مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

تأثير المعاملة الحرارية ومنظمات النمو ومدة التخزين على عقل أربعة أصناف من نبات القرنفل المجوز

إيمان عبداللطيف الغويل
جامعة طرابلس
eman.ghuwel@gmail.com

استلم البحث بتاريخ 2023/08/01م اجيز بتاريخ 2023/11/11 نشر بتاريخ 2023/12/31

الملخص

أجريت الدراسة في الفصل الربيع لمدة أربعة أشهر في مزرعة ببلدية قصر بن غشير جنوب مدينة طرابلس لدراسة تأثير المعاملة الحرارية ومنظمات النمو ومدة التخزين على عقل أربعة أصناف من نبات القرنفل المجوز (*Dianthus caryophyllus* L.) وهي (Americano، Farida، Felice، وSolar) داخل الصوبة الزجاجية، عوملت العقل بمنظمي النمو حامض إندول البيوتريك Indole-3-butyric acid (IBA) ونفثالين حمض الخليك Naphthalene acetic acid (NAA)، بتركيز 200 ج. ف. م. لكل منهما حيث غمست قاعدة العقل بعمق 2 سم لمدة 5 ثواني بينما عومل الشاهد بغمسه في الماء المقطر، ثم وضعت في أكياس بولي إيثلين وحفظت في الثلاجة عند درجتين من الحرارة (0°م و3°م) ولأربعة فترات تخزينية (30، 60، 90 و120 يوم). تم غرس العقل بعد مرور الفترات التخزينية وبمعدل 120 عقلة لكل صنف، وتم حساب نسبة التجذير، عدد الجذور، طول الجذور (سم)، إرتفاع المجموع الخضري (سم)، الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري (جم). صممت التجربة حسب نظام القطاعات المنشقة ثلاث مرات (Split-Split-Split plot Design). أظهرت النتائج تفوق الصنف Farida معنوياً على الأصناف Americano، Felice وSolar في كل الصفات. تفوقت المعاملة بمنظمي النموIBA وNAA معنوياً على الشاهد في جميع الصفات المدروسة. كما تفوق الصنف Farida معنوياً عن بقية الأصناف عند التخزين عند درجة الحرارة 0° م في جميع الصفات المدروسة مع عدم وجود فروق معنوية بين بقية الأصناف عند التخزين على درجتي الحرارة 0° م، و3 °م. ويتضح من النتائج تفوق الفترة التخزينية 60 يوم معنوياً على الفترات التخزينية الأخرى في صفة عدد وطول الجذور والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري. خلاصة الدراسة تفوق الصنف Farida على كل الأصناف المدروسة وأن أفضل معاملة للعقل غير المجذرة كانت بمنظم النمو NAA، وأفضل فترة تخزينية 60 يوم، وأفضل درجة حرارة تخزين 0°م.

كلمات مفتاحية: منظمات النمو ، التخزين ، التجذير، نبات القرنفل المجوز.

1. المقدمة

القرنفل المجوز (*Diantus caryophllus* L.) نبات عشبي معمر يتبع العائلة القرنفلية (Caryophyllaceae)، وتضم هذه العائلة 2100 نوع و89 جنساً، وجنس Dinathus يشتمل على ما يقرب من 300 نوع معظمها عشبي ومنها الحولي والمعمر وبعض منها شجيري ، وهو من أهم نباتات الزينة التجارية لوفرة إنتاجه وإقبال الناس على استعماله كزهور للقطف لأنه يزهر على مدار السنة وتتميز أزهاره بكبر أحجامها وتعدد ألوانها وانتظام أشكالها وسيقانها الزهرية الطويلة إضافة إلى طول فترة بقائها بعد القطف في المزهرية بسبب وجود طبقة شمعية علي البتلات تمنع سرعة ذبولها وهذه الميزة الاقتصادية مفيدة لمنسقي الأزهار، كما يستخدم أيضا بنجاح في أحواض الزهور في الحدائق والمنتزهات (أبوزيد, 2002؛ بدر، 2003؛ خلف، 2013؛ مهدي، 1988؛ نوفل، 2007؛ Agullo-anton etal، 2012).

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

كما أن لنبات القرنفل استعمالات طبية اذ تعد ازهاره مقوية للقلب ومهدئة للاعصاب (Kanwar وKumar، 2009؛ Naggar، 2009)، ويمكن الحصول على زيت اساس من ازهاره ليستعمل في صناعة العطور كما تستعمل ازهاره المجففة في مستحضرات التجميل (Chopra وآخرون، 1986).

تختلف نسبة نجاح تجذير عقل نبات القرنفل باختلاف مواعيد أخذها من النبات وعمر النبات الفسيولوجي والظروف البيئية المحيطة بالعقل من درجات الحرارة والرطوبة، وتتأثر أيضاً بالظروف التخزينية للعقل وبالصفات الوراثية لنبات الأم (Ali وآخرون، 2008؛Arya وآخرون، 1994؛ Cameron وآخرون، 2001؛ Carrizosa-Pardo وآخرون، 1999؛ Da Costa وآخرون، 2013؛ Devier وGeneve، 1997؛ Shiragur وآخرون 2004؛ وTsurushima، 2003)، وكذلك تتأثر بكمية ومحتوى العقلة من المواد الكربوهيدراتية التي تساهم في تحفيز عملية تكوين الجذور (Rapaka وآخرون، 2008)، وتتداخل مستويات الاوكسينات والسكريات في العقلة حيث تتراكم هذه المواد في الجزء السفلي للعقلة وتشجعها وتحفزها على تشكيل وتكوين الجذور (Agullo-Anton وآخرون، 2014)، وتتأثر عملية نجاح تجذير عقل نبات القرنفل بتنوع الاصناف واختلاف نوع الاوكسينات وتباين درجات حرارة التخزين وطول وقصر الفترات الزمنية لتخزين العقل، وسنتحدث بالتفصيل عن هذه التأثيرات من خلال دراسات الابحاث السابقة بالخصوص.

إستجابة الأصناف للتجذير

أكد الباحث Garrido وآخرون (2002) إن استجابة العقل لمعاملة الأوكسينيات تختلف من صنف إلى أخر وأن نسبة التجذير ونوعية الجذور تحتاج إلى فترة حتى تصل العقل إلى قمة التجذير وهذا يختلف بإختلاف الفترة التخزينية للعقل بغض النظر عن المعاملة بالأوكسينات. في دراسة للباحثين (Karrow وSharma، 2010) لتقييم أحدى وعشرون صنفاً من نبات القرنفل تحت الاغطية المحمية خلال العام 2007-2008، أوضحت النتائج المتحصل عليها وجود تباين وفروق معنوية كبيرة بين الاصناف في جميع الصفات المدروسة، وتفوقت الاصناف Farida، Master، Riberra في صفة ارتفاع النبات وعدد الزهور ووزنها وطول السيقان الزهرية. وأكد Hong وآخرون (1986) أن عقل نبات القرنفل صنف Scania التي غرست في شهر ابريل ومايو كان إنتاجها أفضل من العقل التي غرست في الأشهر الاخري من السنة، إلا أن فترة الاحتفاظ بها بحالةجيدة تتأثر بموعد أخذ العقل من النبات الام ويمكن تخزينها لعدة أسابيع.

