الفصل الأول

Chapter One

(1-1) المقدمة

Introduction

الأراولا نبات عشبي معمر أسمه العلمي *Chrysanthemum morifolium* Ramat يتبع للعائلة المركبة Compositae (Asteraceae)، و يلقب بملك الخريف، موطنه الإصلي الصين وجنوب شرق آسيا ومنها إنتشرت زراعته في جميع بلدان العالم. يفضل تجديد زراعته سنوياً حيث تقام معارض سنوية لإزهار الأراولا في فصل الخريف في شهر نوفمبر من كل عام لذا يقبل عليها الهواة في هذا الموسم دون غيرها من الإزهار.

تأتي الاراولا في المرتبة الثالثة من حيث الاهمية الاقتصادية لإزهار القطف بعد الورد والقرنفل مباشرة، وذلك نسبة لسهولة إكثارها بالاضافة الي أنها رخيصة الثمن وتمتاز بتعدد أشكالها وإلوانها وإحجامها، بالإضافة الي أن أزهارها تعيش لفترة طويلة بعد قطفها قد تصل الى إسبوعين بحالة جيدة في الزهريات، إذا أعتني بتغيير ماء الزهريات وإعادة قطع الجزء السفلي من الساق.

تتكاثر الأراولا بذرياً وعن طريق العقلة الطرفية لكن كل هذه الطرق للتكاثر تقليدية وتحتاج إلي فترة زمنية طويلة لنموها وتكاثرها لذلك يتم تكاثرها عن طريق زراعة الإنسجة النباتية والتي تتميز عن الإنواع الإخرى بتوفير الوقت، و إنتاج نباتات كثيرة في فترة زمنية وجيزة، و أنتاج نباتات خالية من التلوث والإمراض الفيروسية.

الهرمونات النباتية عبارة عن مواد نباتية يتم إنتاجها في الخلايا سريعة الإنقسام وتنتقل عبر الخشب، وظيفتها إنقسام الخلايا عن طريق تحفيز الخلايا على إنتاج البروتينات اللازمة لحدوث الإنقسامات

وكذلك تعمل علي إستطالة الخلايا وتكوين الجذور في النبات لذلك يتم إستخدامها بكثرة في معامل زراعة الانسجة النباتية.

(1-2) الهدف من الدراسة: Objective of This Study

هدفت هذه الدراسة الى معرفة الآتي:~

أثر المعاملة بمركب البنزايل أدنين بتراكيز مختلفة على مقاييس النمو الخضرية لنبات الأراولا النسيجي.

الفصل الثاني

Chapter Two

إدبيات البحث

Literature Review

نبات الأراولا: *Chrysanthemum morifolium* Ramat

الإسم الانجليزي: Chrysanthemum

إسم العائلة: Compositae (Asteraceae)

الأراولا نبات عشبي معمر لكن يفضل تجديد زراعته سنوياً، وتقام معارض سنوية لإزهار الاراولا في الخريف في شهر نوفمبر من كل عام لذا يقبل عليها الهواة في هذا الموسم دون غيرها من الإزهار (الرفاعي والشوبكي، 2007).

(2-1) الموطن الأصلي: Original of The Plant

الصين وجنوب شرق آسيا ومنها إنتشرت زراعته في جميع بلدان العالم (قريش، 1998).

(2-2) الوصف النباتي: Plant Description

النبات عشبي معمر، الأوراق بسيطة ومتبادلة الوضع مفصصة ريشية أو مجزأة مسننة الحافة لونها أخضر، الساق قائمة مضلعة ومتفرعة ويختلف طولها بإختلاف أصنافها، الإزهار مركبة تنمو على قمم الأفرع منها كبيرة الحجم ومنها الصغيرة ومنها ما يكون إزهار مفردة، البذور خفيفة مسطحة ويختلف شكلها ولونها بإختلاف الأنواع والأصناف (قريش، 1998).

(2-3) الإحتياجات البيئية: Environmental Requirements

(2-3-1) التربة المناسبة: Suitable of Soil

تنمو الأراولا بصورة جيدة في التربة التي تخدم جيداً لإنها من النباتات الحساسة للإصابة بالكائنات الحية الدقيقة التي تتوالد في التربة، لذلك فأن التعقيم بالبخار أو المعاملة الكيميائية تكون ضرورية لمنع توالد هذه الكائنات (قريش، 1998).

(2-3-2) التسميد: Fertilization

تعتبر الأراولا ذات إحتياج مرتفع للسماد خلال مرحلة تمام النمو وتعطى للنباتات جرعة خفيفة من السماد كل يوم عندما تكون في الصوبة، والطريقة الأكثر إفادة لتسميد الأراولا تكون بإستخدام سماد ذائب يوزع من خلال نظام الحقن.

وتنمو أراولا الإصص عموماً على سماد تحليله يحتوي على نسبة 30-10-10(30%) أزوت و10% حمض فوسفوريك و 10% بوتاسيوم ويمكن إستخدام تحليلات سمادية أخرى في صوب مختلفة ومعدل إضافة السماد تعتمد على معدل النمو في النباتات، فالمستويات المنخفضة تستخدم خلال المراحل الأولى من النمو وتزداد المستويات السمادية بتطور النبات وبداية الإزهار(قريش، 1994).

