# تأثير BA و TDZ في تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* خارج الجسم الحي

بشار زكي أمين قصاب باشي

أيسر محمد سالم سعيد المعماري

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل

**الخلاصة**

زرعت أطراف الأفرع والعقد لصنفين من نباتات القرنفل الأبيض" Jeanne Dionis Blano" والأصفر " Marie Chabaud Jaune " المأخوذة من الحقل على وسط MS المجهز بـ BA بالتراكيز (3.0 , 2.0 , 1.0) ملغم /لتر وTDZ بالتراكيز (0.1 , 0.5 , 1.0) ملغم/لتر وأخذت البيانات بعد 8 أسابيع من الزراعة ، زرعت أجزاء من الورقة على وسط MS المزود بـ 2,4-D بالتراكيز (0.5 , 1.0 , 2.0) ملغم/لتر بهدف تكوين الكالس وأعيدت زراعة الكالس المتكون على وسط MS المزود بـ NAA بالتراكيز (0.1 , 0.2 , 0.5 , 1.0) ملغم/لتر ، تشير النتائج إلى أن أطراف الأفرع لكلا الصنفين وللمعاملات المختلفة من BA وTDZ استجابة لظروف الزراعة النسيجية بنسبة 100% وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 23.10 فرع/جزء نباتي من زراعة أطراف أفرع الصنف الأصفر على الوسط المزود بـ 3.0 ملغم/لتر BA في حين أعطت أطراف أفرع الصنف الأبيض 21.0 فرع/جزء نباتي من زراعتها على الوسط المزود بـ 1.0 ملغم/لتر BA ، وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 30.0 فرع/جزء نباتي من زراعة عقد الصنف الأبيض على الوسط المزود بـ 0.5 ملغم/لتر TDZ ، تم الحصول على نسبة استحداث للكالس 100% من زراعة أجزاء من الورقة على الوسط المزود بـ 2.0 ملغم/لتر 2,4-D وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 10.30 فرع/جزء نباتي من زراعة الكالس على الوسط المزود بـ 1.0 ملغم/لتر NAA ، النباتات الناتجة من الزراعة النسيجية تم أقلمتها في المختبر وبعدها نقلت إلى البيت الزجاجي لتنمو بشكل طبيعي وبنسبة بقاء 100% .

**الكلمات الدالة :- القرنفل ، BA ، TDZ ، 2,4 –D، كالس**

## المقدمة

القرنفل *Dianthus caryophyllus* يتبع العائلة القرنفلية Caryophyllaceae وهو نبات عشبي معمر يفضل تجديد زراعته سنوياً ، وجد نامياً برياً في حوض البحر الأبيض المتوسط ، النبات كثير التفريع يعلو 50-60سم ، أوراقه متقابلة سميكة شمعية شريطية الشكل ، الأزهار متعددة الألوان ذات رائحة عطرية وقد يصل قطر ها إلى أكثر من 10 سم وتعد من الأزهار الصالحة للقطف (Anonymous ، 2006) . يستعمل لأغراض طبية عديدة وله تأثير مضاد للفيروسات والتهابات المفاصل والنقرس ومنقي جيد للدم (العاني وآخرون ، 2001) . ويتكاثر إما بالبذور أو خضرياً بالعقل أو بالترقيد ( السلطان وآخرون ، 1992 ). تعتبر السايتوكاينينات من أهم منظمات النمو المستعملة لتضاعف الأجزاء النباتية ، ولاحظ العديد من الباحثين الدور الذي يلعبه BA في التضاعف إذ بين ( Salehi ، 2006) إلى أن أفضل وسط لتضاعف القمة النامية لنبات القرنفل كان من الزراعة على وسط MS المزود بـ 1 ملغم /لتر BA مع 1 ملغم / لترNAA إذ تم الحصول على 30 فرع/جزء نباتي ، وذكر ( قصاب باشي وقصاب باشي ، 2006) أنهم حصلوا على اكبر عدد من الأفرع 21 فرع/جزء نباتي من زراعة أطراف الأفرع الناتجة من الزراعة النسيجية لنبات القرنفل على وسط MSالمجهز بـ 0.5 ملغم /لتر BA وبمعدل طول أطول فرع 3.9سم والتي بدورها تفوقت معنويا على الأفرع المأخوذة من الحقل ، وحصل (Miller وآخرون ،1991) على أعلى تضاعف بعد 2-3 أسابيع من زراعة البرعم الابطي لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ 3.37 ملغم /لتر BA مع 0.09 ملغم /لترNAA وبين( Ali وآخرون ، 2008) أن زراعة عقد نبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ 4.0 ملغم /لتر BA أعطت أعلى تضاعف 10.6 فرع/جزء نباتي٠وذكر بعض الباحثين دورTDZ في التضاعف إذ وجد ( Onamu وآخرون ، 2003) أن زراعة القمة النامية لنبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ TDZ بالتراكيز (0.1 , 0.4 , 1.0 , 5.0 ) ملغم /لتر أدت إلى الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 32 فرع/جزء نباتي من الزراعة على وسط MS المزود بـ 5.0 ملغم/لتر وبمعدل طول 0.4 سم للفرع ، وبين (Genkov وIvanova ، 1995 ) أن زراعة عقد نبات القرنفل على وسط MS المجهز بـ 0.08 ملغم/لتر TDZ مع 0.09 ملغم /لترNAA أدت إلى الحصول على أعلى تضاعف 13.57 فرع/جزء نباتي وبطول 3.16 سم ، واستخدم بعض الباحثين نسيج الكالس بهدف الحصول على الأعضاء إذ ذكر( Yantcheva وآخرون ، 1998) أن زراعة أجزاء من ورقة القرنفل على وسط MS المجهز بـ 1.0 ملغم /لترD-2,4 مع 0.2 ملغم /لتر BA مضافا إليه مركب Casein hydrolysate تركيز 1000 ملغم /لتر شجع تكوين الأجنة الجسمية مباشرة دون المرور بمرحلة الكالس ومن ثم

