وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــة ديالى
كليــة التربيـــة للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

أثر بعض منظمات النمو والمغذيات والمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ومحتواه من الهرمونات وبعض الزيوت لنبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.)

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات درجة الماجستير

علوم الحياة، علم النبات

من قبل

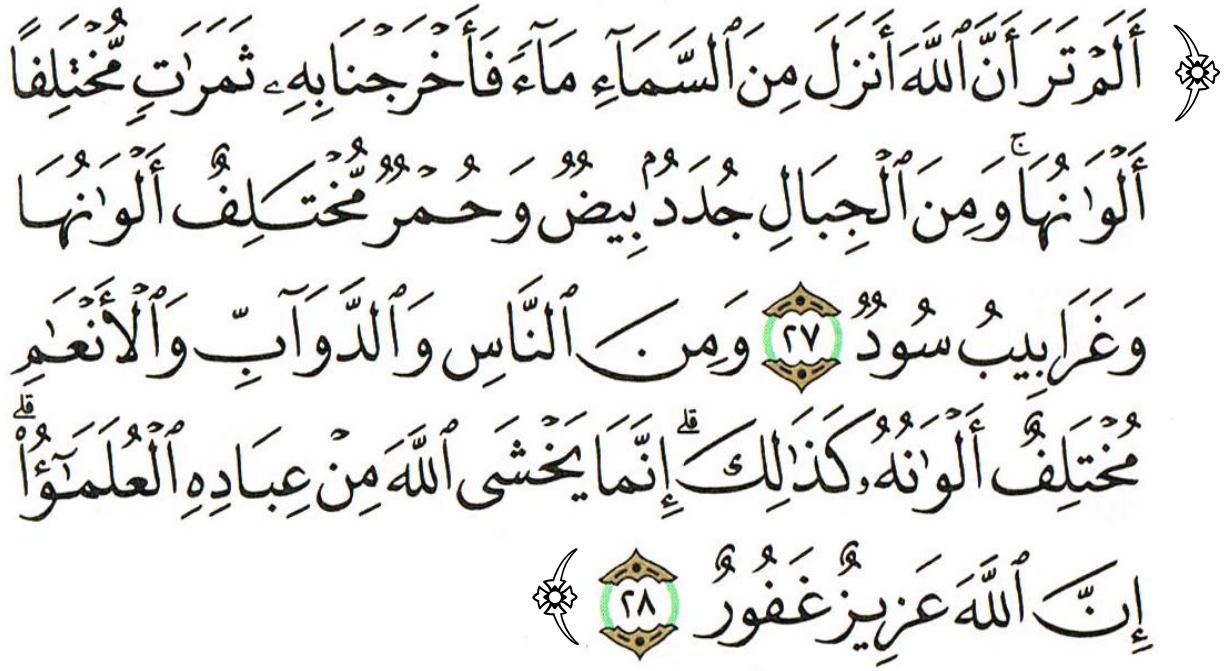
رجاء محمد عبيد التميمي

بإشراف

أ.د وسام مالك داود
م.د إياد عاصي عبيد

1433 هـ
2012 م

بسم الله الرحمن الرحيم


أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا
أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا
وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ وَمِنَ ٱلنَّاسِ وَٱلدَّوَآبِّ وَٱلْأَنْعَٰمِ
مُخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ كَذَٰلِكَ ۗ إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُا۟ ۗ
إِنَّ ٱللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾

صدق الله العظيم

سورة فاطر

الآيتان (27 ، 28)

اقرار المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (**اثر بعض منظمات النمو و المغذيات والمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ومحتواه من الهرمونات وبعض الزيوت لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa L.*)** المقدمة من قبل طالبة الماجستير(رجاء محمد عبيد) قد جرى تحت اشرافنا في جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / اختصاص النبات.

التوقيع

المشرف : أ.د وسام مالك داود

العنوان: جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : / /2012 م

التوقيع

المشرف :م.د إياد عاصي عبيد

العنوان:جامعة ديالى/كلية الزراعة

التاريخ : / /2012 م

اقرار رئيس القسم

بناءً على التوصيات المقدمة من قبل المشرف والمقوم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

الاسم: نجم عبد الله جمعة

المرتبة العلمية:أستاذ مساعد

العنوان: جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : / /2012 م

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة ، اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ **(اثر بعض منظمات النمو و المغذيات والمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ومحتواه من الهرمونات وبعض الزيوت لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L.)** وقد ناقشنا الطالبة **(رجاء محمد عبيد)** في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ونؤيد بأنها جديرة بالقبول بدرجة ( ) لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة / اختصاص النبات .

رئيس اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. كاظم محمد ابراهيم
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة النهرين / كلية العلوم
التاريخ / /2012

عضو اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. حسام سعد الدين محمد
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة بغداد / كلية الزراعة
التاريخ / /2012

عضو اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. صبيح عبد الوهاب عنجل
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة ديالى / كلية الزراعة
التاريخ / /2012

عضواً ومشرفاً
التوقيع :
الاسم : د. وسام مالك داود
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ / /2012

عضواً ومشرفاً
التوقيع :
الاسم : د. اياد عاصي عبيد
المرتبة العلمية : مدرس
العنوان : جامعة ديالى / كلية الزراعة
التاريخ / /2012

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة
الاســـم : د. عبـــاس عبـــود فرحانالمرتبـــة العلميـــة : أستاذالعنوان : جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ / /2012

إقرار الخبير اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(اثر بعض منظمات النمو و المغذيات والمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ومحتواه من الهرمونات وبعض الزيوت لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L.)** ، المقدمة من قبل طالبة الماجستير **(رجاء محمد عبيد)** قسم علوم الحياة / اختصاص النبات ، قد جرى تقويمها من الناحية اللغوية من قبلي ، وأجيزها للمناقشة من الناحية اللغوية .

التوقيع :

الاسم : أ.م.د باسم محمد ابراهيم

العنوان:كلية التربية للعلوم الانسانية/جامعة ديالى

التاريخ / /2012 م

إقرار الخبير العلمي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(اثر بعض منظمات النمو و المغذيات والمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ومحتواه من الهرمونات وبعض الزيوت لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L.)** ، المقدمة من قبل طالبة الماجستير **(رجاء محمد عبيد)** قسم علوم الحياة / اختصاص النبات ، قد جرى تقويمها من الناحية العلمية من قبلي ، وأجيزها للمناقشة من الناحية العلمية .

التوقيع :

الاسم : أ.م.د عماد خلف عزيز

العنوان:جامعة ديالى/كلية الزراعة

التاريخ / /2012 م

المحتويات

ت	الموضوع	رقم الصفحة
	الآية القرآنية	-
	الخلاصـــة	أ - ب
	المحتويات	ت - ج
	الجـداول	ح
	الاشكال	خ - د
	الملاحـق	ذ
1 -	المقدمة	1
-2	مراجعـة المصـادر	3
1-2	تصنيف نبات الحبة السوداء Classification of Black cumin	3
2-2	المحتوى الكيميائي لبذور نبات الحبة السوداء	3
3-2	المكونات الاساسية للحبة السوداء	4
1-3-2	البروتينات Proteins	4
2-3-2	الدهون Lipids	4
3-3-2	السكريات Saccharides	4
4-3-2	المعادن Minerals	5
5-3-2	الفيتامينات Vitamins	5
4-2	المركبات الثانوية في الحبة السوداء	5
5-2	زراعة الانسجة والخلايا النباتية	6
6-2	دور منظمات النمو في الزراعة النسيجية	6
1-6-2	الجبرلين	6
2-6-2	دور السايتوكاينين والاوكسين	7
3-6-2	دور منظمـــات النمـــو فـــي نشـــوء الكـــالس واســـتخلاص المـــواد ذات الاستخدامات الطبية	7
7-2	تأثير المجال المغناطيسي وبعض مكونات الوسط الغذائي في نمو النباتات وانتاج المركبات الثانوية والعلاجية للنباتات النامية خارج الجسم الحي	9-8
8-2	تأثير مستخلصات النباتات البحرية	10
1-8-2	تأثير مستخلصات النباتات البحرية في نمو النباتات	10
2-8-2	تأثير رش المستخلصات البحرية في نمو النباتات النامية في الحقل	12-10

ت	الموضوع	رقم الصفحة
3 -	المواد وطرائق العمل	13
3-1	التجربة المختبرية	13
3-2	تحضير الوسط الغذائي	13-14
3-3	تعقيم الادوات المستعملة	14
3-4	تهيئة البذور والاجزاء النباتية وتعقيمها	14-15
3-5	مراحل الاكثار والمعاملات	15
3-5-1	اختبار تأثير البنزيل أدنين والجبرلين في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء	15
3-5-2	اختبار تأثير الكاينتين في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء	15
3-5-3	اختبار تأثير استخدام الكاينتين والاوكسين 2,4-D في تحفيز نشوء الكالس	16
3-5-4	اختبار تأثير المجال المغناطيسي في نشوء الكالس ونموه	16
3-5-5	اختبار تأثير رش النباتات النامية بالحقل بالمستخلصات النباتية البحرية في استجابتها لنشوء ونمو الكالس	16
3-5-6	اختبار تأثير المجال المغناطيسي في انتاج بعض الهرمونات ومكونات الزيوت (Oils) من الكالس	17
3-5-6-1	التقدير الكمي والنوعي للهرمونات الكاينتين ، GA ، IAA ، ABA	17
3-5-6-2	التقدير الكمي والنوعي للزيوت Oils من الكالس	17-18
3-6	التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي	18
3-7	التجربة الحقلية	19
3-7-1	المعاملات التجريبية والتصميم الإحصائي	19
3-7-2	انواع مستخلصات النباتات البحرية المستخدمة في الدراسة	19-20
3-7-3	صفات النمو الخضري .	21
3-7-4	صفات الحاصل	21
4-	النتائج والمناقشة أولاً : التجربة المختبرية	22 22
4-1	تأثير GA_3 و BA في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء	22-23
4-2	تأثير الكاينتين في نسبة انبات البذور وصفات النمو لبادرات الحبة السوداء	24-25
4-3	نشوء الكالس ونموه من الاوراق	26

ت	الموضوع	رقم الصفحة
1-3-4	النسبة المئوية لتكون الكالس	26
2-3-4	الوزن الطري للكالس (ملغم)	26
3-3-4	نشوء الكالس ونموه من المجموع الجذري	26
1-3-3-4	النسبة المئوية لنشوء الكالس	27-26
2-3-3-4	الوزن الطري للكالس المتكون على الجذور(ملغم)	27
4-4	تأثير مدة **التعريض** للمجال **المغناطيسي** في نشوء الكالس ووزنه الطري	29-28
5-4	تأثير رش النباتات النامية في الحقل بالمستخلصات البحرية في تحفيز نشوء الكالس	32-30
6-4	تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في محتوى كالس الحبة السوداء من الكاينتين وحامض اندول حامض الخليك والجبرلين وحامض الابسيسك	35-32
7-4	تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في انتاج الزيوت Oils من كالس نبات الحبة السوداء	39-36
8-4	ثانياً : التجربة الحقلية تأثير رش نباتات الحبة السوداء بالمستخلصات البحرية في صفات النمو الخضري	43-41
9-4	تأثير الرش بالمستخلصات البحرية في حاصل نبات الحبة السوداء النامية في الحقل	46-44
	الاستنتاجات والتوصيات	47
	الاستنتاجات	47
	التوصيات	48
	المصادر العربية	50-49
	المصادر الاجنبية	61-51
	الملحقان	63-62
	الخلاصة باللغة الانكليزية	A-B

بسم الله الرحمن الرحيم

(الشكر والتقدير)

الشكر لله (سبحانه وتعالى) الذي أمدني بالقوة والصبر طيلة فترة الدراسة ووفقني لاتمام هذه الرسالة ، والحمد لله والصلاة والسلام على خير خلق الله محمد (صلى الله عليه وسلّم) وعلى آله الطيبين الطاهرين واصحابه المنتجبين ، ومن سار على هديه الى يوم الدين .

تقديراً وامتناناً لكل من ساعدني في اتمام رسالتي هذه ، أتقدم بالشكر الجزيل لكل من الاستاذ الدكتور وسام مالك داؤود والدكتور اياد عاصي عبيد ، لمتابعتهما وارشادهما لي طوال فترة البحث والدراسة .

وأتقدم بالشكر الجزيل لعمادة قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى لتذليل العقبات والصعوبات ودعمها لهذا العمل خلال فترة البحث العملي .

وجزيل الشكر والامتنان لكافة أفراد عائلتي ، والى كل الأقارب والأصدقاء .

ومعذرة لمن فاتني ذكره ، وكان له فضل عليّ في إنجاز هذا العمل .

رجاء

قائمة الاشكال

ت	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	يوضح تأثير المجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا في محتوى كالس الحبة السوداء من الهرمونات والزيوت المزروعة على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم/لتر 2,4-D	18
2	نباتات الحبة السوداء النامية في الحقل وهي بعمر (شهرين) من الزراعة	19
3	بادرة نبات الحبة السوداء نامية على وسط MS خالي من منظمات النمو النباتية بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة	24
4	يوضح الكالس الناشيء من الجذر المزروع على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4-D	28
5	تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في مستوى كالس الحبة السوداء من الهرمونات ABA - IAA – GA– Kin) * L.S.D على مستوى احتمال 5% ، N.S – غير معنوي) – (N.S – Kin ، IAA - *.2797 – GA - * 2.353 ، ABA - * 3.117)	34
6	كمية الهرمونات النباتية الناتجة من كالس الحبة السوداء المزروع على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم/لتر 2,4-D (a-Kin ، b-IAA، C-GA، D-ABA)	35
7	تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في محتوى كالس الحبة السوداء من الزيوت Oils(* L.S.D على مستوى احتمال 5% ، N.S – غير معنوي) – (N.S – thymohydroquinone ،N.S - thymol * 2.736 – N.S - thymoquinone ، N.S - dithymoquinone) .	38
8	كمية الزيوت Oils من كالس الحبة السوداء المزروع على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم 2,4-D (a– thymohydroquinone ، b- dithymoquinone ، c- thymoquinone ، d- thymol)	39
9	انبات البذرة ونشوء البادرات وتطور الكالس ونموه	40
10	نبات مزهر الحبة السوداء نامي في الحقل	46

قائمــة الملاحـق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	يوضح المساحة Area وزمن الاحتجاز Retention time للهرمونات في جهاز الـ HPLC .	62
2	يوضح المساحة Area وزمن الاحتجاز Retention time للزيوت في جهاز الـ HPLC .	63

قائمــة الجـداول

رقم الجدول	عنوان الجـدول	رقم الصفحة
1	مكونات الوسط الغذائي MS المحور إذ استبدل الحديد بالحديد المخلبي	13
2	مستويات BA , GA_3 المضافة الى وسط MS	15
3	مكونات المستخلص الجادكس AlGidex وحسب المواصفات المذكورة من قبل المصنع	20
4	مكونات المستخلص الجاتون Algaton وحسب المواصفات المذكورة من قبل المصنع	21
5	تأثير GA_3 و BA في نسبة انبات بذور الحبة السوداء وطول الرويشة والجذير بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	24
6	تأثير Kinetin في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	26
7	تأثير Kinetin و 2,4-D في نشوء كالس الحبة السوداء وصفات نموه بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS	27
8	تأثير مدة التعريض للمجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا في نشوء الكالس ووزنه الطري من النموات الخضرية والجذرية المفصولة من البادرات بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة النسيجية على وسط MS	30
9	تأثير الرش بالمستخلصين البحريين (الجاتون والجادكس) في نشوء الكالس بعد 4 اسابيع من الزراعة النسيجية على وسط MS مجهز بتركيزين من Kinetin و 2,4-D	32
10	تأثير رش المستخلصات البحرية في صفات النمو الخضري لنبات الحبة السوداء النامية في الحقل	43
11	تأثير الرش بالمستخلصات البحرية في حاصل نبات الحبة السوداء النامية في الحقل	45

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة/جامعة ديالى خلال الموسم 2010-2011. تم تنفيذ تجارب على نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. تجربة حقلية وعدة تجارب نسيجية ، هدفت الدراسة النسيجية إلى بيان تأثير بعض منظمات النمو النباتية والمجال المغناطيسي في إنبات البذور ونمو البادرات ، ونشوء الكالس ونموه وفصل بعض الهرمونات ومكونات Nigellone ، وتجربة حقلية لبيان تأثير الرش بالمستخلصات البحرية في نمو نبات الحبة السوداء وحاصلها .

فقد اضيف GA_3 و BA الى الوسط موراشيج وسكوج ، 1962 (MS) بتراكيز (0+0 ، 0.5 BA ، BA 0.5 + GA_3 0.5 ، BA 0.5 + GA_3 1 ، BA 1 ، BA 1 + GA_3 0.5 ، BA 1 + GA_3 1 ، BA2،BA1 ، BA 2 + GA_3 0.5 ، BA 2 + GA_3 1) ملغم / لتر. بلغت أعلى نسبة إنبات 70 % لجميع التراكيز باستثناء BA 2 + GA_3 0.5 و BA 2 + GA_3 1 ملغم / لتر إذ بلغت 30 % و 20 % على التوالي . اما أفضل طول للرويشة والجذير حصل في معاملة المقارنة إذ بلغ (3 سم و 10 سم) على التوالي .

وبينت نتائج اضافة الكاينتين بالتراكيز 2 و 4 و 8 ملغم / لتر حصول اعلى نسبة انبات بلغت 70% قياساً بالاوساط الخالية من الهرمون إذ بلغت 60% ، وأفضل طول للرويشة بلغ 4.33 سم في معاملة 6 ملغم / لتر قياساً بالمقارنة كانت 4 سم ، وأفضل طول للجذير كان في معاملة 2 ملغم / لتر إذ بلغ 5.33 سم في حين كان طوله 5 سم في معاملة المقارنة ، وان اضافة الكاينتين الى الوسط MS بتركيز 2 ملغم / لتر زاد من متوسط الوزن الطري للبادرات إذ بلغ 221.86 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغت 105.48 ملغم .

بينت نتائج استخدام Kinetin مع 2,4- D في نشوء الكالس ان افضل وزن طري ناشيء من المجموع الخضري كان عند اضافة 0.5 ملغم / لتر 2,4- D + 1.5 ملغم / لتر Kinetin إذ بلغ 353 ملغم ، وبلغ اعلى وزن طري للكالس الناشيء من الجذور 378.5 ملغم عند تجهيز الوسط بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4- D .

وبينت نتائج مدة التعريض للمجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا ان مدة تعريض 8 أيام اعطت اعلى وزن طري بلغ 960.9 ملغم قياساً بالكالس غير المعرض للمجال المغناطيسي التي اعطت 744.0 ملغم ، اما الكالس الناشيء من الجذور فقد تفوقت معاملة التعريض 4 أيام بوزن طري بلغ 1915.1 ملغم قياساً بالكالس غير المعرض للمجال المغناطيسي (518.7 ملغم) .

بينت نتائج رش النباتات النامية بالحقل بالتراكيز (صفر ، الجاتون 1 مل / لتر ، الجاتون 3 مل / لتر ، الجادكس 1 مل / لتر ، الجادكس 3 مل / لتر) أن افضل وزن طري للكالس الناشيء من الاوراق المزروعة على وسط MS بلغ 1631.4 ملغم ، ووزن جاف بلغ 85.85 عند معاملة الجاتون بتركيز1 مل / لتر .

ولبيان اثر المجال المغناطيسي في محتوى الكالس من الهرمونات والزيوت عرّض الكالس الى 0 ، 1 ، 2 ، 3 مغناطيس ، وجد ان اعلى كمية للكاينتين كانت عند تعريضه الى 3 مغناطيس وبلغت 5.45 مايكروغرام / غرام وزن طري قياساً بالكالس غير المعرض اذ بلغ محتواه من الكاينتين 0.32 مايكروغرام / غرام ، اما كمية IAA بلغت 10.64 مايكروغرام / غرام عند تعريض الكالس الى 3 مغناطيس في حين بلغ الكالس غير المعرض 3.51 مايكروغرام / غرام ، اما كمية الجبرلين GA فقد بلغ اعلى كمية عند تعريض الكالس الى 1 مغناطيس وبلغ 20.78 مايكروغرام / غرام في حين بلغ الكالس غير المعرض للمجال المغناطيسي 11.7 مايكروغرام / غرام ، اما كمية ABA فقد بلغت اعلى كمية له 7.83 مايكروغرام / غرام عند تعريض الكالس الى 1 مغناطيس ، في حين بلغ الكالس غير المعرض للمجال المغناطيسي 3.39 مايكروغرام / غرام .

اما نتائج الزيوت المفصولة من الكالس بلغت اعلى كمية لمركب Thymohydroquinine عند معاملة 2 مغناطيس وبلغت 6.8 مايكروغرام / غرام قياساً بالكالس غير المعرض بلغت 3.31 مايكروغرام / غرام ، اما dithymoquinine بلغت اعلى كمية له عند تعريضها الى شدة 3 مغناطيس بوزن بلغ 14.27 مايكروغرام / غرام قياساً بالكالس غير المعرض بلغ 2.78 مايكروغرام / غرام ، اما مركب Thymoquinone بلغت كميته 32.45 مايكروغرام / غرام عند تعريض الكالس الى 2 مغناطيس قياساً بالكالس غير المعرض بلغ 15.28 مايكروغرام / غرام ، اما Thymol بلغ اعلى وزن له عند تعريض الكالس الى 3 مغناطيس بوزن بلغ 30.28 مايكروغرام / غرام قياساً بالكالس غير المعرض للمجال المغناطيسي بلغ 3.60 مايكروغرام / غرام .