خلال الدراسة التي قام بها الباحث Acosta وآخرون (2009) وجد أن عملية إنتقال الأوكسينات داخل عقل القرنفل تختلف من جزء إلى آخر بداخل العقلة خلال فترة التخزين، كما تختلف آلية انتقال الاوكسين من صنف إلى أخر.

وفي تجربة أجراها Garrido وآخرون (1998) على صنفين من القرنفل(Master، Solar) بعد تخزينهما لمدة 8 و12 أسبوع، وجد أن هناك إختلاف في مقدرة الأصناف على التجذير ويعزي ذلك إلى أن الأصناف تختلف فيما بينها في

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

التغييرات الداخلية للأوكسينات خلال فترة التخزين البارد حيث تختلف من طور إلى أخر، وأختلف صنف Master في معدل سرعة تكوين الجذور. وأكد الباحث Oliveros-Valenzuela (2008) أن نقل الأوكسين ضروري لتكوين الجذور العرضية في قاعدة العقل الساقية الورقية، وتم التأكيد بان الجين الناقل للأوكسين DcAUX1 يعتمد اساساً على الصنف وطول العقلة ووقت أخذ العقلة والمدة التخزينة. كقاعدة عامة فإن التعبير العالي للجين في الساق أعلى مقارنة بالأوراق، وفي قاعدة العقلة أعلى مقارنة بالسلامية، وفي العقلة الناضجة أعلى مقارنة بالعقلة غير الناضجة بغض النظر عن الصنف ومدة التخزين، وهذا النمط من التعبير يتوافق مع نتائج دراسة سابقة تبين أن انتقال الأوكسين من الأوراق الناضجة أمر أساسي لتكوين الجذور. وفي تجربة أجراها Garrido (2003) وزملائه لدراسة تأثير التخزين البارد على صنفين من نبات القرنفل Elsy، Oriana اتضح أن الصنف Elsy أعطى أفضل تجذير للعقلة خلال الفترة التخزينية والتي أستغرقت من 2-12 أسبوع، حيث فسر تفوق الصنف Elsy بان لكل صنف عمليات مختلفة في انتقال الاوكسين الداخلي، وهذا ما يؤكد أن لكل صنف مقدرة تختلف على الاخر في نسبة التجذير.

أكد الباحث Mansour وآخرون (1975) بأن أصناف نبات القرنفل تختلف في مقدرتها على التجذير ونوعية الجذور المتكونة فمنها الكثيفة ومنها الأقل كثافة فعند تقييم عقل أربعة أصناف Arry Sim، Cherry Sim، White Sim، William Sim، بعد معاملة العقل بهرمون (IAA) بتركيزات 50، 100 و200 ج. ف. م. لمدة 5 دقائق، لوحظ وجود تباين بين الاصناف في طول المجموع الخضري والمجموع الجذري، وتفوقت الاصناف المعاملة بالاوكسين عن العقل غير المعاملة، وتفوق الصنف Cherry Sim في طول الجذور وقوة النمو الخضري، وكان اقل طول للجذور واقل ارتفاع للمجموع الخضري في الصنفWhite Sim. ووجد (Zencirkira,2010) في دراسة لتقييم تجذير صنفين من نبات القرنفل Dianoraو Vittorio أن الصنف Vittorio أعطى اعلى نسبة تجذير وصلت الى 92.5% بينما نسبة التجذير في الصنف Dianora وصلت 75.6%. أجرى الباحثان Pierik وSteegmans (1975) تجربة لدراسة العوامل المؤثرة في القدرة على تشكيل الجذور العرضية لنبات Rhododendron وذلك بتقييم ثلاثة أصناف منه (Catawbiense album، Pink pearl و Van weerden poelman) وبتوفير جميع الظروف البيئية الملائمة، أن هناك اختلاف في مقدرة الاصناف على التجذير، وكان أفضل تشكيل للجذور في العقل الطرية لصنفVan weerden poelman، ولاحظ أن أهم الظروف الملائمة توفير الظلام ودرجة الحرارة 25° م، وتم تشكيل الجذور عندما كانت نسبة السكريات متوسطة في العقلة، بينما انخفض تشكيل الجذور عندما زاد الضغط الاسموزي وحامض البوريك والاس الهيدروجيني في وسط النمو، وكان تأثير الأوكسين مهماً لتكوين الجذور وأعتمد على نوع وتركيز الاوكسين تبعا للصنف المستخدم. وفي تجربة أخري قام بها Garrido وآخرون (1996) لمعرفة تأثير تخزين عقل نبات الاراولا *Chrysanthemum sp.* بتقييم عشرة أصناف وذلك بتخزينها في درجة حرارة منخفضة تتراوح من 0°م إلى 3°م، اتضح من التجربة أن هناك إختلاف فيما بينها في مقدرتها

