من اهم منظمات النمو التي تستخدم لغرض تضاعف الاجزاء النباتية، فقد ذكر Murashige واخرون (١٩٧٤) ان الحد الامثل من الكاينتين في وسط MS لتضاعف القمة النامية لنبات الجربيرا هو ١٠ ملغم/لتر مع ٠.٥ ملغم/لتر IAA ، وزرع Kozak و Hempel (١٩٧٩) اطراف الافرع لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BA و NAA فوجدوا ان الوسط الحاوي على ٠.٥ ملغم/لتر BA مع ٠.١ ملغم/لتر NAA كان الافضل لتكوين النبيتات، وكان تركيز ٥.٠ ملغم/لتر BA الامثل لنمو الافرع وتركيز ١.٠ ملغم/لتر اعطى اكبر عدد من الافرع العرضية، وحصل Hempel واخرون (١٩٨٥) على افضل تضاعف من زراعة القمة النامية لنبات الجربيرا على وسط MS المجهز بـ ٥.٠ ملغم/لتر Kinetin، وتمكن Kim و Kang (١٩٨٦) من الحصول على ٧.٩ فرع/جزء نباتي من زراعة العقدة لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ ٠.١ ملغم/لتر NAA مع ١.٠ ملغم/لتر BA، وذكر Leshem (١٩٨٦) انه حصل على الكالس بعد عشرة ايام من زراعة البراعم الطرفية لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ ٠.١ ملغم/لتر NAA مع ٣.٠ ملغم/لتر BAP وبعد ٢٠ يوم تكونت البراعم العرضية على هذا الكالس وتمكن من تجذير ٥٠% من الافرع الناتجة وبطول ١ سم عند زراعتها على وسط MS نصف تركيز الاملاح خالي من الهرمون، ووجد Sangwan وآخرون (١٩٨٧) ان افضل وسط لتضاعف اطراف افرع نبات الداودي كان عند الزراعة على وسط MS الحاوي على ٠.٢ ملغم/لتر NAA مع ٢ ملغم/لتر كاينتين. ووجد Prasad واخرون (١٩٨٨) ان اطراف افرع نبات الداؤدي المأخوذة في شهر آذار ونيسان اعطت اقل كمية كالس مقارنة مع اطراف الافرع المأخوذة في مواعيد اخرى، وحصلوا على اعلى تضاعف ٩ فرع/جزء نباتي من زراعتها على وسط MS المجهز بـ ١.٥ ملغم/لتر BA و ٠.١ ملغم/لتر NAA، وتمكن Hoque واخرون (١٩٩٦) من الحصول على ٨-٩ افرع خضرية من

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٦/٣/٧ وقبوله ٢٠٠٦/٦/٢٨

زراعة اطراف الافرع لنبات القرنفل، وحصل Marilyn و Gabon (١٩٩٩) على اكبر عدد من الافرع من زراعة اطراف الافرع لنبات الداودي على وسط MS المجهز بـ ١.٠ ملغم/لتر BAP و ٠.٢ ملغم/لتر NAA مع ١٠ ملغم/لتر GA_3. ووجد امين (٢٠٠٠) انه يمكن استحداث الكالس عند زراعة اجزاء مختلفة من نبات القرنفل (برعم طرفي، عقدة، ورقة، برعم زهري غير ناضج) باستعمال وسط MS المزود بتراكيز مختلفة من 2,4-D لوحده اذ حفزت جميع التراكيز المستخدمة استحداث الكالس وتمايزه الى افرع خضرية بعد نقله الى وسط MS حاوي على ١٠ مغلم/لتر BAP ، وحصل Sarker و Shaheen (٢٠٠١) على افضل استجابة لاعطاء كالس من زراعة اجزاء من ورقة نبات الداودي على وسط MS المزود بـ ٥.٠ ملغم/لتر BAP و٠.٥ ملغم /لتر كانتين، واشار Thakur واخرون (٢٠٠٢) الى استحداث الكالس من سيقان نبات القرنفل المزروع على وسط MS المدعم بـ ٠.٥ مغلم/لتر NAA و٠.٥ مغلم/لتر 2,4-D وتمايز هذا الكالس بعد زراعته على الوسط الحاوي على ٠.٥ مغلم/لتر NAA و٢.٠ ملغم/لتر كاينتين، وتمكن Pareek واخرون (٢٠٠٤) من الحصول على كالس نبات القرنفل من زراعة اطراف الافرع والعقدة على وسط MS الحاوي على ٠.٥ مغلم/لتر BAP و١.٠ مغلم/لتر 2,4-D وتمايز هذا الكالس الى افرع خضرية عند نقله على وسط MS الحاوي على ١.٠ مغلم/لتر BAP و٠.٥ مغلم/لتر NAA ومن ثم تجذير الافرع الناتجة على وسط MS المزود بـ ٠.٥ مغلم/لتر IAA ، ووجد Salehi (٢٠٠٦) ان احسن وسط لتضاعف اطراف الافرع لنبات القرنفل هو وسط MS المجهز بـ ٣.٠ مغلم/لتر كانتين و٠.٥ ملغم/لتر NAA او الوسط الحاوي على ١.٠ مغلم/لتر BA و١.٠ مغلم/لتر NAA والتي اعطت ٢-٣ فرع وازداد بعد اعادة الزراعة لتصل الى ٣٠ فرع لكل جزء نباتي .