(2-4) الأصناف: Varieties

اولاً : بعض الأصناف المجوز ومنها:

1/ بوتير Bitere الزهرة فيها كبيرة لونها ذهبي محمر.

2/ ليدي ينج Lady young الزهرة لونها بنفسجي غامق.

3/ فورستر Forester الزهرة لونها أصفر.

ثانيا: أصناف نصف مجوز:

1/ دلتا Delta زهرة لونها بنفسجي فاتح.

2/ لابانا رد Lapana Red الإزهار شعاعية لونها أحمر، اما الإزهار القرصية فلونها أصفر.

3/ كاسا Cassa الإزهار شعاعية لونها إبيض والإزهار القرصية صفراء اللون.

4/ فلاير Flyer زهرة لونها إبيض.

ثالثا:أصناف إزهارها صغيرة الحجم:

1/ كوتنبول Cotton ball من أصناف البنبون.

2/ بنك بنبون Pink pompon إزهارها بنفسجية اللون.

3/ ستيزمان Statesman إزهارها لونها أصفر وهي من أنواع البنبون.

4/ برونز دوت Bronze dot إزهاره تشبه البوتير لكنها صغيرة الحجم، أما الإزهار الشعاعية لونها أصفر والقلب برونزي.

رابعاً: من الأصناف التي تصلح للزراعة بالحدائق مثل:

1/ جين تريد واي Jane treat way أزهارها لونها وردي كبيرة الحجم.

2/ لافاندر ليدي Lavender lady أزهارها بنفسجية فاتحة اللون كبيرة الحجم.

خامساً: الأصناف التي تصلح للزراعة بالصوب الزجاجية:

1/ أمباسدور Ambassador الزهرة كبيرة الحجم لونها كريمي فاتح والوسط لونه أبيض.

2/ هيلدا بيرقن Hilda bergan اللأزهار لونها برونزي غامق تأخذ الشكل الكروي كبيرة الحجم (خطاب و ووصفي، 2002).

(2-5) الآفات والأمراض: Pests and Diseases

تصيب الأراولا كثير من الآفات لذلك يجب مقاومتها بمجرد ظهورها وإتباع الطرق السليمة لذلك ومن أهم هذه الآفات والأمراض ما يلي:

الآفات:

1/ دودة ورق القطن.

2/ حشرة المن.

3/ العنكبوت الأحمر.

الأمراض:

1/ الصدأ.

2/الفيوزرايم (خطاب و وصفي، 2002).

(2-6) زراعة الأنسجة النباتية أو "الإكثار الدقيق":

Plant Tissue Culture or Micro Propagation

(2-6-1) تعريف الإكثار الدقيق : Micro propagation

هو عبارة عن زراعة أي جزء صغير معقم من أجزاء النبات المختلفة مثل (برعم-جزء من ورقة- ساق- جزء من ثمرة- خلية -حبة لقاح- بويضة - جنين اولي-جزء من جذر) في أوعية مثل أنابيب إختبار أو برطمانيات أو ماجينات تحتوي على بيئة غذائية معقمة وتجرى الزراعة في مكان معقم مثل كابينة زراعة الأنسجة (الهود) وتحضن هذه المزارع في حضانة أو غرفة تنمو تحت ظروف بيئية صنائية خاصة مثل درجة الحرارة ، والفترة الضوئية، والكثافة الضوئية والفترة محددة في معامل خاصة تسمى معامل زراعة الأنسجة التى تكون كاملة التعقيم .وكل هذه الأشياء التي ذكرت مجتمعة يطلق عليها زراعة الأنسجة النباتية Plant Tissue Culture. أو ما يطلق عليه الزراعة المعملية والزراعة داخل الأوعية تعرف بال *In vitro* اما الزراعة في الظروف الطبيعية او داخل الصوب فتسمى *In vivo* (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

(2-6-2) مميزات الإكثار الدقيق: Specifications of Micro propagation

1/ إنتاج أكثر عدد من النباتات المرغوب إكثارها في أقل وقت ممكن وأقل حيز في أي موسم من السنة.

2/ الحصول على نباتات خالية من الأمراض عامة ومن الأمراض الفيروسية بصفة خاصة.

3/ تحسين النباتات عن طريق تحسينها وراثياً.

4/ إنتاج العقاقير الطبية والمستخلصات الطبية والدوائية المستخدمة لعلاج كثير من الأمراض وكذلك إنتاج الزيوت العطرية.

5/ مصدر رئيسي للإختلافات الوراثية Somaclonal variation.

6/ التغلب على مشكلة عدم التوافق الذاتي التي قد تكون في بعض النباتات.

7/ التغلب على مشكلة موت الأجنة في مراحلها الأولى.

8/ تعتبر وسيلة ممتازة للمحافظة على الأصول الوراثية.

9/ التقليل من تكلفة عمليات النقل والشحن والتخزين.

10/ التغلب على مشكلة عدم نجاح التلقيح والإخصاب بين بعض الأصناف (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

(2- 6-3) مقومات الإكثار الدقيق:

1-المعمل الذي سوف يقوم بزراعة الأنسجة لا بد أن يكون على قدر كبير من التجهيز أي به جميع الأجهزة المطلوبة للعمل وعلى درجة عالية من التعقيم.