تاريخ استلام البحث ٢٠١٠/٥/٣١

تطور هذه الأجنة إلى نباتات كاملة ، وذكر (النزال ، 2005) انه تم استحداث الكالس للأجزاء النباتية المختلفة لنبات القرنفل (سيقان،أوراق،أوراق فلقية ،جذور، سيقان تحت الفلقية) إذ بلغت نسبة استحداث الكالس 100% من الزراعة على وسط MS المجهز بـ 0.5 ملغم /لترD-2,4 مع 0.1 ملغم /لتر BA من قطع السيقان والأوراق والأوراق الفلقية والسيقان تحت الفلقية.

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة استجابة صنفين من نبات القرنفل التجاري وهما الصنف "Jeanne Dionis Blano" ذو الأزهار البيضاء والصنف "Marie Chabaud Jaune" ذو الأزهار الصفراء للإكثار بتقنية الزراعة النسيجية وذلك باستخدام أجزاء نباتية مختلفة للزراعة على أوساط غذائية مجهزة بمنظمات نمو مختلفة للحصول على اكبر كمية تفريع على الجزء النباتي المزروع ، بالإضافة إلى استحداث الكالس من زراعة أجزاء من الورقة ثم تمايز الكالس الناتج إلى أفرع وأجنة جسمية ، فضلاً عن دراسة تجذير النموات الناتجة من الزراعة النسيجية وأقلمتها في المختبر .

## المواد وطرائق العمل

أُجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والأنسجة النباتية التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق بكلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل للفترة من نيسان 2008 ولغاية حزيران 2009 أُخذتْ أجزاء نباتية متمثلة بأطراف الأفرع والعقد لصنفين من نبات القرنفل هما "Jeanne Dionis Blano" ذو الأزهار البيضاء و "Marie Chabaud Jaune" ذو الأزهار الصفراء بطول 2-3 سم من أمهات نامية في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة المزروعة في أصص فخارية قطر30 سم وبعمر سنتين نقلت إلى المختبر وأزيلت منها جميع الأوراق ووضعت تحت الماء الجاري لمدة 10 دقائق بعدها عقمت بمحلول القاصر التجاري بنسبة 10% (حجم : حجم) ولمدة 20 دقيقة مع إضافة المادة الناشرة Tween-20 ثم غسلت ثلاث مرات بالماء المقطر المعقم لمدة (3– 5) دقائق لكل مرة بعدها قطعت الأجزاء النباتية ليصبح طولها بحدود1 سم ثم زرعت في وسط MSالمحور الجدول(1) المزود بـ BA بالتراكيز ( 1.0 , 2.0 , 3.0) ملغم /لتر وTDZ بالتراكيز( 0.1 , 0.5 , 1.0) ملغم /لتر الأفرع الناتجة من التضاعف تم تجذيرها على وسط MS نصف تركيز الأملاح المزود بـ 1.5 ملغم /لتر IAA ، زرعت أجزاء وسطية من أوراق كاملة التفتح للصنف الأبيض على وسط MS الصلب المزود بتراكيز مختلفة من 2,4-D بهدف تكوين الكالس، الكالس الناتج من زراعة الورقة تم زراعته على وسط MS الصلب المزود بتراكيز مختلفة من NAA ، جميع الزروعات حفظت في غرفة النمو بدرجة حرارة 25 ±2 وشدة إضاءة 3000 لوكس و بتعاقب ضوئي 16 ساعة ضوء و 8 ساعة ظلام مجهزة من أنابيب فلورسنت البيضاء استخدم في تنفيذ تجارب التضاعف التصميم العشوائي الكامل للتجارب العاملية واستخدم التصميم العشوائي الكامل لتجارب استحداث الكالس وتم مقارنة المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% ( داؤد و عبد اليأس ، 1990 ) كل معاملة ضمت عشرة مكررات ، وكل مكرر احتوى جزء نباتي واحد ، الدراسة التشريحية، تم عمل مقاطع عرضية لمنطقة العقد للصنفين المدروسين وذلك بأخذ نماذج تشريحية باليد Free hand section بواسطة شفرة الحلاقة العادية ، ثم تصبيغ هذه المقاطع بأستخدام صبغتي السفرانين Safranin والأخضر الثابت Fast green بتركيز 1% (عبيد ، 2009 ) ، استخدمت الكاميرا الرقمية Digital نوع Sony بوضعها على عدسة المجهر الضوئي للتصوير.