تهدف هذه الدراسة الى اكثار نبات القرنفل بزراعة الانسجة ولمعرفة مدى استجابة الاجزاء النباتية المزروعة للتضاعف سواء ان اخذت من الحقل او من النموات الناتجة من الزراعة النسيجية وباستخدام نوعين من السايتوكاينينات هما البنزل ادنين BA والكاينتين لمعرفة ايهما افضل للتضاعف ومعرفة التركيز الامثل لكلا المصدرين من الاجزاء النباتية ومن ثم دراسة افضل المعاملات بهدف تجذير النموات الخضرية الناتجة من التضاعف وزراعتها كنباتات كاملة.

مواد البحث وطرائقه

اجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والانسجة النباتية التابع لقسم البستنة بكلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل للفترة من ١ تموز ٢٠٠٥ لغاية ٣٠ كانون الاول ٢٠٠٥. تضمنت هذه الدراسة ثلاث تجارب، التجربة الاولى تمت زراعة الاجزاء النباتية Explant متمثلة باطراف افرع نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* صنف "Witelaedies" ذات الازهار البيضاء اللون المزدوجة النامية في الحقل بطول ٠.٥ سم حيث تم اخذ الاجزاء النباتية بطول ٣ سم وغسلت بالماء الجاري لمدة ٢٠ دقيقة لازالة ما هو عالق بها من اتربة او احياء مجهرية بعد ذلك غمرت الاجزاء النباتية بمادة التعقيم محلول هايبوكلورايت الصوديوم بتركيز ١٠% (المجهز من محلول القاصر التجاري الحاوي على ٦% من هايبوكلورات الصوديوم) ثم غسلت بالماء المقطر ثلاث مرات كل مرة ثلاث دقائق ثم قطعت الاجزاء النباتية الى ٠.٥ سم، التجربة الثانية تم اخذ اجزاء نباتية متمثلة بالافرع الناتجة من الزراعة النسيجية في التجربة (١) بعد زراعتها على وسط MS خالي من منظمات النمو لمدة ٤ اسابيع بطول ٠.٥ سم، تم زراعة الاجزاء النباتية في التجربة ١ و ٢ على وسط MS المحور كما في الجدول (١) المزود بتراكيز مختلفة من السايتوكاينينات BA (6-benzyl adenine) من صفر – ٥ ملغم/لتر والكاينتين من صفر -١٥ ملغم/لتر، التجربة الثالثة شملت زراعة الافرع الناتجة من التضاعف والتي بطول ١سم او اكبر على وسط MS بتراكيز مختلفة من عناصر الاملاح باضافة او بدون اضافة الاوكسين IBA بتركيز ٠.١ ملغم/لتر كما في الجدول (٤)، تم اجراء عمليات التعقيم والزراعة باستخدام منضدة الزراعة Laminar Flow Cabinet تم تعقيم الوسط الغذائي بواسطة جهاز المؤصدة (Autoclave) على درجة حرارة ١٢١°م تحت ضغط ١.٠١ كغم/سم^2 لمدة ٢٠ دقيقة بعدها صب الوسط الغذائي بمعاملاته المختلفة في أنابيب اختبار ١٠مل/أنبوبة وكان عدد المعاملات تسعة معاملة لكل من التجربة ١و ٢ أما التجربة الثالثة فكانت خمسة معاملات كل معاملة من المعاملات السابقة تضمنت عشرة أنابيب وزرع في كل أنبوبة جزء نباتي واحد .