اما التجربة الحقلية فقد رشت بالمستخلص البحري (الجادكس والجاتون بتركيز 1 و3 مل/ لتر لكليهما والمقارنة – رش بالماء العادي) ادى الى زيادة عدد الافرع وعدد الجذور وطولها والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (غم) وتفوقت معاملة الجادكس بتركيز 1 مل إذ اعطت اعلى متوسط لعدد للجذور بلغ 18.8 قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغت 12.9 ، وكذلك اعطت هذه المعاملة أفضل وزن جاف للمجموع الجذري بلغ 0.66 غم قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغت 0.35 غم ، كذلك أدى الرش بهذه المستخلصات الى حصول زيادة في عدد الاجراس / نبات ، وزن البذو / نبات (غم) ، وتفوقت معاملة الجادكس 1 مل / لتر حيث اعطت اعلى وزن للبذور / نبات بلغ 1.91 غم قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغت 0.85 غم .

الفصل الأول

المقدمـــــــة

الفصل الثاني

مراجعة المصادر

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

المـصـــــادر

الملاحق

الفصل الأول

1 - المقدمة

تعـود الحبــة السـوداء (*Nigella sativa* L.) Black cumin الــى العائلــة Hellbeoraceae والتـي كانـت تعامـل سـابقاً بوصـفها عويلـة sub family ضـمن العائلـة الشـقيقية Rananculaceae (Townsion ، 1980) ، وتكنى أيضا بحبة البركة .

إن موطنها الاصلي هو بلدان حوض البحر الابيض المتوسط ، وتزرع بمساحات واسعة في كل من سوريا ، والعراق ، والسعودية ، وتركيا ، والباكستان ، والهند ، وبعض المناطق الافريقية لاسيما مصـر والسـودان ، ومنهـا انتشـرت زراعتهـا فـي المنـاطق المعتدلـة وامريكـا (الكاتـب ، 2000) ، ينتشر هذا النبات في العراق بصورة برية في الصحراء الغربية ، وحددت مناطق توافره لأول مرة من قبل الخبير الهندي Chakraverty (1976) .

تعد الحبة السوداء من اهم النباتات الطبية ، لذلك شاع استخدامها في العهد الاسلامي لقول الرسول محمد (صلى الله عليه وسلم) (عليكم بهذه الحبـة السوداء فإن فيها شفاء من كل داء إلا السأم) ، أو بقول آخر (عليكم بالحبة السوداء فإن فيها شفاء من كل داء ، ولو كـان شـيء يذهب السأم من بنـي آدم لأذهبته الحبة السوداء) (بن مسلم ، 1970) ، لذلك استخدمت في علاج امراض عديدة منها امراض الروماتيزم ، وداء السكر ، والامراض الالتهابية ، فضلاً عن تحسين وظائف الكبد ، والكلى في حالات الشـيخوخة وزيـادة نشـاط الخلايـا المناعيـة (Hoghton واخـرون،1995 ؛ Bashandy ،1996) ، اجريت بعض الدراسات عن نبات الحبة السوداء بالزراعة النسيجية بهدف دراسة انباتها ونموها نسيجيا ، فقد ذكر Aderi وآخرون (2008) ان اعلى استجابة لإنبات بادرات الحبة السوداء ونموها على الوسط MS مجهز بـ 2.0 ملغم / لتر 2,4-D بلغت 90% ، كذلك تبرز اهمية منظمات النمو النباتية في نشوء الكالس ونموه واستخلاص مواد الايض الثانوي من الكالس المزروع خارج الجسم الحي إذ تم استخلاص الزيوت المهمة الاساسية من هذا النبات والمضادة للالتهابات والفيروسات (Salemو Hossain ، 2000) ، وبينت دراسة Al-Ani (2008) امكانية استخلاص الزيوت الاساسية مثل الثايمول من كالس الحبة السوداء.

أجريت دراسات حول أستخدام المغنطة في الزراعة النسيجية ومدى تأثيرها في نمو النبات وتطوره،اذ بينت هذه الدراسات بأن المجال المغناطيسي القوي يغير خصائص الغشاء الخلوي والتمثيل الخلوي والعديد من الوظائف الخلوية(Presman،1968)، كما وجد تأثير مهم للمجال المغناطيسي في انتاج مركبات الايض الثانوية من الكالس إذ لاحظ Rezael وآخرون (2007) زيادة في انتاج مادة Taxol الثانوية وقلل من الزيوت المستخلصة عند تعريض كالس نبات البندق لمجال مغناطيسي شدته 30 ملي تسلا ، كما وجدت ناصر(2012) عند تعريض الكالس لنبات اللالنكي كليمنتاين الى مجال

مغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا ، زاد من انتاج الهرمونات والقلويدات المستخلصة من الكالس قياساً بمعاملات عدم التعريض للمجال المغناطيسي .

اما تأثير المستخلصات البحرية على نمو النباتات النامية في الحقل فيكمن في احتوائها على العديد من منظمات النمو ومنها الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات وهذا يؤدي الى احداث توازن في العمليات الحيوية والفسلجية داخل الانسجة النباتية ويعمل على تحفيز الانسجة ونموها وينعكس ذلك على كفاءة عملية التمثيل الضوئي وعلى نمو النبات وزيادة حاصل البذور (Stephenson ، 1968) ،ولقلة الدراسات المتوافرة حول تأثير منظمات النمو والمجال المغناطيسي في انبات الكالس ونموه وتطوره واستخلاص مواد الايض الثانوية من الحبة السوداء فضلا عن دور رش نباتات الحبة السوداء بالمستخلصات البحرية ؛ فقد اجريت هذه الدراسة لتحقيق الاهداف الآتية :

1- دراسة تأثير منظمات النمو من الاوكسينات والسايتوكانينات والجبرلينات في انبات البذور ونمو نبات الحبة السوداء خارج الجسم الحي .

2- دراسة تأثير أستخدام الكاينتين والاوكسين 2,4-D في نشوء الكالس ونموه .

3- دراسة تأثيرالمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ونموه ،و تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في انتاج مركبات Nigellone والهرمونات من الكالس .

4- دراسة تأثير المستخلصات البحرية في نمو نباتات الحبة السوداء وحاصلها.

الفصل الثاني

2- مراجعة المصادر

2-1 تصنيف نبات الحبة السوداء Classification of Black cumin

الاسم العلمي *Nigella sativa* L.

الجنس *Nigella*

العائلة الشقيقية Rananculaceae

تعد الحبة السوداء من النباتات العشبية الحولية متوسطة النمو ، وللنبات اوراق مركبة ومجزأة الى اجزاء دقيقة ، وأزهارها بيضاء اللون مزرقة قليلاً و نجمية الشكل (Chakraverty ، 1976) . توجد انواع عديدة للحبة السوداء منها المحلية ، والحقلية ، والدمشقية ، والشرقية واوكسبتيلا *Oxypetala* والحبة السوداء اسيرياكا boiss *Nigella assyriaca* والحبة السوداء الصحراوي boiss *Nigella deserti* (قطب ، 1981) .

2-2 المحتوى الكيميائي لبذور نبات الحبة السوداء

درست الحبة السوداء من قبل العديد من الباحثين وحُللت مكوناتها كيميائيا ، وتم استخلاص العديد من المركبات الطبية منها ، ووجد انها تحوي على زيت أساس Essential Oil،واحماض دهنية Fatty Acids ، وزيت عطري Volatile Oil ، وبروتينات وسكريات ورطوبة 5.8 % ورماد 4.5% ، وصابونيات Saponine ، وتانينات Tanuins ، وقلويدات Alkloids ، وراتنجات Resins وكومارينات Coumarins (Kotob ، 1985) ، فضلا عن احتوائها على معظم العناصر الغذائية الاساس ، فهي غالباً ما تستعمل بوصفها مطيبات غذائية او توابل (Chakraverty ، 1976) ، كما تحوي البذور على الارجنين Arginine ، كذلك اوضحت التحاليل الكيمياوية ان بذورها تحوي على الكاروتين Carotene الذي يتحول في الكبد الى فيتامين A ، وعلى الكالسيوم ، والحديد والصوديوم التي يحتاجها الجسم بكميات قليلة إذ تعمل كعوامل اساسية في وظائف عديدة ومختلفة (Al-Jassir ، 1992) ، كذلك يشكل الزيت اكثر من 35 % من البذور والشائع الاستعمال في الوقت الحاضر والذي يحتوي على اكثر من 100 مادة مغذية وبنسب عالية ، كما انه غني بالاحماض الدهنية الاساس التي لا تنتجها اجسامنا ، وهي مهمة لبناء مكونات الخلايا وتزويد الجسم بالطاقة وتنظيم درجات الحرارة والايض وحماية الانسجة (حسين ، 1981) ، ويعد الزيت الافضل استخداماً في حالات الالتهابات المزمنة والمغص ، كما يعد مسكناً معوياً وطارداً للغازات ومدرراً للعاب ويعمل على ادرار الصفراء (خلف الله ، 1988) ، ويمكن أن يؤخذ الزيت داخلياً لعلاج العديد من الحالات مثل الربو والتهاب المفاصل ، ويستعمل زيت الحبة السوداء خارجياً لعلاج امراض

الاكزيما وداء الصدفية وجفاف الجلد (الشماع ، 1993) ، وكذلك يؤدي هذا الزيت دوراً مهماً في توسيع القصبات الهوائية ، ويعود هذا التأثير الى الجزئين الفعالين في البذور هما النايجلون Nigellone والثايموكوينون Thymoquinone اللذان يعملان على توسيع المجاري التنفسية وفتحها واذابة الافرازات المخاطية ، وهذا يجعل الحبة السوداء دواءً طبيعياً ملائماً لجميع انواع الحساسية واصابات الجهاز التنفسي مثل التهاب القصبات المزمن وانتفاخ الرئة (Kotob ، 1985) .

3-2 المكونات الاساسية للحبة السوداء

1-3-2 البروتينات Proteins

تتوافر البروتينات في بذور الحبة السوداء بنسبة عالية تصل الى (20-21 %) من المحتوى الكلي (Al-Kaisey وآخرون ، 1999) ، إذ وجد Babayan وآخرون (1998) ان الحامض الاميني الارجنين هو الاكثر توافراً في المادة البروتينية الموجود فيها ، غير ان Al-Gaby (1998) لاحظ ان الكلوتاميك هو الحامض الاميني الرئيس المتوافر فيها .

2-3-2 الدهون Lipids

اختلفت نتائج الدراسات حول كمية الدهون في بذور الحبة السوداء نسبة لاختلاف مناشئها ، فقد ذكر الدجوي (1996) انها تحوي على 35.5% ، اما Al-Kaisey وآخرون (1999) ذكروا ان الحبة السوداء العراقية حاوية على الدهن بنسبة 38.1% من المحتوى الكلي ، كما وجد El-Sayed وآخرون (1997) ان زيوت الحبة السوداء تحوي على الاحماض الدهنية المشبعة مثل حامض المرستيك Myristic acid ، وحامض البالمتك Palmitic acid،وحامض الستيارك Stearic acid، وغير المشبعة مثل احماض البالمتك والاوليك Palmitic،Oleic، وحامض اللينولك Linoleic acid، وحامض اللينولينك Linoleinic acid وحامض الايكوسينويك Eicosenoic acid، وحامض الايكوسادينويك Eicosadenoic acid .

3-3-2 السكريات Saccharides

ذكر Al-Kaisey وآخرون (1999) ان الحبة السوداء تحوي على الكربوهيدرات بنسبة 18-20 % من المحتوى الكلي ، وتتكون من السكريات الاحادية والثنائية .

4-3-2 المعادن Minerals

اشارت العديد من الدراسات ، منها ما وجده Al-Jassir (1992) و Al-Faham و Ahmad (2004)، الى احتواء بذور الحبة السوداء على العديد من العناصر المعدنية منها الفسفور، والصوديوم ، والخارصين ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والمنغنيز. وكذلك وجود الكبريت والنحاس

(Takruri و Damch ، 1998) ، كذلك ثبت عدم توافر بعض العناصر الثقيلة مثل الرصاص ، والكادميوم(Al-Kaisey وآخرون، 1999) .

5-3-2 الفيتامينات Vitamins

تحوي الحبة السوداء على العديد من الفيتامينات ، اذ اكد Nergiz و Otles (1993) الى وجود فيتامين B1 (Thiamin) و B2 (Riboflavin) ، و B6 (Pyridoxin) والنياسين (Niacin) ، وحامض الفوليك (Folic acid) وذلك بمقادير (831 و 63 و 789 و 311 و 42) ميكروغرام . غم$^{-1}$ على التوالي. وكذلك وجود فيتامين E بتركيز 340 ميكروغرام . غم$^{-1}$ من زيت الحبة السوداء ، واحتوائها على فيتامين C (Foster و Istratesca ، 1974) ، وعلى الكاروتين Carotein وفيتامين A (النجار ، 1997) .

4-2 المركبات الثانوية في الحبة السوداء

اشار محمود (1993) الى ان المادة الفعالة في الحبة السوداء هي النيجلون Nigellone التي تعمل على تقوية الجهاز المناعي وتضاعف فاعليته وقوته ، ومن ثم الجسم يدعم مقاومته في مجابهة أي عدوى او أي مرض ، كما تمكن Malik و Ur-Rahman (1985) من عزل ثلاثة قلويدات من بذور الحبة السوداء هي Nigellimine و Nigellimine-N-oxide و Nigellicine ، ووجد النجار (1997) ان زيت الحبة السوداء يحوي على مادة الثايموكوينون Thymoquinone ومشتقها الثايموهيدروكينون Thymohydroquinone المعروف بالنجلون Nigellone ، و تحتوي زيوت الحبة السوداء ايضا على الفينولات Phenoles (Riaz وآخرون ، 1996) ، واستخلص Merfort وآخرون (1997) ثلاثة انواع من الفلافونات الكلايكوسيدية Flavonoid glycosides لأول مرة من بذور الحبة السوداء .

واستخلص Kruk وآخرون (2000) الزيوت الاساس المهمة من بذور الحبة السوداء هي الثايمول Thymol ، Thymoquinone ، Caracol ، Anthole و Terpinol ، و تبرز اهمية الحبة السوداء في امكانية استعمال الزيت العطري ، ومادة الثيموكوينون بوصفه عاملاً مضاداً لارتفاع ضغط الدم (El-Tahir وآخرون ، 1993) ، وأضاف Badary وآخرون (2000) الى دور الثيموكوينون حيث يعمل عاملاً وقائياً من الاضطرابات الكلوية من خلال تأثيره في الامراض الكلوية ، وللحبة السوداء دور مهم في حماية الاغشية المخاطية للمعدة من الثقوب (El- Abhar وآخرون ، 2003) .

5-2 زراعة الانسجة والخلايا النباتية

عُني الباحثون بتطوير تقانة زراعة الانسجة النباتية وتوجيه استخدامها في العديد من المسارات البحثية ، والعملية ، والمجالات الحيوية سواء كانت زراعية متضمنة انتاج نباتات مقاومة للمسببات المرضية او ذات مواصفات انتاجية معينة او في مجالات صناعية متضمنة استخلاص المواد المهمة صناعياً او طبياً ولاسيما المركبات الطبية من مصادرها النباتية والتمكن من استغلال العديد منها على مستوى تجاري (Staba ، 1982) ، وان زراعة الانسجة النباتية هي تقانة عزل خلية او نسيج او عضو نباتي وزراعته على وسط غذائي زراعي اصطناعي ذي مواصفات معينة تحت ظروف معقمة (Dixon ، 1985) ، يعقب ذلك تطور الجزء النباتي المزروع في ظروف قياسية مسيطر عليها من حيث الحرارة ، والاضاءة وغيرها ، وعوامل النمو لانبات البذور ، ونمو البادرات ، ونشوء الكالس ونموه لاستخدامه في مسارات واتجاهات بحثية وتطبيقية متنوعة (George وآخرون ،2008).

6-2 دور منظمات النمو في الزراعة النسيجية

6-2 -1الجبرلين

يؤدي الجبرلين دوراً مهماً في انبات البذور ونمو البادرات في تقنية زراعة الانسجة للنباتات (Aurelia وآخرون ، 2007) ، إذ وجد Foroz وآخرون(2009) في دراسة أجروها على ثلاثة اصناف من الطماطة هي Pusa ruby و Pant bahr و Avinash ، لدور الجبرلين بعد زراعة البذور على وسط MS مجهز 2 ملغم / لتر GA_3 + 0.5 ملغم / لتر IAA و 2 ملغم / لتر GA_3 + 2.5 ملغم / لتر BA فوجدوا ان اعلى نسبة للانبات ونمو البادرات كانت لصنف Avinash بنسبة بلغت 78.45 % و 75% لصنف Pusa ruby و 68 % لصنف Pant bahr على وسط MS مجهز 2 ملغم / لتر GA_3 + 0.5 ملغم / لتر IAA، وتبين لـ Emanuel de وآخرون (2011) عند زراعتهم بذور القهوة على وسط MS مجهز بتراكيز 0.1 ، 1.0 ، 10 ملغم / لتر GA_3 ان نسبة الانبات كانت 100 % لجميع التراكيز، ولاحظ Rasmia وآخرون (2011) تأثير الجبرلين في نمو بادرات النخيل عند اضافة التراكيز (صفر ، 0.15 ، 0.25 ، 0.5 ملغم / لتر) فقد بلغت اطول رويشة 14.1 سم عند تركيز 0.5 ملغم / لتر واقلها طولاً بلغ 10.6 سم عند 0.15 ملغم / لتر GA_3 قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 12.1 سم ، أما طول الجذير فقد بلغ 4.2 سم عند تركيز 0.5 ملغم / لتر وأقل طول بلغ 2.7 سم عند تركيز 0.15 ملغم / لتر قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 3.2 سم .

2-6-2 دور السايتوكاينين والاوكسين

تعد السايتوكاينينات من المواد العضوية ذات أوزان جزيئية عالية تستخدم بتراكيز واطئة لاحداث تأثيرات فسلجية على الجزء النباتي المزروع وان تداخلها مع الاوكسينات يساعد في استحثاث الكالس ونموه فضلاً عن دورهما في انبات البذور ونمو البادرات (Delloloio ، 2007) ، ومن السايتوكاينينات التي تستخدم لهذا الغرض البنزيل ادنين benzyladenine BA والكاينتين Kinetin ، ومن الاوكسينات هي 2,4 - dichlorophenoxy acetic acid ، واندول بيوترك اسد IBA ونفثالين اسيتك اسيد NAA . قام Aderi وآخرون (2008) بزراعة بذور الحبة السوداء على وسط MS مجهز 2.0 ملغم / لتر 2,4 - D وحصلت اعلى نسبة للانبات 90% ونسبة 83% للاو ساط المجهزة بتراكيز 3.5 ملغرام / لتر BA ، 0.3 ملغم / لتر NAA و 1.0 ملغم / لتر IAA ، ووجد Karami (2008) ان اعلى نسبة لانبات بذورالقرنفل *Dianthns caryophyllus* L. والبالغة 80-85 % عند زراعتها على وسط MS مجهز بتركيز 0.2 ملغم / لتر BA + 0.2 ملغم / لتر 2,4 - D .

وتبين لـ Baloach (2007) عند زراعته لبذور نبات الورد *Rosa damuscena* على وسط MS مجهز بتركيز 5 ملغم / لتر من IAA و NAA ان اعلى نسبة لاستجابة الجذير 94.17 % وطول الجذير 134.2 ملم وأفضل وزن له 10.78 ملغم ، أما افضل استجابة للرويشة بلغت 87.68 % وطول الرويشة 125.1 ملم ، واظهرت الدراسة التي اجراها Hlafalla و Daffall (2008) على نمو بذورالاكاسيا *Acacia senega* في الحقل وزراعة اجزاء من بادراتها على وسط MS مجهز بتراكيز 0.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر NAA ان طول الرويشة تراوح بين 3- 1.5 سم ، وطول الجذير بين 2-3 سم ، واظهرت دراسة اجراها Emanuelde وآخرون (2011) على نبات القهوة ان زراعة البذور على وسط MS مجهز بـ GA_3 ، Kinetin ، NAA ، IBA و BA وبتراكيز 0.1 ، 1 ، 10 ملغم / لتر لكل منظم حصول اعلى نسبة انبات لكل من GA_3 و NAA 100 % واقل عند Kinetin ، IBA و BA بنسب تتراوح بين 80 % و50 % و10 % على التوالي عند التركيزين 1 و10 ملغم / لتر .

3-6-2 دور منظمات النمو في نشوء الكالس واستخلاص المواد ذات الاستخدامات الطبية

تم الحصول على عدد من المركبات المهمة طبياً بدرجة نقاوة عالية وبانتاج سريع بعيدة عن تحكم ظروف البيئة بالاعتماد على العديد من مزايا تقانة زراعة الانسجة النباتية ودون الاعتماد على موسم نمو النباتات وعدم استقرار عوامل البيئة او تعرض النباتات في بيئاتها لخطر الآفات والحشرات

مما يؤدي الى صعوبة الحصول على هذه المواد المهمة طبياً بكميات مناسبة (محمد وعمر ، 1990) كالمضادات الحيوية ، والقلويدات ، والمواد الالفاتية ، والستروبدات (Collin و Edwards ، 1998) إذ تلعب منظمات النمو التي تضاف الى الوسط الغذائي دوراً مهماً في نشوء الكالس واستحثاثه ، ويُعرّف الكالس Callus بأنه نسيج غير متمايز يتألف من خلايا برنكيمية يمكن ان يستخدم في دراسة العديد من الفعاليات الفسيولوجية او في مجال الهندسة الوراثية وتشريح النبات والكيمياء العضوية وتكوين الاعضاء Organogenesis والاجنة الجسمية Embryogenesis (Trigiano و Gray ، 2000) كذلك وصف الكالس من قبل Mineo (1995) بأنه كتلة من الخلايا التي تنمو على وسط صلب ، ويتكون طبيعيا في النباتات كاستجابة الى الجروح او في منطقة التطعيم . ويمكن حث الجزء النباتي المزروع خارج الجسم الحي على تكوينه من خلال التحكم في نوع ومستويات منظمات النمو المضافة الى الوسط وخاصة الاوكسينات والسايتوكاينينات ، وان الموازنة بينهما تعمل على استحثاث ونمو الكالس وتزيد من قابليته على التمايز الى نموات خضرية (Wei و Xu ، 1995) ، وبالرغم من الدراسات المتوافرة عن استخلاص المركبات الفعالة من نبات الحبة السوداء ، فقد تمكن El-Said وآخرون (2002) من استحثاث الكالس من اوراق نبات الحبة السوداء المزروعة على وسط MS مجهز 0.1 ملغم / لتر Kinetin + 1.0 ملغم / لتر 2,4-D واستخلاص زيوت طيارة مثل Thymoquinone و P-cymene و α-Pinene و Thymol ، و تمكن المختار وآخرون (2010) من استحثاث الكالس من اوراق نبات الخشخاش *Paparer somniferum* عند زراعته على وسط MS مجهز بتركيز 0.5 ملغم / لتر Kinetin + 2 ملغم / لتر 2,4-D واستخلاص قلويد المورفين والكودائين ، وفي دراسة Hegazi و El-Lamey (2011) لوحظ استحثاث الكالس من اوراق نبات الايفيدرا المجنح *Ephedra alata* Dence عند زراعته على وسط MS مجهز بتركيز 1 ملغم / لتر Kinetin + 1 ملغم / لتر 2,4-D واستخلاص قلويد Ephedrine .