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

على التجذير. ودرس الباحث Kadner وآخرون (2008) تأثير العقل المجذرة لنبات الاراولا *Chrysanthemum indicum* hybrids على جودة الزهور المقطوفة باختبار ثلاثة أصناف مغروسة في الصوبة خلال فصلى الصيف والشتاء، حيث كان تركيز محتوى النيتروجين في العقل المدروسة (منخفض ومتوسط وعالي)، وحجم العقل (صغيرة وكبيرة)، وعدد الجذور في العقل (كاملة وناقصة)، وغرست العقل المجذرة في حوض واحد، وأوضحت النتائج أن العقل المجذرة الكاملة أعطت أكثر عدد من الزهور وأعلى وزن للسّاق الزهري بالمقارنة بالعقل الاخرى، والعقل ذات الحجم الكبير أعطت أكثر عدد من الزهور وصلت إلي 5.4 زهرة/ نبات، وبمتوسط وزن زهرة يساوى 25.4 جم وأعلى طول ووزن للسّاق الزهري بالمقارنة مع العقل ذات الحجم الصغير. أن لوسط النمو ونوعه وتركيز الاوكسينات (منظمات النمو) دوراً كبيراً في تحسين نسبة التجذير وخاصة الاوكسينين IBA وNAA حيثٌ يمكن استعمالهما بصورة منفردة أو بشكل مخلوط، اذ أشارت البحوث إلى أهمية استعمال هذه الاوكسينات في إكثار العقل الساقية لنباتات الزينة المختلفة (Ali وآخرون، 2008؛ Shiragur وآخرون، 2004؛ وSingh وآخرون، 2011). درس الباحثان Abdulsalam وSiraj-Ali (1994) تأثير استخدام منظم النمو NAA والكائنات الحية المستخدمة في مكافحة الأمراض النباتية علي الإستجابة لتجذير عقل نباتات الزينة Bougainvillea spectabilis، Clerodendron inerme وNerium oleander، أظهرت النتائج أن نسبة التجذير تتأثر بإختلاف المعاملات ونوع النبات حيث أدت المعاملات إلى زيادة في نسبة التجذير في جميع النباتات المعاملة بالمقارنة بالنباتات الغير معاملة، كما أظهرت النتائج الزيادة في المجموع الخضري للنباتات المدروسة Bougainvilleaspectabilis، Clerodendron inerme عند معاملتها بNAA، كما لوحظ أن المعاملة بـ NAA شجع في زيادة طول الأفرع في عقل نباتBougainvillea spectabilis وزيادة طول الجذور لنبات Nerium oleander. وفي دراسة للباحث Vinaykumar وآخرون (2008) لمعرفة تأثير منظمات النمو علي تجذير النبات المتسلق Thunberigia grandiflora استخدمت تركيزات مختلفة من منظمات النمو IBA وNAA وخليط بينهما بتركيزات 500، 1000، 1500، 2000 ج. ف. م. وغمست العقل في منظمات النمو ولمدة 60 ثانية، حيث أكدت النتائج بان أعلى نسبة تجذير للعقل كانت عند استخدام خليط IBA وNAA عند تركيز 2000 ج. ف. م. درس كلاً من Bhattacharjee وThimmappa (1990) تأثير ثلاثة أوكسينات IAA، IBA وNAA على تجذير عقل نبات الجيرانيوم Pelargonium graveolensis بتراكيز مختلفة (1000، 2000 و3000 ملجم/ لتر) لكل أوكسين، فوجدا ان التراكيز كلها تفوقت على الشاهد في صفات المجموع الجذري، إلا إن الاوكسين IBA بتركيز 2000 ملجم / لتر أعطى أعلى معدل في نسبة العقل المجذرة وعدد وطول الجذور وعدد الافرع النامية وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري .كذلك تحصل الباحث Swetha (2005) على نتائج مماثلة على نبات اللافندر الهندي Indian lavender (Bursera delpechiana) عند اضافة الاوكسينى NAA, IBA بتركيز 2000 ج. ف.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

م. تحصل عل نسبة التجذير 66.6 % مقارنة بالعقل غير المعاملة حيث أعطت 15.33 % . ودرس Singh وآخرون (2011) تأثير موعد غرس العقل ومعاملتها بعدة تراكيز من الاوكسين IBA تراوحت ما بين 500 الى 5000 ملجم / لتر لصنف Torch glory لنبات الجهنمية فوجدوا ان التراكيز 2000 الي 3000 ملجم/ لتر في شهر .فبراير أعطت أعلى نسبة تجذير وعدد الجذور وعدد وطول الافرع. ولاحظ الباحث Worral (1976) أن استجابة تجذير عقل نبات Telopea speciosissima لتراكيز مختلفة من IBA كانت متباينة، وكان أفضل تركيز 2000 ج. ف. م.، وعند إضافة المبيد Benomyl لم يكن له أي تأثير على طول الجذور ولكن زاد من نسبة التجذير. درس الباحث Rosier وآخرون (2004) تأثير سبعة تركيزات من IBA وسبعة تركيزات من NAA على نمو الجذور العرضية لعقل نبات Frases fir لثلاثة انواع من العقل (الخشبية ونصف الخشبية والطرية) وعوملت بالتركيزات المختلفة من الأوكسين، وتم تخزينها لمدة 4 اسابيع على درجة حرارة 4°م، ثم غرست العقل داخل الصوبة ورويت باستخدام نظام الري الرذاذى، وسجلت نسبة التجذير وعدد وطول الجذور بعد 16 أسبوعا من تنفيذ التجربة، ومن النتائج المتحصل عليها اتضح أن الفروقات بين تركيزات الأوكسين المختلفة كانت معنوية واعطت. زيادة كبيرة في عدد الجذور العرضية وطولها، و لوحظ أن نوع الأوكسين لم يؤثر بشكل كبير في نسبة التجذير، وأن أعلى نسبة تجذير سجلت للاوكسين NAA بتركيز 5 ملى مول للعقل الطرية حيث بلغت 99٪، وأفضل تجذير للاوكسين IBA بتركيز 14 ملي مول للعقل نصف خشبية وصلت 90٪. وفي دراسة أخرى للباحث Jarvis وآخرون (1985) على عقل نبات Mung bean والتي تمت معاملتها بمنظم النمو IBA وحامض البوريك لمعرفة مدي تأثيرهما علي نمو الجذور من حيث العدد والطول، وجد أن هناك تقارب شديد في النتائج إلا أن اختلاف تراكيز كلا من المعاملتين أعطت نتائج مختلفة تبعا لتركيزهما. درس الباحث التحافي وآخرون (2013) تأثير الوسط الزراعي وتراكيز مختلفة من الاوكسين IBA على تجذير عقل نبات القرنفل صنف William Sim. نفذت التجربة تحت الغطاء البلاستيكي خلال الموسم 2009- 2010 بغرس العقل في أربعة أوساط زراعية ومعاملاتها بأربعة تراكيز من الأوكسين IBA (0، 1000، 2000 و3000 ج. ف. م)، ودرس التداخل بين الاوكسين ووسط الزراعة في عملية تجذير العقل وارتفاع النمو الخضري ومن أهم الصفات المدروسة في التجربة عدد العقل المجذرة وطول المجموع الجذري، وطول المجموع الخضري وعدد الأوراق ومساحتها، وأظهرت النتائج المتحصل عليها أن التداخل بين تركيزات الاوكسين ووسط النمو كان له تأثيراً معنوياً في عملية التجذير والنمو الخضري للنباتات وكان واضحا عند تركيز الاوكسين 3000 ج. ف. م.، ووسط النمو البيتموس حيث بلغت نسبة التجذير 100% ، وكان متوسط عدد الجذور 11.50 جذر/ عقلة، ومتوسط طول الجذور 17.62 سم، وكان عدد الاوراق 17.74ورقة / عقلة، وبلغت مساحة الورقة 3.50 سم^2. درس Ghofrani وآخرون (2013) تأثير تركيزات الاوكسين IBA على تجذير عقل القرنفل في وسط كيميائي الاس الهيدروجيني 6 وباستخدام تركيزات (0، 200، 400، 600 و800 ج. ف. م) منIBA واستخدام ثلاثة أوساط للاوكسين (حمض الستريك، حمض الكبريتيك وحمض الخليك)، غمست قواعد