استخدم التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design وتم مقارنة النتائج باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥% .

بعد اكتمال زراعة الأجزاء النباتية حضنت الزروعات على درجة حرارة ٢٣ ± ١مْ وإضاءة ٣٠٠٠ لوكس لمدة ١٦ ساعة يومياً لتشجيع تكوين النموات الخضرية وبعد تجذ ير النموات الخضرية وتكوين النبيتات غسلت هذه النبيتات من بقايا الوسط وزرعت في أوعية زجاجية شفافة فيها بيت موس معقم وغطيت بالبلاستك الشفاف ووضعت في غرفة تنمية الزروعات وبعد أسبوع تم تثقيب البلاستك مع مراعاة رش هذه النباتات برذاذ الماء وبعد ثلاثة أسابيع تم إزالة الغطاء بشكل كامل مع مراعاة الرش لعدة مرات في اليوم وبعد أسبوعين تم نقل النباتات الناتجة إلى المختبر لتنمو بشكل اعتيادي.

الجدول (١) : وسط MS المحور المستعمل لزراعة اطراف افرع نبات القرنفل

المركب	التركيز ملغم/لتر	المركب	التركيز ملغم/لتر
MS salts	قوة كاملة	Pyridoxine – HCl	٠.٥
Inositol	١٠٠	Nicotinic acid	٠.٥
Sucrose	٣٠ غم/لتر	Glycine	٢.٠
Thiamine-HCl	٠.١		

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٢) تأثير كل من البنزل ادنين BA و الكاينتين في تكوين النموات الخضرية من اطراف افرع نبات القرنفل المأخوذة من الحقل بعد أربعة أسابيع من الزراعة كما يتضح أنه على الأغلب إن تأثير BA كان اكبر من تأثير الكاينتين على عدد الافرع حيث تم الحصول على أعلى المتوسطات لعدد الافرع من الزراعة في الوسط المجهز بـ BA وقد يعود السبب في ذلك إلى أن BA يحتوي حلقة بنزايل في تركيبه الكيمياوي وهذا يعطيه فاعلية أكبر من باقي السايتوكاينينات (Economon و Spanoudaki، ١٩٨٥) ويلاحظ من الجدول أن عدد الأفرع ازداد مع زيادة تركيز BA وبلغ أعلاه ١٥.٠ فرع/جزء بناتي عند التركيز ٣.٠ ملغم/لتر ثم اخذ هذا المعدل بالانخفاض عند زيادة تركيز BA وكان ٧.٢ فرع/جزء نباتي عند التركيز ٥.٠ ملغم/لتر أي أصبح تأثيره عكسي السبب يعود الى أن استجابة النبات لمنظم النمو تعتمد على المحتوى الداخلي من الهرمونات فإذا كان تركيز الهرمون الداخلي قليل فإن الاستجابة تظهر وتزداد بازدياد التركيز الى أن تصل إلى التركيز الأمثل وبعدها يصبح التاثير عكسي (Hopkins و Huner، ٢٠٠٤)، كما تم الحصول على أعلى المعدلات لطول أطول فرع من معاملة المقارنة وكان ٧.١ سم في حين كان هذا المعدل ٥.٦ و٦.٨ سم في معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA و ٢.٥ ملغم/لتر كاينتين على التوالي، وتم الحصول على اعلى معدل لعدد الافرع اطول من ٠.٥ سم ٩.٩ من معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA وتفوق معنويا على باقي المعاملات ثم تلاه معاملة ١٥.٠ ملغم/لتر Kinetin وكانت ٦ فرع، كما تم الحصول على اعلى معدل لعدد الاوراق ٥.٨ زوج من معاملة ٢.٥ ملغم/لتر كانتين ثم تلاها معاملة ٥.٠ ملغم/لتر BA وكانت ٥.٥ زوج في حين كانت في نباتات المقارنة ٥.٣ زوج ولم تختلف معنوياً عنهما.