2-إجراء عمليات التعقيم للبيئة والأجزاء النباتية وأجزاء المعمل المختلفة على أحسن صورة ممكنة.

3-التحضير الجيد للبيئات الغذائية المناسبة لكل مرحلة من مراحل الإكثار ولكل صنف نباتي من النباتات.

4-توفر المهارة الفنية العالية للعاملين على هذا العمل لأنهم هم المسؤلون عن إنتاج النباتات.

5-فن إجراء عملية الأقلمة للنباتات بعد خروجها من المعمل وهذا يتم بواسطة فنيين على مستوى عالى من التدريب.

6-توفر الصوب بأنواعها المختلفة اللازمة لإجراء عمليات الأقلمة .

7-توفر الحقل الجيد ذو الأرض الصفراء الغنية بالمادة العضوية وجيدة الصرف وخالي من الأملاح والحشائش.

8-توفر الدعم المالي الكافي وخاصة في المراحل الأولى للمعمل (السنة الأولى والثانية) أي قبل أن يظهر إنتاج المعمل لأنه بعد السنة الثانية يستطيع المعمل أن يحقق إكتفاء ذاتي ويدر عائد إقتصادي مرتفع.

9-جهاز تسويقي على أعلى قدر من الكفاءة والنشاط والحركة.(الرفاعي و الشوبكي، 2007).

(2-6-4) أهمية الإكثار الدقيق:

1-استعمل بكثرة لإكثار الموز والموالح والعنب ونخيل البلح ونخيل الزيت والبطاطس والبطاطا والكثير من نباتات الزينة.

2-إنتاج نباتات خالية من الفيروسات كما في البطاطس والفراولة والقرنفل وذلك عن طريق المرستيمات الصغيرة.

3-أستخدمت ظاهرة حدوث الإختلافات الوراثية الجسدية Somaclonol variation في مرحلة زراعة الكالس في تربية نباتات قمح تحمل صفة المقاومة لمرض فيروس الشعير الأصفر والعديد من النباتات والمحاصيل الأخرى.

4-تقصير فترة برامج التربية

5-إنقاذ الأجنة في مراحلها الأولى وذلك في الهجن الناتجة من التهجين بين الأنواع المنزرعة وبعض الأنواع البرية القريبة.

6-من التطبيقات الهامة الإستفادة من ظاهرة أن مزارع أنسجة النباتات لديها امكانية إنتاج نواتج تمثيل غذائي ثانوية.

7-إنتاج البذور الصناعية وهو مرحلة متقدمة من زراعة الأنسجة ينتج عنها منتج نهائي متجانس وراثياً يمكن تداوله بسهولة (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

(2-6-5) المراحل المختلفة للإكثار الدقيق: Different Stages of Micro propagation تمر زراعة الأنسجة بخمسة مراحل مختلفة وهي:

1/ المرحلة الصفرية أو مرحلة تجهيز النصل النباتي Stage Zero(0).

2/ مرحلة البداية Initiation Stage.

3/ مرحلة التضاعف Multiplication Stage .

4/ مرحلة إستطالة السيقان و التجذير Elongation stems and Rooting Stage.

5/ مرحلة النقل إلى الصوبة أو الحقل (الأقلمة) Hardening Stage.

أولاً: المرحلة صفر "مرحلة تجهيز العينة": Preparative Stage

وهي عبارة عن إختيار النبات الأم وإختبارها فيروسياً ثم إختيار النباتات السليمة لآخذ الأجزاء التي سوف تزرع فيتم قطع العينة وغسيلها ثم تعقيم الجزء النباتي وكذلك تجهيز البيئة المطلوبة وهذا كله تمهيداً لزراعة العينة المعقمة على سطح البيئة المعقمة في الهود المعقم.

ثانياً: مرحلة البداية: Initiation or Establishment Stage

الهدف من هذه المرحلة الحصول على مزرعة معقمة خالية من التلوث الفطري والبكتيري وذات حيوية جيدة وتجرى الزراعة في ظروف معقمة "الهود" وهذه المرحلة تعتبر من أهم مراحل زراعة الأنسجة النباتية وهي بداية زراعة الجزء النباتي أو تثبيته على سطح البيئة وهو يكون مرستيم أو برعم أو أي جزء نباتي وتتم هذه العملية في الهود ثم تحضن هذه المزارع في ظروف صناعية خاصة من درجة الحرارة وطول الفترة الضوئية والكثافة الضوئية (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

ثالثا:مرحلة التضاعف : Shoot Multiplication Stage

الهدف من هذه المرحلة هو الزيادة العددية السريعة للأجنة والمجموع الخضري والتي في النهاية تعطي النباتات وفي بعض الأحيان تكون بيئة البداية "المرحلة الأولى" هي بيئة المرحلة الثانية في محصول مثل البطاطس وبعد وقت محدد للمنفصل النباتي في البيئة يبدأ نمو البراعم الجانبية وتصبح كثيرة ويمكن تحقيق مرحلة التضاعف بتشجيع نمو البراعم الجانبية أو العرضية. (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