7-2 تأثير المجال المغناطيسي وبعض مكونات الوسط الغذائي في نمو النباتات وانتاج المركبات الثانوية والعلاجية للنباتات النامية خارج الجسم الحي

ان النتائج المهمة التي توصل اليها الباحثون عن دور المجال المغناطيسي في تحسين النمو للنباتات المزروعة في الحقل شجع ذلك دراسة تأثيرات التقنية المغناطيسية في نمو الاجزاء النباتية المزروعة خارج الجسم الحي (*in vitro*) والتي أثبتت الدور المهم في تحسين اخلاف بعض النباتات وزيادة نسبة الكلوروفيل والوزن الطري والجاف الى حد ما وحسب شدة المجال المغناطيسي وطريقة ومدة التعريض ، كذلك دور المجال المغناطيسي من خلال تأثيره على الانواع من الخلايا والوظائف ، وكذلك النمو وخواص الغشاء الخلوي وتصنيع البروتين ، وفعالية الانزيمات ، والخلايا ، وانتاجيتها

(Hong , 1995) ، كذلك دوره في انتاج مواد الأيض الثانوية من الخلايا المزروعة خارج الجسم الحي ، كما لاحظ Matsuo وآخرون (1993) بتغير الترددية وثبوت شدة المجال المغناطيسي عند تعريض نبات الهليون *Asparagus officinalis* الى مجال مغناطيسي بين 100 –250 كيلو هرتز اعطى اعلى نسبة للكالس والوزن الطري والجاف .

وادى استخدام Macginitic وآخرون (1997) لمجال مغناطيسي مقداره 506 هيرتز ولفترات تعريض 1 و3 و 5 أيام الى حصول زيادة في كل من محتوى الكلوروفيل وكمية الكربوهيدرات لنبات الباقلاء .

واظهرت دراسة Kondic وآخرون (1998) بتغير الترددية وثبوت شدة المجال المغناطيسي ان استخدام الترددين 8 و 15 هيرتز لمدة 30 دقيقة حفز تكون الكالس والنمو في نبات الحنطة غير ان 30 و 50 و 72 هيرتز لم يكن لها تأثير في تحفيز الكالس ونموه ، كذلك وجد Negishi وآخرون (1999) الى ان تعريض بادرات نبات الحمص pea لشدة مجال مغناطيسي مقدارها (1 كاوس) ادت الى استطالة الرويشة نتيجة لاستطالة الخلايا ، كذلك وجد Rezael وآخرون (2007) تأثير للمجال المغناطيسي على نبات البندق *Corylus avellana* عند زراعة اجزاء نباتية على وسط MS مجهز 0.5 ملغم / لتر BA + 1 ملغم / لتر 2,4 – D ، ولوحظ ان 30 ملي تسلا قللت من النمو ومكونات البروتين وزادت فعالية polyphenol oxidase وانتاج الـ Toxol زاد بتأثير المجال المغناطيسي قياساً بمعاملة المقارنة ، كذلك وجد Atak وآخرون (2003) ان تعريض بادرات فول الصويا الى شدة مجال مغناطيسي 2.9-4.6 ملي تسلا ورفع مدة التعريض من 2.2 – 14.8 ثانية ادى الى خفض الوزن الطري للافرع الناتجة قياساً بمعاملة 2-2 ثانية أو المقارنة ، وحصل Criveann و Taralunga (2006) عند دراستهما على ثلاثة أنواع من نبات النعناع (*Mentha piperita* , *Mentha spicata* , *Mentha villosa*) ونبات الاقحوان *Calendula officinalis* وذلك بزراعة أجزاء من الساق على وسط لكليهما مجهز MS 0.5 ملغم / لتر IAA + 1 ملغم / لتر Kinetin وتعريضها الى شدة مجال مغناطيسي 0.4 و 0.3 ملي تسلا ولمدة 96 ساعة انخفاض في معدل النمو للنباتات المدروسة جميعاً اذ كان اعلى متوسط لطول الافرع لنبات الاقحوان بلغ 3.4 ملم للمعاملتين على التوالي قياساً بطول 14 ملم للنباتات غير المعاملة ، في حين وجد ان تعريض بادرات نبات الاقحوان المزروعة خارج الجسم الحي على وسط MS مجهز بـ IAA تركيز 1.5 ملغم / لتر الى شدة المجال المغناطيسي نفسها ولمدد 22 و 47 و69 و96 ساعة ادى الى ارتفاع نسبة الانبات طردياً مع زيادة مدة وشدة التعريض اذ تفوقت شدة التعريض 0.4 ملي تسلا وطول مدة تعريض 96 ساعة في رفع نسبة الانبات الى 72.8 % قياساً بنسبة الانبات 52.3 % للبذور غير المعرضة للمجال المغناطيسي . كذلك وجدت ناصر (2012) عند تعريض كالس نبات

اللالنـگـي كليمنتـاين المـزروع علـى وسـط MS مجهـز بتركيـز 2 ملغـم / لتـر 2,4-D الـى مجـال مغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا وزيادة عدد المغانط (صفر ، 1 ، 2 ، 3) مغناطيس زيادة في انتاج مـــنظم النمـــو Kinetin وقـــلل IAA ، GA و ABA والقلويـــدات مثـــل Octapamine و Synephrine و Tyramine زادت فيمـا قـل Ephedrine عنـد زيـادة كثافـة خطـوط المجـال المغناطيسي قياساً بمعاملات عدم التعريض للمجال المغناطيسي .

2-8 تأثير مستخلصات النباتات البحرية

2- 8-1 تأثير مستخلصات النباتات البحرية في نمو النباتات

لجأ الانسان الى البحث وتطوير نظم واستراتيجيات زراعية جديدة أهمها تكنولوجيا الزراعة النظيفة أو الزراعـة العضـوية الحيويـة التـي تعتمـد علـى الاسـمدة العضـوية والمخصـبات الاحيائيـة والمكافحـة الحيوية وظهور بما يعرف بالمستخلصات النباتية بوصفه بديلاً للمبيدات الكيميائيـة لمقاومـة الامـراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية ، يفضـل استخدام المستخلصـات النباتيـة (النباتـات الطبيـة ، والعطريـة وكذلك النباتات البحرية) في حماية الانتاج النباتي من الآثار السامة والضارة للاسمدة الكيميائية والتـي لها دور في مقاومة النبات للامراض وكذلك مواكبة الاتجاهات الحديثـة فـي مقاومـة الامـراض وظهـور بما يعرف بهذه المستخلصات البحرية ، وتستعمل الآن علـى نطـاق واسـع فـي مجـالات عديدة بوصـفها مصـدراً لمنظمـات نمـو طبيعيـة ومصـدر للعناصـر الغذائيـة ، ومـن أكثـر الانـواع التـي تنـتج تجاريـاً مستخلص الطحلب البحـري *Ascophyllum nodosum* وتعرف أيضـاً بأسماء اخرى مثل اشـجار الزيتون أو عنب البحـر ، حيث تقوم شركة Golway لوحدها بجمع حوالي 34000 طنـاً سنوياً من النباتـات البحريـة ، وبلغت انتاجيـة دول العـالم حـوالي سـبعة ملايـين طـن مـن مستخلصـات النباتـات البحرية . إن أول مَن أشار الى استخدام هذه المستخلصات هم الصـينيون واليابـانيون ، استخدمت هذه المستخلصـات فـي تغذيـة الانسـان والحيـوان فـي انكلترا واستخدمت كذلك بوصـفها سماداً علـى نطـاق محدود لتحسين ظروف التربة ، اليوم اصـبحت تستخدم علـى نطـاق واسـع فـي مختلـف مجـالات الحيـاة بصورة مسحوق أو بصورة سائل(Potter، 2005)تحتوي هذه المستخلصات على العديد من العناصر المغذية الكبرى والصغرى وهي فعالة وسهلة الامتصاص من قبل النبات ، تحـوي أيضـاً علـى احمـاض أمينيـة وعلـى جبرلينـات وسـايتوكاينينات التـي تحفز نمـو الجـذور والنمـو الخضـري وتحسـين صـفات الحاصل للعديد من النباتات وتزيد من المقاومـة للحشـرات وتحملهـا للانجمـاد وظـروف الجفـاف والشـد المائي(Verkleij ، 1992 و Thomas وLi ، 2004) .

2-8-2 تأثير رش المستخلصات البحرية في نمو النباتات النامية في الحقل

ذكر Naguib و Khalil (2002) ان رش المستخلصات البحرية نوع(seaweed extract) يحوي على خميرة جافة بتركيز 2 ملغرام / لتر و Thiamine و biotin 20 ملغم / لترعلى نبات الحبة السوداء زاد من النمو الخضري وحاصل البذور والزيوت الثابتة الاساسية والحوامض الدهنية والبروتينات وعناصر (N , P , K) في النبات ، كما ذكر Yehya و Naguib (2011) ان رش المستخلص البحري على اوراق نبات الحبة السوداء بتركيز(100) ملغم / لتر زاد من نموها الخضري واوزانها الطرية والجافة وانتاجيتها من البذور والزيوت الثابتة .

اشار Sheikh و Saied (2000) في دراستهما الى ان استخدام ثلاثة مستخلصات من الطحالب الخضراء المحضرة من *Caladophara dulmatrca* وثلاثة من الطحالب الحمراء على نبات الباقلاء ، وأنَّ مستخلصات النوع الاول اعطت اعلى نسبة في انبات البذور وطول الجذر الرئيس وعدد الجذور الجانبية والى زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق ، كما وجد Masny و Zurawic (2004) ان رش نبات الشليك بالمستخلص البحري (Goemar BMS6) وبتركيز 1 مل / لتر والغني بالعناصر الغذائية والحاوي على 4.8% Mg و3.95 % S و 2% بورون و5.56 % مولبيدنم و 9.2% نتروجين ادى الى زيادة معنوية في النمو الخضري ونشاط الاوراق وكفاءة عملية التركيب الضوئي قياساً بمعاملة المقارنة ، كما ذكر Bayoumi و Hafes (2006) بأن رش نباتات الخيار بتراكيز مختلفة من مستخلصات النباتات البحرية (0.5 و 0.75 و 1.0 مل / لتر) وبعد 45 يوماً من الزراعة ولموسمين متتاليين ، أدى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية و عدد الاوراق للنبات ، وطول النبات ، وعدد الافرع ، ومحتوى الكلوروفيل في الاوراق ، والتي انعكست ايجابياً على عدد الثمار وحاصل النبات ، وذكر Ramamoorthy و Sujatha (2007) عند رش المستخلص البحري extract aquous seaweedعلى نبات البزاليا Pea بالتركيزين 0.75 و 2.5 مل / لتر على الاوراق زاد من النمو والمجموع الكلي للحبوب لكليهما ، أما دراسة Thirumaran وSujatha (2007) لتأثير المستخلص البحري (SLF) Seaweed liquid fertilizer المخصب على نبات الفجل *Raphanus sativus* بتركيز 1.5 مل / لتر اعطى افضل النتائج في نسبة الانبات وزيادة طول النبات قياساً بمعاملة المقارنة .

قام Ashrafi (2009) برش مزيج Tank mixed على نبات الحنطة ووجد زيادة في ارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة وعدد السنابل قياساً بمعاملة المقارنة ، كما اشار العلاف (2009) ان رش نباتات الخس بالمستخلص البحري (Algamix) وبتراكيز 1 ، 2 ، 3 مل / لتر ادى الى زيادة معنوية في عدد الاوراق / نبات والوزن الجاف للمجموع

الخضري والمساحة الورقية للنبات ، وفي طول النبات ، وفي محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي قياساً بمعاملة المقارنة . وذكر العبيدي (2010) عند رش نباتات الحنطة بالمستخلصين البحريين Algamix و Soluamine وبالتركيزين 2 و 4 مل / لتر وبمعدل 3 رشات في مراحل مختلفة من النمو حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومساحة الورقة ومحتوى الكلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي عند الرش بهذه المستخلصات ، وأشار عبيد وآخرون(2011)عند رش مستخلص الاعشاب البحرية Algean بتراكيز10 و 20 و 30 مل / 10 لتر ماء على نباتات الخيار المزروعة في البيت البلاستيكي على ثلاث مراحل ، الاولى بعد 45 يوماً من الزراعة والثانية بعد اسبوعين من الرشة الاولى والثالثة بعد اسبوعين من الرشة الثانية وكانت افضل النتائج في صفات النمو الخضري هي ارتفاع النبات ، وعدد الاوراق والمساحة الورقية ، وعدد الازهار ، ونسبة العقد ، وعدد الثمار ، والحاصل الكلي عند الرش بتركيز 2 مل / لتر .

الفصل الثالث

3 - المواد وطرائق العمل

3-1 التجربة المختبرية

استعملت في هذه الدراسة بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* L. والتي تم الحصول عليها من قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، واجريت في مختبر زراعة الانسجة والخلايا النباتية في قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة ديالى للموسم 2011/2010 .

3-2 تحضير الوسط الغذائي

حضرت املاح الوسط الغذائي Murashige و Skoog ، 1962 (MS) المحور جدول (1) ،بعد اضافة منظمات النمو النباتية تم تعديل رقم الدالة الهيدروجينية pH 5.7-5.8 ثم وزع الوسط الغذائي في قناني زجاجية سعة 125 مل وبواقع 20 مل لكل قنينة لاستخدامه في تجارب الانبات ونشوء الكالس وبعدها غطيت القناني بورق الالمنيوم ، ثم عقمت على درجة حرارة 121° مئوية وضغط 1.04 كغم / سم^2 باستخدام جهاز المؤصدة Autoclave ولمدة 20 دقيقة ، واستبدال الحديد Fe-EDTA بالحديد المخلبي Fe-EDDHA (عبيد،2009) .

الجدول (1) مكونات الوسط الغذائي MS المحور إذ استبدل الحديد بالحديد المخلبي

ت	اسم المادة	الرمز الكيميائي	الكمية (ملغم.لتر$^{-1}$)
أ	**أملاح العناصر الغذائية الكبرى**		
1	نترات الأمونيوم	$NH_4 NO_3$	1650
2	نترات البوتاسيوم	KNO_3	1900
3	كلوريد الكالسيوم المائي	$CaCl_2 . 2H_2O$	440
4	كبريتات المغنيسيوم المائية	$MgSO_4 . 7H_2O$	370
5	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين	$KH_2 PO_4$	170
ب	**أملاح العناصر الغذائية الصغرى**		
1	حامض البوريك	H_3BO_3	6.2
2	كبريتات المنغنيز المائية	$MnSO_4 . 4H_2O$	22.3
3	كبريتات الخارصين المائية	$ZnSO_4 . 7H_2O$	8.6

ت	اسم المادة	الرمز الكيميائي	الكمية (ملغم.لتر$^{-1}$)
4	مولبيدات الصوديوم المائية	$Na_2MoO_4 . 2H_2O$	0.25
5	ايوديد البوتاسيوم	KI	0.83
6	كبريتات النحاس المائية	$CuSO_4 . 5H_2O$	0.025
7	كلوريد الكوبلت المائي	$CoCl_2 . 6H_2O$	0.025
8	الحديد المخلبي	Fe-EDDHA	27.9
ج	**الفيتامينات والأحماض الأمينية**		
1	ثايمين حامض الهيدروكلوريك (B1) Thiamine – HCl		0.1
2	بايريدوكسين حامض الهيدروكلوريك – Pyridoxine HCl(B6)		0.5
3	حامض النيكوتينك (B3) Nicotinic acid		0.5
4	مايوانوسيتول Myo – Inositol		100
5	الكلايسين Glycine		2
6	سكروز Sucrose		30000
7	اكار Agar,Agar		6000

3-3 تعقيم الادوات المستعملة

عقمت جميع ادوات الزراعة النسيجية من ملاقط ، ومشارط ، واطباق بتري ، والماء المقطر باستخدام جهاز المؤصدة Autoclave على درجة حرارة 121°م وضغط 1.04 كغم / سم^2 لمدة 30 دقيقة ، فضلاً عن استخدام الكحول الاثيلي تركيز 95% في تعقيم الشفرات والملاقط و 70% في تعقيم منضدة انسياب الهواء الطبقي والايدي في اثناء العمل (سلمان ، 1988) .

4-3 تهيئة البذور والاجزاء النباتية وتعقيمها

عقمت البذور باستعمال المحلول القاصر التجاري نوع فاس (5.25% هايبوكلورات الصوديوم) بعد تخفيفه بنسبة 5% لمدة 20 دقيقة ، ثم غسلت بالماء المقطر المعقم 4 مرات ولمدة خمس دقائق في كل مرة لازالة بقايا المادة المعقمة ، أما الاوراق التي استخدمت في التجربة الحقلية لدراسة نشوء الكالس فتم اختيار الاوراق الفتية وتم غسلها بالماء الجاري لمدة 30 دقيقة لضمان التخلص من الاتربة والمواد العالقة بها ثم نقلت الى منضدة انسياب الهواء الطبقي للمباشرة بعملية التعقيم السطحي بالطريقة نفسها التي عقمت فيها البذور ، ثم نقلت الى اطباق بتري معقمة لتهيئتها للزراعة ، اخذت مقاطع بمساحة 1سم^2 لكل معاملة وبواقع 10 مكررات. ثم حضنت القناني الزجاجية

جميعها للتجارب في غرفة النمو على درجة حرارة 25 ± 2 ْم ، وشدة اضاءة 3000 لوكس لمدة 16 ساعة ضوء و 8 ظلاماً / يوماً (Al-Ani، 2008) .

5-3 مراحل الاكثار والمعاملات

1-5-3 : اختبار تأثير البنزيل أدنين والجبرلين في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء

بهدف تحفيز انبات البذور تم اضافة GA_3 , BA الى الوسط الغذائي MS كما موضحة بالجدول رقم (2) وبواقع 10 مكررات لكل معاملة وبذرة واحدة لكل مكرر واخذت القراءات بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة لحساب

1- نسبة الانبات (%)

2 - طول الرويشة (سم)

3 - طول الجذير (سم)

الجدول (2) : مستويات GA_3 , BA المضافة الى وسط MS

منظم النمو	المعاملات ملغم / لتر									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BA	مقارنة (صفر)	0.5	0.5	0.5	1	1	1	2	2	2
GA_3	مقارنة (صفر)	-	0.5	1	-	0.5	1	-	0.5	1

2-5-3 : اختبار تأثير الكاينتين في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء

اضيف الكاينتين بالتراكيز (صفر ، 2 ، 4 ، 6 و 8 ملغم / لتر الى الوسط الغذائي MS وبعد مرور 4 اسابيع من الزراعة تم حساب نسبة الانبات % ، طول الرويشة (سم)، وطول الجذير (سم) ، والوزن الطري (ملغم) للبادرات.

3-5-3 : اختبار تأثير استخدام الكاينتين والاوكسين 2,4- D في تحفيز نشوء الكالس

اجريت التجربة بهدف تحفيز نشوء الكالس من جذير ورويشة البادرات النامية خارج الجسم الحي التي كانت نامية على وسط MS خالٍ من منظم النمو (الوسط الملائم للانبات والنمو) لمدة 4 اسابيع اذ زرعت قطعة من الفروع والجذور بطول (1 سم) على وسط مجهز بالكاينتين و 2,4 - D وبالتراكيز صفر، 1.5 Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4- D ، 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1 ملغم / لتر 2,4 – D ، 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4 – D لبيان اثرها في تحفيز نشوء الكالس ونموه ، اخذت القراءات بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة والمتمثلة في نسبة وحجم والوزن الطري للكالس الناشىء (ملغم) من الرويشة والجذير .

3-5-4 : اختبار تأثير المجال المغناطيسي في نشوء الكالس ونموه

تم اختيار افضل معاملتين في نشوء الكالس هما 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4 – D (الوسط الملائم لنمو الكالس من الفروع) ، 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4 – D (الوسط الملائم لنمو الكالس من الجذور) لبيان تأثير التعرض الى القطب الشمالي والجنوبي للمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ونموه عند زراعة جزء من المجموع الخضري الناتجة من الزراعة النسيجية بعد فصل الجذير عن الرويشة وزراعتهما على هذين الوسطين اعلاه وباستخدام مغانط معدنية مخروطية الشكل وبشدة 200 ملي تسلا (شكل 1) وذلك بوضعها على القناني الزجاجية وبمسافة تبعد 3 سم عن الجزء النباتي ، اذ تم دراسة مدة التعريض مقارنة بدون تعريض و1 و 4 و 8 و 12 يوماً ، اخذت القراءات بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة والمتمثلة في نسبة تكون الكالس والوزن الطري للكالس (ملغم) .

3-5-5 : اختبار تأثير رش النباتات النامية بالحقل بالمستخلصات النباتية البحرية في استجابتها لنشوء ونمو الكالس

اجريت التجربة بهدف بيان تأثير رش النباتات النامية بالحقل بنوعين من المستخلصات البحرية هما الجادكس والجاتون بالتراكيز (صفر ، 1 ، 3) مل / لتر (3-7 التجربة الحقلية) لكليهما وبمعاملات مستقلة ، بعد مرور اسبوعين من المعاملة اخذت مقاطع بمساحة 1 سم^2 من الاوراق وزرعت على وسط MS مضاف اليه 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4 – D الوسط الملائم لنمو الكالس واخذت القراءات بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة وهي نسبة تكون الكالس ، والوزن الطري والجاف للكالس بعد تجفيفه في جهاز Oven على درجة حرارة تتراوح بين 65 – 70 درجة مئوية لحين ثبات الوزن .