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

العقل 8 ساعات في الاوساط التي احتوت على تركيزات مختلفة من الأوكسين، وغرست العقل في وسط من الرمل والبيتموس، فأظهرت نتائج التجربة أن وسط حمض الكبريتيك وتركيز 400 ج. ف. م. IBA أعطى أفضل نسبة تجذير للعقل. ووجد الباحثان Renuk وSekhar (2014) في دراسة لمعرفة تأثير منظمات النمو IBA وNAA وبتركيزات مختلفة على تجذير عقل نبات القرنفل صنف Dona حيث استمرت التجربة من سبتمبر 2011 م الى مارس 2012 م استخدم فيها منظم النمو IBA بتركيز 200 ج. ف. م. كمعاملة اولي، واستخدم تركيز 100 ج. ف. م. من المنظم IAA مع 50 ج. ف. م. من المنظم NAA كمعاملة ثانية، حيث سجلت المعاملة الاولي الحصول على تكوين أسرع للجذور وعدد أكثر منها مقارنة بالمعاملة الثانية، اما المعاملة الثانية فأعطت أفضل نسبة تجذير، واتضح أن تركيز 200 ج. ف. م. من منظم NAA أعطى أعلى نسبة للتجذير وكانت الأفضل في عدد وطول الجذور. وأكد الباحث Shao-ping وآخرون (2012) أن معاملة عقل نبات القرنفل بتركيزات مختلفة من منظمات النمو IBA وNAA أعطت فروق معنوية واضحة بين منظمات النمو المستخدمة في التجربة وكانا لهما تأثير ايجابي على طول ووزن الجذور حيث وجد ان المعاملة بتركيزى 75 و150 ملجم/ لتر من NAA كانتا الافضل. وجد الباحث Mansour وآخرون (1975) إختلاف تركيز الاوكسين Indole Acetic Acid (IAA) علي تجذير عقل أربعة أصناف من نبات القرنفل William sim، White sim، Carry sim وClear cherry ومقارنتها بالشاهد، أظهرت نتائج التجربة أن نسبة التجذير في عقل القرنفل تزداد كلما زاد تركيز الاوكسين، حيث تفوق التركيز 200 ج. ف. م. معنوياً وأعطي أعلي نسبة تجذير بينما لم يكون هناك أي فروق معنوية عند التركيزات المنخفضة للاوكسين ما بين 50– 100 ج. ف. م. ودرس الباحثين Klahr وStill (1979) تأثير التركيزات المختلفة من الاوكسين IBA على تجذير أربعة أصناف من نبات *Tilia* taxa بأستخدام نوعان من العقل الطرية ونصف خشبية في أوقات مختلفة، أظهرت نتائج التجربة أن هناك تباين في عملية التجذير بين الأصناف، وأن التركيز2000 و3500 ملجم/ لتر التى غمست بها قواعد العقل لمدة 5 ثوانى حفز بشكل كبير عملية التجذير. وأكد Hussein (2008) في تجربة لدراسة معرفة تأثير منظم النمو IBA عند غمس قواعد عقل نبات Thunbergia grandiflora في تركيزات (1500، 3000، 4500 و6000 ج. ف. م.) ولمدة 30 ثانية، حيث أكدت النتائج تفوق تركيز 6000 ج. ف. م في نسبة التجذير وطول وعدد الجذور والوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري. درس الباحث Garrido وآخرون (1998) تأثير نمو وتشكيل جذور عقل صنفين من نبات القرنفل (Solar, Master) ومدي تأثير المدة التخزينة (8–12 اسبوع) ومعاملة بالأوكسين IBA بتركيز 15.3 ملى مول، والاوكسين NAA بتركيز 9.88 ملى مول، وتخزين العقل على درجة حرارة (2± 4°م)، ورطوبة نسبية 75%، ومن النتائج المتحصل عليها اتضح أنه لا توجد فروق معنوية في المعاملة بالأوكسين بين الأصناف عندما زادت الفترة التخزينية عن 12 أسبوع، وأن المعاملة بالاوكسين أثرت بنفس تأثير الفترة التخزينية لمدة أسبوعين في كلا الصنفين. أشار الباحث Hambrick وآخرون (1991) أن العقل الطرفية المأخوذة من قمة نبات الورد Rosa

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

hybirda L. أعطت نسبة تجذير أفضل من العقل المأخوذة من الجزء القاعدي للفرع حيث بلغت نسبة التجذير في العقل الطرفية إلي 80%. وكذلك لاحظ Haissig (1972) أن عدد الجذور المتكونة علي العقل الخشبية لنبات الورد Rosa canina L. تتناقص كلما اتجهنا نحو قمة الفرع والعكس. وأكد (Fuchs,1986) أن منظمي النمو IBA وNAA حفزا وشجعا تجذير عقل نبات الورد للنوعين R.canina، R. motrea بينما هرمون IAA لم يكن له نفس التأثير وكان أفضل تركيز لمنظم النمو IBA عند 500 ج. ف. م.، وكذلك زاد من عدد وطول الجذور، وأن زيادة نسبة التجذير ترجع إلى المعاملة الهرمونية وهذا ما أكده (Hilaire وآخرون، 1996).

ذكر الباحثان Khosh-khui وTafazoli (1979) أنه عند معاملة عقل نبات الورد الدمشقي وغمسها في حمض H2SO4 أو NaOH بتركيزات مختلفة تتراوح بين 0.0، 1000، 2000 ملجم/ لتر، ومقارنتها بعقل عوملت بالاوكسينين IBA وNAA بنفس التركيز، وجد أن العقل التي عوملت بالاحماض أعطت فروق معنوية واضحة من حيث عدد وطول الجذور والوزن الجاف للجذور ولكن لم تؤثر في نسبة التجذير، بينما العقل التي عوملت بالاوكسينات عززت نسبة التجذير، والاوكسين NAA أدي الى الزيادة في طول الجذور والوزن الرطب للعقلة، وكان أفضل تركيز للأوكسين 2000 ملجم/لتر الذي حفز عملية التجذير. درس الباحثين Morsink وSimith (1974) تأثير الاوكسينات IAA، IBA وNAA على تجذير عقل نبات Tilia americana L. بغمس العقل الطرية ولمدة دقيقتين في الاوكسينات IAA، IBA وNAA بتركيزات 0.0، 500، 1000 و2000 ج. ف. م.، ومن النتائج المتحصل عليها تفوق الاوكسين IBA بتركيزى 500، 1000 ج. ف. م.، حيث أدت التركيزات الى زيادة في نمو الجذور، ولوحظ ايضاً أنه كلما زاد قطر العقلة زاد طول المجموع الجذري.