رابعاً: مرحلة إستطالة السيقان والتجذير: Shoot Elongation and Rooting Stage

وفي هذه المرحلة تستخدم بيئات خاصة سائلة لسرعة إستطالة السيقان وزيادة مساحة الأوراق وزيادة في الجذور في الطول والعدد وتشجيع تكون النموات الجانبية ثم تفصل الأفرع المتكونة الجديدة وتنقل منفردة إلي بيئة جديدة والعامل المحدد لنجاح هذه المرحلة هو النمو والإتزان بين نسبة الأوكسين إلي السيتوكينين وفي نهاية هذه المرحلة تتكرر عدة مرات فيما يسمى Sub-culture فنحصل على عدد وفير من النموات الخالية من الأمراض وخاصة الأمراض الفيروسية (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

خامساً: مرحلة النقل إلى الصوبة أو الحقل (الأقلمة):

Transfer to Green house or field stage

الهدف من هذه المرحلة هو إعداد النباتات بصورة صالحة النقل للتربة حيث تتوقف طريقة الإكثار الناجحة بإستخدام زراعة الأنسجة على الإعداد الجيد لهذه النباتات وذلك بتجذيرها حيث تزاد نسبة الأوكسين في البيئة في هذه المرحلة ولا يضاف السيتوكينين (الرفاعي و الشوبكي، 2007)

(2-6-6) مشاكل الإكثار الدقيق :Problems of Micro Propagation

1- المعمل والاجهزة والأدوات والكيماويات المطلوبة في الإكثار الدقيق أو متطلبات معمل زراعة الأنسجة غالية الثمن ومكلفة وبالذات في المراحل الأولي من مشروع إنشاء معمل زراعة الانسجة النباتية.

2- أحيانا العائد الاقتصادي لإكثار العديد من أنواع النباتات غير مرضي.

3- الإكثار الدقيق (زراعة الأنسجة)هي عملية تتطلب مهارات عالية جداً من الإشخاص القائمين عليها وهذه تحتاج لتدريب أو قد تكون غير متوفره.

4- الوسط الغذائي بيئة صالحة لنمو كثير من الفطريات والبكتريا.

5- إكثار إي نوع نباتي يحتاج الي برتكول خاص به الإ إنه قد تكون في بعض الإحيان البرتكولات متقاربة ومتداخلة .

6- إستخدام جزء صغير من النباتات.

7- إرتفاع أسعار البيئات الجاهزة وكذلك المواد المصنعة للبيئة .

8- في بعض النباتات نجد صعوبة في إنتاج الكالوس مثل التفاح والثوم.

9- إذا حدث وتكون الكالوس نجد صعوبة في إستعادة النباتات .

10- بعض النباتات في الإوعية تعاني صعوبة في خروج الجزور عليها.

11- بعض النباتات تموت إثناء عملية الاقلمة.

12-بعض النباتات في زراعة الانسجة تعاني من الإصفرار أو موت القمة النامية.

13- تلون المزارع بزراعة الإنسجة باللون البني.

14- في أغلب المزارع السائلة لزراعة الإنسجة تعاني النباتات من الظاهرة الزجاجية (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

1/ التلوث و مصادره: Contamination

تعتبر مشاكل التلوث الفطري والبكتيري في هذه المرحلة من أهم المشاكل التي تقابل مزارع الانسجة النباتية والتي تمثل عقبة كبيرة ولذلك وجب وضع بيان عن المشكلات والإسباب التي تؤدي الي التلوث

ومحاولة التقلب عليها مع إتباع طرق منع التلوث مثل التأكد من سلامة إجهزة التعقيم للبيئة (الضغط – درجة الحرارة – الفترة اللازمة للتعقيم) إجهزة الهود– فلاتر– ملابس الفنيين في العمل، تتعرض مزارع الإنسجة النباتية لمصادر تلوث كثيرة لا حصر لها نذكر منها علي سبيل المثال التلوث الناتج من المنفصل النباتي، الوسط الغذائي، الزجاجيات وأدوات الزراعة، الإجهزة المستخدمة في تحضير البيئة، الجو المحيط من هواء وتراب وجراثيم، الحشرات، الفنيين والعاملين في مجال زراعة الإنسجة، الماء العادي غير المعقم من طلمبة التعقيم والكيماويات المستخدمة (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

2/ التزجج: Verification

وهو من أكثر الأمراض خطورة الذي يصيب النباتات في مرحلة الإكثار ويؤدي إلي إضعاف النباتات او فقد قدرتها على الإكثار والتجذير وتتصف النباتات المصاحبة بمرض الشفافية بساق رفيع شاحب اللون شفاف والأوراق متطاولة وشفافة وملتفة وقليلة الخضرة وممكن يحدث أيضا في مرحلة الكالس وتصبح الأجنة شفافة لامعة وتضعف قدرتها على الإكثار والتجذير وترتبط حدوث هذه الظاهرة بإستخدام تركيزات عالية من الهرمونات في البيئة المغذية وعدم إستخدام الفحم النباتي (الرفاعي والشوبكي، 2007).

الطرق المتبعة لتقليل مرض الشفافية :

1–إضافة الفحم النشط للبيئة المغذية.

2– التوازن الهرموني في المزرعة النباتية.

3– زيادة الكالسيوم على قواعد العقل.

3/ الإسمرار الفينولي: Browning

والسبب في هذه الظاهرة أن الجزء النباتي المنزرع على البيئة المغذية تفرز أو تنتج مواد سامة داخل وسط الزراعة (مواد فينولية) وتؤدي هذه المواد بدورها إلي إسمرار الجزء النباتي وبعد فترة يتحلل الجزء النباتي ويموت وترتبط بالعديد من العوامل أهمها:

1- عمر الجزء النباتي المستخدم.