الجدول (1): وسط MS المحور المستعمل لتضاعف أطراف الأفرع وعقد نبات القرنفل.

| المركب | التركيز (ملغم/لتر) | المركب | التركيز (ملغم/لتر) |
|---|---|---|---|
| MS salts | قوة كاملة | Pyridoxine-HCl | 0.5 |
| Inositol | 100 | Nicotinic acid | 0.5 |
| Sucrose | 30000 | Glycine | 2.0 |
| Thiamine-HCl | 0.1 | Agar-Agar | 6000 |

pH الوسط = 5,7

## النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) استجابة الأصناف للتضاعف من زراعة أطراف الأفرع إذ أن الصنف الابيض والأصفر استجابا للزراعة النسيجية بنسبة 100% وان الصنف الأصفر تفوق معنويا على الصنف الأبيض في معدل عدد الأفرع وأعطى أعلى معدل لعدد الأفرع 14.30 فرع/جزء نباتي ، كما نلحظ من الجدول انه لا توجد فروق معنوية في معدل أطوال الأفرع لكلا الصنفين في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 6.5 ورقة من زراعة أطراف أفرع الصنف الأصفر قد يعود السبب في ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف (Hartmann وآخرون ،2002).

**الجدول (2): استجابة صنفين من القرنفل *D. caryophyllus* في تضاعف أطراف الأفرع المزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة .**

| الصنف | الاستجابة للزراعة النسيجية (%) | مرحلة التضاعف (بعد8 أسابيع من الزراعة) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع (سم) | معدل عدد الأوراق |
| الأبيض | 100 أ | 12.13 ب | 3.19 أ | 5.69 ب |
| الأصفر | 100 أ | 14.30 أ | 3.18 أ | 6.5 أ |

*الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .

يبين الجدول (3) تأثير كل من BA وTDZ في تضاعف أطراف أفرع نبات القرنفل إذ نلحظ أن معاملات BAوTDZ استجابت للزراعة النسيجية بنسبة 100% وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 20.55 فرع/جزء نباتي من الزراعة على الوسط المزود بـ 3 ملغم /لترBA والذي تفوق معنويا على اغلب المعاملات عدا معاملة 1.0 ملغم /لترBA قد يعود السبب إلى الدور الذي تلعبه السايتوكاينينات في القضاء على السيادة القمية وبالتالي تؤدي إلى زيادة عدد الأفرع ، أما فيما يخص اختلاف معدلات عدد الافرع بين كل من BA وTDZ يمكن أن تفسر على أساس اختلاف تركيب كل مركب إذ تختلف فاعلية السايتوكاينينات فيما بينها اعتمادا على الصيغة البنائية لكل مركب (Hopkins وHiiner، 2004) وتم الحصول على أعلى معدل لطول أطول أفرع 6.03 سم من معاملة المقارنة والذي تفوق معنويا على باقي المعاملات وهذه بدورها أعطت أعلى معدل لعدد الأوراق 7.60 ورقة.

**الجدول (3): تأثير كل من BA و TDZ في تضاعف أطراف أفرع نبات القرنفل *D. caryophylls* المزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة .**

| نوع السايتوكاينين | التركيز ملغم/لتر | الاستجابة للزراعة النسيجية(%) | مرحلة التضاعف (بعد 8 أسابيع من الزراعة) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع (سم) | معدل عدد الأوراق |
| BA | صفر | 100أ | 4.70 هـ | 6.03 أ | 7.60 أ |
| | 1.0 | 100أ | 17.60 أ ب | 3.45 ب | 6.90 أ ب |
| | 2.0 | 100أ | 15.75 ب ج | 3.38 ب | 6.30 ب ج |
| | 3.0 | 100أ | 20.55 أ | 3.20 ب | 6.30 ب ج |
| TDZ | 0.1 | 100أ | 9.25 د | 2.80 ج | 4.90 د |
| | 0.5 | 100أ | 12.15 ب ج | 2.80 ج | 5.90 ب ج |
| | 1.0 | 100أ | 12.15 ب ج | 1.73 ج | 5.80 ج د |

* الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 % .

