استجابة الجزء النباتي (قمة - عقدة) لتراكيز مختلفة من منظمي النموNAA , BA وتداخلهما في نشوء الافرع الخضرية خارج الجسم الحي لنبات القرنفل (*Dianthus caryophyllus L.*).

عباس فاضل علوان رياض كزار كاظم قصي عبد الحمزة مطلب محمد حسين حمزة
المعهد التقني المسيب

الخلاصة

نفذت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية / الكلية التقنية المسيب للموسم 2007 – 2008 . لدراسة استجابة الأجزاء النباتية (قمة - عقدة) لنبات القرنفل على تفتح البراعم وانتاج الافرع الخضرية بإضافة تراكيز مختلفة من منظمات النمو (BA , NAA) (0 , 0.5, 1.0 , 1.5, 2) ملغم / لتر ولكلا منهما نفذت بالتصميم العشوائي الكامل C.R.D وبخمسة مكررات ولكل معاملة وحللت احصائيا وأظهرت النتائج أن الجزء النباتي يختلف في قابليته على الاستجابة اذ إن استجابة القمة للزراعة افضل من العقدة مسجلة أعلى معدل ولجميع الصفات المدروسة (عدد الفروع الخضرية ، أطوال الفروع الخضرية / سم ، عدد الأوراق ، عدد العقد والسلاميات) (2.00 فرعا خضريا ، 2.2 سم ، 7.56 ورقة /نبيتة، 5.20 عقدة/نبيتة ، 2.68 سلامية/نبيتة) على التوالي في حين وجد أن أفضل تركيز من NAA هو 1.5 ملغم/لتر وقد أعطى أعلى معدلات للصفات المدروسة بلغت (3.20 فرعا خضريا وأعلى معدل لطول الفروع 4.0 سم وأعلى معدل لعدد الأوراق 12.40 ورقة /نبيتة وأعلى معدل للعقد 9.40 عقدة /نبيتة وأعلى معدل للسلاميات وقد بلغت 4.70 سلامية /نبيتة) وكذلك وجد أن أفضل تركيز من BA عند 1.5 ملغم/لتر مسجلا أعلى معدل للصفات المدروسة وقد بلغت (4.10 فرعا خضريا وأعلى معدل للطول 6.10 سم و 13.60 ورقة/نبيتة و 11.20 عقدة /نبيتة و 6.00 سلامية /نبيتة . واشارة النتائج إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين تراكيز BA وبثبات تركيز 1.5 ملغم/لتر NAA في رفع نسبة النشوء وزيادة معدل أعداد الفروع الخضرية وأطوالها وخاصة عند معاملة التوليفة 1.5 ملغم/لتر BA و 1.5 ملغم/لتر NAA واشارة النتائج إلى ان وجود 1,5 ملغم /لتر من NAAفي الوسط الغذائي المجهز بالتراكيز (0 , 0.5 , 1.00 , 1.5, 2.00)ملغم لتر وقد بلغت (5.80 فرعا خضريا و 7.20 سم و 15.0 ورقة /نبيتة و 12.70 عقدة /نبيتة و 7.10 سلامية /نبيتة) . تبين بان الجزء النباتي (القمة) أعطت أفضل النتائج من العقدة ولجميع الصفات المدروسة .

In – Vitro response of the shoot tip and node explant for differents concentrations of (BA and NAA) on shoot formation *in vitro* of chrysanthemum (*Dianthus caryophyllus L.)*

Abstract

This experemit was conducted in the tissue culture lob / Technical college -Musaib during seasons of 2007 – 2008 to find out the effect of Various conc . of BA and NAA (0 , 0.5 , 1.0 , 1.5 ,and 2 mg / L) on shoot formation from different explants of carnation (shoot tip and node). CRD design with 5 replications was used .