2- نوع الجزء النباتي ولقد وجد أن القمة النامية أقل تعرضاً للإسمرار من الأوراق الأولية.

3- يتوقف نجاح النمو في مزارع الأنسجة على ميعاد الحصول على المنفصل النباتي أخذ المنفصلات النباتية في الربيع والخريف لتكون أقل عرضة لظاهرة الإسمرار.

4- شدة الإضاءة وتعرض النباتات خاصة في المراحل الأولى من النمو للضوء يزيد من هذه الظاهرة (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

الطرق المتبعة لتقليل ظاهرة التلوث البني (الإسمرار):

1- النقل المتكرر على فترات متقاربة.

2- صغر حجم المنفصل النباتي ويجب أن يكون الجزء المجروح صغير بقدر الإمكان.

3- إستخدام مضادات الأكسدة إما بنقع الأجزاء النباتية فيها أو بإضافتها للبيئة مثل حمض الإسكوربك أو الستريك .

4- يجب عدم تعرض الجزء النباتي في المراحل الأولى للضوء الشديد.

5- إضافة الفحم النشط لأنه يقوم بإدمصاص المواد الفينولية على سطحه.

6- التوازن الهرموني في الوسط المغذي يقلل من هذه الظاهرة (الرفاعي و الشوبكي، 2007).

(2-6-8) منظمات النمو: Growth Regulator's

تعرف الهرمونات بأنها مركبات عضوية تخلق طبيعياً في النباتات الراقية وتؤثر على النمو والتكشف، وهي عادة تكون نشيطة في مواقع مختلفة في النبات عن مناطق إنتاجها.

منظمات النمو خاصة الأوكسينات والسيتوكينينات مهمة جداً في زراعة الأنسجة للنباتات الراقية ، ويمكن القول بأن زراعة الأنسجة تعتبر مستحيلة بدون منظمات النمو.

فيجب إضافة الأوكسينات أو السيتوكينينات للبيئة المغذية للحصول على إستطالة الخلية في أو الإنقسام الخلوي الذي يعتمد تماماً على نوع الجزء النباتي والأنواع النباتية (الواصل و قريش، 1998)

ومن هذه المنظمات الهامة الآتي:

1/ الأوكسينات :Auxin

مثل إندول حمض الخليك IAA، إندول حمض البيوتريك IBA، نفثالين حمض الخليك NAA، أو 2,4D وهي غالبا ما تضاف إلي البيئات الصلبة.

2/ السيتوكاينينات: Cytokinins

تستخدم السيتوكاينينات عادة في تنشيط النمو والتطور، أكثر أنواع السيتوكينينات إستخداماً هما الكاينتين Kinetin والبنزايل أدينين BAP، تنشط السيتوكينينات إنقسام الخلية خصوصاً إذا أضيفت مع الأوكسين في التركيزات المرتفعة (1- 10) ملجم/لتر فإنها تنشط تكوين النموات الخضرية العرضية ولكنها تثبط تكوين الجذور كما تنشط تكوين الأفرع الإبطية عن طريق تقليل السيادة القمية.

3/ الجبرلينات: Gibberellins

عادة لا تستخدم هذه المجموعة من المركبات في زراعة النباتات الراقية في اللأنابيب وأكثر أفراد هذه المجموعة إستخداما هو حمض الجبرلين GA_3 ولكنه حساس جدا للحرارة يفقد 90% من نشاطه البيولوجي بعد التعقيم بجهاز التعقيم بالبخار (الأوتوكليف) ، بصفة عامة فإن وظيفة الجبرلينات تكون

في إطالة العقد ونمو المريستيمات أو البراعم في الأنابيب ، كما انها تكسر السكون للأجنة المفصولة من البذور وتثبط تكوين الجذور العرضية (الواصل وقريش، 1998).

أظهرت النتائج التي إجرأها العالم (Khan و أخرون، 1994) وقد لأحظ عندما أضاف البنزايل أدنين لبيئة تكاثر الأراولا بتركيز0.5 و 1 و 2 ملجم/ لتر قد أحدث التركيز 2 ملجم/ لتر تفوقاً معنوياً في عدد الفروع. كما أفاد (Ali، 2008) بأن تركيز 2 ملجم/ لتر كان أفضل تركيزاً لزراعة نبات الأراولا المكاثر نسيجياً عن طريق القمة النامية والعقل.

بجانب أخر قد أجري (بابكر، 2014) قد لاحظ أن التركيزات المنخفضة من البنزايل أدنين قد أحدث حفزاً معنوياً لمقاييس النمو ومعدل التكاثر عند تركيز 1 ملجم/ لتر ويليه 2 ملجم/ ل بمعدل(26.38) في عدد الفروع.

الفصل الثالث

Chapter Three

مواد وطرق البحث

Material and Methods

هدفت هذه الدراسة الى معرفة أثر المعاملة بمركب البنزايل أدنين بتراكيز مختلفة على مقاييس النمو الخضرية لنبات الأراولا النسيجي.