يبين الجدول (4) تأثير التداخل المشترك بين الأصناف والتراكيز المختلفة من BA وTDZ في تضاعف أطراف الأفرع إذ نلحظ أن نسبة الاستجابة للزراعة النسيجية كانت 100% لجميع المعاملات ولكلا الصنفين ، وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 23.10 فرع/جزء نباتي من زراعة أطراف الصنف الأصفر عند التركيز3.0 ملغم /لترBA في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 21.20 فرع/جزء نباتي من زراعة أطراف أفرع الصنف الأبيض عند التركيز 1.0 ملغم /لترBA ، يمكن تفسير هذه النتائج على ضوء ما ذكر في تفسير نتائج تأثير كل من الأصناف والمعاملات المختلفة من BA و TDZ ويبين الجدول أن معاملة المقارنة للصنف الأصفر أعطت أعلى المعدلات لطول أطول فرع 6.8 سم وأعلى معدل لعدد الأوراق 8.6 ورقة .

**الجدول (4) : استجابة صنفين من القرنفل *D. caryophyllus* لتراكيز مختلفة من BA و TDZ في تضاعف أطراف الأفرع المأخوذة من الحقل والمزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة.**

| الصنف | نوع السايتوكاينين | التركيز ملغم/لتر | الاستجابة للزراعة النسيجية ( % ) | مرحلة التضاعف ( بعد 8 أسابيع من الزراعة ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع ( سم ) | معدل عدد الأوراق |
| الأبيض | BA | 0.0 | 100 أ | 3.50 و | 5.25 ب | 6.6 ب- هـ |
| | | 1.0 | 100 أ | 21.20 أ | 4.70 ب ج | 7.80 أ ب |
| | | 2.0 | 100 أ | 13.20 ب – د | 3.80 ج د | 5.80 ج و |
| | | 3.0 | 100 أ | 18.00 أ ب | 2.90 د – و | 5.90 ج – و |
| | TDZ | 0.1 | 100 أ | 8.70 د – و | 2.45 هـ ز | 4.60 و ز |
| | | 0.5 | 100 أ | 10.30 ج - هـ | 2.15 و – ح | 5.40 د – ز |
| | | 1.0 | 100 أ | 10.00 ج - هـ | 1.05 ح | 4.00 ز |
| الأصفر | BA | 0.0 | 100 أ | 5.90 هـ و | 6.80 أ | 8.60 أ |
| | | 1.0 | 100 أ | 14.0 ب – د | 2.20 و ز | 6.00ج– و |
| | | 2.0 | 100 أ | 18.30 أ ب | 2.95 د – و | 6.80 ب– د |
| | | 3.0 | 100 أ | 23.10 أ | 3.50 د هـ | 7.00 ب ج |
| | TDZ | 0.1 | 100 أ | 9.80 ج - هـ | 1.70 ز ح | 5.20 هـ ز |
| | | 0.5 | 100 أ | 14.00 ب – د | 2.00 ز ح | 6.40 ب– هـ |
| | | 1.0 | 100 أ | 15.00 ب ج | 2.40 هـ ز | 7.60 أ ب |

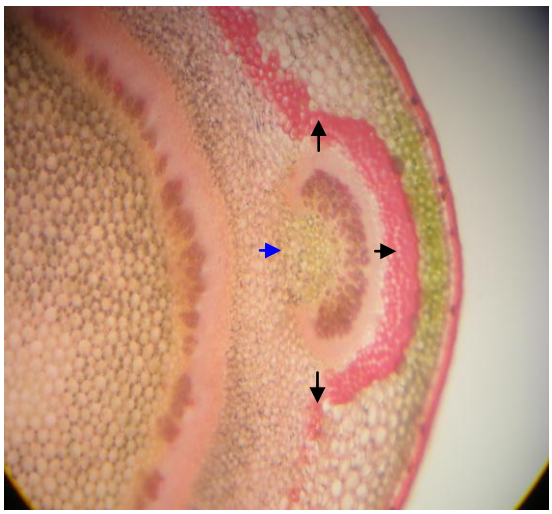
***الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 % .**

**يبين الجدول (5) استجابة الصنفين للتضاعف من زراعة العقد على وسط MS الصلب إذ نلحظ أن عقد الصنف الأبيض استجابة للزراعة النسيجية بشكل أفضل من عقد الصنف الأصفر وكانت نسبة استجابتها84.28% كما نلحظ أن عقد الصنف الأبيض استجابة للتضاعف بشكل اكبر من عقد الصنف الأصفر و أعطت أعلى معدل لعدد الأفرع 16.45 فرع/جزء نباتي وبفارق معنوي عن الصنف الأصفر، كما نلحظ عدم وجود فروق معنوية في معدلات طول أطول فرع وعدد الأوراق على الفرع لكلا الصنفين ، قد يعود السبب في ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف والتي ربما تكون ذات أسباب فسيولوجية أو تشريحية (Hatmann واخرون ، 2002) و يبين الشكل (1) اختلاف تطور عقد الصنفين موضوع الدراسة والذي ربما يكون السبب في اختلاف استجابة الصنفين للتضاعف .**