يبين الجدول (٣) تأثير كل من BA و Kinetin في تكوين النموات الخضرية من اطراف افرع نبات القرنفل والناتجة من الزراعة النسيجية بعد أربعة أسابيع من الزراعة، حيث أعطى كل من المنظمين تأثير معنوي عند المقارنة مع نباتات المقارنة ويلاحظ تفوق BA في التراكيز القليلة على جميع المعاملات حيث أعطى أعلى معدل ٢١.٠ فرع/ جزء نباتي عند معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA بينما تم الحصول على أعلى معدل لعدد الافرع ١٥.٩ فرع / جزء نباتي من معاملة ١٥.٠ ملغم/لتر والتي تفوقت معنوياً على باقي معاملات الكاينتين ، كما يبين الجدول أنه تم الحصول على أطول فرع من معاملة المقارنة ومن معاملات الكاينتين والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها، وتم الحصول على أطول الافرع ٣.٩ سم من معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA من معاملات BA، وكان اكبر عدد للأفرع أطول من ٠.٥ سم ٨.١ فرع/جزء نباتي من معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA وتفوقت معنوياً على باقي المعاملات ثم تلاها معاملة ١٥.٠ ملغم/لتر كاينتين والتي بلغ هذا المعدل فيها ٦.٤ فرع/جزء نباتي وهذه بدورها تفوقت معنوياً على جميع معاملات الكاينتين، وأعطت معاملة المقارنة ٥.٤ زوج من الأوراق على

أطول فرع ثم تلاها معاملة ٠.٥ ملغم/لتر BA حيث أعطت ٤.٩ زوج من الاوراق وبدون فرق معنوي بينهما. تفسر اختلاف استجابة المنظمين على ضوء ما ذكر في تفسير التجربة (١).

الجدول (٢) : تأثير BA و Kinetin في تضاعف اطراف افرع نبات القرنفل المأخوذة من الحقل بعد أربعة أسابيع من الزراعة

منظمات النمو	التركيز ملغم/لتر	عدد الأفرع الكلي	طول أطول فرع (سم)	عدد الأفرع أطول من (٠.٥ سم)	عدد الأوراق على أطول فرع (زوج)
	صفر	١.٠هـ	٧.١ أ	١.٠هـ	٥.٣ أ ب
BA	٠.٥	١٠.٧جـ	٥.٦ ب جـ	٩.٩ أ	٥.٤ أ ب
	١.٥	١٢.٩ ب	٤.٩ جـ	٥.٣ ب جـ	٤.٥ أ ب
	٣.٠	١٥.٠أ	٤.٩ جـ	٧.٠ جـ	٤.٠ ب
	٥.٠	٧.٢ د	٤.٩ جـ	٣.٣ د	٥.٥ أ ب
Kinetin	٢.٥	١١.٢ ب جـ	٦.٨ أ ب	٣.٧ جـ د	٥.٨ أ
	٥.٠	١١.٤ ب جـ	٦.٥أ ب	٣.٤ د	٤.٨ أ ب
	١٠.٠	١٠.٣ جـ	٤.٤ جـ	٣.٧ جـ د	٤.١ ب
	١٥.٠	١٠.٢ جـ	٤.٦ جـ	٦.٠ ب	٤.٦ أ ب

* المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

الجدول (٣) : تأثير BA و Kinetin في تضاعف اطراف افرع نبات القرنفل الناتجة من الزراعة النسيجية بعد أربعة أسابيع من الزراعة

منظمات النمو	التركيز ملغم/لتر	عدد الأفرع الكلي	طول أطول فرع (سم)	عدد الأفرع أطول من (٠.٥ سم)	عدد الأوراق على أطول فرع (زوج)
	صفر	١.٠ هـ	٥.٠ أ	١.٠ و	٥.٤ أ
BA	٠.٥	٢١.٠ أ	٣.٩ ب	٨.١ أ	٤.٩ أب
	١.٥	١١.٢ جـ	٢.٧ جـ	٢.٥ هـ	٢.٩ د
	٣.٠	١٠.٠ جـ د	٣.٠ جـ	٣.٢ هـ	٣.٨ ب ـد
	٥.٠	٩.٠ جـ د	٢.٨ جـ	٢.٨ هـ	٣.٠ جـ د
Kinetin	٢.٥	٦.٥ د	٤.٥ أ ب	٣.٥ هـ د	٤.٠ ب جـ
	٥.٠	٨.٨ جـ د	٤.٣ أ ب	٤.٨ جـ	٤.٢ ب
	١٠.٠	١١.٤ جـ	٤.٥ أ ب	٤.٥ جـ د	٤.٢ ب
	١٥.٠	١٥.٩ ب	٤.٣ أ ب	٦.٤ ب	٤.٢ ب

* المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

كما تبين من الجدولين (٢و٣) أن استجابة اطراف الفروع المأخوذة من الزراعة النسيجية كانت أكبر عند مقارنتها مع الأجزاء المأخوذة من الحقل ولكلا المنظمين BA وKinetin وقد يعود السبب في ذلك الى الحالة الفسلجية من خلال انخفاض محتوى الاوكسين الداخلي بفعل الاكسدة الضوئية فضلاً عن الحالة التشريحية لأطراف الفروع وذلك لتصلب جدران خلاياها بفعل وفرة الفينولات الثنائية والمتعددة والتي لها دوراً مباشراً في تلكئن جدران الخلايا وذلك للأجزاء المأخوذة من الحقل، في حين ان الاجزاء المأخوذة من الزراعة النسيجية كان نسيجها غض لذلك استجابت للتضاعف أفضل من الأجزاء المأخوذة من الحقل (Hartmann وأخرون، ٢٠٠٤) .

ويبين الجدول (٤) تأثير تركيز املاح وسط الزراعة MS باضافة او بدون اضافة ٠.١ ملغم/لتر IBA في تجذير النموات الناتجة من الزراعة النسيجية، حيث يتضح أن معاملة ٢/١ تركيز املاح MS بدون هرمون ومعاملة ٤/١ و٢/١ تركيز املاح MS مع ٠.١ ملغم/لتر IBA كانت الافضل في اعطاء نسبة تجذير ١٠٠% وتفوقت معنوياً على باقي المعاملات وعند مقارنة باقي صفات

النمو الجذري والخضري نجد أن معاملة ٤/١ تركيز املاح MS مع ٠.١ ملغم/لتر IBA كانت الأفضل حيث بالاضافة الى كون نسبة التجذير فيها ١٠٠% فإن عدد الجذور فيها أكبر ما يمكن ٩.٦ جذر/معاملة وتفوق معنوياً على باقي المعاملات وكان طول أطول جذر فيها ٢ جذر/معاملة كما تم الحصول على أطول نمو خضري ٧.٤ سم من نفس المعاملة والسبب يعود الى ان IBA بالاضافة الى انه يشجع التجذير فانه يحسن مواصفات الجذور وبالتالي تنعكس على النمو الخضري (Hartmann وأخرون، ٢٠٠٤).

الجدول (٤) : تأثير تركيز أملاح MS باضافة او بدون إضافة ٠.١ ملغم/لتر IBA في تجذير النموات الناتجة من الزراعة النسيجية بعد ١٥ يوماً من الزراعة

تركيزIBA ملغم/لتر	تركيز أملاحMS	% للتجذير	عدد الجذور	طول أطول جذر (سم)	طول النمو الخضري (سم)
صفر	٤/١	٩٠ ب	٣.٨ جـ	١.٥ ب	٤.٨ ب
صفر	٢/١	١٠٠ أ	٦.٤ ب	٢.٠ أ ب	٦.٦ أ
٠.١	٤/١	١٠٠ أ	٩.٦ أ	٢.٠ أ ب	٧.٤ أ
٠.١	٢/١	١٠٠ أ	٧.٤ ب	٢.٤ أ	٦.٦ أ
٠.١	١/١	٩٠ ب	٦.٠ ب	١.٦ ب	٤.٢ ب

* المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

يتضح مما تقدم أن تضاعف اطراف الافرع لنبات القرنفل للأجزاء المأخوذة من الزراعة النسيجية كان أفضل مقارنة بالأجزاء المأخوذة من الحقل، كما تبين أن تأثير BA بتركيز ٠.٥ ملغم/لتر كان الأفضل لغرض التضاعف والحصول على أكبر عدد من الأفرع أطول من ٠.٥ سم مقارنة مع الكاينتين، واتضح أن ٤/١ تركيز املاح MS مع ٠.١ ملغم/لتر IBA كان الأفضل للتجذير والنمو الخضري .

MULTIPLICATION AND ROOTING SHOOTS OF *Dianthus caryophyllus* BY TISSUE CULTURE

Bashar Z.A. Kasab Bashy Ammar Z.A Kassab Bashy
Hort. Dept., College of Agric. and Foresty, Mosul Univ., Iraq.