(3-1) موقع الدراسة:

معمل زراعة الأنسجة النباتية – قسم البساتين – كلية الدراسات الزراعية (شمبات).

(3-2) تاريخ الدراسة:

3/17 -4/24/ 2016.

(3-3) مواد التجربة:

ملاقط – مشارط – أطباق بتري معقمة بواسطة جهاز الأوتوكليف – كابينة زراعة (الهود) – أواني زراعة (GA7) – كحول للتطهير – إسطوانات مدرجة – إيثانول 70% + ماء مقطر للتخفيف 30%.

(3-4) مكونات بيئة الزراعة للتجربة / للواحد لتر:

1- ماء مقطر

2- بيئة مورشيجي و أسكوج (1962) MS(6) 10 ملجم/ل.

3- Vitamin 10 ملجم/ل.

4- Sugar 30 جرام/ل.

5- Inisitol100 ملجم/ل.

6- NAA (0.2) ملجم/ل.

7- Activated Charcoal (AC) 1 جرام/ل.

8- Agar6 جرام/ل.

9- pH 5.5..

(3-5) الهرمونات المختبرة:

Benzyl Adenine (BA)

(3-6) المعاملات المختبرة:

خمسة معاملات بتراكيز مختلفة من هرمون ال (BA) وهي: (0 -0.5 -1 -2 -4) ملجم/ل.

(3-7) تصميم التجارب:

عشوائي كامل.

(3-8) المكررات:

لكل معاملة 10 مكررات (نبات لكل مكرر).

(3-9) القياسات التي رصدت:

تم رصد البيانات التالية عند نهاية التجربة:

1/ طول النبات /سم.

2/ عدد الأوراق.

3/ عدد الفروع.

(3-10) تاريخ أخذ القراءات:

تم أخذ القراءة الأولى بعد 3 أسابيع من تاريخ الزراعة ومن ثم تم أخذ ثلاثة قراءات بعد كل 10 يوم.

(3-11) التحليل الإحصائي:

تم تحليل التباين الناتج عن أثر المعاملات في تصميم عشوائي كامل (CRD)، وتم الفصل بين المتوسطات بإستخدام إختبار دنكان وذلك بالإستعانة ببرنامج الحاسوب Mstat-c.

الباب الرابع

Chapter Four

النتائج

Results

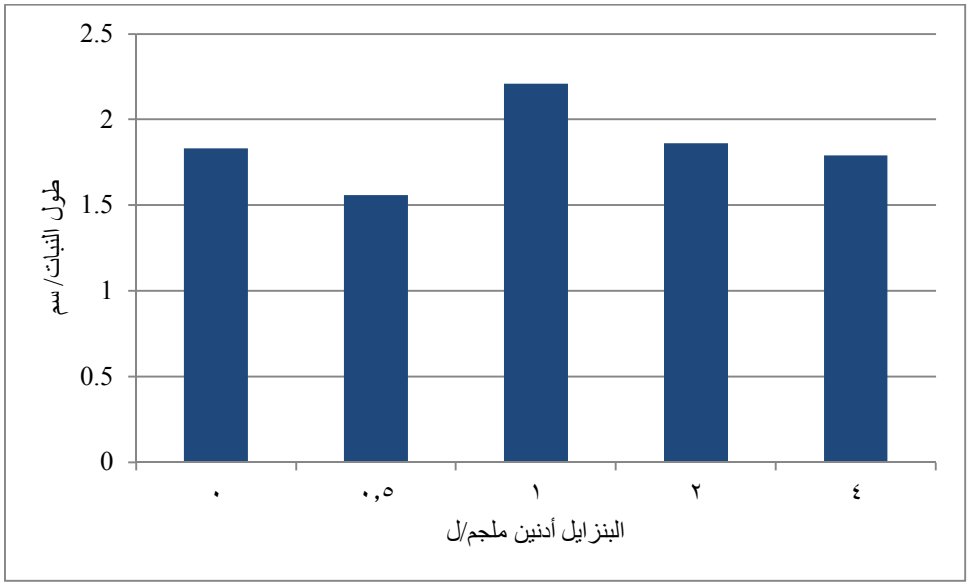
(4-1) أثر البنزايل إدنين بتراكيز مختلفة علي طول النبات/ سم لنبات الأراولا:

تم رصد البيانات بعد ثلاثة أسابيع من تاريخ الزراعة، أوضحت النتائج بعد التحليل الإحصائي أن المعاملة بالنزايل أدنين بتركيز 1 ملجم/ل قد تفوقت معنوياً مما أدت لزيادة طول النبات بمعدل (2.21) مقارنة مع المعاملات الآخرى للتجربة(جدول1، شكل 1).

جدول (1): يوضح طول النبات/سم لنبات الأراولا:

البنزايل إدنين/ملجم/ل	طول النبات/ سم
0 /1	1.83ab
0.5 /2	1.56b
1 /3	2.21a
2 /4	1.86ab
4 /5	1.79b
LSD /6	0.39

*المتوسطات داخل الإعمدة و التي تحمل نفس الأحرف تكون في مستوى معنوية وأحد وليس هنالك اي أختلافات معنويةعند درجة P=0.05 وذلك علي حسب أختبار دنكان (DMRT).