2. مواد وطرق البحث

أجرى هذا البحث خلال فصل الربيع ولمدة أربعة أشهر في مزرعة خاصة ببلدية قصر بن غشير جنوب مدينة طرابلس لدراسة تأثير الفترات التخزينية والمعاملة الهرمونية و درجتي حرارة 0^0 و 3^0 على تجذير عقل نبات القرنفل المجوز Diantus caryophllus L. لأربعة أصناف(Americano، Farida، Felice وSolar). أخذت العقل من مزرعة خاصة ببلدية تاجوراء شرق مدينة طرابلس، ومنشأ هذه النباتات جمهورية مصر العربية والنباتات كانت مغروسة مباشرة في التربة بداخل النفق البلاستيكي العالي (الصوبة البلاستيكية) وكان عمرها 5 أشهر. عند أجراء التشخيص الحقلي للأمهات أتضح انها في حالة جيدة.تم أخذ قياس درجة الاس الهيدروجيني (pH) ودرجة ملوحة مياه الري وتربة الصوبة (ملحق 1). تم أخذ العقل ونقلها الى موقع تنفيذ التجربة بطريق المطار حيث تم فرز الأصناف وازالة الأوراق السفلية وأخذت العقل بطول 14-15 سم، وتم وضعها في الثلاجة لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 5°م. وفي اليوم التالي من أخذ العقل غير المجذرة أجريت المعاملات التالية لتنفيذ التجربة:

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

الأصناف

تم أخذ عقل أربعة أصناف من نبات القرنفل المجوز المغروسة في الصوبة للمقارنة بينهم :-

صنف Americano (Sierra Company، 2016).

صنف Farida (Cut flower wholesale Company، 2015).

صنف Felice (Sunflora Company، 1999).

صنف Solar (Dave's Garden Company، 2013).

معاملة العقل بمنظمات النمو

عوملت كل العقل بالتركيزات المحددة من منظمات النمو وكانت على النحو التالي: -

- المعاملة الأولي: (الشاهد): عوملت قواعد العقل بماء مقطر فقط ولمدة 5 ثواني.
- المعاملة الثانية: عوملت قواعد العقل بمنظم النمو حامض إندول البيوتريك [Indole-3-butyric acid (IBA)]، بتركيز 200 ج. ف. م. ولمدة 5 ثواني.
- المعاملة الثالثة: عوملت قواعد العقل بمنظم النمو نفثالين حمض الخليك [Naphthalene acetic acid (NAA)]، بتركيز 200ج. ف. م. لأن العقل كانت عقل عشبية غير متخشبة ولمدة 5 ثواني.

درجة حرارة تخزين العقل

بعد معاملة العقل بالتركيزات المختلفة من منظمات النمو تم وضعها في أكياس بولي إيثيلين وحفظت في الثلاجة علي درجتى حرارة وهما:

- درجة حرارة التخزين الأولي: تم تخزين عقل القرنفل على درجة حرارة (0°م).
- درجة حرارة التخزين الثانية: تم تخزين عقل القرنفل على درجة حرارة (3°م).

فترات تخزين العقل

بعد معاملة العقل بالتركيزات المختلفة من منظمات النمو، تم تخزين عقل نباتات القرنفل في الثلاجة لأربع فترات زمنية قبل غرسها في الصوبة الزجاجية (شكل 8) وكانت على النحو التالي:

- فترة التخزين الأولي (من بداية شهر ابريل حتى نهايته): تم غرس العقل بعد 30 يوم من التخزين.
- فترة التخزين الثانية (من بداية شهر ابريل حتى نهاية شهر مايو): تم غرس العقل بعد 60 يوم من التخزين.
- فترة التخزين الثالثة (من بداية شهر ابريل حتى نهاية شهر يونيو): تم غرس العقل بعد 90 يوم من التخزين.
- فترة التخزين الرابعة (من بداية شهر ابريل حتى نهاية شهر يوليو): تم غرس العقل بعد 120 يوم من التخزين.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

بعد مرور30 يوم من التخزين أى الفترة التخزينية الاولى، تم غرس 120 عقلة / صنف داخل الصوبة الزجاجية في وسط نمو غير مسمد بالعناصر الغذائية ويتكون من البيتموس والبيرليت بنسبة حجمية 2: 1 حيث غرست عقلتين في كل كوب من البلاستيك قطره 6 سم، وتم مراقبة النباتات دوريا ورويت النباتات حسب الحاجة وكان نظام الري المستخدم في التجربة نظام الري الرذاذي ، بعد مرور 60 يوم من الغرس لكل فترة تخزينية تم أخذ وتسجيل البيانات والقياسات لمدة أربعة أشهر.

أهم البيانات والقياسات (الصفات المدروسة) خلال فترة تنفيذ التجربة :-

- متوسط نسبة التجذير (%).
- متوسط عدد الجذور.
- متوسط طول الجذور (سم).
- متوسط ارتفاع المجموع الخضري (سم).
- متوسط الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم).
- متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (جم).

تصميم التجربة

كانت التجربة عاملية (Factorial Experiments)، بتصميم القطاعات المنشقة ثلاث مرات (Split-Split-Plot-Design) (McKillup، 2012)، حيث رُتبت المعاملات بوضع الفترة التخزينة في القطاعات الرئيسية (Main-Plots) ودرجة حرارة التخزين في القطاعات المنشقة الاولى (Sub-Plots) ومنظمات النمو في القطاعات المنشقة الثانية (Sub-Sub Plot)، والاصناف في القطاعات المنشقة الثالثة (Sub-Sub-Sub Plot)، وتم توزيع المعاملات عشوائياً، بحيث احتوت كل معاملة على خمسة وحدات تجريبية (5 مكررات) وكل مكرر احتوى على عقلتين من نبات القرنفل.

التحليل الإحصائي

حُللت البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Minitab 16، وأجريت المقارنات بين متوسط المعاملات بواسطة اختبار توكي (Tukey`s test) عند مستوى معنوي 5%.

3. النتائج والمناقشة

دراسة تأثير الأصناف (Americano، Farida، Felice وSolar) على الصفات المدروسة لنبات القرنفل. يتضح من الجدول (1) تفوق الصنف Farida معنوياً في عدد وطول الجذور والوزن الرطب والجاف للنبات، وهذا يتفق مع ما وجده الباحثين (Karrow وSharma، 2010) بتفوق الأصناف، Farida، Master وRibera في كل الصفات المدروسة في التجربة وبالتحديد في صفة ارتفاع النباتات وعدد الزهور ووزنها وطول السيقان