ABSTRACT

To study the effect of cytokines and explants sources on multiplication of shoot tip an experiment was conducted by using shoot tips of carnation *Dianthus caryophyallus* cultured on MS medium supplemented with 6-Benzyl adenine (BA) at (0.0, 0.5, 1.5, 3.0, 5.0) mg/L and kinetin at (0.0, 2.5, 5.0, 10.0, 15.0) mg/L, and the explants provided from plants grown in field and from in vitro. Then, the shoots produced from in vitro was rooted on different strength MS salts with or without 0.1 mg/L IBA. Planting shoot tips on media supplemented with 0.5 mg/L BA gave significantly best results of shoot number 21.0 shoots/explants, shoot length 3.9 cm, shoot number more than 0.5 cm 8.1 shoots/explants and leaves number was 4.9 leaf/shoot. On other hand, explants taken from field gave significantly higher number of shoots 15.0 shoots/explants, and the longest shoot length 4.9 cm, shoot number more than 0.5 cm 7.0 shoots/explants and leaves number 4.0 leaf pairs, when cultured on MS supplemented with 3.0 mg/L BA. Planting shoot tips produced from in vitro gave 100% rooting, root number 9.6 root/shoot and shoot length 7.4 cm when rooted on ¼ MS strength supplemented with 0.1 mg/L IBA.

المصادر

أمين، خزعل علي (٢٠٠٠). إكثار القرنفل *Dianthus caryophyllus* بزراعة الأنسجة النباتية، مجلة زراعة الرافدين، ٣٢: ٤-٩.

السلطان سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داؤود الصواف (١٩٩٢). الزينة ، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.

الغيطاني، محمد يسري (١٩٦٧). الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق، الطبعة الأولى – مطابع دار المعارف، مصر.

Economon, A.S.; M.J. Spanodaki (1985). In vitro propagation of Gardenia. HortScience 20(2): 213

Hartmann, H.T.; D.E. Kester.; F.T: Davies & R.L. Geneve (2004). Plant propagation, principles & practices. 7th edition prentices. Hall, Iae, Englewood Cliffs. New Jersey.

Hempel, M.; B. Petos–Witkowska and J. Tymoszuk (1985). The influence of cytokinins on multiplication and subsequent rooting of gerbera in vitro. Acta Horticulturae 167 : 301 – 305.

Hopkins, W.G. and N. P. Huner (2004). Introduction to plant physiology. Third Edition, Published by John Wiley & Sons, Ins. USA.

Hoque, M.I.; R. Hashem.; M. Khatun. and R.H. Sarker (1996). In vitro multiple shoot regeneration in carnation (*Dianthus caryophyllus*) Plant Tissue Culture. 6 (2): 99-106.

Kim, K. and M.S. Kang (1986). Studies on the clonal multiplication of carnation by cuttings in vitro. J. of the Korean Society for Horticultural Science 27 (1) : 81-84.

Kozak, D. and M. Hempel (1979). Studies on in vitro multiplication of carnation III. The optimalization of multiplantelets formation. Acta Horticultureae. 91 (1) : 333 – 337.

Leshem, B. (1986). Carnation plantlets from vitrified plants as asoures of somaclonal variation. HortScience 2(2): 320 – 321.

Marilyn, M.B. and C.F. Gabon (1999). Low-cost Micropropagation of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) through tissue culture. PJS Main Fram. Htm PJS. 128 (2) : 405-410.

Murashige, T.; M. Serpa and J.B. Jones (1974). Clonal Multiplication of Gerbera through tissue culture. HortScience 9 (3) : 175-180.

Pareek, A.; A. Kantia and S.L. Kothari (2004). In vitro cloning of ornamental species of Dianthus. Indian J. of Biotechnology. 3: 263-266.

Prasad, R.N. and H.C. Chaturvedi (1988). Effect of season of collection of explants on micropropagation of *Chrysanthemum morifolium*. Biologia Plantarum. 30 (1) : 20-24.

Salehi, H. (2006). Can a general shoot proliferation and rooting medium be used for a number of carnation cultivars. African J. of Biotechnology 5 (1) : 25-30.

Sangwan, R.S.; C. Detrez and B.S. Sangwan-Norreel (1987). In vitro culture of shoot tip meristems in some higher plants. Acta Horticulturae. 212 (2) : 661-666.

Sarker, R.H. and I. Shaheen (2001). In vitro propagation of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) through callus culture. Plant Tissue Culture. 11(1) : 85-91.

Thakur, M.; D.R. Sharma and S.K. Sharma (2002). In vitro selection and regeneration of carnation *Dianthus caryophyllus* plants resistance to culture filtrate of *Fusarium oxysporum*. Plant Cell Repts, 20 : 825-828.