Results indicated that response of shoot tip was faster than nodal explant . Explants from tips gave highest mean of shoot number and shoot length (cm), leaf number and number of nodal and internodes which gave (2 .00 shoots , 2 .2 cm , 7 .56 leave , 5.20 node and 2 .68) inter node per shoot respectively. of NAA , at 1.5 mg /L resulted in lightest means of the above traits (3.2 , 4.0 , 12.20 , 9.40 and 4.70 respective) . On the other hand , 1.5 mg /L BA gave highest means (4.10 , 6.10 cm ,13.60 ,11. 20 ,6.00)

Interaction of 1.5 mg /L NAA and 1.5 mg /L BA gave the highest values of the traits studied .

المقدمة

القرنفل (*Dianthus caryophyllus L*) نبات عشبي معمر يعود إلى العائلة Caryophyllaceous يصل ارتفاعه إلى أكثر من 50 سم وحسب الصنف وأزهاره مختلفة الأحجام والأشكال والألوان(السلطان وآخرون ، 1992) . تنتشرت زراعته في الحدائق العامة والخاصة لمنظره الجميل ورائحته العطرية التي تتميز بها أزهاره الربيعي ، 1986 الفترة اللازمة لأزهار بعض أصنافه تتراوح (2 – 3) اسبوع بعد القطف (الحيصة وآخرون ، 2004) يتكاثر بطريقتين الجنسية بالبذور والخضرية بواسطة العقل معتمدة على الصنف والموسم (صافي ، 2004). استخدمت تقنية زراعة الأنسجة النباتية في إكثاره إلا إن هذه الطريقة تأثرت بعدة عوامل منها ما يتعلق بالوسط الغذائي وأخرى تتعلق بالعامل الفسيولوجي للنبات وحسب الجزء النباتي المزروع وتتفاوت نسبة النجاح من موسم إلى آخر وحسب طبيعة وعمر الجزء النباتي (Zacarias,و Reid , 1990) وتلعب منظمات النمو دورا مهما في نمو وتطور الجزء النباتي المزروع وان الزيادة أو النقصان عن الحد المطلوب يؤثر على استجابة النخيل عند زراعته نسيجيا (Black , 1983) وقد ذكر Omoma. وآخرون (2003) على ان استجابة الاجزاء النباتية(العقدة والقمة) الفتية وبعمر سنة أعطت أفضل النتائج في تفتح البراعم وانتاج الافرع الخضرية وتطورها وذكر Salehi. ,(2006) عند زراعته 13 صنفا من نبات القرنفل مستخدما الجزء النباتي العقدة المنفردة والقمة النامية في عدد الفروع الخضرية . ووجد Amiar وآخرون ,(2008) إن زراعة القمة النامية والعقدة المأخوذة من نبات القرنفل وبطول 1 ملم أعطت أفضل الفروع . وأشار Uei – chin(, 1998) إن أفضل نمو للقمة النامية لنبات القرنفل عند زراعته في وسط MS وبنصف القوة والمجهز بـ (0.5) ملغم/لتر BA والمزروع خارج الجسم الحي .واشارة Kisszs ,(2005) إن زراعة القمم النامية في وسط MS والمجهز بـ 0.1 ملغم/لتر NAA كان مناسبا في تكوين الفروع الخضرية . وتمكن Archara , Kothari , (2002) من تحفيز نشوء البراعم الخضرية للقرنفل عن طريق إضافة 3 ملغم/لتر BA و 1 ملغم/لتر NAA إلى الوسط مكونا فروعا خضرية عند المرور بالكالس . وذكر Salehi. , (2006) نجاح نشوء الزروعات من القمة النامية والعقدة لنبات القرنفل والمزروعة في وسط MS والمجهز بتراكيز (1 ،2 ،3) ملغم/لتر من ال , BA وتراكيز (1 , 2 , 3) ملغم /لتر من NAA و 1 ملغم / لتر من Kin أدى إلى نمو القمة النامية والعقد وقدرتهما على نشوء الفروع الخضرية . واشارة Tsay (2000) إن إضافة BA وبتراكيز (1 ,4 ملغم/لتر) إلى الوسط MS أدى إلى تحفيز القمة النامية وتكوين أفرع خضرية لنبات القرنفل . وبهدف تشجيع الأجزاء النباتية (القمة و العقدة) لنبات القرنفل على النمو وتكوين الفروع الخضرية ودراسة تراكيز لمنظمات النمو BA و NAA (0 – 0.5 – 1.0 – 1.5 – 2) ملغم/لتر لكلا منهما في إعطاء أفضل الفروع الخضرية من الأجزاء النباتية وبيان مدى تأثيرهما وبالتالي اختيار أفضل جزء نباتي وأفضل تركيز لمنظم النمو .