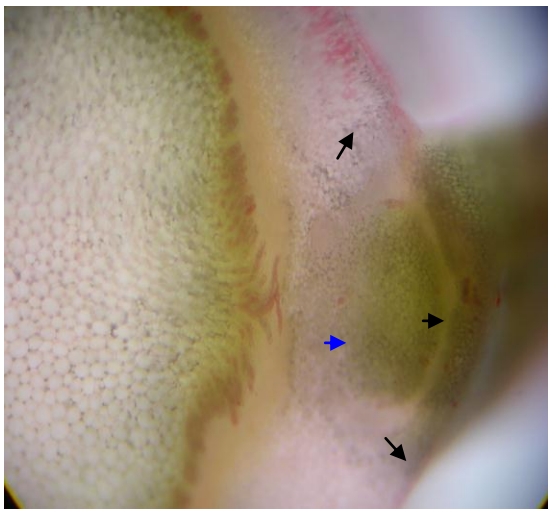
**الجدول (5): استجابة صنفين من القرنفل *D. caryophyllus* في تضاعف العقد المزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة .**

| الأصناف | مرحلة التضاعف (بعد 8 أسابيع من الزراعة) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الاستجابة للزراعة النسيجية (%) | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع ( سم ) | معدل عدد الأوراق |
| الأبيض | 84.28 أ | 16.45 أ | 1.59 أ | 5.07 أ |
| الأصفر | 78.57 أ | 11.44 ب | 1.27 أ | 4.71 أ |

*الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 %



مقطع عرضي في عقدة نبات القرنفل *D. caryophyllus* للصنف الأبيض "Jeanne Dionis Blano" يبين خلايا الدائرة المحيطية متصلة مع بعضها ومتكونة من عدة طبقات من الخلايا حول البرعم



مقطع عرضي في عقدة نبات القرنفل *D. caryophyllus* للصنف الأصفر "Marie Chabaud Jaune" يبين خلايا الدائرة المحيطية منفصلة عن بعضها ولاتعيق نمو البرعم، ويبين ان خلايا برعم الصنف الأصفر أكثر تطوراً مقارنة مع الصنف الأبيض .

**الشكل (1) الاختلاف التشريحي للعقدة بين الصنفين الأبيض والأصفر .**

يبين الجدول (6) تأثير كل من BA وTDZ في تضاعف عقد نبات القرنفل إذ نلحظ اختلاف نسبة الاستجابة للزراعة النسيجية للمعاملات المختلفة وتم الحصول على أعلى نسبة استجابة 100% من الزراعة على وسط MS المزود بـ 1.5 ملغم /لتر BA كما يبين الجدول الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 20.55 فرع/جزء نباتي من زراعة العقد على وسط MS المزود بـ 0.1 ملغم/لتر TDZ، في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 19.30 فرع/جزء نباتي من معاملة 1.5 ملغم /لتر BA للمعاملات المختلفة من BA وتم الحصول على أعلى معدل لطول أطول فرع 2.32 سم من معاملة 0.5 ملغم /لترBA في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 6.3 ورقة من معاملة 0.5 ملغم /لترTDZ قد تفسر هذه النتائج على أساس أن إضافة منظمات النمو إلى أوساط الزراعة تستجيب لها الأجزاء النباتية مع زيادة التركيز وصولا إلى الحد الأمثل وان زيادة التركيز عن الحد الأمثل تؤدي إلى التأثير العكسي ((Razdan و Fscg ، 2003) .

**الجدول (6) : تأثير كل من BA وTDZ في تضاعف عقد نبات القرنفل*Dianthus caryophyllus* المزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة .**

| نوع السايتوكاينين | التركيز ملغم/لتر | مرحلة التضاعف (بعد8 أسابيع من الزراعة) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الاستجابة للزراعة النسيجية (%) | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع ( سم ) | معدل عدد الأوراق |
| BA | 0.0 | 75 ب | 1.60 ج | 2.17 أ ب | 4.10 ب ج |
| | 0.5 | 75 ب | 6.55 ب ج | 2.32 أ | 5.25 أ ب |
| | 1.0 | 90 أ | 11.60 ب | 1.6 ب ج | 5.50 أ ب |
| | 1.5 | 100 أ | 19.30 أ | 1.4 ب ج | 5.60 أ ب |
| TDZ | 0.1 | 70 ب | 20.55 أ | 0.76 د ه | 4.20 ب ج |
| | 0.5 | 90 أ | 19.65 أ | 1.27 ج د | 6.30 أ |
| | 1.0 | 70 ب | 18.40 أ | 0.45 ه | 3.30 ج |

* الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 %.