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

الزهرية عند مقارنة واحد وعشرون صنف من نبات القرنفل، ولاحظ وجود تباين وفروق معنوية كبيرة بين الاصناف في جميع الصفات المدروسة. ومن النتائج المتحصل عليها من هذه التجربة عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في صفة نسبة التجذير وهذا لا يتفق مع كلاً من (Garrido وآخرون، 1998) الذين أكدو بأن أصناف نبات القرنفل تختلف في مقدرتها على التجذير ونوعية الجذور عند مقارنة عدة أصناف من القرنفل ويعزى ذلك إلي أن الأصناف تختلف في ما بينها في التغيرات الداخلية للأكسينات خلال فترة التخزين البارد حيث تختلف من طور إلي أخر. يتضح من نتائج هذه التجربة في الجدول (2) تفوق منظمى النمو IBA وNAA على الشاهد في كل الصفات المدروسة وهذا يتفق مع ما أكده كلاً من (Ali وآخرون، 2008؛ Rosierوآخرون، 2004 Shiragur وآخرون، 2004 وSingh، 2011) بأن منظمات النمو (الاوكسينات) لهم دورا كبيراً في تحسين نسبة التجذير وخاصة الاوكسينين IBA وNAA حيثٌ يمكن استعمالها بصورة منفردة أو بشكل مخلوط في إكثار العقل الساقية لنباتات الزينة المختلفة، بينما تفوق منظم النمو NAA على منظم النمو IBA في صفة طول الجذور فقط. وهذا يتفق مع (Renuka وSekhar، 2014) حيث ذكر بأن معاملة العقل بمنظم النمو NAA كان له تأثير ايجابي على طول ووزن الجذور، وكذلك مع نتائج الباحث (Keun، 1997) بأن تأثير الاوكسين NAA زاد من طول الجذور عند دراسة عدة أصناف من نبات القرنفل، كما أكد كلا من (Abdulsalam وSiraj-Ali، 1994؛ وRosier وآخرون، 2004) بأنه عند أستخدام منظم النمو NAA كانت الإستجابة للتجذير أفضل مقارنة بمنظمات النمو الاخرى. ويرجع إلى أن منظمات النمو معظمها تؤثر في الإستجابات الفسيولوجية التي تحدث في النبات وذلك لوجود مركبات ذات النشاط الأوكسيني التي تزيد من تكشف الخلايا والأعضاء وأستطالة الخلايا والسيقان والأوراق والجذور.

جدول 1. تأثير الصنف على الصفات المدروسة لنبات القرنفل.

الأصناف	نسبة التجذير (%)	عدد الجذور	طول الجذور (سم)	ارتفاع المجموع الخضري (سم)	الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (جم)
Americano	81.2 a*	7.6 b	6.1 c	14.1 ab	4.6 b	1.6 b
Farida	87.9 a	8.9 a	8.4 a	15.2 a	5.3 a	1.8 a
Felice	82.3 a	7.4 b	7.0 b	13.5 b	4.4 b	1.4 b
Solar	80.8 a	7.0 b	7.1 b	13.9 ab	4.2 b	1.4 b

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار توكي.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

جدول 2. تأثير منظمى النمو **IBA** و**NAA** على العقل غير المجذرة لأربعة أصناف من نبات القرنفل.

منظمات النمو	نسبة التجذير (%)	عدد الجذور	طول الجذور (سم)	ارتفاع المجموع الخضري (سم)	الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (جم)
الشاهد	70.3 b *	5.6 b	5.4 c	12.0 b	3.5 b	1.1 b
IBA	87.8 a	8.4 a	7.7 b	15.0 a	5.1 a	1.7 a
NAA	91.1 a	9.1 a	8.4 a	15.5 a	5.4 a	1.9 a

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار توكي.

دراسة تأثير التداخل بين منظمات النمو والأصناف على متوسط عدد الجذور لأربعة أصناف من نبات القرنفل المخزنة لفترات مختلفة وعلى درجات حرارة مختلفة.

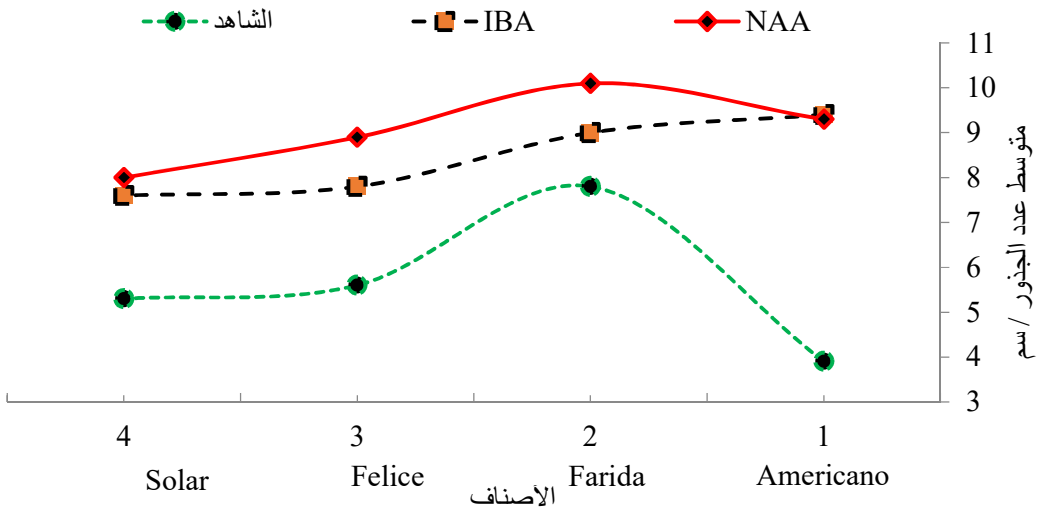
النتائج المتحصل عليها يتضح من جدول (3) وجود فروق معنوية لتأثير التداخل بين منظمات النمو والأصناف على عدد الجذور للأصناف الأربعة حيث كان التفوق لصنف Faridaعلى الصنف Solar في المعاملة بمنظم النمو NAA حيث بلغ متوسط عدد الجذور 10.1 و8.0 للصنفين على التوالي (شكل 1) وهذا ما أكده كلا من (Abdulsalam و-Siraj Ali، 1994؛ وRosier وآخرون، 2004) بأنه عند استخدام منظم النمو NAA كانت الإستجابة للتجذير أفضل عند مقارنته بمنظمات النمو الاخرى. وكلا منظمى النمو لهما نفس التأثير وتفوقا معنوياً على الشاهد وهذا يتفق ايضاً مع ما أكده كلاً من (Ali وآخرون، 2008؛ Shiragur وآخرون، 2004؛ Singh وآخرون، 2011؛ وRosier وآخرون، 2004) بأن منظمات النمو (الاوكسينات) لهما دورا كبيراً في تحسين نسبة التجذير وخاصة الاوكسينين IBA وNAA حيثٌ يمكن استعمالها بصورة منفردة أو بشكل مخلوط في إكثار العقل الساقية لنباتات الزينة المختلفة.

جدول 3. تأثير التداخل بين منظمات النمو والأصناف على متوسط عدد الجذور لأربعة أصناف من نبات القرنفل المخزنة لفترات مختلفة وعلى درجات حرارة مختلفة.

منظمات النمو /الأصناف	الشاهد	IBA	NAA
Americano	3.9 d *	9.4 ab	9.3 ab
Farida	7.8 b	9.0 ab	10.1 a
Felice	5.6 cd	7.8 b	8.9 ab
Solar	5.3 d	7.6 bc	8.0 b

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار توكي.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588



(شكل رقم 1) تأثير التداخل بين منظمات النمو والأصناف على متوسط عدد الجذور لأربعة أصناف من القرنفل.