6-5-3 : اختبار تأثير المجال المغناطيسي في انتاج بعض الهرمونات ومكونات الزيوت (Oils) من الكالس

تم زراعة الرويشة على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4 – D لتحفيز نشوء الكالس وبيان تأثير كثافة خطوط الفيض المغناطيسي في محتوى الكالس من هرمونات الـ Kinetin ، IAA ، GA ، ABA وبعض مكونات الزيوت Nigellone وهي Thymol ، Thymohydroqinone ، dithymoquinone ، Thymoquinone وذلك بزيادة عدد المغانط (المقارنة بدون تعريض ، 1 مغناطيس ، 2 مغناطيس ، 3 مغناطيس) لمدة تعريض 12 يوماً لبيان اثر المجال المغناطيسي في انتاج المواد الفعالة اذ تم تقديرها باستخدام تقنية الفصل الكروموتوغرافي السائل السريع HPLC (High Performance Liquid Chromotographic) وتم تقدير :

1-6-5-3 التقدير الكمي والنوعي للهرمونات كاينتين، GA ، IAA ، ABA

وقدر ذلك بالاعتماد على النماذج القياسية المقدرة ، حيث حقن كل من المحلول القياسي والعينة في جهاز HPLC (High Performance Liquid Chromatographic) ذي النوع FLC Shimadzu chromatography fast liquid chromatographic لتحديد زمن الاحتجاز Retention Time ومساحة حزمة العينة Area لكل من المحلول القياسي والعينة حيث حقنت العينة في عمود (column) من نوع 50 X 2-lmm I.D وطور متحرك (mobile phase) المتكون من : sovent (A) acetone trile هي (B) acid ethanol 1mm tetea 1% acetic sovent هي (ph3.0) tryethylamine - 400 ul + butytylamonum phosphate وذلك using linear gradient from 0 – 100 % Bin 5 minutes flow rate 1 ml/ min وقيست القراءات على طول موجي قدرة 280 نانوميتر وحقن 20 مل من العينة باستخدام الحاقن Rheodyne هو 7125 Injector على درجة حرارة 30ْ C وتم حساب تركيز كل عينة باستخدام المعادلة الآتية (Hadi ، 1999) :

$$\text{تركيز النموذج} = \frac{\text{مساحة حزمة النموذج}}{\text{مساحة حزمة القياس}} \times \text{تركيز المحلول القياسي} \times \text{عدد مرات التخفيف}$$

2-6-5-3 التقدير الكمي والنوعي للزيوت Oils من الكالس

بالاعتماد على النماذج القياسية المقدرة ، إذ وضعت العينة والمحلول القياسي في جهاز HPLC ذي النوع FLC (Fast Liquid Chromotographic) الماني المنشأ ، لتحديد زمن الاحتجاز

Retention time ومساحة حزمة العينة Area لكل من المحلول القياسي والعينة وتم حقن المستخلص في عمود column من نوع 50 X 4.6 mm I.D وطور صلب C-18 column وطور متحرك mobile phase يتكون من methanol : 2-propanol : water : HPLC ونسبة 7v / v : 43 : 50 وكانت سرعة جريان الجهاز 1.2 مل / دقيقة وقيست القراءات على طول موجي قدرة 254 وحسب تركيز كل عينة من خلال استخدام المعادلة الآتية (Hadi ، 1999) :

مساحة حزمة النموذج

تركيز النموذج= _____× تركيز المحلول القياسي × عدد مرات التخفيف

مساحة حزمة القياس

الشكل (1) يوضح تأثير المجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا في محتوى كالس الحبة السوداء من الهرمونات والزيوت المزروعة على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم/لتر 0.5 + Kinetin ملغم / لتر 2,4- D

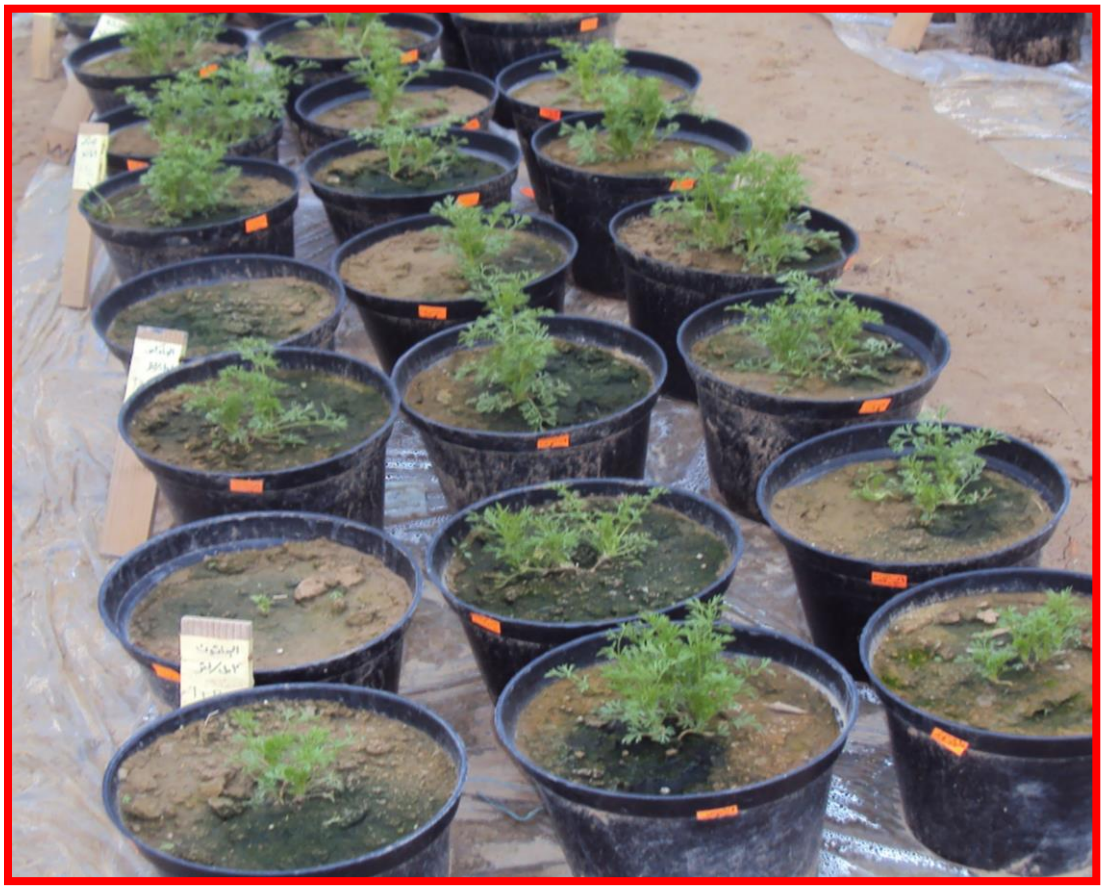
6-3 التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي

استخدم التصميم العشوائي الكامل هو (Completely Randomized Design (CRD في تنفيذ التجارب وتمت المقارنة بين المتوسطات وفقا لاختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5 % واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) لتحليل البيانات وبواقع عشرة مكررات لكل معاملة وتمثل كل انبوبة اختبار مكرر واحد. وتمت مقارنة المتوسطات للهرمونات النباتية ومكونات Oils وفق اختبار t تحت مستوى احتمال 5 % .

7-3 التجربة الحقلية

نفذت التجربة الحقلية للموسم الزراعي 2010-2011 في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى.

استخدمت بذور الصنف المحلي للحبة السوداء *Nigella sativa* L. وزرعت في أصص سعة (3 كغم) بتاريخ 2010/10/17 ، وتم اجراء عمليات الخدمة الزراعية بشكل متماثل للوحدات التجريبية كافة من التسميد والمكافحة بشكل دوري وحسب الحاجة .



الشكل(2) نباتات الحبة السوداء النامية في الحقل وهي بعمر (شهرين) من الزراعة

1-7-3 المعاملات التجريبية والتصميم الإحصائي

2-7-3 انواع مستخلصات النباتات البحرية المستخدمة في الدراسة :

استخدمت في هذه الدراسة مستخلصات النباتات البحرية الآتية :

1 – الجادكس AlGidex

مستخلص طحالب نباتات بحرية من انتاج شركة Trichodex الاسبانية المصنع AlGidex وله مكونات مهمة كما موضحة في الجدول (3) .

الجدول (3) مكونات مستخلص الجادكس AlGidex وحسب المواصفات المذكورة من قبل المصنع

المادة	المادة العضوية للعشبة البحرية	البروتين	الياف الخام	السكريات	الدهن	N	P	K	Fe	Zn	Mn	Co	Mo	Mg	B	Ca	Cu
الكمية غم/لتر	45	45	5.8	1.2	0.4	80	80	**80**	**0.55**	**0.45**	**0.16**	**0.01**	**0.12**	**0.45**	**0.15**	**0.1**	**0.06**

2 - الجاتون : مستخلص بحري للطحالب البحرية من انتاج شركة Trichodex الاسبانية ويحوي على مركبات مهمة كما موضحة في الجدول (4) .

الجدول (4) مكونات مستخلص الجاتون Algaton وحسب ماذكر من قبل المصنع

المادة	المستخلص طحالب البحري يحوي على السايتوكاينين ، الاوكسين ، الجبرلين ، احماض امينية ، سكريات كاربوهيدراتية	المولبيدنم Mo	الفسفور P	المواد عضوية Organic matter	البوتاسيوم K
الكمية	%30	%0.3	%3.90	%7.80	%13.00

تضمنت التجربة خمس معاملات رش وهي0 ،1و3 مل/لتر من كل من الجادكس والجاتون، وتم رش النباتات بالمستخلصات البحرية وهي بعمر شهر وبمعدل اربع رشات الفترة بين رشة واخرى 14 يوم ، وتم ذلك في الساعات الاولى من النهار وحتى البلل التام باستخدام مرشة يدوية ، نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Completely Block Design (R.C.B.D.) وبواقع 3 مكررات ، وتم المقارنة بين المتوسطات وفق اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 % باستعمال البرنامج الجاهز SAS (1996) .

3-7-3 صفات النمو الخضري

تم قياس صفات النمو الخضري عند بلوغ الاجراس مرحلة النضج ، وتم قلع النباتات لدراسة كل مما يأتي

1 - ارتفاع النبات (سم)
2 - عدد التفرعات لكل نبات
3 - طول المجموع الجذري (سم)
4 - عدد تفرعات الجذور
5 - الوزن الجاف للمجموع الخضري غم
6 - الوزن الجاف للمجموع الجذري غم

4-7-3 صفات الحاصل

تم حصاد الاجراس يدوياً بتاريخ 2011/5/29 بعد بلوغها مرحلة النضج ، وتم استخراج البذور وتنظيفها واخذت قياسات الحاصل المتمثلة بـ :

1 - عدد الاجراس / نبات
2 - وزن البذور / نبات (غم)
3 - وزن مائة بذرة (غم)

الفصل الرابع

4- النتائج والمناقشة

اولاً – التجربة المختبرية

1-4 تأثير GA_3 و BA في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء

1-1-4 نسبة الإنبات

تبين النتائج الموضحة في الجدول (5) ان كافة تراكيز الجبرلين GA_3 والبنزيل ادنين BA حصل فيها الإنبات ، وبلغت 70% لجميع المعاملات باستثناء معاملتي 1 ملغم / لتر GA_3 + 2 ملغم / لترBA ، 0.5 ملغم / لتر GA_3 + 2 ملغم / لتر BA اللتين اعطتا اقل نسبة انبات بلغتا 20و 30% على التوالي ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

2-1-4 طول الرويشة (سم)

بينت النتائج أن هناك فروقاً معنوية بين المعاملات في طول الرويشة ، حيث بلغت 3.00 سم في معاملة المقارنة كما موضح في جدول (5) ، والتي تفوقت معنوياً على المعاملات 4 و 7 و10 والتي بلغ متوسط اطوالها 1.50 سم و 1.67 سم و 1.00 سم على التوالي، تلتها معاملة (0.5 ملغم / لتر BA) إذ بلغ المتوسط 2.00 سم والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملات (3 و 5 و6 و8 و9) وأقل طول للرويشة بلغ 1.00 سم لمعاملة 1 ملغم / لتر GA_3 + 2 ملغم / لتر BA .

3-1-4 طول الجذير (سم)

بينت نتائج التحليل الاحصائي أن هناك فروقاً معنوية بين متوسطات المعاملات (جدول 5) ، وان أطول جذير تم الحصول عليه عند معاملة المقارنة بطول 10.00 سم ، والتي تفوقت على جميع المعاملات ، تلتها معاملة (4) التي اعطت طولاً بلغ 3 سم وبفارق معنوي عن باقي المعاملات الاخرى ، وأقل طول تم الحصول عليه للجذير كان عند اضافة البنزيل ادنين بتركيز 1 و 2 ملغم / لتر دون اضافة الجبرلين إذ اعطتا 0.80 سم و 0.67 سم على التوالي.

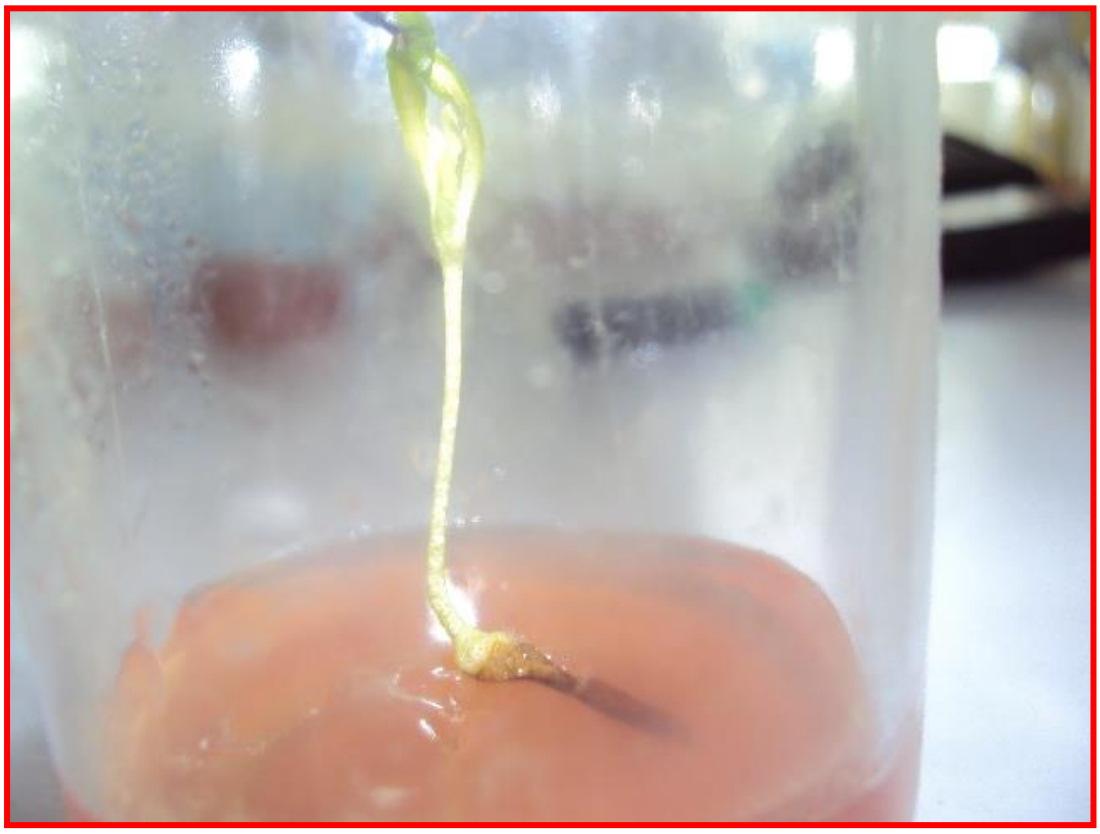
تشير هذه النتائج الى ان اضافة السايتوكاينينات الى الوسط الغذائي أدى الى زيادة تركيزها في النبات الى مستويات عالية نتيجة امتصاصه فيؤدي الى تقليل دور الاوكسين الداخلي المسؤول عن استطالة الخلايا باتجاه المحور الطولي مما يؤدي الى تقليل طول الرويشة (Azam وآخرون ، 2010) وهذا يؤثر بذاته على الجبرلين عند تداخله معه وذلك لأن الجبرلين عند اضافته الى الوسط الغذائي يؤدي الى زيادة الطول بوصفه مساعداً في استطالة الفروع المتقزمة التي لا تستطيل طبيعياً

(Davies ، 1995) ، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Fiserora وآخرون (2006) في نبات الحمص عند زراعته على وسط MS مجهز (BA بنزيل ادنين) بتراكيز تتراوح 0.7 – 3.3 ملغم / لتر قلل من معدل النمو للجذور والافرع ، وزاد من انتاج الاثلين من 150-330 على التوالي ، في حين وجد Pechake وآخرون (2007) عند اضافة الجبرلين GA_3 الى الوسط الغذائي أدى الى زيادة نسبة الإنبات للنباتات .

جدول (5) تأثير GA_3 و BA في نسبة انبات بذورالحبة السوداءوطول الرويشة والجذير بعد مرور4 اسابيع من الزراعة على وسط MS

الصفات / المعاملات (ملغم/لتر)		نسبة الإنبات	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)
GA_3	BA			
-	-	70 a	3.00 a	10.00 a
-	0.5	70 a	2.00 ab	1.20 c
0.5	0.5	70 a	1.80 ab	1.60 c
1.0	0.5	70 a	1.50 b	3.00 b
-	1.0	70 a	1.80 ab	0.80 c
0.5	1.0	70 a	1.90 ab	1.20 c
1.0	1.0	70 a	1.67 b	1.00 c
-	2.0	70 a	1.80 ab	0.67 c
0.5	2.0	30 a	2.00 ab	1.00 c
1.0	2.0	20 a	1.00 b	1.00 c

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %



الشكل(3) بادرة نبات الحبة السوداء نامية على وسط MS خالٍ من منظمات النمو النباتية بعد مرور (4) أسابيع من الزراعة

2-4 تأثير الكاينتين في نسبة انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء

1-2-4 نسبة الإنبات

حصل الانبات في جميع المعاملات(جدول 6) ، وبلغت اعلى نسبة 70% لكل من المعاملات 2 ، 4 و 8 ملغم / لتر وأقلها كانت عند المعاملة 6 ملغم / لتر بنسبة 30% قياساً بالاوساط الخالية من الكاينتين التي بلغت نسبة الإنبات فيها 60% ، ولم تُظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

2-2-4 طول الرويشة (سم)

تبين النتائج المبينة في الجدول (6) حصول فروقاً معنوية بين المعاملات في طول الرويشة عند اضافة الكاينتين ، إذ بلغ اعلى متوسط لطول الرويشة عند المعاملتين 2 و 6 ملغم / لتر اذ اعطتا 4.17 سم و 4.33 سم على التوالي ، والمقارنة التي بلغ متوسط الطول فيها 4.00 سم ، تفوقت هذه المعاملات معنوياً على المعاملتين 8 و 4 ملغم / لتر اللتين اعطتا متوسط لطول الرويشة بلغ 3.25 و 2.66 سم على التوالي .

4-2-3 طول الجذير (سم)

بينت النتائج ان اعلى متوسط لطول الجذير عند اضافة الكاينتين كان عند المعاملة 2 ملغم / لتر وبلغ 5.33 سم كما في جدول (6)، تلتها معاملة المقارنة بطول بلغ 5.00 سم إذ تفوقت معنوياً على باقي المعاملات الاخرى ، وأقل طول للجذير كان عند المعاملة 8 ملغم / لتر وبلغ 1.66 سم .

4-2-4 الوزن الطري للبادرات (ملغم)

تبين النتائج المبينة في الجدول (6) ان اعلى وزن سجل كان عند معاملات 2 ، 4 و 6 ملغم / لتر بلغ متوسطه 221.86 و 206.67 و 206.67 ملغم على التوالي وأقل وزن كان عند معاملة 8 ملغم / لتر والتي اعطت 92.02 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت 105.48 ملغم ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

تشير هذه النتائج الى ان اضافة السايتوكاينينات الى الوسط الغذائي وزيادة تركيزها الى مستويات مرتفعة يؤدي الى تقليل دور الاوكسين الداخلي المسؤول عن استطالة الخلايا باتجاه المحور الطولي مما يؤدي الى تقليل طول الرويشة والجذير(طه وآخرون ، 2009)، وايضا تتفق مع ما توصل اليه Rosas و Liano – Agudelo (1995) عند اضافة السايتوكاينين الى الوسط الغذائي قلل من معدل النمو للجذير والرويشة لنبات Avocada ، اما بالنسبة لتأثير السايتوكاينين على الوزن الطري للبادرات عند اضافته الى الوسط الغذائي ، زاد من الوزن الطري بشكل ملحوظ ، وهذا يرجع الى دور السايتوكاينين في تسريع عمليات انقسام الخلية النباتية وزيادة معدل النمو من خلال التحوير الكيميائي الحيوي للادنين Adenin الذي يظهر عادة في البذور النامية وينتقل خلال الخشب الى المجموعة الخضرية مما يؤدي الى زيادة الوزن الطري للنبات(عطية وجدوع،1999) . وهذه النتائج تتفق مع Vengadesan وآخرون (2002) في تأثير الكاينتين على نبات *Acacia senega* في زيادة الوزن الطري للبادرات عند اضافة الكاينتين الى الوسط الغذائي، ولا تتفق مع Youssef وآخرون (1998) في نبات الحبة السوداء في ان اضافة الكاينتين Kinetin الى الوسط الغذائي قلل من معدل الوزن الطري للنبات .