يبين الجدول (7) تأثير التداخل المشترك بين الأصناف والتراكيز المختلفة من BA وTDZ في تضاعف عقد نبات القرنفل إذ تم الحصول على أعلى نسبة استجابة 100% من معاملة الصنف الأصفر بالـ BA عند التركيزين

(1 و 1.5) ملغم /لترBA وللصنف الأبيض عند التركيز 1.5 ملغم /لترBA و 0.5 ملغم /لترTDZ قد يكون سبب اختلاف استجابة عقد نبات القرنفل للصنفين الأبيض والأصفر للزراعة في ظروف المختبر فسيولوجيا متعلق بمحتوى النبات الأم من منظمات النمو والتي قد يكون تركيزها مختلفا من صنف إلى أخر(Devlin و Witham ، 1983) كما يبين الجدول الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 30.0 فرع/جزء نباتي من زراعة عقد الصنف الأبيض على الوسط المزود بـ 0.5 ملغم /لترTDZ في حين كان أعلى معدل لعدد الفرع للصنف الأصفر 18.30 فرع /جزء نباتي من الزراعة على الوسط المزود بـ 1.5 ملغم /لترBA كما يبين الجدول الحصول على أعلى معدل لطول أطول فرع 2.45 و 2.20 سم من زراعة عقد الصنف الأبيض والأصفر على الوسط المزود 0.5 ملغم /لترBA على التوالي ، وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 7.60 ورقة من زراعة الصنف الأصفر على الوسط المزود 0.5 ملغم /لتر TDZفي حين كانت أعلى المعدلات لعدد الأوراق للصنف الأبيض 6.80 ورقة من الزراعة عند الوسط 1.0 ملغم /لترBA.

يبين الجدول (8) تأثير 2,4-D في نشوء الكالس من زراعة أجزاء من الورقة إذ تم الحصول على أعلى نسبة لاستحداث الكالس100% عند معاملة 2.0 ملغم/لتر 2,4-D والتي بدورها أعطت اكبر كمية من الكالس المتكونة على الأجزاء النباتية ، الكالس المتكون كان من النوع الحبيبي وذات لون اخضر براق مما يدل على انه كالس جنيني كما موضح في الشكل (2) قد يعود السبب في ذلك إلى استجابة الأجزاء المستخدمة لظروف النمو والعوامل المحفزة الأخرى كمنظمات النمو (سلمان ، 1988 ) كما أن 2,4-D يلعب دورا كبيرا في تحفيز نشوء الاجنة الجسمية على الأجزاء النباتية مباشرة او على الكالس المتكون من القطعة النباتية ( Colli و Kerbaury ،1993 والحديدي ، 2002).

الجدول (7): استجابة صنفين من القرنفل *D. caryophyllus* لتراكيز مختلفة من BA و TDZ في تضاعف العقد المأخوذة من الحقل والمزروعة على وسط MS الصلب بعد 8 أسابيع من الزراعة .

| الصنف | نوع السايتوكاينين | التركيز ملغم/لتر | مرحلة التضاعف ( بعد 8 أسابيع من الزراعة ) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الاستجابة للزراعة النسيجية (%) | معدل عدد الأفرع | معدل طول أطول فرع (سم) | معدل عدد الأوراق |
| الأبيض | BA | 0.0 | 80 أ ب | 0.90 هـ | 2.20 أ | 4.0 ب – ج |
| | | 0.5 | 80 أ ب | 4.60 هـ | 2.45 أ | 5.50 أ – د |
| | | 1.0 | 80 أ ب | 15.90 ب– ج | 2.20 أ | 6.80 أ ب |
| | | 1.5 | 100 أ | 20.30 أ ب | 2.05 أ ب | 6.20 أ – ج |
| | TDZ | 0.1 | 80 أ | 24.50 أ ب | 1.10 ب–ج | 5.20 أ – د |
| | | 0.5 | 100 أ | 30.00 أ | 0.75 د | 5.0 أ – د |
| | | 1.0 | 70 أ ب | 19.00 ب ج | 0.40 د | 2.80 د |
| الأصفر | BA | 0.0 | 70 أ ب | 2.30 هـ | 2.15 أ | 4.20 ب– د |
| | | 0.5 | 70 أ ب | 8.50 ج - هـ | 2.20 أ | 5.0 أ – د |
| | | 1.0 | 100 أ | 7.30 د هـ | 1.05 ب– د | 4.20ب– د |
| | | 1.5 | 100 أ | 18.30 ب ج | 0.80 ج د | 5.00 أ – د |
| | TDZ | 0.1 | 60 ب | 16.60 ب – د | 0.42 د | 3.20 د |
| | | 0.5 | 80 أ ب | 9.30 ج - هـ | 1.80 أ – ج | 7.60 أ |
| | | 1.0 | 70 أ ب | 17.80 ب – د | 0.50 د | 3.80 ج د |

* الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 % .

**الجدول (8): تأثير 2,4-D في نشوء الكالس من زراعة أجزاء من أوراق نبات القرنفل *D. caryophyllus* الصنف الأبيض "Jeanne Dionis Blano" بعد 4 أسابيع .**

| تركيز الاوكسين (ملغم / لتر) (ملغم / لتر) | استحداث الكالس ( % ) | حجم الكالس |
|---|---|---|
| 0.0 | 0.0 د | - |
| 0.5 | 75 ج | + + |
| 1.0 | ٨٥ ب ج | + + |
| 2.0 | 100 أ | + + + |

- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 % .