شكل (1): يوضح طول النبات/سم لنبات الأراولا

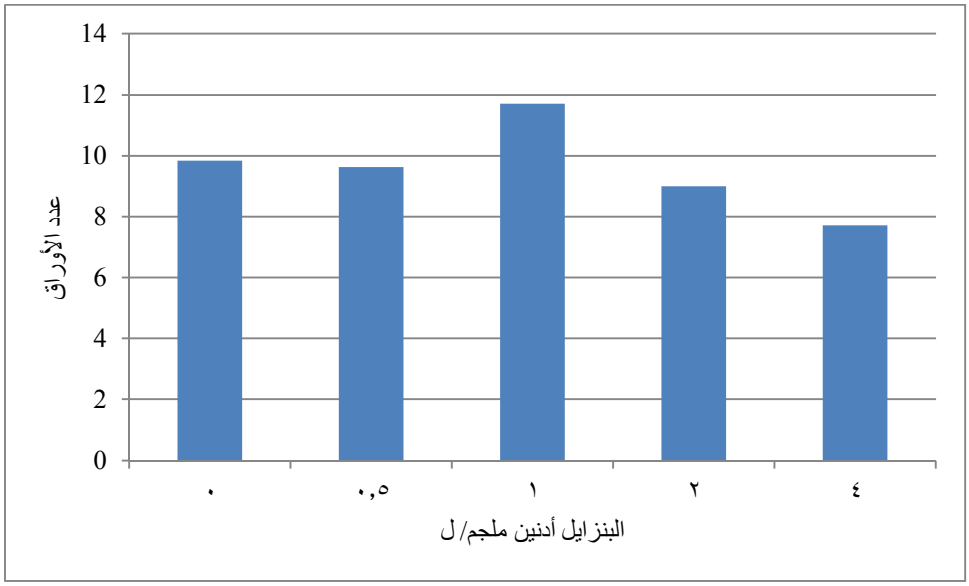
(2-4) أثر البنزايل أدنين بتراكيز مختلفة على عدد الاوراق لنبات الأراولا:

تم رصد البيانات بعد ثلاثة اسابيع من تاريخ الزراعة ، وقد اوضحت النتائج بعد التحليل الإحصائي أن المعاملة بالبنزايل ادينين بتركيز 1ملجم/ل قد تفوقت معنوياً مما أدت لزيادة عدد الأوراق بمعدل (11.71) مقارنة مع المعاملات الأخرى للتجربة (جدول 2، والشكل 2).

جدول (2): يوضح عدد الأوراق لنبات الأراولا:

البنزايل إدنين/ملجم	عدد الأوراق
0 /1	9.83b
0.5 /2	9.63bc
1 /3	11.71a
2 /4	9.00c
4 /5	7.71d
LSD /6	0.79

*المتوسطات داخل الإعمدة و التي تحمل نفس الأحرف تكون في مستوى معنوية وأحد وليس هنالك اي أختلافات معنويةعند درجة P=0.05 وذلك علي حسب أختبار دنكان (DMRT).



شكل (2) :يوضح عدد الأوراق لنبات الاراولا

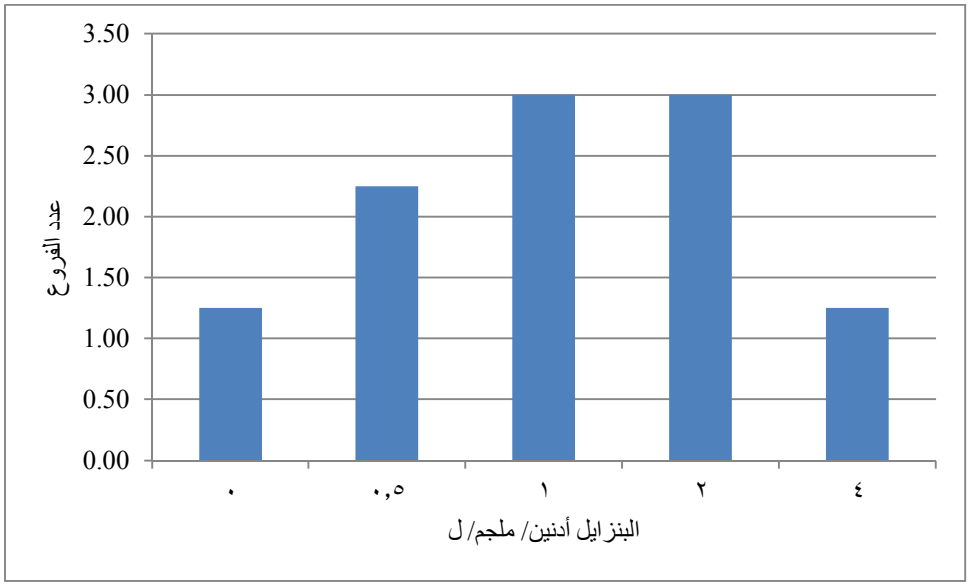
(4 –3) أثر البنزايل أدنين بتراكيز مختلفة على عدد الفروع لنبات الأراولا:

تم رصد البيانات بعد ثلاثة إسابيع من تاريخ الزراعة، وقد أوضحت النتائج بعد التحليل الإحصائي أن المعاملة بالبنزايل إدنين بتركيز 1 و 2 ملجم /ل قد تفوقاً معنوياً مما إحدثاً زيادة في عدد الفروع بمعدل (3.00) مقارنة مع المعاملات الأخرى للتجربة (جدول 3، الشكل 3).