جدول (6) تأثير Kinetin في انبات البذور ونمو بادرات الحبة السوداء بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS

الصفات / Kinetin(ملغم/لتر)	نسبة انبات البذور	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الطري للبادرات (ملغم)
مقارنة	60.00 a	4.00 a	5.00 a	105.48 a
2	70.00 a	4.17 a	5.33 a	221.86 a
4	70.00 a	3.25 b	2.25 b	206.67 a
6	30.00 a	4.33 a	2.33 b	206.67 a
8	70.00 a	2.66 b	1.66 b	92.02 a

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %

3-4 نشوء الكالس ونموه من الاوراق

1-3-4 النسبة المئوية لتكون الكالس

تبين النتائج الموضحة في الجدول (7) ان جميع المعاملات حصل فيها تكون الكالس للاجزاء النباتية المأخوذة من البادرات النسيجية بتأثير منظمي النمو Kinetin و 2,4-D وباستثناء معاملة المقارنة التي لم يحصل فيها استجابة لنشوء الكالس ، وان اعلى نسبة لتكون الكالس كانت عند معاملة 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4-D ، إذ كونت كالس بنسبة 50%، في حين بلغت نسبة تكون الكالس 40% عند معاملتي 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1 ملغم / لتر 2,4-D و 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4-D، ولم تظهر فروقاً معنوية بين المعاملات المجهزة بمنظمي النمو .

2-3-4 الوزن الطري للكالس (ملغم)

ان اعلى وزن تم الحصول عليه كان عند معاملة 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4-D ملغم / لتر بوزن بلغ 353 ملغم ، واقل وزن كان عند معاملتي 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1 ملغم / لتر 2,4-D و 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4-D بوزن 253.13 ملغم و 204.14 ملغم على التوالي كما في جدول (7) ، قياساً بمعاملة المقارنة التي لم يحصل فيها استجابة نشوء الكالس ، ولم تختلف معاملات اضافة Kinetin و 2,4-D فيما بينها معنويا .

3-3-4 نشوء الكالس ونموه من المجموع الجذري

1-3-3-4 النسبة المئوية لنشوء الكالس

تبين النتائج الموضحة في الجدول (7) لتجارب نشوء الكالس من جذير البادرات ان جميع المعاملات حصل فيها تكون الكالس بتأثير منظمي النمو Kinetin و2,4-D وباستثناء معاملة

المقارنة التي لم يحصل فيها استجابة لنشوء الكالس ، وان اعلى نسبة كانت عند معاملة 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1 ملغم / لتر 2,4-D بنسبة 80%، في حين بلغت النسبة عند معاملتي 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 أو 1.5 ملغم / لتر 2,4-D بنسبة بلغت 50 % لكليهما، ولم تختلف معاملات اضافة Kinetin و 2,4-D فيما بينها معنويا .

4-3-3-2 الوزن الطري للكالس المتكون على الجذور(ملغم)

ان اعلى وزن تم الحصول عليه كان عند معاملة 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4-D ملغم / لتر بوزن بلغ 378.5 ملغم ، وبلغ الوزن الطري في معاملتي 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1 أو 0.5 ملغم / لتر 2,4-D ، 294 و 299 ملغم على التوالي كما موضحة في جدول (7) ، في حين ان معاملة المقارنة لم يحصل فيها استجابة لتكون الكالس على الجذور .

تشير النتائج ان الكميات المتوازنة من الاوكسينات والسايتوكاينينات في هذا الوسط تساعد على استحثاث الكالس ونموه وتزيد من قابليته على النمو والتطور(Wei و Xu ، 1995)، وان هذه النتائج تتفق مع ما وجده Trigiano وGray (2000) الى دور التراكيز الواطئة من 2,4-D كانت الاكثر استحثاثاً وتأثيراً للكالس في الاجزاء النباتية المزروعة في نبات المريمية ، وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما وجده Al-Ani (2008) من ان التراكيز المتوازنة من Kinetin و 2,4-D ادت الى استحثاث الكالس ونموه وتطوره وزيادة وزنه الطري المتكون لنبات الحبة السوداء .

جدول (7) تأثير Kinetin و 2,4-D في نشوء كالس الحبة السوداء وصفات نموه بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة على وسط MS

المعاملات (ملغم/لتر)		الصفات	الرويشة			الجذور
Kinetin	2,4-D		النسبة المئوية	الوزن الطري للكالس (ملغم)	النسبة المئوية	الوزن الطري للكالس (ملغم)
صفر	صفر		Bصفر	Bصفر	Bصفر	Bصفر
1.5	0.5		50 A	353.00A	50.00A	299.0 A
1.5	1		40 A	253.13A	80.00A	294.0 A
1.5	1.5		40 A	204.14A	50.00A	378.5 A

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %

الشكل(4) الكالس الناشىء من الجذر المزروع على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 1.5 ملغم / لتر 2,4-D

4-4 تأثير مدة التعريض للمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ووزنه الطري

4-4-1 نسبة تكون الكالس للرويشة والجذير

تبين النتائج الموضحة في الجدول (8) ان جميع معاملات التعريض الى المجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا تم فيها استجابة لنشوء الكالس بتأثير اضافة Kinetin مع 2,4-D، وأعلى نسبة حصلت لتكون الكالس من المجموع الخضري المزروعة على الوسط الغذائي كان عند تعريض الاجزاء النباتية الى المجال المغناطيسي لمدة 1 و 12 يوم بنسبة بلغت 100 % لكليهما ، واقل استجابة كانت 90% لجميع المعاملات الاخرى ومنها المقارنة ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات ، أما بالنسبة لتكون الكالس للجذور المزروعة على الوسط الغذائي بلغت نسبة الاستجابة 100% عند معاملات 4 و 8 و 12 يوم وأقل نسبة لتكون الكالس بلغت 80 % عند معاملة يومٍ واحدٍ مدة تعريض ، اما الجذور غير معرضة للمجال المغناطيسي بلغت نسبة تكون الكالس فيها 90% .

4-4-2 الوزن الطري لكالس الرويشة والجذير (ملغم)

توضح النتائج المبينة في الجدول (8) ان هناك فروقاً بين المعاملات في صفة الوزن الطري للكالس الرويشة بتأثير المجال المغناطيسي اذ وجد ان اعلى وزن سجل عن تعريض الكالس الى مجال مغناطيسي لمدة 8 أيام اذ اعطى متوسط وزن بلغ 960.9 ملغم ، وبفارق معنوي عن التعريض لمدة يومٍ واحدٍ بوزن طري بلغ 399.0 ملغم ، في حين بلغ متوسط وزن الكالس الطري 744.0 ملغم عند معاملة عدم التعريض ، أما بالنسبة للجذور فقد وجد ان اعلى وزن سجل عند التعريض لمدة 4 يوم اذ اعطى متوسط وزن بلغ 1915.1 ملغم ، وأقل وزن طري بلغ 518.7 ملغم في معاملة المقارنة ، ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

تشير النتائج الى الدور المهم للمجال المغناطيسي في نشوء الكالس ونموه ، اذ يتضح من الدراسات والنتائج المهمة التي بينت تأثيرات التقنية المغناطيسية في نمو الاجزاء النباتية خارج الجسم الحي والتي تبين دورها المهم في تحسين اخلاف بعض النباتات والوزن الطري والوزن الجاف الى حد ما وحسب شدة المجال المغناطيسي وطريقة ومدة التعرض وكذلك تبرز أهمية المجال المغناطيسي من خلال تأثيره على الخلايا والوظائف وخواص الغشاء الخلوي وتصنيع البروتين وفعالية الانزيمات وفعالية الخلايا وانتاجيتها (Hong ، 1995) ، فقد وجد (Matsuo وآخرون ، 1993)ان المجال المغناطيسي اعطى اعلى نسبة تكون الكالس وزيادة الوزن الطري والجاف لنبات الهليون *Asparagus officinalis* .

ولاحظ Kondic وآخرون (1998) ان المجال المغناطيسي حفز تكون الكالس ونموه في نبات الحنطة *Triticum aestivum* ، كما توصل Atak وآخرون (2003) الى ان المجال المغناطيسي زاد من استجابة نبات فول الصويا وزيادة وزنه الطري قياساً بمعاملة عدم التعرض ، كذلك وجد Yaycili و Aikamanoglu (2005) ان المجال المغناطيسي زاد من الوزن الطري للنبات *Paulownia tomentosa* .

جدول (8) تأثير مدة التعريض للمجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا في نشوء الكالس ووزنه الطري من النموات الخضرية والجذرية المفصولة من البادرات بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة النسيجية على وسط MS

الصفات / المعاملات	الرويشة (2,4-D0.5+ Kin 1.5)ملغم/لتر		الجذور (2,4-D1.5+Kin 1.5) ملغم/لتر	
	نسبة تكون الكالس	الوزن الطري (ملغم)	النسبة المئوية لتكون الكالس	الوزن الطري (ملغم)
المقارنة	90 A	744.0 AB	90 A	518.7A
1 يوم	100 A	399.0 B	80 A	1232.8 A
4 يوم	90 A	633.8 AB	100 A	1915.1 A
8 يوم	90 A	960.9 A	100 A	561.6 A
12 يوم	100 A	667.7 AB	100 A	791.0 A

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %

5-4 تأثير رش النباتات النامية في الحقل بالمستخلصات البحرية في تحفيز نشوء الكالس

1-5-4 نسبة تكون الكالس على الاوراق

بينت النتائج ان جميع المعاملات حصل فيها استجابة لنشوء الكالس على الاوراق عند اضافة 1.5 ملغم / لتر Kinetin + 0.5 ملغم / لتر 2,4-D الى وسط MS كما موضحة في جدول (9) ، وأعلى نسبة استجابة حصلت للاجزاء المفصولة من نباتات رشت بالالجادكس بتركيز 3 مل / لتر بنسبة بلغت 100% ، وأقل نسبة استجابة لتكون الكالس كانت عند معاملتي الجاتون 1 و3 مل / لتر بنسبة 60% قياساً بمعاملة المقارنة (الاوراق المفصولة من نباتات غير معاملة بالمستخلص البحري) التي اعطت نسبة تكون الكالس 80% ، ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

2-5-4 الوزن الطري للكالس (ملغم)

تبين النتائج ان هناك فروقاً معنوية في الوزن الطري للكالس المتكون على الاوراق المعاملة بالمستخلصات البحرية ، إذ حصل اعلى وزن طري للكالس المتكون من الاوراق التي تم رش نباتاتها بالالجاتون بتركيز1 مل / لتر بوزن بلغ (1631.4) ملغم ، والتي تفوقت على جميع المعاملات

الاخرى باستثناء معاملة الرش بالالجادكس بتركيز 1 مل / لتر ، قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسط الوزن فيها 753.3 ملغم .

4-5-3 الوزن الجاف للكالس (ملغم)

تبين النتائج الموضحة في الجدول (9) ان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات في صفة الوزن الجاف ، إذ وجد ان اعلى وزن جاف كان عند معاملة الرش بالالجاتون 1 مل / لتر إذ اعطت وزن جاف بلغ 85.85 ملغم وتفوقت معنويا على جميع المعاملات الاخرى باستثناء معاملة رش نباتات الحقل بالالجادكس بتركيز1 مل / لتر إذ اعطت 71.54 ملغم ، قياساً بالنباتات غير المعاملة بالمستخلصات البحرية (المقارنة) التي اعطت وزناً جافاً بلغ 36.13 ملغم .

تلعب الحالة الفسلجية للنبات الام دوراً مهماً من خلال تأثيرها بشكل مباشر على استجابة الاجزاء النباتية المزروعة خارج الجسم الحي (Read ،1990) . قد يعود تفوق الاجزاء النباتية المفصولة من النباتات المعاملة (نباتات الام) بالمستخلصات البحرية والمزروعة على وسط MS في الصفات المدروسة الى المحتوى الغذائي والهرموني الجيد للنباتات المعاملة والتي احتوت على مستويات جيدة من الكربوهيدرات والمواد العضوية والعناصر الغذائية بنوعيها الكبرى والصغرى والهرمونات منها الجبرلينات والاوكسينات والسايتوكاينينات مما حسن من الحالة الفسلجية لنبات الام وبالتالي انعكس ذلك على زيادة استجابة الاجزاء المأخوذة الاوراق للزراعة خارج الجسم الحي (Tisserat،1985 و Read ، 1990) ، اضافة الى احتواء المستخلصات البحرية على نسب عالية من العناصر الاساسية ومنها البوتاسيوم والحديد والمنغنيز ، والمعروف ان هذه العناصر تلعب دوراً مهماً في نمو الاجزاء النباتية وتطورها من خلال دورها في اشتراكها في تحفيز الكثير من العمليات الايضية في الانسجة، فالبوتاسيوم يدخل بوصفه عاملاً مساعداً في اكثر من 40 انزيماً ويساعد في المحافظة على انتفاخ الخلايا ، اما المنغنيز فإنه ضروري للعديد من الانزيمات التي تدخل في انتقال الفوسفات ، وهو مكون لجزيئة الكلوروفيل ، والحديد يعدّ مكوناً اساسياً للسايتوكرومات التي تدخل في عملية التنفس ، كذلك دور المنغنيز الذي يعتبر متطلب اساسي لبعض الانزيمات مثل Kinases و Oxidases و Peroxidases ويشترك مع كاتيونات اخرى لتفعيل بعض الانزيمات وهذه ربما ساعدت في نمو الاجزاء المزروعة خارج الجسم الحي وتطورها وسرعة استجابتها (Bloom ، 1998) ، وايضاً يعود ذلك الى دور وسط MS الاكثر ملائمة واستعمالاً لزراعة مختلف الانواع النباتية بما فيها النباتات العشبية (Hartmann وآخرون ، 1997) ، وهذه النتائج تتفق مع الاحبابي (2006) في اضافة خليط من العناصر الغذائية لنباتات الشليك ادى الى سرعة استجابتها للنمو خارج الجسم الحي .

جدول (9) تأثير الرش بالمستخلصين البحريين (الجاتون والجادكس) في نشوء الكالس بعد (4) اسابيع من الزراعة النسيجية على وسط MS مجهز بتركيزين من Kinetin و 2,4-D

الصفات / المعاملات (مل/لتر)	نسبة تكون الكالس على الاوراق (%)	الوزن الطري للكالس (ملغم)	الوزن الجاف للكالس (ملغم)
مقارنة	80 A	753.3 C	36.13 CB
الجاتون 1	60 A	1631.4 A	85.85 A
الجاتون 3	60 A	428.2 D	29.75 C
الجادكس 1	90 A	1336.8 AB	71.54 A
الجادكس 3	100 A	1096.0 B	49.69 B

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %

6-4 تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في محتوى كالس الحبة السوداء من الكاينتين وحامض اندول حامض الخليك والجبرلين وحامض الابسيسك

1-6-4 الكاينتين Kinetin

تبين النتائج الموضحة في الشكل (6) والملحق (1) ان تعريض الكالس الى المجال المغناطيسي أدى الى زيادة كمية Kinetin في معاملتي 1 و 3 مغناطيس ، إذ بلغت اعلى كمية 5.46 مايكروغرام / غرام وزن طري من الكالس عند التعريض الى 3 مغناطيس ، في حين بلغت كميته 3.52 و 0.1 مايكروغرام / غرام في معاملتي 1 و 2 مغناطيس على التوالي قياساً بمعاملة عدم التعريض ، إذ بلغت كمية Kinetin 0.32 مايكروغرام / غرام ، ولم تظهر نتائج اختبار t فروقاً معنوية بين المعاملات .

2-6-4 اندول حامض الخليك Indole acetic acid (IAA)

تبين النتائج في الشكل (6) والملحق (1) ان تعريض الكالس الى مجال مغناطيسي ادى الى زيادة معنوية في كمية IAA مع زيادة عدد المغانط اذ بلغت كميته 10.64 مايكرو غرام / غرام في الكالس المعرض الى 3 مغناطيس ، وبلغت اقل قيمة له عند معاملة المقارنة 3.51 مايكروغرام/غرام ، في حين بلغت كميته 9.15 و7.73 مايكروغرام / غرام في معاملتي 1 و 2 مغناطيس على التوالي .

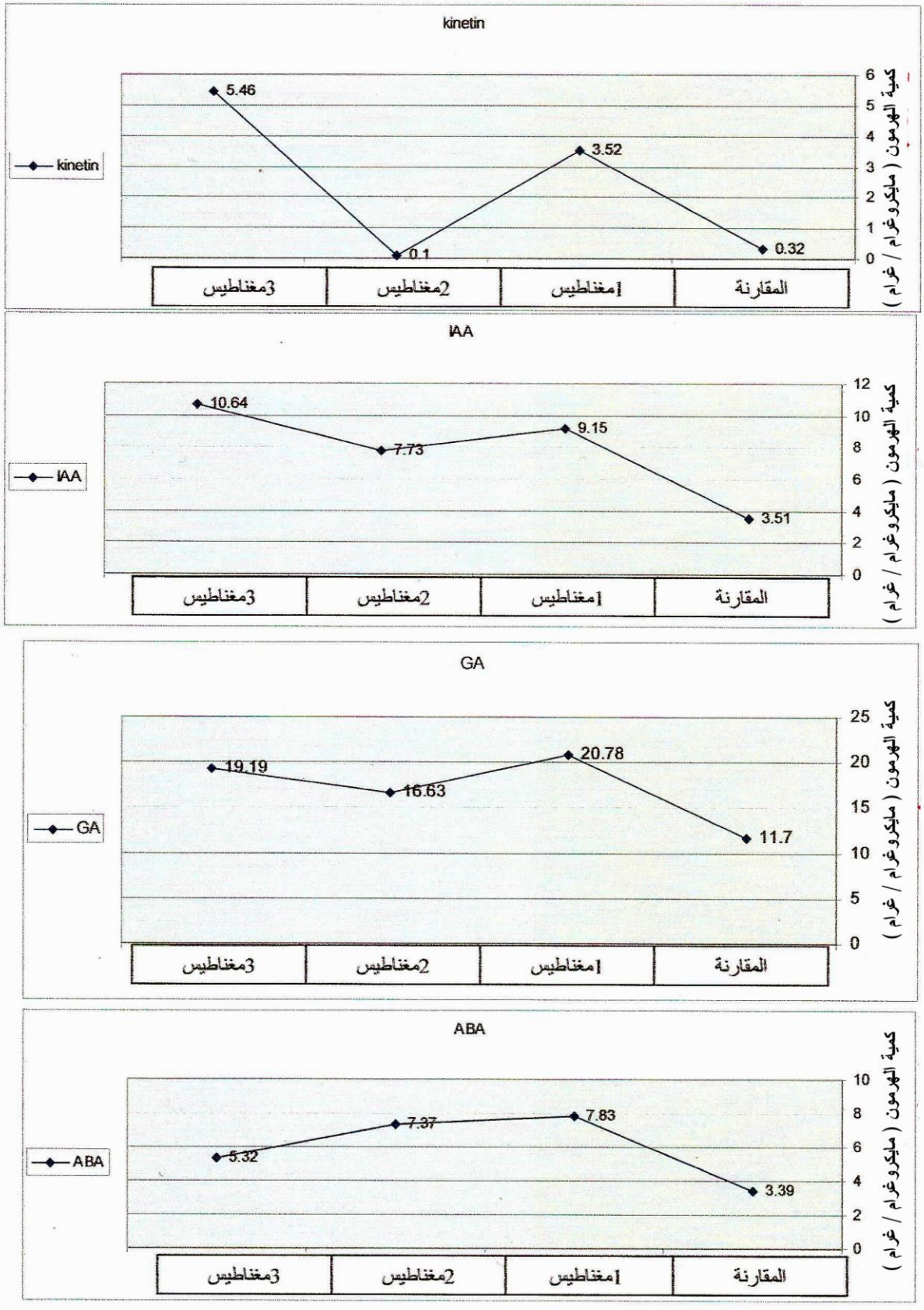
3-6-4 حامض الجبرلين Gibbrellic acid(GA)

يلاحظ من النتائج الموضحة في الشكل (6) والملحق (1) ان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات عند التعريض الى المجال المغناطيسي في كمية الجبرلين في الكالس الطري بزيادة كثافة خطوط الفيض المغناطيسي من خلال زيادة عدد المغانط اذ بلغت كميته 20.78 مايكرو غرام / غرام في الكالس المعرض الى 1 مغناطيس ، في حين بلغت كميته 16.63 و 19.19 مايكروغرام / غرام في معاملتي 2 و3 مغناطيس على التوالي قياساً بالمعاملة عدم التعريض الى المجال المغناطيسي التي اعطت اقل كمية وبلغت11.7 مايكروغرام / غرام وزن طري من الكالس .