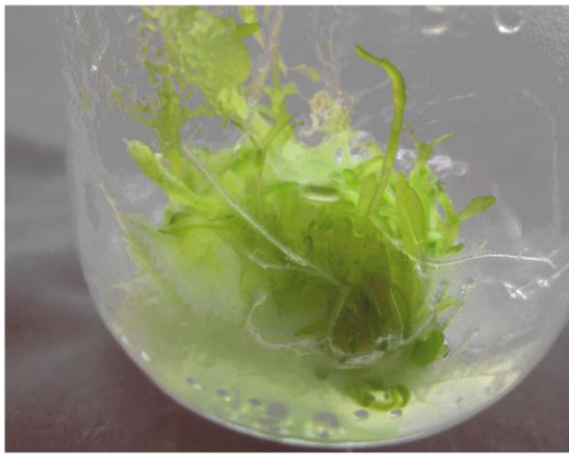
ويبين الجدول (9) تأثير تراكيز مختلفة من NAA في تمايز الكالس المتكون من زراعة أجزاء الورقة إذ أن جميع معاملات NAA كونت جذور واعلى نسبة لتكوين الجذور كانت 60% من معاملة 1.0 ملغم /لترNAA في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الجذور 4.4 جذر/جزء نباتي من معاملة 0.5 ملغم /لترNAA ، وان تكوين الأفرع تم الحصول عليه من زراعة الكالس على الأوساط المزودة بـ 0.5 أو 1.0ملغم /لتر NAA وان أعلى معدل لعدد الأفرع 10.30 فرع/جزء نباتي تم الحصول عليه من معاملة 1.0 والتي بدورها أعطت أعلى معدل لطول النمو الخضري 1.70سم ، وبما انه تكونت الافرع والجذور على نفس القطع النباتية فهذا يعني ان الكالس المتكون كان كالس جنيني ثم تطورت الاجنة الجسمية المتكونة عليه الى نبيتات كما في الشكل (3) .

**الجدول (9): تأثير تراكيز مختلفة من NAA في تمايز الكالس المتكون من زراعة أجزاء من أوراق نبات القرنفل *D. caryophyllus* الصنف الأبيض "Jeanne Dionis Blano" بعد 4 أسابيع من الزراعة**

| تركيز NAA (ملغم / لتر) | تكوين الجذور (%) | معدل عدد الجذور | تكوين الأفرع ( % ) | معدل عدد الأفرع | معدل طول النمو الخضري |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 | 10 هـ | 0.40 ج | 0.0 ج | 0.0 ج | 0.0 ج |
| 0.1 | 20 د | 1.30 ب | 0.0 ج | 0.0 ج | 0.0 ج |
| 0.2 | 40 ج | 2.10 ب | 0.0 ج | 0.0 ج | 0.0 ج |
| 0.5 | 50 ب | 4.40 أ | 40 ب | 4.90 ب | 0.90 ب |
| 1.0 | 60 أ | 2.80 ب | 60 أ | 10.30 أ | 1.70 أ |

*الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5%.

الشكل (2) تكوين الكالس الجنيني على أجزاء من ورقة نبات القرنفل للصنف الأبيض "Jeanne Dionis Blano" المزروعة على وسط MS المزود بـ ٢,٠ملغم/لتر 2,4-D بعد 4 اسابيع من الزراعة .



الشكل (3) تخصص الكالس الناتج من زراعة ورقة نبات القرنفل للصنف الأبيض "Jeanne Dionis Blano" إلى أفرع وجذور من زراعته على وسط MS المزود بـ 1.0 ملغم /لتر NAA (بعد 4 أسابيع من الزراعة)

## Effect of BA and TDZ in multiplication of shoot tips and nodes of Carnation in vitro

**Basher Z. A. Kassab Bashi** **Aysar M. S. Al – Mammary**
**Horticulture and Landscape Design**
**College of Agriculture and Forestry ,**
**Mosul Univ.,Iraq.**

## ABSTRACT

**Shoot tips and nodes of two carnation cultivars "Jeanne Dionis Blano" with white flower and "Marie Chabaud Jaune" with yellow flower which taken from the field were cultured on MS medium supplemented with BA at (1.0 ,2.0 ,3.0) mg/l and TDZ at(0.1 ,0.5 ,1.0) mg/l, parts of leaf cultured on MS medium supplemented with 2,4-D at(0.5 ,1.0 ,2.0) mg/l for callus production, callus cultured on MS medium supplemented with NAA at( 0.1, 0.2,1.0) mg/l. Data refer, shoot tips responsibility were 100% from planting in vitro for both cultivars and different treatment , highest number of shoot tips 23.1 shoot/explant were obtained for planting shoot tips of yellow flower cv. on medium supplemented with 3.0 mg/l BA while planting shoot tips of white flower cv. on medium supplemented with 1.0 mg/l gave 21.0 shoot/explant ,highest number of shoot 30.0 shoot/explant were obtained form planting nodes of white flower cv. on medium supplemented 0.5 mg/l TDZ, callus initiation were 100% from parts of leaf cultured on MS medium supplemented with 2.0 mg/l 2,4-D, callus cultured on medium supplemented with 1.0 mg/l NAA gave 10.30 shoot/explant , plantlets produced in vitro acclimatized in**

**laboratory, then transferred to greenhouse to grow naturally with survival 100% .**

**Key words:- Carnation , BA , TDZ , 2,4-D , Callus ,**

**المصادر**


الحديدي ، محمد علي حسين (2002) . تجارب في زراعة الأنسجة النباتية . دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع / عمان - الأردن . ع ص 296 .

