جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى ـ كلية الزراعة

تأثيرمنظمات النمو النباتية وأوكسيد الحديد النانوي في أكثار صنفين من القرنفل خارج الجسم الحي

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية
البستنة وهندسة الحدائق

من قبل

وسام واثق جميل

بإشراف

أ . د أياد عاصي عبيد

1442هـ **2021م**

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ أَمَّنْ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ حَدَآئِقَ ذَاتَ بَهْجَةٍ مَّا كَانَ لَكُمْ أَن تُنۢبِتُوا۟ شَجَرَهَآ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ ﴾

صدق الله العظيم

(سورة النمل الآية 60)

الخلاصة

نفذت التجربة في مختبر زراعة الانسجة والخلايا النباتية في كلية الزراعة، جامعة ديالى ، للمدة من 2020/1/15 إلى 2020/7/15، بهدف الوصول الى أفضل الظروف لأكثار نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus L.* بأستعمال تقنية الزراعة النسيجية لصعوبة أكثار الصنفين الاصفر والبرتقالي بالطرق التقليدية ولأهميتهما التجارية الكبيرة ، من خلال تنفيذ مجموعة من التجارب خلال مراحل الأكثار المختلفة. وشملت الدراسة عدة تجارب أولها تجربة تضاعف العقد المفردة لصنفين من القرنفل، ودراسة تأثير البنزايل ادنين BA المضاف الى الوسط الغذائي MS بتراكيز (0.0، 0.5، 1.0، 1.5، 2.0 ملغم لتر$^{-1}$)، وكذلك تأثيرأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تضاعف الافرع من خلال اضافته للوسط الغذائي MS بالتراكيز(2.0 ، 4.0 ، 6.0 ملغم لتر$^{-1}$)، فضلاً عن تجربة تجذير للافرع بأستخدام قوتين من الوسط الغذائي (كامل MS، نصف MS) مع أندول حامض البيوتيريك IBA وبالتراكيز(0.0، 0.5، 1.0، 1.5 ملغم لتر$^{-1}$)، وايضاً تجربة تجذيراخرى بأستخدام أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 بالتراكيز(2.0 ، 4.0، 6.0 ملغم لتر$^{-1}$) على وسط غذائي بنصف القوة. تشير نتائج تجربة التضاعف باستخدام BA الى أن افضل تركيز هو (1.0 ملغم لتر$^{-1}$) لصفة عدد وطول الافرع وعدد الاوراق للصنفين الاصفر والبرتقالي ، كما أن التركيز (6.0 ملغم لتر$^{-1}$) اوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 هو افضل تركيز لصفة عدد الافرع وعدد الاوراق للصنفين ، في حين تفوق التركيز(2.0 ملغم لتر$^{-1}$) اوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في صفة طول الافرع لصنفي القرنفل . اما نتائج تجارب التجذير فأن افضل تركيز للنسبة المئوية لتجذير افرع الصنف الاصفر هو (0.5 ملغم لتر$^{-1}$) IBA مضافاً الى وسط غذائي كامل MS ، في حين افضل تركيز لصفة النسبة المئوية لتجذيرالصنف البرتقالي هو(1.5 ملغم لتر$^{-1}$) IBA مضافاً الى وسط غذائي نصف MS وتفوق التركيز(1.5 ملغم لتر$^{-1}$) IBA لصفة عدد جذوروطول الجذور للصنفين الاصفر والبرتقالي عند الوسط نصف MS ، واعطى التركيز (2.0 ملغم لتر$^{-1}$) أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 أفضل لنسبة مئوية للتجذير وعدد الجذور وعدد الاوراق للصنف الاصفر، في حين اعطى التركيز (4.0 ملغم لتر$^{-1}$) اوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 أفضل نسبة مئوية للتجذير وعدد الجذور للصنف البرتقالي. وتشير النتائج الى أن افضل تركيز لصفة طول الجذرهو (6.0 ملغم لتر$^{-1}$)أوكسيد حديد نانوي Fe_3O_4 للصنف الاصفر.