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية / قسم تقنيات الإنتاج النباتي / الكلية التقنية المسيب للعام 2007 – 2008 أخذت الاجزاء النباتية (القمة و العقدة) من نموات حديثة ومتجانسة وباطوال 3 سم وبعمر سنة وتم الحصول عليها من مشتل امانة بغداد في الموسم الربيعي ونقلت الى المختبر بعد ان تم ازالة الاوراق وقطعت الى اجزاء وبطول 3 ملم ووضعت هذه الاجزاء في دورق زجاجي سعته واحد لتر تحت الماء الجاري لاكثر من ساعة ثم غسلت بالماء والصابون السائل ولمدة 10 دقائق لازالة الاتربة والاوساخ وتقليل التلوث ثم نقلت هذه الاجزاء الى منضدة انسياب الهواء لاجراء عملية التعقيم باستعمال هايبوكلورات الصوديوم Laminer Flow Cabinet (Hood) وبتركيز 2% حيث وضعت الاجزاء النباتية في محلول ولمدة 15 دقيقة مع اضافة قطرتين من Tween_ 20 مع الرج المستمر لتقليل الشد السطحي للجزء النباتي وتغلغل المادة المعقمة الى داخل النسيج النباتي وبعد انتهاء فترة التعقيم غسلت الاجزاء النباتية اكثر من 5 مرات بالماء المقطر المعقم واصبحت جاهزة للزراعة .

زرعت الأجزاء النباتية المعدة (قمة – عقدة) في وسط MS في قناني زجاجية متوسطة الحجم وبابعاد (10 , 20) سم بعد تعقيمها وبواقع خمس أجزاء في كل قنينة وجرى تحضينها لفترة 16 ساعة إضاءة و 8 ساعة من الظلام وتحت درجة حرارة ±25م° لتحديد أفضل تركيز من BA ولكل جزء نباتي وأفضل تركيز من NAA ولكل جزء نباتي وتوليفة من تراكيز BA و NAA (1.5) ملغم لكل منهما وتأثيرهما على تفتح البراعم وانتاج الافرع الخضرية لنبات القرنفل خارج الجسم الحي وبعد مرور 4 أسابيع من الزراعة تم حساب عدد الفروع الخضرية وأطوالهاوعدد العقد والسلاميات المتكونة للفروع الخضرية لكل معاملة بواسطة شريط قياس مدرج .