المراجع

أبوزيد الشحات نصر. (2002). زراعة وإنتاج نباتات الزهور والزينة. الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع، مدينة نصر، جمهورية مصر العربية. ص249-258.

التحافي، سامي على عبد المجيد؛ احمد عدنان كاظم وحازم سلطان صفانة. (2013). "تأثير الوسط الزراعي وعدة تراكيز من الأوكسين IBA في تجذير عقل نبات القرنفل (Dianthus caryophyllus L.) صنف Williem Sim."مجلة المثنى للعلوم الزراعية، المجلد الأول، العدد الأول.ISSN: 2226-4086 .

بدر، مصطفى؛ محمود خطاب؛ طارق القيعي؛ محمد ياقوت؛ محمد هيكل؛ علم الدين نوح ومصطفى رسلان. (2003). الزهور ونباتات الزينة و تصميم وتنسيق الحدائق. الطبعة الثامنة. دار فجر الإسلام، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية. ص: 351-352.

خلف، زهرا عبدالستار وسوسن عبدالله عبداللطيف. (2013). "تأثير اللقاح الحيوي والسماد العضوي في صفات نمو نبات القرنفل ."Dianthus caryophyllus مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(4): 338-354.

مهدي، محمد زكي. (1988). نباتات الزينة في الوطن العربي. الدار العربية للكتاب، ليبيا. ص: 56-57.

نوفل إمام محمد صابر ومصطفي عاطف الحمادي. (2007). تداول أزهار القطف ونباتات الزينة. الطبعة الأولى. منشأة المعارف بالأسكندرية، جمهورية مصر العربية. ص: 158-160

Abdulsalam, K. S., & Siraj-Ali, M. S. (1994). Effect of some biological agents and naphthalenacetic acid (NAA) on rooting response of some ornamental shrubs. Journal of King Saud University. Agricultural Sciences, 6(1), 135-141.

Acosta, M., Oliveros-Valenzuela, M. R., Nicolás, C., & Sánchez-bravo, J. (2009). Rooting of carnation cuttings, the auxin signal. Plant Signaling & Behavior, 4(3), 234-236.

Ali, A., Afrasiab, H., Naz, S., Rauf, M., & Iqbal, J. (2008). An efficient protocol for in vitro propagation of carnation (Dianthus caryophyllus L.). Pakistan Journal of Botany, 40(1), 111-121.

Arya, S., Tomar, R., & Toky, O. P. (1994). Effect of plant age and auxin treatment on rooting response in stem cutting of Prosopis cineraria. Journal of Arid Environments, 27(1), 99-103.

Cameron, R. W. F., Harrison-Murray, R. S., Ford, Y. Y., & Judd, H. (2001). Ornamental shrubs: Effects of stock plant management on the rooting and establishment of cuttings. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 76(4), 489-496.

Carrizosa-Pardo, M. S. (1999). Factor affecting the cuttings rooting of carnation (Dianthus Caryophyllus L. var Eveline). AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.الرابط .

Cut Flower Wholesale Company.الرابط .(2015) .

Da Costa, C. T., De Almeida, M. R., Ruedell, C. M., Schwambach, J., Maraschin, F. S., & Fett-Neto, A. G. (2013). When stress and development go hand in hand: main hormonal controls of adventitious rooting in cuttings. Frontiers in Plant Science, 4, 133.

Devier, C. L., & Geneve, R. L. (1997). Flowering influences adventitious root formation in chrysanthemum cuttings. Scientia Horticulturae, 70(4), 309-318.

Fuchs, H. W. M. (1986). Root regeneration of rose plants as influenced by applied auxins. Acta Horticulturae, 189.(11)

Garrido, G., Guerrero, J. R., Cano, E. A., Acosta, M., & Sánchez-Bravo, J. (2002). Origin and basipetal transport of the IAA responsible for rooting of carnation cuttings. Physiologia Plantarum, 114(2), 303-312.

Ghofrani, M., Ejraei, A., & Abotalebi, A. (2013). Effect of IBA on rooting cuttings of carnation flowers (Caryophillium aromaticus) in three environments with various acidity. Journal of Novel Applied Sciences, 2(S4), 1165-1169.

Haissig, B. E. (1972). Meristematic activity during adventitious root primordium development: Influence of endogenous auxin and applied gibberellic acid. Plant Physiology, 41, 886-892.

Hambrick, C. E., Davies, F. T., & Pemberton, M. B. (1991). Seasonal changes in carbohydrate/nitrogen levels during field rooting of Rosa multiflora "Brooks 56" hardwood cuttings. Scientia Horticulturae, 46, 137-145.

Hilaire, R. S., Fierro-Berwart, C. A., & Pèrez-Mañoz, C. A. (1996). Adventitious root formation and development in cuttings of Mussaenda erythrophylla L. Schum. & Thonn. HortScience, 31(6), 1023-1025.

Hong, Y. P., Kim, J. Y., & Kim, E. Y. (1986). Effect of the planting date and pinching time on the yield and quality of carnation flowers. Research report of the Rural Development Administration Horticulture (Korea R.), 28(2), 108-116.

Hussein, M. M. M. (2008). Studies on the rooting and the consequent plant growth on the stem cuttings of Thunbergia grandiflora (Roxb. ex Rottl.) Roxb. 2-Effect of indole-3-butric acid. World Journal of Agricultural Sciences, 4(S), 811-817.

Jarvis, B. C., Yasmin, S., & Hunt, R. (1985). Differential control of length and number in adventitious roots of mung bean. Scientia Horticulturae, 25(2), 111-116.

Kadner, R., Druege, U., & Zerche, S. (2008). Influence of the quality of rooted cuttings on the growth and final quality of cut chrysanthemum. European Journal of Horticultural Science, 73(6), 237–243.

Karrow, P., & Sharma, B. P. (2010). Evaluation of standard carnation cultivars under protected conditions. Progress in Agriculture, 10(3), 50-56.

Keun, S. J. (1997). Effect of photoperiod on stock plant, temperature, media, and plant growth regulator pretreatment on root development and quality of cutting in carnation plug cutting. Journal of the Korean Society for Horticultural Science, 38(3), 303-308.

Khosh-khui, M., & Tafazoli, E. (1979). Effect of acid or base pretreatment on auxin response of Damask rose cuttings. Scientia Horticulturae, 10(4), 395-399.

Klahr, M. D., & Still, S. M. (1979). Effect of indolebutyric acid and sampling dates on the rooting of four Tilia taxa. Scientia Horticulturae, 11(4), 391-397.

Mansour, B. M. M., Kamel, H. A., Sallam, S. H., & EL-Sokkar, A. A. (1975). The effect of indole acetic acid on rooting and growth of

McKillup, S. (2012). Statistics Explained: An Introductory Guide for Life Scientists. 2nd ed. Cambridge Univ. Press. pp. 196-197.