قائمة المحتويات

الفقرة	الموضوع	رقم الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	الوصف النباتي للقرنفل	3
2-2	زراعة الانسجة النباتية	3
3-2	دورمنظمات النمو النباتية في الزراعة النسيجية	4
4-2	تأثيرالسايتوكينينات في نشوء وتضاعف افرع القرنفل	5
5-2	تأثير ألاوكسينات في تجذير افرع القرنفل	8
6-2	تأثير قوة املاح الوسط الغذائي في تجذير الافرع	10
7-2	تقنية النانو	11
8-2	تأثيرأوكسيد الحديد النانوي في نمو النباتات	12
9-2	مرحلة الأقلمة	13
3	المواد وطرق العمل	15
1-3	موقع تنفيذ التجربة	15
2-3	تعقيم أدوات العمل	15
3-3	مصدر الاجزاء النباتية المستخدمة في الزراعة	15
4-3	تعقيم وتهيئة الأجزاء النباتية	15
5-3	تحضير الوسط الغذائي	16
6-3	التجارب والمعاملات	18
1-6-3	تأثير BA في تضاعف الافرع	18
2-6-3	تأثيرأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تضاعف الافرع	18
3-6-3	تأثير IBA وقوة املاح الوسط الغذائي MS في تجذير الافرع	19
4-6-3	تأثيرأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تجذير الافرع	19
5-6-3	مرحلة الأقلمة	20
3-7	التحليل الاحصائي للبيانات	20

4	النتائج والمناقشة	22
1-4	تأثيرتراكيز BA في نشوء وتضاعف افرع صنفي القرنفل	22
1-1-4	عدد ألافرع	22
2-1-4	طول الفرع	22
3-1-4	عدد الاوراق	23
2-4	تأثيرأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في وتضاعف افرع صنفي القرنفل	27
1-2-4	عدد ألافرع	27
2-2-4	طول ألافرع	27
3-2-4	عدد ألاوراق	28
3-4	تأثيرالصنف والاوكسين IBA وقوة الاملاح في تجذير أفرع القرنفل	30
1-3-4	النسبة المئوية للتجذير(%)	30
2-3-4	عدد الجذور	32
3-3-4	طول الجذور	34
4-3-4	عدد الاوراق	36
4-4	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تجذير افرع القرنفل	40
1-4-4	النسبة المئوية للتجذير(%)	40
2-4-4	عدد الجذور	41
3-4-4	طول الجذور	42
4-4-4	عدد الاوراق	42
5-4	أقلمة نبيتات صنفي القرنفل الناتجة من الزراعة النسيجية	45
5	الاستنتاجات والتوصيات	47

1-5	الاستنتاجات	47
2-5	التوصيات	47
6	المراجع	49
1-6	المراجع العربية	49
2-6	المراجع الاجنبية	52
7	الملاحق	62

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	مكونات الوسط الغذائي **MS**	17
2	الادوات والاجهزة المستخدمة في التجربة	20
3	تأثيرالصنف وتراكيز BA في عدد الافرع بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة على وسط MS	22
4	تأثيرالصنف وتراكيز BA على طول الافرع (سم) بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	23
5	تأثيرالصنف وتراكيز BA في عدد الاوراق بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	23
6	تأثيرالصنف وتراكيز أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تضاعف الافرع بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة على وسط MS مجهز بتركيز 1.0 ملغم لتر$^{-1}$ BA	27
7	تأثير الصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3o_4 في طول الافرع بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة على وسط MS مجهز بتركيز 1.0 ملغم لتر$^{-1}$ BA	28
8	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في عدد ألاوراق بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة على وسط MS مجهز بتركيز 1.0 ملغم لتر$^{-1}$ BA	28
9	تأثير تراكيز IBA وقوة الاملاح في النسبة المئوية لتجذير افرع صنفي القرنفل بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	32
10	تأثير تراكيز IBA وقوة الاملاح في عدد جذور افرع صنفي القرنفل بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	34
11	تأثير تراكيز IBA وقوة الاملاح في طول الجذور (سم) لصنفي القرنفل بعد 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	36
12	تأثير تراكيز IBA وقوة الاملاح في عدد اوراق افرع صنفي القرنفل بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	38
13	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في النسبة المئوية لتجذير افرع القرنفل بعد 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS نصف القوة مجهز بتركيز 1.5 ملغم لتر$^{-1}$ IBA	41
14	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في عدد جذور افرع القرنفل بعد 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS نصف القوة مجهز بتركيز 1.5 ملغم لتر$^{-1}$ IBA	41
15	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في طول جذور افرع القرنفل (سم) بعد 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS نصف القوة مجهز بتركيز 1.5 ملغم لتر$^{-1}$ IBA	42
16	تأثيرالصنف وتراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في عدد اوراق افرع القرنفل بعد 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS نصف القوة مجهز بتركيز 1.5 ملغم لتر$^{-1}$ IBA	42