تم تنفيذ التجارب وفق التصميم العشوائي الكامل CRD واختبرت الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات وباستخدام اقل فرق معنوي L.S.D على مستوى 0.05 (خاشع الراوي , 1986).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من جدول (1) إن تراكيز منظم النمو NAA ملغم/لترقد اثر معنويا على صفات النمو الخضرية حيث اعطى التركيز 1.5ملغم/لتر NAA اعلى معدل من عدد الفروع الخضرية وبلغ (3.2) فرعا خضريا وأعلى معدل لأطوال الفروع وبلغ 4 سم وأعلى معدل لعدد الأوراق وقد بلغ 12,4 ورقة/نبيتة وأعلى معدل لصفة عدد العقد وقد بلغت 9,4 عقدة/نبيتة وأعلى معدل لصفة عدد السلاميات وقد بلغت 4,7 سلامية/نبيتة . أما بالنسبة لنوع الجزء النباتي فقد تفوقت القمة معنويا لصفة عدد الفروع الخضرية وقد بلغت 2 فرعاخضريا, 2.92 سم أطوال الفروع الخضرية , عدد الأوراق 7.56 ورقة/نبيتة باستثناء عدد العقد والسلاميات لم تكن هناك فروقات معنوية وقد سجلت , عدد العقد,5.2 عقدة/نبيتة وعدد السلاميات 2.68 سلامية/نبيتة وظهر إن هناك تأثيرا معنويا للتداخل بين تراكيز من NAA ونوع الجزء النباتي في معدل عدد الفروع الخضرية ومعدل اطوالها اذ يلاحظ إن تداخل بين معاملة 1.5 ملغم/لتر NAA مع نوع الجزء النباتي (قمة-عقدة) أعطى أعلى معدل لعدد الفروع الخضرية وقد بلغت 2.60 فرعاًخضريا واعلى معدل لأطوال الفروع وبلغ (3.2) سم واعلى معدل لعدد الاوراق وبلغ 13.80 ورقة/ نبيته واعلى معدل لعدد العقد وبلغ 10.20 عقدة لكل نبيته والسلاميات بلغت 5.20 سلامية/ نبيته التضاعف اذ تزداد بوجود الاوكسين وتؤثر الاوكسينات على مرونة الخلايا مسببة استطالتها وكبر حجم الخلايا وتنشيط عملية الفسفرة لتكوين مركب ATP للتجهيز بالطاقة الحرارية الضرورية للتفاعلات الحيوية والكيمياوية وتساعد على انتاج الاحماض النووية ورفع مكونات البروتينات لاستعمالها في النمو على سرعة النفاذية للاغشية الخلوية وتعمل على استطالة الخلايا وكبر حجم مستوى الى سرعة النمو الخضري. السيتوكيينات تاثيرها التحفيزي لانقسام الخلايا وانتقال المغذيات وكسر السيادة القمية وقد يعزى السبب الى ان الاختلاف في استجابة الاجزاء النباتية خارج الجسم الحي ربما يرجع سببه الى الاختلاف في عمر النبات اذ بزيادة عمر النباتات تزداد مستويات او فعالية انزيمات اكسدة الاوكسين وتزداد المواد الفينولية مما يعلل قابلية انسجتها على استعادة قدرة التكوين الظاهري, وان للتداخل تأثير في زيادة الفروع وربما يعود الى التداخل الايجابي بين السايتوكاييينات في احداث التضاعف اذ تزداد بوجود الاوكسين (Seotti, 1972).