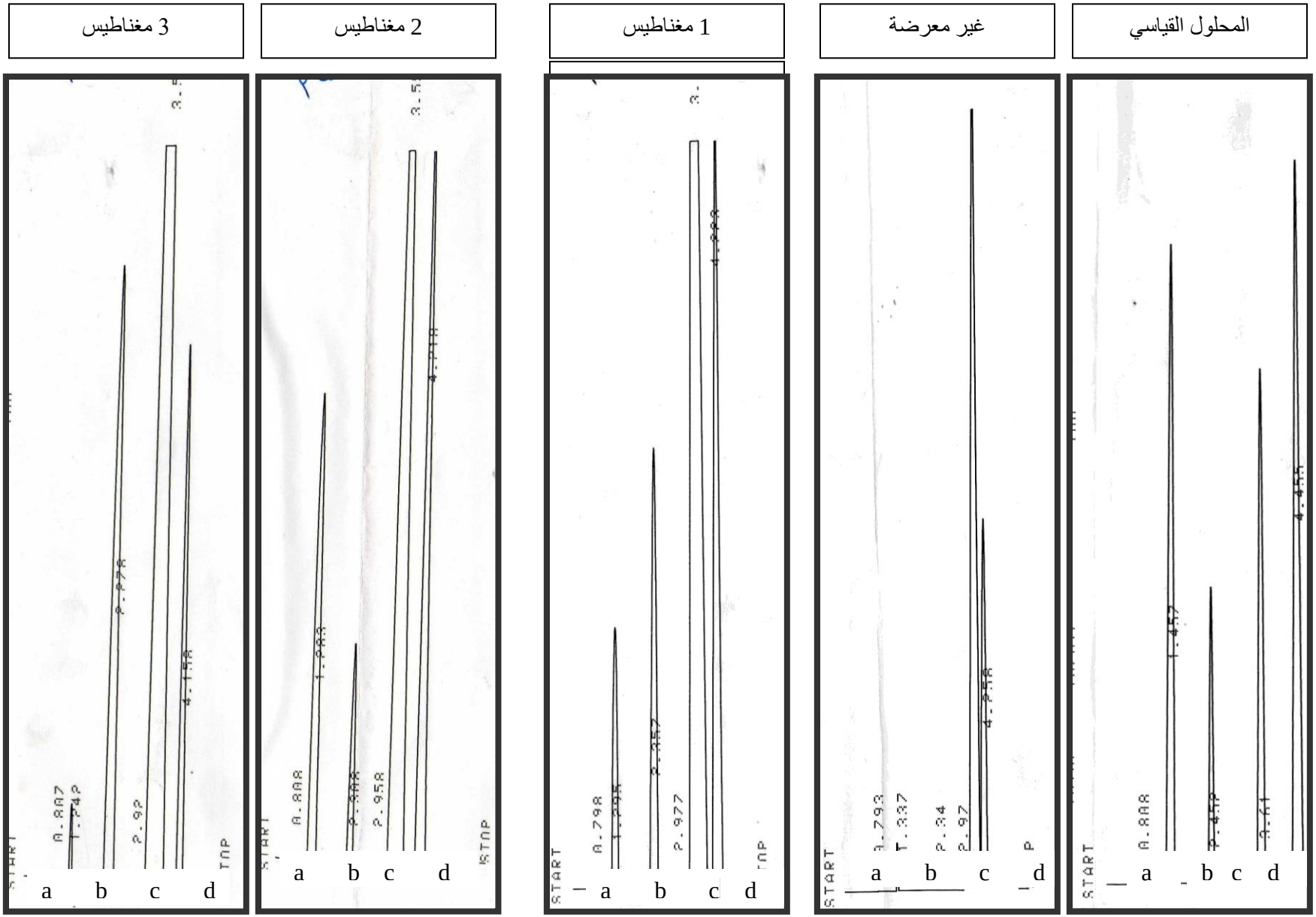
4-6-4 حامض الابسيسك Abscisic acid(ABA)

توضح النتائج في الشكل(6) والملحق (1) ان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات وفق اختبارt عند التعريض الى المجال المغناطيسي وزيادة عدد المغانط ، اذ بلغت اعلى كمية من ABA 7.83 مايكرو غرام / غرام وزن طري عند تعريض الكالس الى مغناطيسٍ واحدٍ ، واقل كمية من ABA كانت عند عدم التعريض للمجال المغناطيسي إذ بلغت 3.39 مايكرو غرام / غرام ، في حين بلغت كميته 7.37 و 5.32 مايكرو غرام / غرام عند معاملتي 2 و 3 مغناطيس على التوالي .

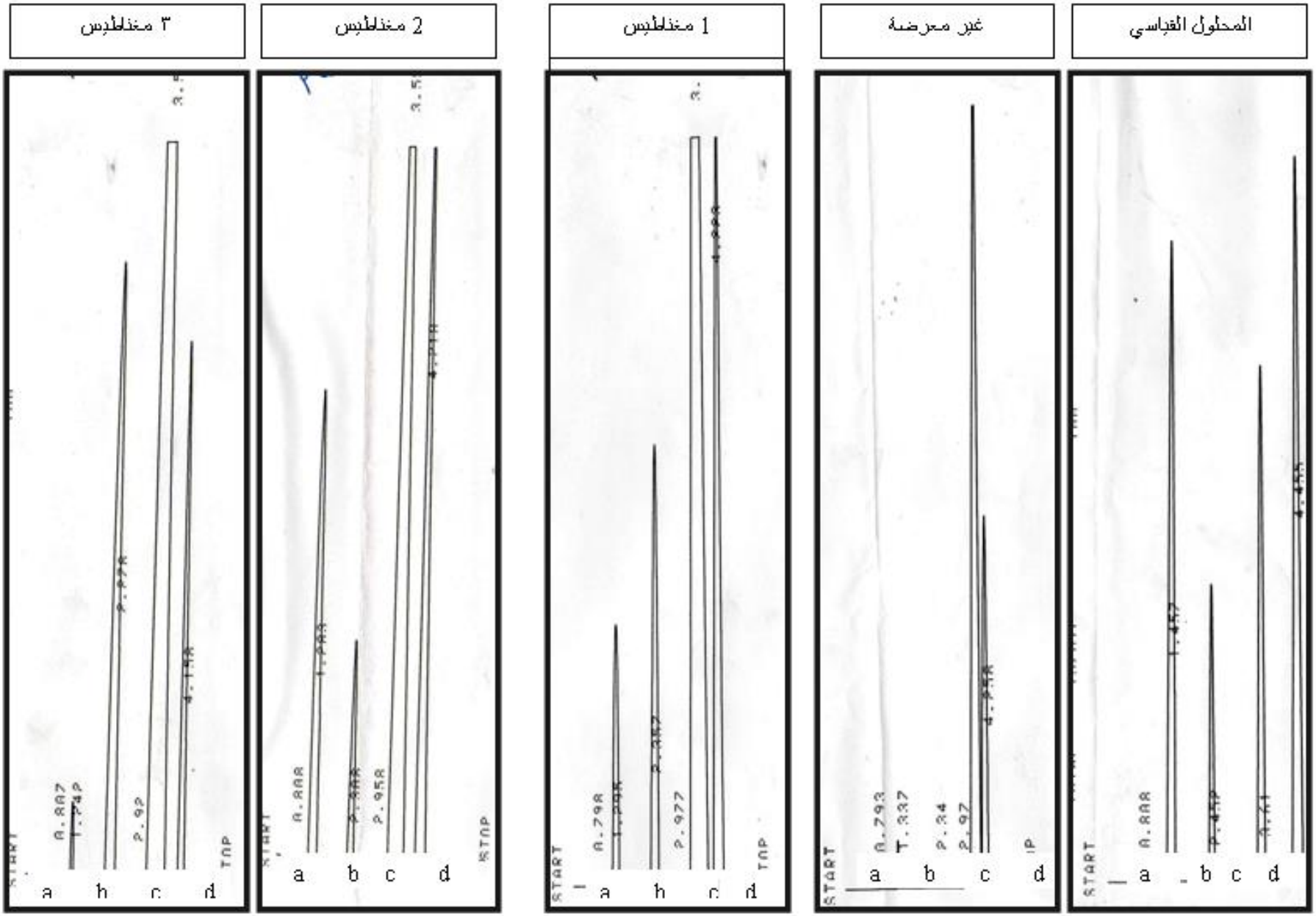
تشير النتائج ان تعريض الكالس الى المجال المغناطيسي أثّرَ بشكل واضح في محتواه الهرموني وهذا يعود الى الدور الذي يلعبه المجال المغناطيسي في تحسين ايض النباتات وتحسين حالة النمو (Kato ، 1988 ; Kato وآخرون ، 1989) ، وزيادة النشاط الانزيمي المضاد للاكسدة (Sahebjamiوآخرون ، 2007) وزيادة تصنيع البروتينات (Atak وآخرون ، 2003) ، قد تكون هذه العوامل محفزة هرمونيا من خلال زيادة كمية هذه الهرمونات في الكالس نتيجة التعريض للمجال المغناطيسي ، وقد توصلت ناصر (2012) الى نتيجة مشابهة اذ وجدت عند تعريض كالس نبات اللالنكي كليمنتاين الى مجال مغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا (صفر ، 1 ، 2 ، 3) مغناطيس زاد من انتاج الهرمونات الداخلية المفصولة مثل Kin و IAA و GA و ABA قياساً بمعاملة عدم التعريض للمجال المغناطيسي .



الشكل (5) تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في محتوى كالس الحبة السوداء من الهرمونات Kin,GA_IAA_ABA (L.S.D *- على مستوى احتمال 5% , N.S – غير معنوي) – (Kin – N.S, IAA- *, GA- * 2.797 , ABA- * 2.353 , * 3.117)



الشكل (6) كمية الهرمونات النباتية الناتجة من كالس الحبة السوداء المزروع على وسط MS مجهز بتركيز
(a-Kin, b- IAA , c- GA, D- ABA) 2,4 – D ملغم/لتر 0.5 + Kinetin ملغم/لتر1.5)



الشكل (6) كمية الهرمونات النباتية الذائبة من كالس الحبة السوداء المزروع على وسط MS مجهز بتركيز
(a-Kin. b- IAA . c- GA. D- ABA) 2.4 – D .ملغم/لتر 0.5 + Kinetin .ملغم/لتر1.5)

7-4 تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في انتاج الزيوت Oils من كالس نبات الحبة السوداء

Thymohydroquinone 1-7-4

تبين النتائج في الشكل (8) والملحق (2) ان اعلى قيمة لمركب Thymohydroquinone بلغت 6.8 مايكروغرام / غرام عند معاملة 2 مغناطيس ، وأقل قيمة لهذا المركب بلغت 2.27 و 1.26 مايكروغرام / غرام في معاملتي التعريض الى 1 و 3 مغناطيس على التوالي ، قياساً بمعاملة عدم التعريض للمجال المغناطيسي ، إذ بلغت كميته 3.31 مايكروغرام / غرام ، ولم تظهر نتائج اختبار t فروقاً معنوية بين المعاملات .

Dithymoquinone 2-7-4

توضح النتائج في الشكل (8) والملحق (2) ان الزيادة في كمية **Dithymoquinone** بلغت بحدود 5 أضعاف كميتها من الكالس نتيجة التعريض للمجال المغناطيسي ، وبلغت اعلى كمية له 14.27 مايكرو غرام / غرام عند معاملة 3 مغناطيس ، واقل كمية كانت عند عدم التعريض للمجال المغناطيسي وبلغت 2.78 مايكرو غرام / غرام ، في حين بلغت كميته 3.77 و 8.29 مايكرو غرام / غرام عند معاملتي 1 و 2 مغناطيس على التوالي ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات وفق اختبار t .

Thymoquinone 3-7-4

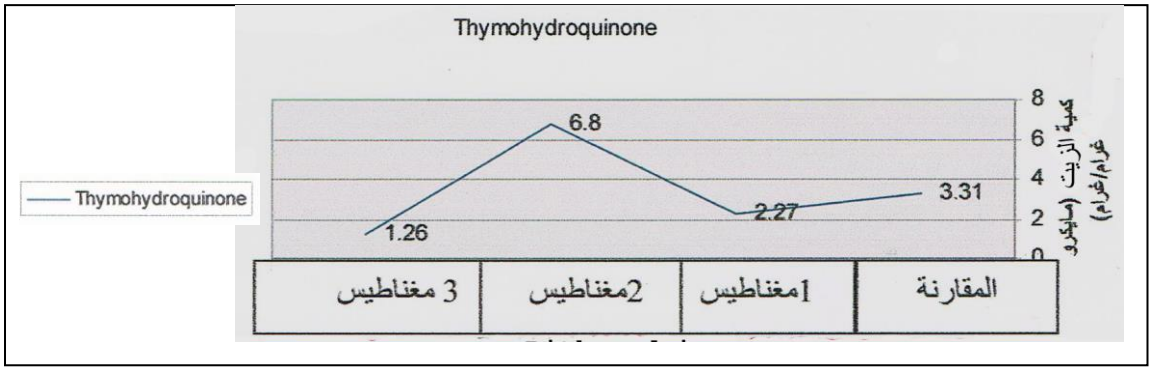
يلاحظ من النتائج في الشكل (8) والملحق (2) ان المجال المغناطيسي ادى الى زيادة ملحوظة في كمية Tymoquinone في الكالس إذ زادت كميته عند التعريض للمجال المغناطيسي ، و بلغت 20.3 و 32.45 و 28.456 مايكرو غرام / غرام في كل من معاملات 1 و 2 و 3 مغناطيس على التوالي ، قياساً بمعاملة عدم التعريض للمجال المغناطيسي إذ بلغت كميته 15.28 مايكرو غرام / غرام ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات .

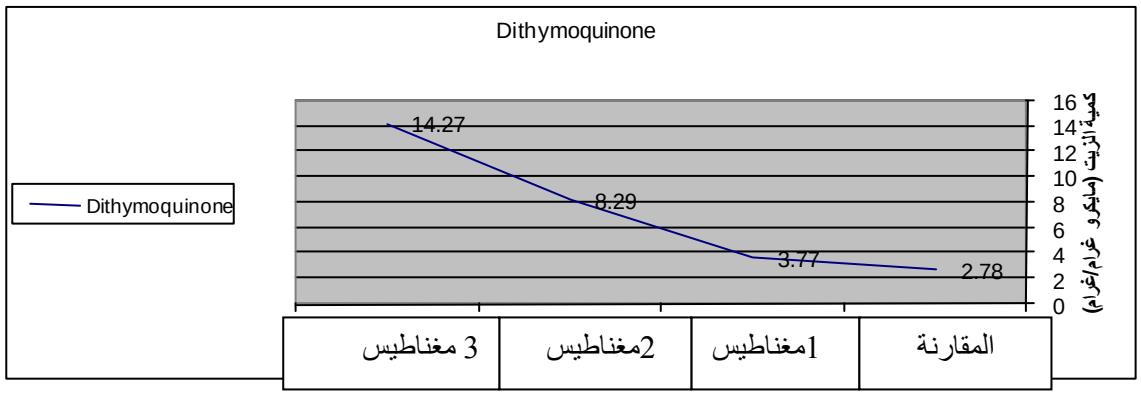
Thymol 4-7-4

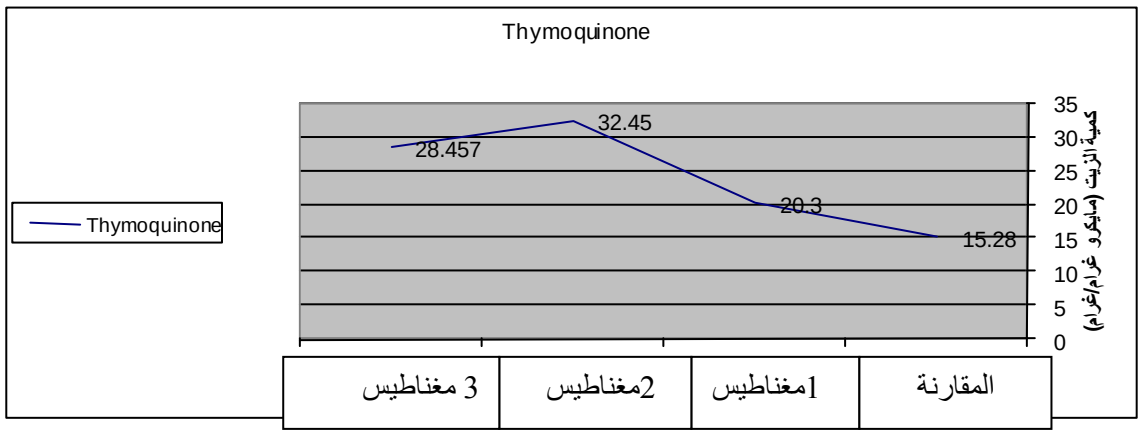
تبين النتائج في الشكل (8) والملحق (2) ان Thymol زادت كميته الى مايقارب 10 أضعاف عند تعريض الكالس الى 3 مغانط وبزيادة معنوية ، إذ بلغت كميته 30.28 مايكرو غرام / غرام وزن طري للكالس ، واقل كمية كانت عند معاملة المقارنة إذ بلغت 3.6 مايكرو غرام / غرام ، في حين بلغت كميته 7.35 و 9.31 مايكرو غرام / غرام عند معاملتي 1 و 2 مغناطيس على التوالي .

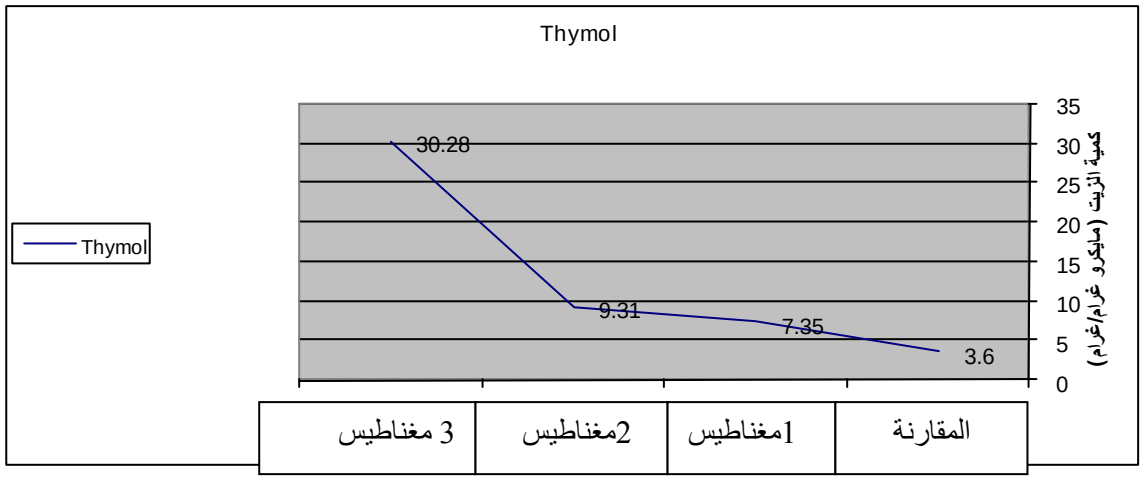
وتشير النتائج الى ان المجال المغناطيسي زاد من انتاج مركبات Oils ، وربما يعود سبب الزيادة الى دور المجال المغناطيسي في تنشيط النمو من خلال زيادة انتاج منظمات النمو Kinetin و

GA و IAA (الشكلين 6 و 7) فضلا عن دور المجال المغناطيسي في تحسين ايض النبات (Kim وآخرون ، 2005) مما زاد من فعالية الخلايا والانسجة لانتاج زيوت Oils ، واشارت بعض الدراسات الى امكانية استخلاص الزيوت من كالس الحبة السوداء ، إذ وجد El-Said وآخرون (2002) الذي تمكن من استخلاص زيوت Thymoquinone ، P-cymene ، α-pinene و Thymol من كالس اوراق نبات الحبة السوداء عند زراعتها على وسط مجهز بـ 0.1 ملغم / لتر Kinetin + 1.0 ملغم / لتر 2,4-D ، كذلك تمكن Al-Ani (2008) من استخلاص Thymol من كالس نبات الحبة السوداء المزروعة على وسط مجهز بـ 1.0 ملغم / لتر 2,4-D + 1.5 ملغم / لتر Kinetin ، في حين وجد Rezael وآخرون (2007) عند تعريض كالس نبات البندق المزروعة على وسط مجهز بـ 1 ملغم / لتر 2,4-D + 0.5 ملغم / لتر BA الى مجال مغناطيسي بشدة 30 ملي تسلا ، قلل من كمية الزيوت المفصولة من الكالس .

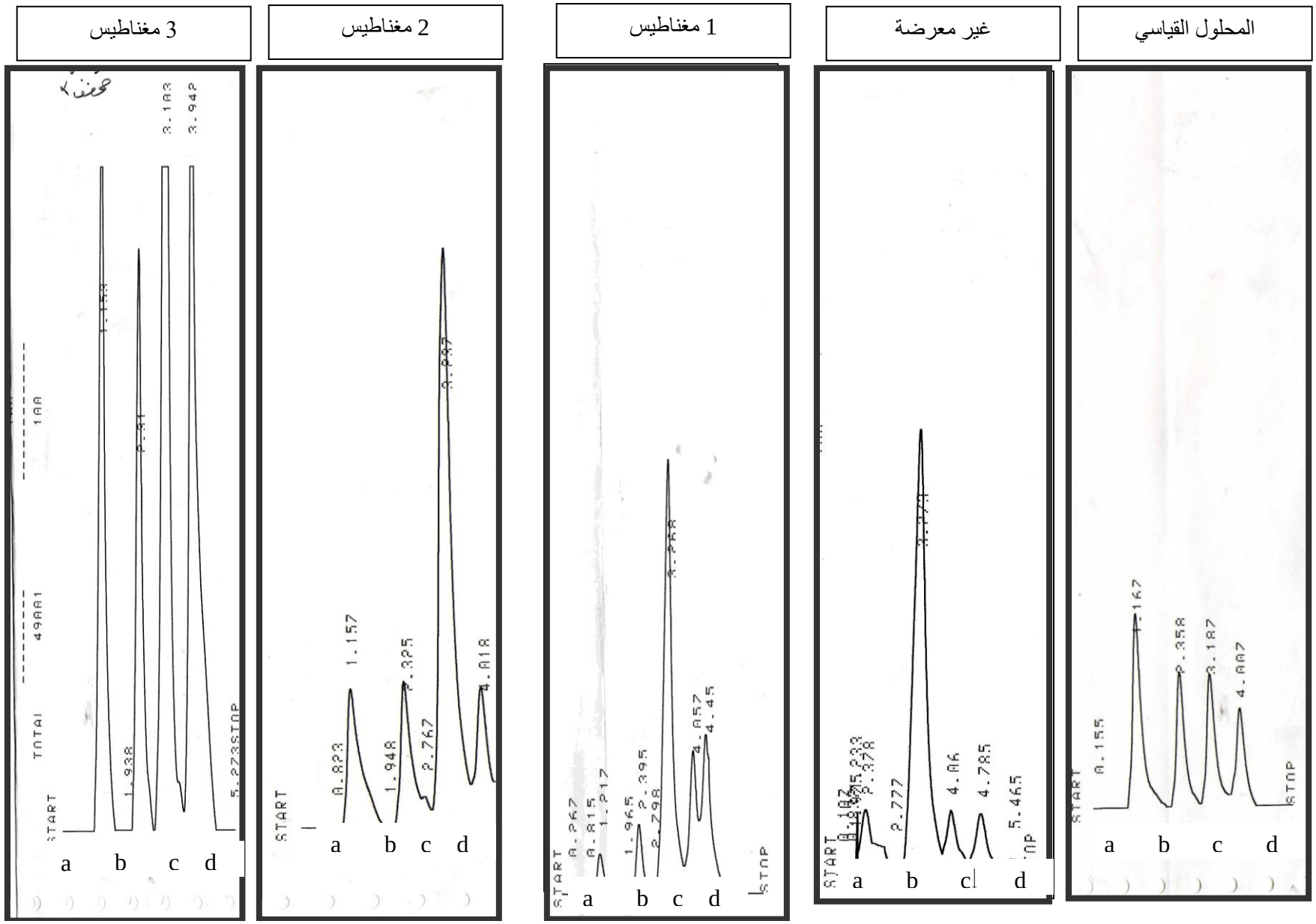








الشكل (7) تأثير كثافة خطوط المجال المغناطيسي في محتوى كالس الحبة السوداء من الزيوت Oils
(*- L.S.D على مستوى احتمال 5% , N.S – غير معنوي) – (N.S- thymohydroquinone,
N.S-dithymoquinone , N.S- thymoquinone, 2.736*- thymol).