Morsink, W. A. G., & V. G. Smith. (1974). Root and shoot development on cuttings of basswood (Tilia americana L.) as affected by auxin treatments and size of cuttings. Canadian Journal of Forest Research, 4(2), 246-249.

Oliveros-Valenzuela, M. R., D. Reyes, J. Sánchez-Bravo, M. Acosta, & C. Nicolás. (2008). Isolation and characterization of a cDNA clone encoding an auxin influx carrier in carnation cuttings. Expression in different organs and cultivars and its relationship with cold storage. Plant Physiology and Biochemistry, 46(12), 1071-1076.

Pierik, R. L. M., & H. H. M. Steegmans. (1975). Analysis of adventitious root formation in isolated stem explants of rhododendron. Scientia Horticulturae, 3(1), 1-20.

Rapaka, V. K., J. E. Faust, J. M. Doleb, & E. S. Runkle. (2008). Endogenous carbohydrate status affects postharvest ethylene sensitivity in relation to leaf senescence and adventitious root formation in Pelargonium cuttings. Postharvest Biology and Technology, 48(2), 272–282.

Renuka, K., & R. C. Sekhar. (2014). Studies on the effect of plant growth regulators on rooting of carnation (Dianthus caryophyllus L.) cuttings of CV. Dona under poly house conditions. Plant Archives, 14(2), 1135-1137.

Rosier, C. L., J. Frampton, B. Goldfarb, F. A. Blazich, & F. C. Wise. (2004). Growth stage, auxin type, and concentration influence rooting of stem cuttings of Fraser fir. HortScience, 39(6), 1397-1402.

Shao-ping, W., G. Chao-qun, F. Hai-Yan, L. Hui, & Z. Dan. (2012). Effect of rooting of cutting Dianthus caryophyllus by different hormone treatment. Northern Horticulture, 05.

Shiragur, M., A. M. Shirol, B. S. Reddy, & B. S. Kulkarni. (2004). Performance of standard carnation (Dianthus caryophyllus L.) cultivars under protected cultivation for vegetative characters. Journal of Ornamental Horticulture, 7(3-4), 212-216.

Singh, B., R. Yadav, & B. P. Bhatt. (2011). Effects of mother tree ages, different rooting mediums, light conditions, and auxin treatments on rooting behavior of Dalbergia sissoo branch cuttings. Journal of Forestry Research, 22(1), 53-57.

Singh, K. K., J. M. S. Rawat, & Y. K. Tomar. (2011). Influence of IBA on rooting potential of Torch Glory (Bougainvillea glabra) during the winter season. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants, 3(2), 162-165.

Sunflora Company. (1999). Amazing cut flowers, Carnation 'Felice' (Dianthus). Sunflora is registered in England, company no. 5390341. Link.

Swetha, H. (2005). Propagation of Indian Lavender (Bursera delpechiana Poiss. ex Engl.) through cuttings under mist. M.Sc. Thesis in Horticulture Department, College of Agriculture, Dharwad. University of Agricultural Sciences, Dharwad.

Thimmappa, D. K., & S. K. Bhattacharjee. (1990). Standardization of propagation of scented geranium from stem cuttings. Indian Perfumer, 34(1), 56-60.

Tsurushima, H. (2003). Present state and technological problems of the production, distribution, and utilization of vegetative propagated young flowering plants for cut flower (3). Production of young flowering plant by cutting and technical problems. Agriculture and Horticulture, Japan, 78(6), 726-731.

Vinaykumar, J., A. M. Shirol, B. S. Kulkarni, G. H. Krishnamurthy, & B. S. Reddy. (2008). Effect of growth regulators on rooting of Arribidaea magnifica and Clerodendron splendens. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 320-321.

Vinaykumar, J., A. M. Shirol, B. S. Kulkarni, G. H. Krishnamurthy, & B. S. Reddy. (2008). Effect of growth regulators on rooting of Thunbergia grandiflora. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 322-323.

Worral, J. (1976). Effects of time of collection, growing conditions of mother plants, and growth regulators on rooting of cuttings of Telopea speciosissima (proteaceas). Scientia Horticulturae, 5, 153-160.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الرابع العدد الثاني ديسمبر 2023م
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث للعلوم الزراعية
ISSN 2708-8588

Study of The Thermal Treatment and Hormonal Effect on The Storage Duration of Different Varieties of Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) Cuttings

Eman Abdulatif Ali Ghuwel
University of Tripoli.
eman.ghuwel@gmail.com

Received on 01/08/2023. Approved on 11/11/2023. Published on 31/12/2023.

Abstract

The research was conducted during the spring semester of 2008 for four months at private farm in the municipality of Qaser Ben ghashir, South of Tripoli to study the influence of thermal and hormonal treatment on the duration of storage of four varieties of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cuttings inside the greenhouse, The four varieties that have been evaluated were (Americana, Farida, Felice, solar). The cuttings were treated with auxin growth regulators Indole 3-butyrie acid (IBA) and Naphthdene acetic acid (NAA) at concentration of 200 ppm where cuttings base were submerged for 5 seconds while the control was treated with distilled water, then placed in polyethylene bags and kept in the fridge at two different degrees 0˚C and 3˚C for four storage intervals ranging from (30, 60, 90, 120 days), then the cuttings implanted at a rate of 120 cutting/category. One of the most important traits studied in this experiment were rooting percentage, average number of roots and the average length of the roots (cm), and average total, vegetative wet and dry weight (g). The experiment was designed by dissident sectors system three times (Split-Split-Split Plot Design), where the coefficients fixed by laying of storage period mode in key sectors (Main-Plots), and the storage temperature in the first dissident sectors (Sub-Plots) and the growth regulators in the second dissident sectors (Sub-Sub-Plots) and varieties in the third dissident sectors (Sub-Sub-Sub-Plots). The coefficients were distributed randomly so that every treatment contains five experimental units (5 replicates) and each replicate contains two carnation cuttings. The results showed that there is no significant difference between first three storage periods (30, 60 and 90 days) and all were highly significant than the fourth period (120 days), all overtook the fourth storage duration significantly (120 days), however, the second storage period for cuttings overtook the other durations. The variety Farida overtook significantly on all varieties examined in all qualities especially the average number and length of roots and average of vegetative wet and dry weights. While the treatments of both growth regulators were significantly higher than the control with no differences between both growth regulators. However, Farida gave significantly higher results than the other three varieties (Solar, Felice and Americano) when cuttings were stored at 0°C also storing of cuttings for 60 days was better with no significant difference between the effect of the two growth regulators NAA and IBA. In conclusion, this study showed that Farida variety got the highest results and the growth regulator NAA gave the best results with storage period of 60 days at a temperature of 0° C.

Keywords: Carnation, growth regulator, storage period,