ومن النتائج في جدول (2) يبين تأثير تراكيز BA ملغم/لتر على بعض الصفات الخضرية لأجزاء مختلفة لنبات القرنفل (قمة – عقدة) فقد تفوق التركيز (1.5) ملغم/لتر معنويا على بقية المعاملات ولجميع الصفات مسجلا أعلى معدل لصفة عدد الفروع الخضرية 4.10 فرعا وبأطوال 6.1 سم وأعلى معدل عدد الأوراق 13.6 وأعلى معدل لعدد العقد 11.2 عقدة وأعلى معدل لعدد السلاميات 6.0 سلامية أما بالنسبة للجزء النباتي فقد تفوق معنويا القمة على العقد مسجلا أعلى معدل ولجميع الصفات المذكورة (2.76 , 4.08 سم , 8.24 ورقة , 6.40 عقدة , 3.6 سلامية) . ان للسايتوكيينات دور مهم في تحفيز وانقسام الخلايا وتعمل على تكوين الفروع العرضية والابطية (Yseott, 1972) جدول (3) يبين تأثير التداخل بين تركيز من منظم BA و NAA والجزء النباتي . تفوق التركيز 1.5 ملغم/لتر BA حيث تفوق معنويا في صفة عدد الفروع الخضرية مسجلا أعلى معدل للقمة والعقدة 5.8 فرعا خضريا أما بالنسبة لصفة أطوال الفروع الخضرية تفوقت القمة على العقدة معنويا بالتركيز نفسه مسجلة أعلى معدل 8.4 سم بينما العقدة 6.6 سم وبمعدل 7.5 سم .أما بالنسبة لعدد الأوراق فقد تفوقت القمة على العقدة معنويا أيضا مسجلة أعلى معدل لعدد الأوراق 16.6 ورقة/نبات والعقدة 13.4 ورقة/نبات وبمعدل 15.00 ورقة/نبات أما بالنسبة لصفة عدد العقد فقد تفوق التركيز 1.5 ملغم/لتر من BA مسجلا أعلى معدل لعدد العقد 14.2 عقدة /قمة . عدد العقد 11.2 عقدة وبمعدل 12.7 عقدة أما بالنسبة لعدد السلاميات فقد تفوق التركيز نفسه مسجلا أعلى معدل للقمة 7.8 سلامية/نبات والعقدة 6.4 سلامية/نبات وبمعدل 7.1 سلامية نبات .وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Amiar وآخرون , 2008) وكذلك تتفق مع ما ذكره (H.Solehi , 2006) الذي اشر إلى نجاح نشوء الزروعات من القمة النامية والعقدة لنبات القرنفل المزروع على وسط MS وبتراكيز مختلفة من BA و NAA وقدرتهما على تكوين الفروع الخضرية .وقد يعزى السبب إلى إن منظمات النمو تلعب دورا مهما في انقسام واستطالة الخلايا وتحفيز البراعم على النشوء من خلال تثبيط السيادة القميه للنبات وتحفيز المجاميع الخضرية على النشوء والنمو والتطور .

جدول (1) يبين تأثير تراكيز مختلفة من المنظم NAA على بعض الصفات الخضرية للأجزاء النباتية (قمة , عقدة) لنبات القرنفل .

تراكيز NAA	عدد الفروع الخضرية			أطوال الفروع الخضرية (سم)			عدد الأوراق			عدد العقد			عدد السلاميات		
ملغم/لتر	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل
0	0.4	0.4	0.40	1.0	2	1.5	2.20	2.20	2.20	0.80	1.20	1.00	0.40	0.40	0.40
0.5	1.40	1.20	1.30	2.2	2.2	2.2	5.0	4.40	4.70	4.60	4.00	4.30	2.60	2.20	2.40
1.0	2.60	2.20	2.40	3.2	2.6	2.9	9.00	7.80	8.40	5.80	5.40	5.60	2.80	3.00	2.90
1.5	3.60	2.80	3.2	5.0	3.0	4.0	13.80	11.00	12.40	10.20	8.60	9.40	5.20	4.20	4.70
2	2.00	1.60	1.8	3.2	2.4	2.8	7.80	6.60	7.20	4.60	4.50	4.48	2.40	2.60	2.50
المعدل	2.00	1.64		2.92	2.44		7.56	6.40		5.20	4.92		2.68	2.48	
L.S.D	عدد الاجزاء النباتية = 0.307 تراكيز منضم النمو = 0.486 التداخل = 0.687			عدد الاجزاء = 0.192 النباتية تراكيز منضم = 0.300 النمو = التداخل0.303			عدد الاجزاء النباتية= 0.80 تراكيز منضم النمو= 0.120 التداخل = 0.180			عدد الاجزاء = 0.570 النباتية تراكيز منضم = 0.910 النمو التداخل = 1.290			عدد الاجزاء = 0.268 النباتية تراكيز منضم = 0.18 النمو التداخل = 0.599		

جدول (2) يبين تأثير تراكيز مختلفة من BA على بعض الصفات الخضرية للأجزاء النباتية لنبات القرنفل (قمة , عقدة).