17	أقلمة نبيتات صنفي القرنفل الناتجة من الزراعة النسيجية المزروعة على وسط (بتموس) بعد 4 اسابيع من الزراعة	45

قائمة الصور

رقم الصورة	العنوان	رقم الصفحة
1	نبات القرنفل المستعمل كمصدر للأجزاء النباتية، (A) الصنف البرتقالي Dianthus Super Trouper Orange و(B) الصنف الاصفرMarie Chabaud Jaune	21
2	أفرع نبات القرنفل الصنف الاصفر الناتجة من التضاعف بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة على وسط يحتوي على تراكيز مختلفة من BA.	25
3	أفرع نبات القرنفل الصنف البرتقالي الناتجة من التضاعف بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة على وسط يحتوي على تراكيز مختلفة من BA.	26
4	أفرع نبات القرنفل الصنف الاصفر الناتجة من التضاعف بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة على وسط يحتوي على تراكيز مختلفة من اوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4.	29
5	أفرع نبات القرنفل الصنف البرتقالي الناتجة من التضاعف بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة على وسط يحتوي على تراكيز مختلفة من اوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4.	30
6	تأثير تراكيز IBA المختلفة في تجذير أفرع القرنفل، (A) نبيتات القرنفل الصنف الاصفر المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (B) نبيتات القرنفل الصنف البرتقالي المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (C) نبيتات القرنفل الصنف البرتقالي المزروعة على وسط كامل MS بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (D) نبيتات القرنفل الصنف الاصفر المزروعة على وسط كامل MS بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة.	40
7	تأثير تراكيزأوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تجذير افرع نبيتات القرنفل، (A) نبيتات القرنفل الصنف الاصفر المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ يحتوي على 2.0 ملغم لتر$^{-1}$ Fe_3O_4 بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (B) نبيتات القرنفل الصنف الاصفر المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ يحتوي على 4.0 ملغم لتر$^{-1}$ Fe_3O_4 بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (C) نبيتات القرنفل الصنف البرتقالي المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ يحتوي على 2.0 ملغم لتر$^{-1}$ Fe_3O_4 بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة، (D) نبيتات القرنفل الصنف الاصفر المزروعة على وسط $MS\ ^1/_2$ يحتوي على 4.0 ملغم لتر$^{-1}$ Fe_3O_4 بعد مرور اربعة اسابيع من الزراعة	44

8	نباتات القرنفل المؤقلمة، (A) نباتات القرنفل اثناء تغطيتها بأكياس النايلون (البولي اثلين)، (B) نباتات القرنفل بعمرثمانية اسابيع بعد أزالة الاكياس ونموها بصورة طبيعية في الظروف الطبيعية	46

قائمة الملاحق

رقم المحلق	الملاحق	الصفحة
1	مربع متوسطات مصادر الاختلاف للصفات المدروسة لتجربة تأثير IBA في تجذير أفرع صنفي القرنفل.	62
2	مربع متوسطات مصادر الاختلاف للصفات المدروسة لتجربة تأثير BA في تضاعف افرع صنفي من القرنفل.	62
3	مربع متوسطات مصادر الاختلاف للصفات المدروسة لتجربة تأثير (1 مغلم لتر$^{-1}$) BA مع تراكيز أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تضاعف أفرع صنفي القرنفل	62
4	مربع متوسطات مصادر الاختلاف للصفات المدروسة لتجربة تأثير (1.5 مغلم لتر$^{-1}$) IBA مع تراكيز أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4 في تجذير أفرع صنفي القرنفل	63
5	مربع متوسطات مصادر الاختلاف للصفات المدروسة لأقلمة نبيتات صنفي القرنفل	63
6	أوكسيد الحديد النانوي Fe_3O_4	64