الشكل (8) كمية الزيوت Oils من كالس الحبة السوداء المزروع على وسط MS مجهز بتركيز 1.5 ملغم/لتر Kinetin+ 0.5 ملغم/لترD-2,4 (d-Thymol , c- Thymoquinone, b- Dithymoquinone , a-Thymohydroquinone)-

بذرة مزروعة على وسط MS

انبات بذرة

الجذر المزروع لنشوء الكالس

الفرع المزروع لنشوء الكالس

الكالس الناشئ

انتاج المركبات ذات الاستخدامات الطبية و الهرمونات

الشكل (9) انبات البذرة ونشوء البادرات وتطورالكالس ونموه

ثانياً : التجربة الحقلية :

4-8 تأثير رش نباتات الحبة السوداء بالمستخلصات البحرية في صفات النمو الخضري

4-8-1 ارتفاع النبات

ان ارتفاع النبات لم يختلف معنوياً نتيجة الى رش النباتات بالمستخلصات البحرية ، وان اعلى متوسط ارتفاع للنبات عند الرش بالمستخلصات البحرية بنوعيها الجادكس 3,1 مل / لتر والجاتون 1 و 3 مل / لتر كان عند معاملة الجاتون 1 مل / لتر 53.12 سم ، وأقل عند معاملة الجاتون 3 مل / لتر 47.61 سم كما مبينة في جدول (10)، قياساً بمعاملة المقارنة الرش بالماء العادي التي بلغت متوسط ارتفاع 53.63 سم .

4-8-2 عدد الافرع

توضح النتائج في الجدول (10) انه لا توجد فروقاً معنوية بين المعاملات عن رش النباتات بمستخلصات النباتات البحرية سواء كانت التراكيز عالية أو واطئة حيث بلغ أعلى متوسط لعدد الافرع 31.15 عند الرش بالجادكس 1 مل / لتر ، وأقل متوسط كان 18.39 عند الرش بالجادكس 3 مل / لتر ، قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 27.74 فرعاً ، في حين بلغ متوسط عدد الافرع لمعاملتي الرش بالالجاتون بتركيز 1 و 3 مل / لتر 25.25 و 28.61 على التوالي .

4-8-3 عدد الجذور

هناك فروقٌ معنوية بين المعاملات عند الرش بمستخلصات النباتات البحرية على النبات إذ وصل اعلى متوسط لعدد الجذور عند الرش بالمستخلص البحري الجادكس 1 مل / لتر اذ بلغ متوسطها 18.8 جذر / نبات ، وتفوقت معنوياً على معاملة الرش بالالجاتون بتركيز 1 مل / لتر إذ اعطت متوسط لعدد الجذور بلغ 8.2 جذر / نبات كما موضحة في جدول (10) ، قياساً بمعاملة عدم الرش بالمستخلصات البحرية (المقارنة) اذ بلغ متوسطها 12.9 .

4-8-4 طول الجذور (سم)

توضح النتائج المبينة في الجدول (10) انه لا توجد فروقٌ معنوية بين المعاملات عند الرش بالمستخلصات البحرية حيث وصل أعلى متوسط لطول الجذور عند الرش بالجادكس 1 مل / لتر وبلغ 16.89 سم واقل متوسط لها بلغ 11.71 سم عند الرش بالجاتون 1 مل / لتر ، قياساً بالنباتات غير المعاملة التي بلغت 14.74 سم .

4-8-5 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

تبين النتائج في الجدول (10) انه لا توجد فروقٌ معنوية بين المعاملات عند الرش بالمستخلصات البحرية سواء استخدمت بالتركيز العالي أو الواطىء في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري ، إذ وصل اعلى وزن عند الرش بالجادكس 3 مل / لتر وبلغ 2.73 غم ، وأقل وزن عند الرش بالجادكس بتركيز 1 مل / لتر وبلغ 1.83 غم ، قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت نباتاتها متوسط وزن بلغ 2.06 غم .

4-8-6 الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

توضح النتائج في جدول(10) ان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات في صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري عند الرش بالمستخلصات البحرية إذ وصل اعلى وزن عند الرش بالجادكس 1 مل / لتر بوزن بلغ 0.66 غم، وتفوقت معنوياً على معاملتي المقارنة والرش بالالجاتون بتركيز 1 مل / لتر إذ اعطتا 0.35 و 0.34 غم على التوالي .

وتشير النتائج ان سبب زيادة عدد الجذور والوزن الجاف للمجموع الجذري يرجع الى احتواء هذه المستخلصات البحرية على المغذيات المعدنية المختلفة والمواد العضوية التي تحفز نمو الجذور الجانبية والدور الذي تلعبه هذه الجذور في تحسين نقل المواد والعناصر الغذائية داخل النبات مما يزيد من معدل النمو الخضري للنباتات المعاملة بها (Verkleij ، 1992 ، Thomas و Li ، 2004) ،اضافة الى احتواء المستخلص البحري الجادكس على البورون حيث يؤدي البورون دور مهم في نقل المواد المصنعة بعملية التمثيل الضوئي الى مناطق النمو الفعالة التي تسهم في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وكذلك له دور مهم في تنظيم ونشاط الهرمونات النباتية وعملية البناء الضوئي والمساعدة في تكوين المركبات كما له دور مهم في زيادة اتساع الاوعية الناقلة وان زيادة عدد هذه العناصر يؤثر بشكل ايجابي على النمو (عبد الله ، 2003 و El-tantawy ، 1993) وتتفق مع ما ذكره Potter(2005)في ان المستخلصات البحرية تؤدي الى تكوين نظام جذري قوي ومتشعب ، وبالتالي تعطي للنبات قوة في النمو وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة ، وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما ذكره (1992) Verkleij في حصول زيادة معنوية في اعداد الجذور عند الرش بالمستخلصات البحرية لنبات الشليك .

جدول (10) تأثير رش المستخلصات البحرية في صفات النمو الخضري لنبات الحبة السوداء النامية في الحقل

الصفات / المعاملات مل/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع	عدد * الجذور	متوسط طول الجذور (سم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)	الوزن الجاف* للمجموع الجذري (غم)
مقارنة	53.63 A	27.74 A	12.9 AB	14.74 A	2.06 A	0.35 B
Algadix 1	53.03 A	31.15 A	18.8 A	16.89 A	1.83 A	0.66 A
Algadix 3	47.68 A	18.39 A	10.03AB	13.42 A	2.73 A	0.59 A
Algaton 1	53.12 A	25.25 A	8.2 B	11.71 A	2.04 A	0.34 B
Algaton 3	47.61 A	28.61 A	10.73AB	14.84 A	1.96 A	0.54 A

* المتوسطات التي تحمل الحرف نفسه لكل عمود لا تختلف معنويا بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %

4-9 تأثير الرش بالمستخلصات البحرية في حاصل نبات الحبة السوداء النامية في الحقل

4-9-1 عدد الاجراس / نبات

تبين النتائج ان اعلى متوسط لعدد الاجراس / نبات كانت عند الرش بالمستخلص البحري الجادكس بتركيز 1 مل / لتر إذ أعطت 18.09 ، واقل متوسط لعدد الاجراس كان عند الرش بالجادكس بتركيز 3 مل / لتر إذ أعطت 13.58 ، قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسط عدد اجراسها 15.66 كما موضحة في جدول (11) ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوياً بين المعاملات .

4-9-2 وزن البذور / نبات (غم)

تبين النتائج الموضحة في الجدول (11) فروقاً معنوية بين متوسطات المعاملات في صفة وزن البذور / نبات عند الرش بالمستخلصات البحرية ، إذ بلغ اعلى متوسط وزن للبذور / نبات عند الرش بالمستخلص البحري الجادكس بتركيز 1 مل / لتر 1.19 غم ، والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات الاخرى ، وأقل وزن عند الرش بالمستخلص البحري الجاتون بتركيز 1 مل / لتر 0.67 غم ، في حين اعطت معاملة المقارنة متوسط وزن بذور نباتاتها بلغ 0.85 غم .

4-9-3 وزن مئة بذرة

تبين النتائج انه لا توجد فروقاً معنوية بين المعاملات في صفة وزن مائة بذرة (غم) كما موضحة في جدول (11) عند الرش بالمستخلصات البحرية على النبات ، حيث بلغ اعلى متوسط لوزنها عند معاملة المقارنة إذ بلغت 0.25 غم ، تلتها معاملة الجادكس بتركيز 1 و 3 مل / لتر إذ اعطتا متوسط وزن مئة بذرة لنباتاتها 0.21 غم و 1.91 غم على التوالي ، في حين اعطت معاملة الجاتون بتركيز 1 و 3 مل / لتر متوسط وزن مائة بذرة لنباتاتها بلغت 0.18 غم لكليهما .

تشير النتائج التي سجلت في وزن البذور في النبات الواحد قد يرجع سببها الى التأثيرات الفسلجية المهمة للمستخلصات البحرية في تحسين نمو النباتات وزيادة عدد الجذور لكل نبات (جدول 10) مما انعكس ايجاباً في زيادة معدل الامتصاص ودعم عقد الازهار وتدعيم نمو الاجراس والبذور ، وقد اشارت العديد من الدراسات الى الدور المهم الذي تلعبه المستخلصات البحرية عند رشها على النبات ، ومنها ما وجده العبيدي (2010) في حصول زيادة معنوية في حاصل الحبوب ووزن السنبلة الواحدة وعددها في نبات الحنطة عند رش النباتات بمستخلصات النباتات البحرية Algamix و Soluamine وبتركيز (2 و4 مل / لتر) حيث تفوق التركيز (4 مل / لتر) في صفات الحاصل ومنها وزن البذور ، كذلك تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Najuib و Khalil (2002) عند رش نبات الحبة

السوداء بالمستخلص البحري seaweed extract بتركيز 20 ملغم / لتر زاد من النمو الخضري وحاصل البذور . وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Yehya و Najuib (2011) عند رش المستخلص البحري على الاوراق بتركيز (100 ملغم / لتر) لنبات الحبة السوداء والذي يحوي على المعادن ، زاد من النمو الخضري وفي انتاج البذور وجودتها .

جدول (11) تأثير الرش بالمستخلصات البحرية في حاصل نبات الحبة السوداء النامية في الحقل

الصفات / المعاملات مل/لتر	متوسط عدد الاجراس في النبات	وزن البذور/ نبات (غم)	وزن مئة بذرة (غم)
مقارنة	15.66 a	0.85 b	0.25 a
Algadix 1	18.09 a	1.91 a	0.21 a
Algadix 3	13.58 a	0.70 b	0.19 a
Algaton 1	16.34 a	0.67 b	0.18 a
Algaton 3	17.92 a	0.72 b	0.18 a

الشكل (10) نبات مزهر للحبة السوداء نامي في الحقل

الاستنتاجات والتوصيات

- الاستنتاجات

1- أدى الكاينتين الى زيادة في انبات البذورونمو البادرات ووزنها الطري .

2- إن اضافة 1.5 ملغم / لتر Kinetin وتداخلها مع 0.5 ملغم / لتر 2,4-D حفز نشوء الكالس وزيادة الوزن الطري للرويشة، اما عند اضافة 1.5 ملغم / لتر Kinetin وتداخلها مع 1.5 ملغم / لتر 2,4-D حفز نشوء الكالس للجذور وزيادة الوزن الطري له.

3- زيادة مدة التعريض للمجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا ولمدة يوم واحدٍ و8 يوم زاد من الوزن الطري لكالس الرويشة ، اما التعريض الى شدة 200 ملي تسلا ولمدة 4 أيام زاد من الوزن الطري لكالس الجذور .

4- أدى الرش بمستخلص الطحالب البحرية الجاتون بتركيز 1 مل / لتر الى زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف للكالس (ملغم) عند زراعة الاوراق خارج الجسم الحي .

5- زيادة كثافة خطوط الفيض المغناطيسي زاد من انتاج IAA و GA و ABA في الكالس .

6- زيادة كثافة خطوط الفيض المغناطيسي زاد من انتاج زيوت الـ Oils وهي dithymoquinone ، thymoquinone و thymol حيث زاد الى مايقارب عشرة أضعاف في الكالس .

7- أدى الرش بمستخلصات الطحالب البحرية الى حصول زيادة في بعض صفات النمو الخضري وحاصل النبات ، وكانت اكثر المعاملات تأثيراً هي الرش بالمستخلص البحري الجادكس بتركيز 1مل/ لتر.

- التوصيات

1- دراسة تأثير مكونات الوسط الغذائي (منظمات النمو ، والسكريات ، والمغذيات) في محتوى الكالس ومقارنتها بتأثيرفترات الضوء ، والظلام ، والدور الذي تلعبه في تراكم مواد الايض الثانوية .

2- تقدير محتوى الكالس من مركبات الزيوت الطيارة والهرمونات التي تعذر تشخيصها خارج الجسم الحي .

3- دراسة دور مدة التعريض للمجال المغناطيسي وشدته في انتاج المركبات الثانوية الاخرى.

4- دراسة دور منظمات النمو في تخصص كالس الحبة السوداء .

5- بيان اثر قطبية المجال المغناطيسي في انتاج المركبات ذات الاستخدامات الطبية في كالس الحبة السوداء .

6- دراسة محتوى البذور من الزيوت الناتجة من الرش بهذه المستخلصات البحرية .

7- اختيار افضل صفات النمو الخضري (الاوراق) لاستخراج مكونات الزيوت والهرمونات التي تعذر تشخيصها .

المصادر العربية

- القرآن الكريم
- النجار ، عبد الرحمن . (1997) . أسرار جديدة عن حبة البركة . دار اخبار اليوم ، القاهرة .
- الدجوي ، علي . (1996) . موسوعة انتاج النبات الطبية والعطرية. مكتبة مدبولي . القاهرة .
- المختـار ، سـراب عبـد الهـادي ، ابـراهيم عبـد الله حمـزة ، محمـد شـهاب حمـد .(2010) . تأثير السكروز والتايروسين فـي استحثاث الكـالس وانتـاج المورفين والكودائين من نبات الخشخاش *Paparer somniferum* خارج الجسم الحي . مجلة مركز بحوث التقنيات الاحيائية . المجلد (الرابع) . العدد (4) .
- الكاتب ، يوسف منصور. (2000) . " تصنيف النباتات البذرية " دار النشر . جامعة بغداد .
- الاحبـابي ، أديـب جاسـم عبـاس . (2006) . اسـتجابة الجـزء النبـاتي للشـليك *Fragaria ananassa Duch* صـنف Hapil المـأخوذ مـن نباتـات معاملـة بالحديد والجبـرلين وخلـيط مـن العناصـر الغذائيـة للزراعـة خـارج الجسـم الحـي . اطروحـة دكتـوراه ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .
- الشماع ، علي عبد الحسين (1993) . العقاقير وكيمياء النباتات الطبية . دار الحكمة . بغداد.
- العـــبيدي ، محمـــد عـــويد . (2010) . تـــأثير مستخلصـــات الاعشـــاب البحريـــة seaweed extract على الانبات والنمو والصفات الانتاجية والنوعية لصـنفين مـن الحنطـة (*Triticum durum* L.) . رسـالة ماجسـتير ، كليـة التربيـة ، جامعـة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- العلاف ، محمد سالم احمد . (2009). تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصـي عرق السوس والجادكس في نمو وحاصل الخس (*Lactuca sativa* L.) ، رسـالة ماجسـتير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- بن مسلم ، ابو الحسن مسلم بن الحجـاج . (1970) . المتـوفي ، 21 هـ) ، صـحيح مسلم ، ج 2 ، ص 284 ، دار احياء التراث الاسلامي ، بيروت.
- حسين ، فوزي طه قطب . (1981) . النباتات الطبية والعطريـة والسـامة فـي الـوطن العربـي الخرطوم .
- خلـف الله ، عبـد العزيـز محمـد . (1988) . النباتـات الطبيـة والعطريـة والسـامة فـي الـوطن العربي ، دار مصر للطباعة ، الخرطوم ، ص 123-122 .

- سلمان . محمد عباس . (1988) . اساسيات زراعة الخلايا والانسجة النباتية ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- طه ، فادية هشام ومحمد شهاب حمد وصالح محسن بدر . (2009) . اكثار الليمون المخرفش خارج الجسم الحي . مجلة الزراعة العراقية ، المجلد 14 ، العدد 6 ص51-52.
- عبدالله ، خالد سعيد.(2003).تأثير النتروجين في الحاصل ومكوناته لثلاث اصناف من القطن(*Gossypiun hirsutum* L.) في منطقة القائم.مجلة تكريت للعلوم الزراعية،36 (4):160-171.
- عبيد ، عبد الرحيم عاصي و حميد صالح حماد و صبيح عبد الوهاب عنجل .(2011). تأثير الرش بمستخلص الاعشاب البحرية Algean Atonik في نمو وحاصل الخيار المزروع تحت البيوت البلاستيكية ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (11) العدد (1) .ص146-152
- عبيد ، اياد عاصي .(2009) . تأثيرات الوسط الغذائي والمجال المغناطيسي في الاكثار والصفات بالزراعة النسيجية والتشريحية لأصل الخوخ *Prunus persica* L. Batsch صنف محلي بيضاوي ، اطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- عطية،حاتم جباروخضير عباس جدوع.(1999).منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق.دار الكتب للطباعة.بغداد
- قطب ، فوزي طه . (1981) . النباتات الطبيعية زراعتها ومكوناتها ، دار المريخ للنشر ، الرياض ، السعودية .
- محمود ، سامي . (1993) . اسرار وعجائب الحبة السوداء مع الاعشاب الطبيعية ، المركز العربي للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر .
- محمد ، عبد المطلب ومبشر صالح عمر . (1990) . المفاهيم الرئيسة في زراعة الخلايا والانسجة والاعضاء للنبات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل ، العراق .
- ناصر، نور صبري . (2012) . أثر المجال المغناطيسي ومنظمات النمو النباتية في نمو واستحثاث الكالس في نباتي اللالنكي (*Citrus reticulate blanco*) والليمون الحامض (*Citrus Limon* L . *Burumf*) خارج الجسم الحي ، رسالة ماجستير ، جامعة ديالى .

المصادر الاجنبية :

- Aderi , M; Senthikumar.P and Paulsamy.S .(2008) . ***In vitro*** Regeneration of the medicinat plant plum Bago zeylanica L. with reference to auniane population in maruthamalai the western Ghats , India , Plant Tissue Culture , Biotech , 18 (2) : 173-179 .
- Al – Ani , N.K. (2008).Thymol production from callus culture of ***Nigella sativa*** **L.** Plant Tissue . Biotech , 18 (2) : 181 – 185 .
- Al – Gaby A; M. A . (1998) . Amino acid composition and biological effect of supplementing broad been and corn proteins with *Nigella sativa* (black cumin) number 7 , 42 (5) : 290 – 4 .
- Al- Faham,M and Ahmad.Z, (2004) . Comparative studies on chemical composition of N.S.L seed and jt Scake . J.a. Agric . Sci . 19 (9) : 2283 – 2289 .
- Al- Jassir ,M. S. (1992) . Chemical composition and micro flora of black cumin (*Nigella sativa*) , Seed growing in Saudi Arabia Food , Chem. ,. 45 (4) : 239 – 42 .
- Al- Kaisey, M.D , Baqir A.W. and Al-Ani A.H. (1999) . Chemical composition of black cumin of *Nigella sativa* . seed growing in Iraq . Ibn Al- Haitham ji for pure , App – Sci , 12 (2) : 1-8 .
- Ashrafi , Y. Z . (2009) . Study effect of planting methods and tank mixed Herbiciedes on weeds controlling and wheat yield . Journal . htm . Vol. 1 , No. 1 .

- Atak, C.,. Emiroglu, O Alikamanoglu S. and Rzakoulieva A. (2003). Stimulation of regerenation by magnetic field in soybean (*Glycine max* L. Merrill) tissue cultures, J. of Cell and Molecultar Biology , 2: 113-119.
- Aurelia, S. ; Lusarkiewcz .; Aleksandro P. and Zygmunt K. .(2007). Influence of cultivar explant source on *In vitro* growth of (*Comnabis sativa L.*) plant Genet . , (8) : 145-151 .
- Azam, F. M. S. , Islam S., Rahmatullah M. R. and Zaman A. (2010) Clonal propagation of Banana (*Musa spp.*) cultivar . BARI . ICAAA Genome , sapientum . subgroup) Acta Hort. 879 , ISHS .
- Babayan , V . K. ; A. E. Woods and Wells M. R. (1998). Proximate analysis of fatty acid amino acid composition of *Nigella sativa* seed .J. Food Science . 43 , 1314 – 1316 .
- Badary , O. A. ; Abdel – Naim A. B. ; Abdel . Wahab , M. H. and Hamada , F. M. (2000) , The influence of Thymoquinone on doxorubicin - induced hyper lipidemic nephropathy in vats – toxicology , 143 : 219 – 226 .
- Baloach Jalal – ud- din . (2007) . Effect of different Auxin on the establishment of Damustk Rose cuttings in different media Pak. J. Sc. ; 50 (5) : 339 – 345 .
- Bashandy , S. A. E. (1996). Effect of *Nigella sativa* oil on liver and kidney function of adult and senile rats . Egyptian .d. of Pharmacentical . Sci . 37 : 313 – 327 .
- Bayoumi , Y. A. and Hafes Y. M. (2006) . Effect of organic fertilizers combined with benzo (1 , 2 , 3) thiadiazole - 7 – carbothioic acids – methyl – ester (BTH) on the cucumber powdery mildew and the yield production department of

horticulture (vegetables) fecuity of Agriculture kafrel – Sheikh univ. Egypt . http// www.sci .u.s zeg: hu/ Ars . Acta Biological Szegediensis Volume 50 (3-4) : 131 – 136 .