داؤود ، خالد محمد و زكي عبد الياس (1990) . الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية . مطابع التعليم العالي / جامعة الموصل - العراق . ع ص 488 .

السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجلبي و محمد داود الصواف (1992) . "الزينة"، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل - العراق . ع ص 464 .

سلمان ، محمد عباس (1988) . أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة بغداد - العراق . ع ص 345 .

العاني ، لمياء محمد ومنى جاسم نوري وزينب ياسين محمد وعبد الهادي عبد الحميد الخماس ، (2001) . فعالية زيت القرنفل ***Dianthus caryophyllus*** العطري الطيار على حساسية مسببات الالتهابات المهبلية الفطرية " ***Gandidiasts*** " . مجلة الدواء العربي 2 : 90-101 .

عبيد ، أياد عاصي (2009) . تاثيرات الوسط الغذائي والمجال المغناطيسي في الإكثار والصفات التشريحية لاصل الخوخ ***Prunus persica L.*** Batsch صنف محلي بيضاوي بالزراعة النسيجية .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل - العراق .

قصاب باشي ، بشار زكي أمين وعمار زكي أمين قصاب باشي (2006) . تضاعف وتجذير أطراف فروع القرنفل ***Dianthus caryophyllus*** بزراعة الأنسجة . مجلة زراعة الرافدين ع (3) (34) : 59 – 64.

النزال ، فراس حميد خضر (2005).استحداث وتمايز كالس القرنفل ***Dianthus caryophyllus*** وتأثير المركبات الفينولية المستخلصة منه على فطريات الذبول الفيوزارمي ***F. culum Fusarium oxysporum*** . رسالة ماجستير، كلية التربية / جامعة الموصل – العراق .

Anonymous , (2006) . The Biology and Ecology of *Dianthus caryophyllus* (Carnation) . Australian Government , Department of Health and Ageing . ( C.F. AL – Mahdawy , M. M. (2008) . Effect of mineral fertilization and some treatments on growth and flower longevity of two *Dianthus caryophyllus* L. cultivars . M. Sc. Thesis , college. Agric. & Foresty , Mosul. Univ.).

Ali , A. ; H. Afrasiab ; S. Naz ; M. Rauf and J. Iqbal (2008) . An efficient protocol for *In vitro* propagation of carnation (*Dianthus caryophyllus*) . *Pak . J. Bot*. , 40 (1) : 111 - 121 .

Colli , S. and G. B. Kerbaury (1993) . Direct root tip conversion catasetum into protocorm – like bodies . Effect of auxin and cytokinin , *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 33(1):39–44 . C. F. AL – Nazzal , F. H. (2005) . Initiation and regeneration of *Dianthus caryophyllus* L. Callus and the effect of phenolic compounds its extracted on the *Fusarium oxysporum F. culum* . M. Sc. Thesis , College. Education , Mosul. Univ.

Devlin , R. M and F. H. Witham (1983) ." Plant Physiology" 4th . ed . Wadsworth Publishing Company . Belmont ,California .

**Genkov , T. and I. Ivanova (1995) . Effect of cytokinin – active phenylurea derivatives on shoot multiplication , peroxidase and superoxide dismutase activities of *In vitro* cultured carnation . *Bulg . J. Plant Physiol* ., 21(1) : 37 - 83 .**

**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 .**

**Miller , R. M.; V.Kaul; J.F.Hutchinson and D. Richards (1991) . Adventitious shoot regeneration in carnation (*Dianthus caryophyllus*) from axillary bud explants . *Annals of Botany* 67 : 35 - 42 .**

**Onamu , R. ; S. D. Obukosia ; N. Musembi and M. J. Hutchinson (2003) . Efficacy of thidiazuron *in vitro* propagation of carnation shoot tip. Influence of dose and duration of exposure . *African Grop Sci* ., 11 (2) : 125 - 132 .**

**Razdan , M. K. ; D. Fscg (2003) . "Introduction to Plant Tissue Culture". Department of botany ramjas college , University of Delhi . INDIA.**

**Salehi , H. (2006) . Can a general shoot proliferation and rooting medium be used for number of carnation cultivars .*African J. of Biotechnology*, 5 (1) : 025 - 030 .**

**Yantcheva , A. ; M. Vlahova and A. Atanassov (1998) . Direct somatic emberyogenesis and plant regeneration of carnation (*Dianthus caryophyllus*) . *Plant Cell Rep* ., 18 (2) : 148 - 153 .**