تراكيز BA	عدد الفروع الخضرية			أطوال الفروع الخضرية (سم)			عدد الأوراق			عدد العقد			عدد السلاميات		
ملغم/لتر	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل
0	0.40	0.40	0.40	2.20	2.20	2.20	1.60	1.20	1.40	1.60	1.60	1.60	0.60	0.80	0.70
0.5	2.60	2.20	2.40	3.20	3.60	3.40	5.80	5.40	5.60	5.60	5.20	5.40	3.60	3.20	3.40
1.0	3.40	3.20	3.30	4.00	4.00	4.00	10.00	8.60	9.30	6.80	6.40	6.60	3.80	4.00	3.90
1.5	4.60	3.60	4.10	7.00	5.20	6.10	15.20	12.00	13.60	12.20	10.20	11.20	6.60	5.40	6.00
2	2.80	2.60	2.70	4.00	3.40	3.70	8.60	7.60	8.10	5.80	6.40	6.10	3.40	3.60	3.50
المعدل	2.76	2.40		4.08	3.68		8.24	6.96		6.40	6.18		3.60	3.40	
L.S.D	عدد الاجزاء النباتية = 0.402 تراكيزمنظم النمو = 0.655 التداخل= 0.890			عدد الاجزاء = 0.255 النباتية تراكيزمنظم = 0.400 النمو التداخل = 0.57			عدد الاجزاء = 0.650 النباتية تراكيزمنظم النمو= 1.030 التداخل = 1.450			عدد الاجزاء = 0.660 النباتية تراكيزمنظم النمو= 1.050 التداخل = 1.480			عدد الاجزاء = 0.820 النباتية تراكيزمنظم = 1.300 النمو التداخل = 1.848		

جدول (3) يبين تأثير تراكيز مختلفة من BA مع ثبات تراكيز NAA 1.5 ملغم / لتر على بعض الصفات الخضرية للأجزاء النباتية لنبات القرنفل (قمة , عقدة).

توليفة منظم النمو في الوسط	عدد الفروع الخضرية			أطوال الفروع الخضرية (سم)			عدد الأوراق			عدد العقد			عدد السلاميات		
	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل	قمة	عقدة	المعدل
0	0.40	0.60	0.50	1.50	1.50	1.50	1.60	1.20	1.40	1.60	1.60	1.60	6.6	6.8	6.7
0.5 BA +1.5 NAA	3.40	3.20	3.30	3.60	4.40	4.00	5.80	5.80	5.80	6.60	6.40	6.50	4.60	4.20	4.40
1.0 BA +1.5 NAA	4.40	4.00	4.20	4.60	4.40	4.50	10.00	10.80	10.40	7.80	7.40	7.60	4.80	5.20	5.00
1.5 BA +1.5 NAA	6.40	5.20	5.80	8.40	6.60	7.5	16.60	13.40	15.00	14.20	11.20	12.70	7.80	6.40	7.10
2 BA +1.5 NAA	3.60	3.40	3.50	4.60	4.40	4.50	9.00	8.00	8.50	6.20	7.00	6.60	4.40	4.40	4.40
المعدل	3.64	3.28		4.54	4.14		8.60	7.86		7.28	6.72		4.44	4.20	
L.S.D	عدد الاجزاء النباتية=0.230 تراكيزمنظم النمو =0.530 التداخل = 6.756			عدد الاجزاء = 0.380 النباتية تراكيزمنظم = 0.880 النمو التداخل = 1.245			عدد الاجزاء النباتية 0.690 = تراكيزمنظم النمو= 1.090 التداخل = 1.540			عدد الاجزاء = 0.380 النباتية تراكيزمنظم النمو= 0.600 التداخل = 0.857			عدد الاجزاء = 0.310 النباتية تراكيزمنظم = 0.800 النمو التداخل = 1.140		

المصادر

1- الحيصة , خالد , منال الحياري , يزيد حوامدة. 2006. الدليل الفني لانتاج القرنفل لاغراض التصدير .

2- الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله, 1980, تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل

3- الربيعي , ثائر ياسين خضير . 1986 . تاثيرالسماد النتروجيني وعدد الأفرع على الإنتاج الكمي والنوعي لازهار القرنفل . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

4- السلطان , سالم محمد , طلال محمود الجلبي , محمد داود الصواف . 1992 . الزينة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

5- صافي , محمود . 2004 . القرنفل الاكثار والزراعة , العناية والانتاج , المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا , نشرة رقم . 172 , 2004 . الاردن .

6- مراديان , نوبار اوانيس , صبري حسن العباسي . 1986 . دراسة بعض اصناف القرنفل من حيث انتاجيتها للازهار في مواسم زراعة مختلفة . مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد 19(1) . 1988 .

7- Ali A. , Humera Afrasib , Shagufta Naz Mamoona Rauf and Javed Iqba .2008 . An Efficient protocol for In vitro propagation of carnation (Dianthus caryophyllus L.) , Pakistan . Pak. J. Bot. , 40(1): 111-121 .

8- Black, J. 1983 . Tissue culture propagation of date palm in vitro . Plants Today . (5-6) : 82-86 .

9- FAO . 2003 . Corporate Document Repository , small – scale post – harvest handling practices – Amanual for horticultural crops , transportation horticultural crops .

10- Iantcheva A. , M. Vlahoval , B. Atanassova , A. Atanassova 2005 Plant regeneration via direct organogenesis and somatic emryogenesis of two new bulgarian spray carnation cultivars agrobio Institute , Sofia , Bulgaria1 Institute of Floriculture , Sofia , Bulgaria2 15 Biotechno1. & Biotechno1. Eq .

11- Kantia, A. S and L. Kothari 2002 High efficiency adventitious shoot bud formation and plant regeneration from leaf explants of Dianthus chinensis L. Scientia Horticulturae 96 . 205-212 .

12- Kisszs .O, Balogh A.and F.patakil. R2005 Femation.,stigation of the in-vitro Vegeneration of mericlones in the caribe Variety of ca I13abes-130 luat .,Ro-3400 cluj-Napoca Z Horticttlural Research station , 5 Horticultoril ors,Ro3400 cluj-Naboca

13- Mehta R. 2001. In vitro selection and diochemical characterization of carnation (Dianthus Caryophyllus L.) Calls culture tolerant to Alternaria dianthi .

14- Onamu, R. S. D. Obukosia, N. Musembi and M. J. Hutchinson 2003 . Efficacy of Thidaiazuron in vitro propagation of carnation shoot tips :Influence of Dose and Duration of Exposure African Crop Science Journal , Vol . 11. No. 2, pp. 125-132 .

15- Rupali M. ; S. Sarita N Amarjit K. 2007 . In vitro selection and biochemical characterization of carnation (Dianthus caryophyllus L.) calls culture tolerant to Alternaria Dianthi Indian Journal of Plant Physiology , vol. 12, n˚2, pp. 120-126 .

16- Salehi H. 2006 . Can a general shoot proliferation and rooting medium be used for a number of carnation clutivars Department of Horticultural Science , Shiraz University , Shiraz , Iran . African Journal of Biotechnology Vol. 5 , No. 1 , Jan, pp. 25-30 .

17- Tsasy.2000. Effecte of medium composition it different recultures on virifcation of carnation (Dianthu cary0phyllus) in –vitro shoo proliferstion .sci, lfort.,17:461-478.

18- Winartoa B. , M.A. Azizb, A.A. Rashid , and M.R. Ismail 2004 effect of permeable vessel closure and gelling agnt on reduction of hyberhydricty In vitro culture of carnation Indonesian ornamental Plants Research Institute

19- Zacarias , L . , and Reid, M. S. (1990) Role of growth regulators in the senescence of Arabidopsis thaliana leaves. Physiol. Plant. 80 : 549-554 .

مجلة الفرات للعلوم الزراعية - 2 (1): 1-5 , (2010)

ISSN 2072-3875