- Bloom ; A. J. (1998) . Mineral Nutrition . In Plant Physiology In : L. tiza and E. zeigerets sinaner Asscciates Inc. Publisher sunder and Massachusetts USA .
- Chakraverty , H. L. (1976) . Plant welth of Iraq , a dictionary of economic plant . Vol . (1) P.387-388, ministry of Agriculture and Agrataon Reform , Baghdad . Iraq .
- Collin , H. A. and Edwards .(1998) . Plant cell culture blos scientific . Publishers , Ltd , Gulidford , vk , P : 1 – 155 .
- Criveann, H. R. and Taralunga G.(2006). Influence of magnetic fields of variable intensity on behaviour of some medicinal plants . J. of Central European Ageiculture,7(4): 643- 648.
- Davies,J.P.(1995).Plant Hormones.Carnell University,NewYork,U.S.A
- Delloloio, R. (2007). Cytokininus determine *Arabidopsis* root-Meristem size by controlling cell differentiation. Curr. Biol., 17: 678-682.
- Dixon , R. A. (1985). " Plant cell culture , a practical Approach " IRL . Press . Oxford . U. K.
- El- Abhar , H. , Abdallah D.and Saleh S., (2003) . Gaslroprotective activity of *Nigella sativa* oil and its constituent , thymoquinone against yastric mucosal injury induced by ischemia reperfusion in rats : J. Ethnophormacol , 14 (2 – 3) : 201 – 208 .
- El – Said , Mansour S. , Mahmoud M. EL- Olemy , Hamid and M. Elhay .(2002). Biotechnological Production of Biologically

active metabolites of pharmacy , King Saud university . N (1) : 10-34 .

- El- Sayed, A.M , Hussiney A.H. and Yussa A.I..(1997) . Constituents of *Nigella sativa* oil and evaluation of its inhibitory effect on growth and a flotation production by As pergillms parasiticus Deutsche leben smittle . Rund so han , 93 (5) : 144-52 .
- El- Tahir, K.E , Ashour M.M. and Al- Harbim M. (1993) . The cardiorascular actions of the volatile oil of the black seed (*Nigella sativa*) in vats – elucidation of the mechamism of action . Gen – pharmacol . 924 (5) . 1123-31 .
- El-tantawy,A.,Abrahim A.D.,and El-maddawy.(1993).Effect of sowing dates and nitrogen on growth and chemical and constitnents of Roselle hibiscus sabdariffa L.g.Agric.Sci.Mansoura univ.18(12):3651-3659.
- Emanuelde , A. B. Guital , L.A. , Sanchez – Cach , N F. G– tec , F. – tun ,and Garcia Y.G. (2011) . Effect of plant growth regulators on *In vitro* germination of coffee zygotic embryos . African Journal of Biotechnology . Vol . 10 (82) , PP. 19056 – 19065 .
- Fartaiset , Strajeru S. ,and Avraminc M. (1995) . Influence of electro magnetic field of different frequencies , on the growth of shoot *In vitro* of potato miniseedling , cercetari Agromdolora . 28 : 119 – 122 .
- Fiserora , Sebanek J., Hardilik J. Dolezel P. , Vitkova H.. (2006) . Role of cytokines in growth correlation between roots and stems in Pea (*Pisum sativum L.*) seedling plant , Soil Environ , 52 , (4) : 159 – 163 .

- Foroz , Amber A. , Zu Beda Chandry , Rasheed Khan , Hamid , Rashid and SABAZ allkhan ,.(2009). Effect of GA_3 on Regeneration Response of Three Tomato Cultivars . (*lyco persicon esculentum*) Pak. J. Bot, 41 (1) : 143 – 151 .
- Foster S. and Istratesca L.G. (1974) . Ascorbic acid content of Batrachlorophyta plants – farmacia , 22 (8) : 489 – 92 .
- George, F. E. , M. A. Hall and Deklerk G. (2008). Plant Propagation by Tissue Culture 3rd ed . springe , Netherlands . (www.springer.com) .
- Goodwin,T.W.and Mercer,E.I.(1985).Introduction To Plant Biochemistry,second edition pergamon press.oxford.Newyork
- Hadi, S. M. .(1999). Production of viblastine and vincristine from callus tissue of catharnthus roseus using plants tissue culture technique .M.Sc.Thesis college of science , Baghdad university .
- Hartmann ; H. T. ; Kester D. E., Davies F. T., and Generer R. L. . (1997) . Plant propagation : Principles and practices . Hall . Inc. , New Jersey , USA .
- Hegazi ,G. A. M. and EL - Lamey T. M . (2011).Callus induction and extraction of ephedrine from Ephedra Alata Decne. cultures.American –Eurasian J.Agric.&Environ.Sci. ,11(1):19-25.
- Hlafalla, M. M. and Daffall H. M.. (2008) . *In vitro* micropropagation and microgofting of gum Arabic three (*Acasia senega L.*) wild . Int . J. Sustain . crop prod. 3 (1) : 19 – 27 .

- Hoghton , P. J. ; Zarka , R. de – las – Heras m b. and Hoult , d. R. (1995). Fixed oil of *Nigella sativa* and derived thymoquinione inhibit eicosanoid generation in Leukocytes and membrane lipid peroxidation plantamed . 61 (1) : 33 – 36 .
- Hong , F. T. (1995) . Magnetic field effect on biomolecules cell , and living organisms . Bios/ stem. 36 : 187 – 229 .
- Karami , O . (2008) . Introduction of embryogenic callus and plant Regeneration in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) . Journal of Biological Science . 8 (4) : 68 – 72 .
- Kato , R. (1988) . Effect of magnetic field on the growth of primary roots of *Zea mays* L. plant cell physiol. 29 : 1215 – 1219 .
- Kato , R. Kamada , H. , and Asashama M., (1989) . Effect of high and very low magnetic field on the growth of hairy roots of *Duncus carotta* and *Atropa belladonna* . cell physiol. 30 : 605 – 608 .
- Kim , D. G., Kim Y. J., and Lee I. (2005). Effect of wounding and chemical treatment on Expression of the Gene Encoding cinnamate -4- Hydroxylase in acuminate leaves – plant Biol . September . 48 (3) : 298 – 303 .
- Kondic A. , Sesel S. , and Pekaric – Nadjin. (1998). Pulsating electro magnetic field stimulating influence on wheat embryo callus growth *In vitro* – Abstract from sarremeng poljoprirreda No. 3-4 : 37 – 4 .

- Kotob, F. T. (1985) . Medicinal plants in Libya . Arab Encyclopedia house .
- Kruk, m I. ; M , T. , Lichsztell , K. ; Klanda , A. and Aboul – Eneir , H. Y .(2000). The effect of thymol and its derivatives on reactions generating reactive oxygen species . Chemosphere , 41 . 1059.
- Macginitic, L. A. , Ginzaband Y. A., and Grodzinisky A. J. (1997) . Electric field stimulation can increase protein synthesis in auricular cartilage explants . J. orthop . Res . 12 (2) , 151 .
- Malik S,and Ur – Rahman . (1985) . Isolution and structure determination of Nigellicin , anoral alkaloid from the seeds of *Nigella sativa*.tetrahedron letters, 26(23):2579 – 62 .
- Masny , A. and Zurawic E. (2004) . Effect of foliar application of kelpak , SL – and Goemar Bm 86 preparation on yield and fruit quality in two strawberry cultivar . Journal of fruit and ornamental of plant Research , Vol.12(4):23 –27 .
- Matsuo , M. , Uchino T. , and Ohmuram. (1993) . Effect of alternating electric field of distorted wave of plant growth . J. Jap. Soc Agri mach 54 : 81 – 88 .
- Merfort ; W.V. ; Barakat H. H. ; Hussein S. A. ; Nawwarymn . A. M. and Willuhn G. (1997) . Flavonal triglycosides from seed of *Nigella sativa* . phytochemistry , 46 (2) : 354 – 63 .
- Mineo , L.(1995). Plant tissue culture techniques. G.A. Goldman , Editor.,pp: 151-174.
- Murashige, T. and Skoog F.(1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. physiol. Plant.15:473-497.

- Naguib , N. Y. and Khalil M. Y.(2002). Studies on the effect of dry yeast thimine and biotin on the growth and chemical constituent of black cumin (*Nigella sativa* L.) Arabuni . V. J. Agric. Sci ,. ; Ainshams univ., Cairo , 10 (3) : 919 – 937 .
- Negishi, Y., A.H, Tsushima M. and Dobrota C.(1999). Growth of Pea epicotyl in low magnetic field .Adv. Space Res., 23(12): 29- 32.
- Nergiz , C. and Otles . (1993) . Chemical composition of *Nigella sativa* l. seeds Food Chemistry : 48 : 209 – 261 .
- Pechake A. , B. M , Orozco – Segoria A., and Oropezal C. (2007) . *In vitro* cellular and. development Biology – plant 43 (3) : 247 – 253 .
- Potter , G.(2005) . www.kaizenbs,com ,file//G:/seaweed bonsnisht m.
- Presman,A.S.(1968).The Elctromagnetic field and living nature Moscow.Nauka.
- Ramamoorthy , K. ; and Sujatha K.(2007). Aqueous seaweed sprays on the growth and yield of pigeon pea Cajuns cajan L. mills p. seaweed Res. Util – 929 (1-2) , 111-117 .
- Rasmia , S.S. D, Zeinab , E- Zaid and Rehah , and A- Sidky . (2011) . Effect of ammonium nitrate and GA3 on growth and development of Data palm plantlets *In vitro* and Acclimatized . Journal of Agriculture and Biological Sciences , 7 (1) : 17 – 22 .
- Read , P.E. (1990) . , Chapter 5 . Environmental Effect in micro propagation PP 95 In : Hand Book of plant cell culture Eds . Ammirato , P.V. , Evans D,R . Sharp W.R. and Y.P. Bajiaj

Vol 5 . ornamental species . MCG raw Hill publishing company .

- Rezae I , A ; F.G,and Behmanesh M. (2007) . Static magnetic field improved salicylic acid cultured Hazel (*Corylus avellna*) cell . Journal FAO in Vienna . 26 – 30 . August .
- Riaz M. ; S.M. and Chaudhary F. M. (1996) . Chemistry of the medicinal plants of the genus Nigella (family Rananculaceae) . Hamdard , 39 (2) : 40 – 5 .
- Rosas , G. and Liano – Agudelo B. E. (1995) . Effect of IBA , Kinetin , and Benzil amino purine on the germination , shoot development and root formation in arocado embryos cultivated *In vitro* .
- Sahebjami , H. , A ,P. Ghanati , F. (2007) . Effect of static magnetic field on the antioxidant enzymes of suspension – culture tobacco cell . Bioelectro magnetics . 28 : 42 – 46 .
- Salem , M. L. and Hossain M. S. (2000) . Protective effect of black seed oil from N.S. against auurine cytomeyalonrus infection . Int. J.t. mmuno pharmacol , 22 (9) : 729 – 74 .
- SAS . (1996) . Statistical Analysis System, Release7, SAS . Institute . Inc.Cary . N.C. USA.
- Sheikh , M. M. and Saied A. D. (2000). Effect of crude seaweed extracts on seed germination seedling growth and some metabolic processes of (*Vicia faba* . *L*) . cytobios , 10 (396) : 23 – 35 .
- Staba , E. J. (1982) . Plant tissue culture as a source of biochemicals . CRC . press. , Inc. Baca raton , Florida . P.P : 1 – 271 .

- Stephenson , W. A. (1968) . Seaweed in agriculture and horticulture chapter 7 . Seaweed and plant growth . http.www.areasusa.com/ book/book saspp.
- Takruri H. , R. H. and Dameh M. A. F. (1998). Study of the nutritional value of black cumin seeds (*Nigella sativa*) S. Sci Food Agric. , 76 : 404 – 10 .
- Thirumaran , G. ; Anantaraman P. ; and Kunnan L. (2007) . Effect of seaweed extact used as a liquid fertilizer in the radish *Raphanus sativas J*. Ecobiol : 20 (1) ; 2007 ; 49 – 52 .
- Thomas , S.C. and T.S.C. Li. (2004) . Product development of sea buckthorm . In-d-Janik and whipke (Eds.) trends in new crops and new uses of ASHs ,Alexandria ,VA.P:393 – 398 .
- Tissarat , B. (1985) . Ebryogenesis , organogenesis and plant regeneration In. A- Dixon (ed) plant cell culture a practical approach . IRL press . Oxford . Symposium on vegetables and potatoes (579) 227 – 231 .
- Townsion, C.C. (1980) . Family Helleboraceae in Townsend , C.C. and Guest . E : flora of Iraq . Vol. (4) . Ministry of Agriculture, Baghdad .
- Trigiano, R. N. and, Gray D. J.(2000) . Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press LLC . United States ,. PP : 3 – 437 .
- Vengadesan , G. , GanaPathi , Prem , A. , Ramesh , R. , and Anbazhagan , V. (2002) . *In vitro* propagation of *Acacia sinuuta* (Lour) merr- victory ledonary node . Agroforestry system , 55 : 9 – 5 .
- Verkleij , F. N. (1992). Seaweed extract in agriculture and horticulture Review Bio . Agric-Hort. 8 : 309 – 324 .

- Wei . Z. M. and Xu Z. H. (1995) . Regeneration of fertile plant from embryogenic suspension culture protoplasts of (*Sorghamn vulgare* L.) plant cell . Rep. , 9 : 01 – 03 .
- Yaycili , O. and Aikamanoglu S. (2005) . The effect of magnetic field on *Paulownia tomentosa* . Plant Cell , Tissue and Organ Culture Volume 83 , Number , 109 – 114 .
- Yehya,N, and Naguib M. (2011) . Organic vschemical fertilization of medicinal plants Aconcise Review of researches . Environment Biology , 5 (2) : 394 – 4 .
- Youssef , A. A. , Rady M.R. and Ghanemy S.A. (1998) . Growth and some primary products in callus culture of *Nigella sativa* as influnced by various cultured conditions and salt stress fttotera Pia LXIX , (4) : 329 – 336 .

الملحق (1)

يوضح المساحةArea وزمن الاحتجاز Retention Time للهرمونات في جهاز الـ HPLC

Peak table of stander

Seq	Compound	Retention time minute	Area	Concentration Ug/ml
1	Kinetin	1.45	443111	25Ug/ml each
2	Indole acetic acid	2.45	35423	
3	Gibbrelic acid	3.61	40532	
4	Abscisic acid	4.45	56191	

Peak table of control

Seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Kinetin	1.337	28245
2	Indole acetic acid	2.34	24899
3	Gibbrelic acid	3.603	94853
4	Abscisic acid	4.258	38178

Peak table of 1 magnetic

Seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Kinetin	1.295	40775
2	Indole acetic acid	2.357	43194
3	Gibbrelic acid	3.595	112308
4	Abscisic acid	4.223	68098

Peak table of 2 magnetic

Seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Kinetin	1.283	47868
2	Indole acetic acid	2.308	36519
3	Gibbrelic acid	3.55	89899
4	Abscisic acid	4.218	64094

Peak table of 3 magnetic

Seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Kinetin	1.242	32240
2	Indole acetic acid	2.278	50265
3	Gibbrelic acid	3.52	103726
4	Abscisic acid	4.158	45486

الملحق (2)

يوضح المساحةArea وزمن الاحتجاز Retention Time للزيوت في جهاز الـ HPLC

Peak table of stander

seq	Compound	Retention time minute	Area	Concentration Ug/ml
1	Thymohydroquinone	1.16	27954	25Ug/ml each
2	Dithymoquinone	2.35	18243	
3	Tymoquinone	3.18	18732	
4	Thymol	4.0	16420	

Peak table of control

seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Thymohydroquinone	1.233	12358
2	Dithymoquinone	2.378	18172
3	Tymoquinone	3.273	57258
4	Thymol	4.86	11848

Peak table of 1 magnetic

seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Thymohydroquinone	1.217	8482
2	Dithymoquinone	2.395	9180
3	Tymoquinone	3.268	50702
4	Thymol	4.057	16102

Peak table of 2 magnetic

seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Thymohydroquinone	1.157	25380
2	Dithymoquinone	2.325	20181
3	Tymoquinone	3.237	81065
4	Thymol	4.018	20396

Peak table of 3 magnetic

seq	Compound	Retention time minute	Area
1	Thymohydroquinone	1.153	47249
2	Dithymoquinone	2.31	34728
3	Tymoquinone	3.103	71076
4	Thymol	3.942	66301

Abstract

This study was carried out in the Horticulture Science and Landscape Design department, college of agriculture, university of Diyala during 2010-2011. experiments have been achieved on *Nigella sativa* L. plant , farm experiment and many experiment cultured . The study aims at finding out the effect of growth hormones and the magnetic field on germination of seeds, seedling growth, and the emergence and growth of callus and preparing its content from some types of hormones and Nigellone content,and farm experiment aims at finding out the effect spray extract seaweed on growth of *Nigella sativa* L. plant and harvest.

BA and GA_3 are added to the Murashige , Skoog , 1962 (MS) with the concentrations (0+0, 0.5 BA, $0.5GA_3$+0.5 BA,$1GA_3$+0.5BA, 1BA, $0.5GA_3$+1BA, $1GA_3$+1BA,2BA, $0.5GA_3$+2BA, $1GA_3$+2BA)mg/L. The highest rate of germination was 70% for all concentrations except (0.5 GA_3+2BA)and($1GA_3$+2BA)mg/L that reached 20% and 30% respectively. The best shoot , root length was 3 , 10cm respectively and both are in the control treatment . The results of adding the Kinetin show that the highest germination rate in the medium supplied with the concentrations(2,4,8) mg/L was 70% as compared with the medium that do not contain hormone that reached 60%. The best shoot length was 4.33cm treated with 6mg/L as compared with control that reached 4cm. the best root length was 5.33 treated with 2mg/L as compared with control that reached to 5cm. The addition of Kinetin in 2 mg / L has increased the weight of the shoot to 221.86 mg as compared with the empty medium that reached 105.48mg.

The results of the emergence of the callus show the overlap between the Kinetin with 2,4-D. the best fresh weight that occurred from the shoot came after adding 0.5mg/L 2,4-D +1.5mg/L Kinetin resulting in 353mg. the highest fresh weight of the emergent callus from the roots was 378.5mg after supplying the medium with 1.5mg/L Kinetin +1.5mg/L 2,4-D.

The results of the exposing to a magnetic field of 200 MT that the 8-day period of imposing gave the highest rate of response for the callus was fresh weight of 960.9 mg as compared to callus with no magnetic field which has the rate fresh weight 744.0mg. In the callus produced by the root, the response rank of callus formation when treated for 4 days and

reached fresh weight 1915.1mg as compared with callus with no magnetic field which has a rate fresh weight 518.7mg.

The results of spraying the leaves with seaweed extracts (0 , 1 ml/L Algaton , 3 ml/L Algaton , 1 ml/L Algidex , 3 ml/L Algidex) and culturing them on MS medium for callus formation showed the best was fresh weight was 1631.4mg and dry weight 85.85mg when treated with 1ml/L Algaton concentration.

The results of exposing the callus to (0,1,2,3) magnetic field in the callus content of hormones and Nigellone, showed that the highest quantity of Kinetin was formed when exposing it to 3 magnetic field, its fresh weight was 5.45µg/g compared with control amount 0.32 µg/g Kinetin. The IAA quantity was 10.64µg/g when exposing the callus to 3 magnetic field while the unexposed callus reached 3.51µg/g. the GA reached its highest weight when exposing to 1 magnetic and reached 20.78 µg/g while the unexposed callus was 11.7µg/g. the amount of ABA reached its highest 7.83µg/g when exposing the callus to 1 magnetic field while the unexposed callus reached 3.39 µg/g.

The results of oils isolated from callus show that they reached the best result of Thymohydroquinone 6.8 µg/g when treating with two magnetics as compared with 3.31 of the unexposed callus.The dithymoquinone reached its highest amount when exposed to 3 magnetic and a weight of 14.27µg/g as compared with unexposed callus that reached 2.78µg/g. the Thymoquinone weight reached 32.45µg/g when exposing the callus to 2 magnetic as compared to unexposed callus which reached 15.28µg/g. Thymol weight reached 30.28µg/g when exposing the callus to 3 magnetic as compared to unexposed callus which reached 3.60µg/g.

The results show that spraying the seaweed extracts leads to increase the number of roots and branches and roots length, and the dry weight of the whole plant. The treatment of 1ml/L concentration of Algidex gave the highest medium number of roots 18.8 as compared with non-spraying that reached 12.9. It also gave the best dry weight for the roots 0.66g as compared with non-spraying that reached 0.35g. Spraying with these extracts resulted in increasing the number and weight of seeds per plant. The 1ml/L Algidex concentration treatment resulted in the highest weight of seeds 1.91g as compared with non-spraying that reached 0.85g.

University of Diyala

College of Education for Pure Sciences

EFFECT OF SOME PLANT GROWTH REGULATORES, NUTRINETS,AND MAGNETIC FIELD ON CALLUS INITIATION,HORMON CONTAIN AND OILS IN

(*Nigella sativa* L.) PLANT

A Thesis Submitted

TO

The Council of the College of Education for Pure Sciences,University of Diyala
In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science

in

Biology,Botany

by

Raja'a Mohammed Obaid AL-Temimi

Supervised by

Dr. WISAM MALIK DAWOOD
Professor

Dr. AYAD ASSI OBAID
Lecturer

2012 A.C

1433 H