قائمة المختصرات

BA	Benzyl Adenine
IBA	Indol Butyric Acid
MS	Murashige and Skoog medium
pH	Potential of Hydrogen
NaCl	Sodium Chloride
v/v	volume / volume
Fe_3O_4	Nano iron oxide
TDZ	Thidiazuron
NAA	Naphthalene acetic acid
Kin	Kinetin 6-
IAA	Indole acetic acid
2,4-D	Dichlorophenoxy acetic acid

1- المقدمة (Introduction):

أن ازهار القرنفل *Dianthus Caryophyllus L.* هي احدى أهم أزهار القطف في كثيراً من بلدان العالم وذات أهمية اقتصادية كبيرة أذ تعد ازهار القطف من المصادر المهمة للدخل في كثيراً من الدول (Satoh وآخرون، 2005) ، توجد منافسة كبيرة بين دول العالم في انتاج ازهار القرنفل بوصفها ذات قيمة تنسيقية وجمالية عالية، إذ تعد مدينة فكتوريا اكبر مركز في الولايات المتحدة الامريكية في انتاج ازهار القرنقل أذ تقدر انتاجيتها حوالي (140) مليون زهرة، في حين تعد اسبانيا وهولندا من المصادر المهمة للقرنفل في العالم (Anon، 2000)، ويعد القرنفل من أزهار القطف المربحة نظراً لاقبال الناس عليها ولاسيما في المناسبات واعياد الميلاد ورأس السنة، (العاني وآخرون، 2001).

يمكن أكثار القرنفل بواسطة تقنية زراعة الانسجة النباتية التي تستخدم في الوقت الحاضر وعلى نطاق واسع في اكثار اصناف عديدة من القرنفل إذ يمكن ان تنتج هذه التقنية اعداد كبيرة جدا تصل الى ملايين من النباتات وبوقت قليل مقارنة بطرق الاكثار التقليدية (سيد محمد وعمر، 1990)، إذ ان تقنية زراعة الانسجة النباتية تعمل على ادخال بعض التعديلات الجديدة على برامج الاكثار وبالتالي زيادة الافرع الخضرية المتكونة على الأجزاء النباتية والتغلب على المشاكل الزراعية والبيئية التي لايمكن التغلب عليها بالطرق التقليدية (الرفاعي و الشوبكي، 2002)، وتستعمل منظمات النمو النباتية في الاكثار الدقيق لكثير من النباتات ومنها القرنفل الذي يكون حساس لتراكيز منظمات النمو إذ ان اي زيادة او نقصان عن الحد المثالي يؤثر في استجابته خارج الجسم الحي، تعمل السايتوكاينيات على التغلب على ظاهرة السيادة القمية للأفرع المكثرة بالزراعة النسيجية وبالتالي تحفز نمو البراعم وتكوين افرع جانبية جديدة ، في حين تعمل الاوكسينات على تحفيز نمو الجذور عن طريق سلسلة مراحل تبدأ بمرحلة الحث وتنتهي بظهور الجذور خارج العقلة والتي تتخللها تغيرات بايوكيميائية في قواعد العقل وبالتالي تكوين الجذور التي تؤدي الى استمرار نمو وتطور النبات (De Klerk ، 2002)، كما أستُعملت المركبات النانوية في الاكثار الدقيق لبعض النباتات لما لها من دور فعال في زيادة الافرع الناشئة وزيادة نسبة التجذير، إذ تعمل دقائق الحديد النانوي على زيادة المساحة السطحية وبالتالي زيادة انقسام الخلايا كما تعمل على زيادة التفاعلات الكيميائية داخل النبات (Khodakovskaya وآخرون، 2012).

تهدف هذه الدراسة الى اكثار صنفين من القرنفل بواسطة الزراعة النسيجية وبيان تأثير منظمات النمو النباتية في التضاعف والتجذير وبيان دورأوكسيد الحديد النانوي في تحسين التضاعف والتجذير وأمكانية أقلمة النبيتات النسيجية.