جدول (3): يوضح عدد الفروع لنبات الأراولا:

البنزايل إدنين/ملجم	عدد الفروع
0 /1	1.25c
0.5 /2	2.25b
1 /3	3.00a
2 /4	3.00a
4 /5	1.25c
LSD /6	0.58

*المتوسطات داخل الإعمدة و التي تحمل نفس الأحرف تكون في مستوى معنوية وأحد وليس هنالك اي أختلافات معنويةعند درجة P=0.05 وذلك علي حسب أختبار دنكان (DMRT).



شكل (3): يوضح عدد الأفرع لنبات الأراولا

الفصل الخامس

Chapter Five

(5-1)المناقشة

Discussion

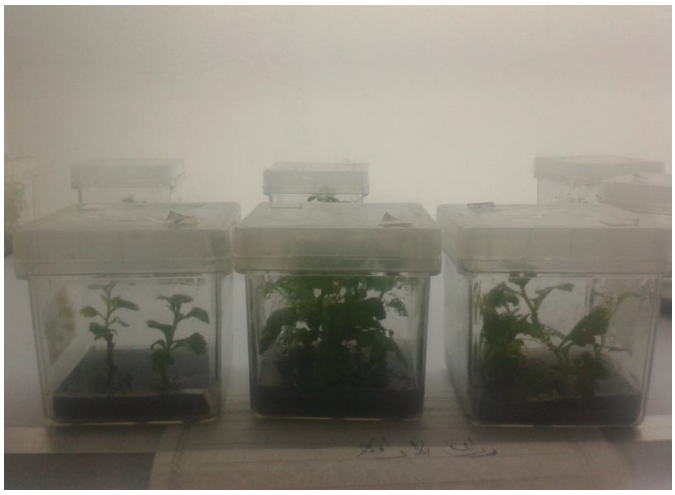
في هذه الدراسة تم التعرض لتأثير البنزايل أدنين بتركيزات مختلفة للتعرف علي أثرها علي مقاييس النمو الخضرية كإضافة لبيئات إكثار الأراولا ، ولقد أوضحت النتائج أن المعاملة بتركيز 1 و 2 ملجم /ل قد أحدثاً زيادة في عدد الفروع ثم يليهم تركيز 0.5 ملجم/ ل و أخيراً 4 ملجم/ل و الكنترول، وأيضاً المعاملة بتركيز 1 ملجم/ ل قد أحدثت كذلك زيادة في طول النبات وعدد الأوراق مقارنة مع بقية معاملات التجربة، هذه النتائج موافقة لنتائج العالم (Khan و أخرون، 1994) التي أضيف فيها البنزايل أدنين لبيئة تكاثر الأراولا بتركيز0.5 و 1 و 2 ملجم/ لتر قد أحدث التركيز 2 ملجم/ لتر تفوقاً معنوياً في عدد الفروع. كما أفاد (Ali، 2008) بأن تركيز 2 ملجم/ لتر كان أفضل تركيزاً لزراعة نبات الأراولا المكاثر نسيجياً عن طريق القمة النامية والعقل. بجانب أخر قد أوضح (Babiker، 2014) أن التركيزات المنخفضة من البنزايل أدنين قد أحدث أيضاً حفزاً معنوياً لمقاييس النمو ومعدل التكاثر عند تركيز 1 ملجم/ لتر ويليه 2 ملجم/ ل بمعدل(26.38) في عدد الفروع. النتائج تشير إلي أن أضافة البنزايل أدنين يؤدي إلي أنقسام الخلايا وينشط تكوين النموات الخضرية العرضية ولكنه يثبط تكوين الجذور كما ينشط تكوين الأفرع الإبطية عن طريق تقليل السيادة القمية ، وهذا يفسر الزيادة في معدل التكاثر وطول النبات وعدد الأوراق.

الفصل السادس

Chapter Six

الملحقات والمراجع

(1-6) الملحقات:



(2-6) المراجع : References

الإنجليزية:

1/ Ali, I.A. (2008). *In vitro* propagation of *Chrysanthemum* using shoot tip and single node explants B.Sc. graduation project. Department of Botany and Agriculture Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of Khartoum.

2/ Babiker, Y.F.E. (2014). *In vitro* Initiation and Proliferation of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. M.Sc. (Hons.) Horticulture (2014), University of Khartoum.

3/ Khan, M.A., Khanam, D., Ara, K.A., and Hossain, A.K.M.A. (1994). *In vitro* plant regeneration in *Chrysanthemum morifolium* (Ramat). *Plant Tissue Cult*. 4 (1): 53-57.

العربية:

1/ قريش، عيد محمد (1998). بساتين الزينة. ترجمة جاري ماكدانيل، الرياض.

2/ الواصل، عبد الرحمن بن صالح و قريش، عيد محمد (1998). زراعة النباتات الراقية في انابيب ،الرياض.

3/ خطاب، محمود و وصفي، عماد الدين (2002). زهور القطف، الأسكندرية.

4/ الرفاعي، عبد الرحيم توفيق و الشوبكي، سمير عبد الرزاق (2007). زراعة الأنسجة والإكثار الدقيق للنبات. الطبعة الأولي. المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع.