



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية/ كلية العلوم

قسم علوم الحياة/ الدراسة الصباحية

دراسة التأثير الاليلوباثي لمستخلص نباتي الزيتون وزهره الشمس في انبات ونمو بعض نباتات العائلة النجيلية

بحث مقدم الى

جامعة القادسية اكلية العلوم _ قسم علوم الحياة وهي جزء من
متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الحياة

من قبل

سيف سعد مهدي

بإشراف

م.د. انتظار عباس مرهون

٢٠١٨ م

١٤٣٩ هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي
النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمَلُوا لَهُمْ
يَرْجِعُونَ﴾ صدق الله العلي العظيم

شكر وتقدير

الحمد لله يوافي نعمه واشكره عدد خلقه ورضى نفسه وزنة عرشه
ومداد كلماته وادين له بالفضل والصلاة والسلام على خير خلقه
الأمين محمد واله الاطهار واصحابه الغر الميامين.

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير والامتنان الى استاذتي الفاضلة
الدكتورة انتظار عباس مرهون على من بذلها من جهد ووقت
لغرض الاشراف على بحثي ومتابعتها لي بأدائها القيمة وافكارها
الجميلة، فجزاها الله خير الجزاء، كما أتقدم بالشكر سلفا الى رئيس
وأعضاء لجنة المناقشة الموقرة راجين من الله تعالى ان يأخذ
بأيديهم ليكونوا عوناً لي على تجنب العثرات وتصحيح الهفوات

وأخيراً أقدم ثنائي وشكري ولكل من قدم لي مصدراً او دلني عليه او
اسدى لي نصحا او مشورة وادين للجميع بالفضل لما وجدته منهم من
ابوة صادقه او اخوه جدية وأصدقاء أوفياء ومتابعتهم المستمرة كانت لي
الدافع الحافز لمتابعة البحث والتقصي والصبر

الخلاصه

أجريت هذه التجربه في مختبرات كلية العلوم| قسم علوم الحياه خلال الموسم الزراعي (2017—2018) . بهدف دراسه تاثير زيتي الزيتون وزهره الشمس في انبات ونمو نباتي الحنطه والشعير .

تضمنت المعاملات زيت الزيتون بتركيزين(1،4)مل وزيت زهره الشمس بتركيزين (2،4)مل اضافة لمعامله المقارنه (اضافه الماء المقطر فقط) . كررت التجربه ثلاث مكررات لكل معامل.

بينت النتائج ان استعمال زيوت الزيتون وزهره الشمس سجل انخفاضاً معنوياً واضحاً في نسبة الانبات للبذور ومدى الانبات لكلا النباتين (الحنطه والشعير) كما لوحظ ان معامله بذور الشعير بزيت زهره الشمس بتركيز 4 مل قد اعطى اقل نسبة ومعدل للانبات بلغت 0% مقارنه بمعامل المقارنه . وبخصوص التغيرات في صفات النمو الخضري المتمثله بـ(طول المجموع الخضري والمجموع الجذري والوزن الطري للنبات) فقد سجلت هي الأخرى انخفاضاً معنوياً واضحاً في كلا النباتين قيد الدراسه عند المعامله بزيت الزيتون وزيت زهره الشمس وبكل التراكيذ مقارنه بمعامل المقارنه.

Abstract

This experiment was conducted at the Science College Labs/Department of biology during the planting season (2017 2018). With the aim of studying the effect of olive oil and sunflower in the germination and .growth of wheat and barley plant

The transactions involved olive oil at two concentrations (1.4) ml and sunflower oil at two concentrations (2.4) ML added to the comparison treatment (adding distilled water only). The experiment repeated three .duplicates per coefficient

The results showed that the use of olive oils and sunflowers showed a clear moral decline in the proportion of seed germination and the duration of germination for both plants (wheat and barley) It was also noted that the treatment of barley seeds with sun flower oil with a concentration of 4 ml had been given the lowest ratio and rate of incidence of 0% compared to the comparison coefficient. With regard to changes in the qualities of vegetative growth represented by (the length of the vegetation, the radical total and the tender weight of the plant), it is recorded the other is a clear moral decline in both plants under study when treated with olive oil and sunflower oil and with all the concentrations compared to the comparison coefficient

هو احد العلوم البيولوجية المثيرة للاهتمام والتي لوحظت منذ عام 285 قبل الميلاد ووصفت على انها حرب صامته بين النبات المؤثر و المتأثر (الحيدر,1996),فهي ظاهره معقده تتضمن العلاقات المتبادلة والمتنوعة بين أصناف النباتات (kohli واخرون,1998).وقد عرفها الباحث Molish (1937) على انها تداخلات بايو كيميائيه ضاره او نافعه بين انواع النباتات .وطور هذا التعريف في اول مؤتمر عالمي عن الاليلوباثي عقد في اسبانيا عام 1996 ليشمل النواتج الايضيه الثانويه secondary metabolites المنتجه من النباتات،الاحياء المجهرية والفطريات التي تؤثر في تور الانظمة البيئيه والزراعيه والبيولوجيه (السعداوي، 2000، الجلبلي 2002).

وقد بينت الدراسات ان مصطلح الاليلوباثي يشير الى التأثيرات المتبادله بين اثنين من النباتات كالتأثير المباشر لماده كيميائيه متحره من احدى النباتات والتي تؤثر في نمو نبات اخر وتطوره (الجوري والزهيرى ،2010 وkhan واخرون،2008). اما Weston(2005) فقد عرف ظاهره الاليلوباثي على انها اليه بيئيه مهمه تحصل بين النباتات نتيجه اضافه المنتجات الثانويه التي ينتجها النبات الى التربه .وان هذه المنتجات التي تفرز تؤثر في نمو النباتات التي تتواجد بالقرب من الانواع الاليلوباثيه وتسمى هذه المواد الكيمائيه السامه بالاليلوكيميائيه allelochemicals او phytotoxine (Akemo واخرون،2000). ومن اهم المركبات الاليلوباثيه التي شخصت هي الحوامض الفينوليه القابله للذوبان في الماء ،والقلويدات،

الكلايكوسيدات، الفلافونات، الاحماض الامينية غير البروتينية ،الكومارينات،
التربينات، التانينات، السترويدات، الزيوت والراتجات، (Dive واخرون،1996).

تتحرر المركبات الاليلوباثيه من الاجزاء النباتيه باريعه طرق هي :-

اولاً:- تحلل المتبقيات النباتيه Decomposition.وتعد مصدرا مهما لتحرر هذه
المركبات الى البيئه اذ تعتمد فعاليه المركبات المتحرره على نوعيه المخلفات
وظروف التحلل.وعند غياب الاوكسجين وتوافر الماء يمكن ان ينتج كميات اكبر
من allelochemicals (Mojude, 2000).

ثانيا :- طريقه الغسيل leaching . وتعد مصدرا فعالا في تحرر المركبات
الاليلوباثيه .وان كميته المواد المغسوله تكون متأثره بدرجة كبيره بالظروف المناخيه
مثل درجة الحراره ،والرطوبه كثافه الامطار ،طول مده الجفاف ،الضباب والندى
فضلا عن تاثيرها بالعوامل الداخليه مثل جفاف سطح الاوراق
(Reigosa واخرون،1999) .

ثالثا:-طريقه افراز الجذور Root exudation.وتعد مصدرا اخر لتحرر المركبات
الاليلوباثيه وهي لاتقل اهميه عن الطرائق الاخرى لان تاثيرها يكون مباشرا على
جذور النبات والاحياء المجهرية الموجوده في التربه . وهذا ما اثبتته دراسه العيساوي
(2010) عن افرازات الرز وتاثيرها على نبات الحنطه والاحياء المجهرية الموجوده
في التربه. كما لوحظ ان المركبات الاليلوباثيه الموجوده في التربه تسبب اضرارا
للنبات مثل اختزال طول الجذر ،موت او انتفاخ قمه الجذر وتغير لون الشعيرات
الجذريه وموقعها (peng،واخرون،2004 و Bossdrof،2004).كما تؤثر افرازات
الجذور في توزيع النضام البيئي (Rengal،2002) وقد تتاثر هذه الافرازات بعده
عوامل بيئيه مثل الحراره والعمر.

رابعاً :- التطاير Volatilization. وهي عملية تحرر المركبات الاليوباثيه بشكل غاز ومن خلال الثغور (Garelson وآخرون، 1999).

ومن المركبات القابله للتطاير هي الزيوت، التربينات، الاثلين ومركبات اخرى. ويمكن لهذه المركبات ان تغسل بمياه الامطار او الندى وتتجمع في التربه وقد تبقى لمدته طويله فيها (Fisher وآخرون، 1994).

تنتج المركبات الاليوباثيه من مختلف اجزاء النبات ومن الاوراق بالدرجه الاساس ثم الجذور، السيقان، الازهار، البذور، الثمار، الرايزومات وحتى حبوب اللقاح (الزيبيدي، 2006، Reigosa، وآخرون، 1999). وقد تكون هذه المركبات ذات اثر تثبيطي او محفز للنباتات من خلال تأثيرها على الكثير من الفعاليات الحيويه علما ان هذه المركبات تعتمد في تأثيرها على طبيعتها وتركيزها وعمر النبات اذ كلما تقدم عمر النبات ازدادت كميته المواد المخزونه في اجزائه المختلفه وازداد تأثيرها السلبي في الانبات ومؤشرات النمو وحاصل النبات (الراوي، 2001).

يشمل التأثير الاليوباثي على الكثير من الظواهر او العمليات منها :-

١. امتصاص المعادن:- يسبب وجود المواد الاليلوكيميائيه تغيير في معدل امتصاص الايونات من قبل النباتات. (AKemo وآخرون، 2000).

٢. توازن الهرمونات النباتيه :- يعد اندول حامض الخليك IAA والجبرلين GA هرمونين منضمين للاستطاله في النباتات. وان وجود المواد الاليلوكيميائيه يؤدي الى تثبيط عملها وبالتالي تثبيط عمليه الاستطاله (Chou، 1980).

٣. تثبيط انقسام الخلايا :- يسبب وجود المواد الاليلوكيميائيه المتنوعه تثبيط الانقسام في جذور بعض النباتات (Mohamadi و Rajaie، 2009).

٤. الاغشيه ونفاذيتها :- وجد ان العديد من المركبات الاليلوباثيه تمارس عملها من خلال احداث تغيرات في نفاذيه الاغشيه .كما تؤثر في استقراره الاغشيه الخلويه.

٥. البناء الضوئي :- يؤدي وجود المواد الاليلوكيمياويه الى تثبيط عمليه البناء الضوئي من خلال تثبي عمليه نقل الالكترونات وتثبيط نقل الطاقه (Batish واخرون، 2001).

٦. التنفس :- يسبب وجود المواد الاليلوكيمياويه الى تحفيز او تثبيط عمليه التنفس وكلاهما يمكن ان يكون ضار لعمليه انتاج الطاقه (Batish واخرون، 2001).

نبات الزيتون *Olea europaea*

شجره الزيتون هي شجره دائمه الخضرة، معمره، ولها القدره على الصمود في ظروف البيئه القاسيه . وهي من اقدم الاشجار التي تعامل معها الانسان منذ اقدم العصور وموطنها حوض البحر المتوسط .وهي من الفصيله الزيتونيه Oleaceae.ينظم نبات الزيتون الى جنس الزيتون ،مملكه النباتات ،شعبه مستورات البذور،طائفه ثنائيه الفلقة،الفصيله الزيتونيه التي هي من فصيله النباتات الزيتيه ورتبه الشفويات Lamiaceaceaeor Labiatac .والاسم العلمي له *Olea europaea* .

وقد تم استخلاص المركبات الفعاله للزيتون من قبل الكثير من الباحثين اذ وجد انها تحتوي على مجموعه من المركبات الفعاله المهمه .اذ وجد ان النسبه العاليه منها هي لمركبات العطريه الاساسيه ،والقلويدات،ومركبات فينولييه،ومركب الاولوروبين،ومركبات اخرى، كون زيت الزيتون من كلسريدات ثلاثيه تصل نسبتها

إلى ٩٧% والباقي عبارة عن مكونات غير كلستريرية (فوسفوليبيدات - أحماض دهنية - صبغات كربوهيدرات - كليسرول - مركبات نكهة - ستيرولات . . . إلخ) والمكونات الكلستريرية عبارة عن أحماض دهنية وكليسرول .

تركيبة الأحماض الدهنية لزيت الزيتون :

تنقسم الأحماض الدهنية الداخلة فى تركيب زيت الزيتون إلى قسمين :

١ أحماض دهنية غير مشبعة وتمثل ٧٥ - ٨٥ % من إجمالى الأحماض الدهنية ومنها حمض الأوليك بنسبة ٥٥ - ٧٠ % وحمض اللينوليك بنسبة ٨ - ١٣%

٢ - أحماض دهنية مشبعة وتمثل ١٠ - ٢٠ % من إجمالى الأحماض الدهنية ومنها حمض البالمتيك بنسبة ٧,٥ - ١٥ % .

المكونات غير الكلستريرية لزيت الزيتون : وتمثل معظمها المواد غير القابلة للتصبن (هيدروكربون - توكوفيرولات - ستيرولات) مع كحولات أليفاتية وتربينية . . إلخ ويتميز زيت الزيتون باحتوائه على أعلى نسبة من السكوالين Squalene حيث تصل نسبته إلى ٧٠٠ مللى جرام / ١٠٠ جرام زيت .

المركبات المعطية للنكهة :

يحتوى زيت الزيتون البكر على حوالى ٧٧ مركباً طياراً وهى مركبات هيدروكربون أروماتية وأليفاتية وكحولات أليفاتية وتربينية وألدهيدات وكيثونات وإيثرات وإسترات وتنتج معظم تلك المركبات الطيارة عن هدم وتحلل مركب Oleuropein ومركبات Flavonoids . هذا فالتخزين يقلل من نكهة الزيت نتيجة لقلّة المركبات الفينولية والألدهيدية .

وتتأثر رائحة زيت الزيتون بعدة عوامل نذكر منها الظروف المناخية - نوع التربة - مراحل نضج الثمار - ظروف تخزين الزيت - طريقة الاستخلاص مع العلم بأن زيت الزيتون الجيد من الناحية الحسية ذات رائحة تشبه رائحة الفاكهة .

اشار حافظ وندى (٢٠١٠) الى ان الافرازات الرز لها تأثير الاليلوباثية تثبيطي في نسبة الانبات لبذور الحنطة و طول الرويشة والجذير والوزن الجاف. ووجد ان استعمال مخلفات زهرة الشمس بتراكيز مختلفة خفضت نسبة انبات الحنطة والشعير (لهمود واخرون، ٢٠١٤). كما بين عباس (٢٠٠٧) ان مخلفات نبات الرز قللت من نسبة انبات وطول المجموعين الخضري والجذري ونسبة الكلوروفيل في الاوراق لنباتي الحنطة والشعير وازداد التثبيط بزيادة التركيز المستعمل. كذلك بين زوين والعيساوي (٢٠١١) ان لمعاملة مخلفات نبات الرز المتروكة في التربة تأثيرا تثبيطيا في النمو من خلال خفض ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع والوزن الجاف للمجموعين الجذري والخضري.

وعليه وبناء على ما جاء في اعلاه فقد اجريت هذه التجربة لدراسة التأثير الاليلوباثي لزيت الزيتون وزهرة الشمس في الانبات وبعض مؤشرات النمو لنباتي الحنطة والشعير .

**المواد
وطرائق العمل**

Material and methods

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في مختبرات قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة القادسية.
تم الحصول على بذور الحنطة *Triticum aestivum* و الشعير *Hordeum vulgar* L. من سايلو الديوانية ، جرى تعقيم البذور باستخدام محلول هايوكلوريت الصوديوم Sodium hypochlorite بتركيز ٥ % لمدة ١٠ دقائق ثم غسلت بماء الحنفية لعدة مرات للتخلص من اثر مادة التعقيم ثم غسلت أخيرا بالماء المقطر Distilled water (الدليمي ، ١٩٩٠) . نقلت إلى أطباق بتري Petri dishes وضع فيها ورقتين من ورق الترشيح Filter paper وبمعدل 10 بذرة لكل طبق بأربع مكررات وقد جرى وضع الإطباق داخل المختبر في الظلام وبعد ثلاثة أيام نقلت إلى مكان مضيئ.
وحلت النتائج إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD ، لإيجاد اقل فرق معنوي و عند احتمالية ١% استنادا إلى (الساهوكي ، ١٩٩٩) .

تم استخدام زيت الزيتون بتركيزين (1 و 2) مل وكذلك زيت زهره الشمس بتركيز (2 و 4) مل.

. الصفات المدروسة:

أ. نسبة وسرعة الإنبات

حسبت نسبة وسرعة الإنبات وذلك بعد مرور ثلاثة أيام من الزراعة، وبموجب العلاقة الآتية:

$$\text{نسبة الإنبات المئوية} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للإنبات}} \times 100$$

$$\text{سرعة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد الأيام منذ بداية الإنبات}}$$

ب. نمو النباتات :

جرى قياس عدد من مؤشرات النمو (طول المجموع الخضري ، طول المجموع الجذري) وذلك بعد عشرة أيام من الزراعة باستخدام مسطرة مدرجة لحساب الأطوال . كذلك قياس الوزن الطري للنبات باستعمال الوزن الحساس.

النتائج

والمناقشة

النتائج والمناقشة

جدول (١) تأثير زيت الزيتون وزهرة الشمس في نسبة الانبات وسرعة الانبات لنباتي الحنطة والشعير.

المعاملات	التركيز	نبات الحنطة		نبات الشعير	
		نسبة الانبات%	سرعته بذره/يوم	نسبة الانبات%	سرعته بذره/يوم
السيطرة	٠	٩٩,٩٢	٧,١٢	٩٩,٢٧	٥,٦٢
زيت الزيتون	١ مل	٥٠,٧٦	٤,٦٢	٤٢,٦٥	٢,٥٤
	٢ مل	٢٧,١٢	٠,٧٦	٢١,٣٠	٠,٣٩
زيت زهرة الشمس	٢ مل	٤٨,٣٤	١,٠٢	١١,٢٣	٠,٢١
	٤ مل	١,٣٤	٠,٤٣	٠,٠٠	٠,٠٠
LSD		١,٣٤	٠,٦٥	١,٩٨	٠,٠٣

من خلال النتائج الظاهرة في جدول (١) يتضح إن زيادة تركيز زيت الزيتون وزيت زهرة الشمس قد أدى إلى خفض نسبة و سرعة إنبات بذور الحنطة و الشعير وبشكل معنوي بالمقارنة مع معاملة السيطرة ، وخصوصا عند استعمال زيت زهرة الشمس بتركيز ٤ مل الذي سجل اقل نسبة انبات وسرعة انبات للبذور بلغت ٠% في نبات الشعير مقارنة بمعاملة المقارنة. تتفق هذه النتائج مع توصل اليه زوين والعيساوي (٢٠١٢) من ان الانخفاض في نسب الانبات يزداد مع زيادة تركيز المستخلص، وبينت نتائج العكايشي (٢٠٠٣) التي ان استعمال المستخلص المائي لليوكالبتوس كان لها تأثيراً تثبيطياً في انبات بذور الحنطة وهذا كانت بسبب احتواءها على بعض المواد الفعالة مثل الفينولات والقلويدات التي تمتلك القابلية على تثبيط الانبات.

وعلى العكس من ذلك لم يلاحظ Gawronska واخرون عام ٢٠٠١ انخفاض نسبة انبات الحنطة باستعمال المستخلص اوراق زهرة الشمس .

وفيما يتعلق بتأثير زيت الزيتون وزهرة الشمس في بعض مؤشرات النمو الخضري المظهرية ، فيلاحظ من خلال الجدول (٢) إن وجود هذه الزيوت في الوسط الزراعي وبكلا التراكيز المستعملة نسبيا أدى إلى انخفاضاً معنوياً في نمو نباتي الحنطة و الشعير بالمقارنة مع السيطرة وذلك في معدل طول كل من المجموعتين الخضري و الجذري ابتداءً الانخفاض تدريجي مع زيادة التركيز حتى التركيزات العالية ، حيث وصل الانخفاض إزاء التركيز ٤ مل وبمقدار (٠ %) لكل من معدل طول المجموع الخضري و الجذري على التوالي بالنسبة لنبات الشعير .

هذا يتفق مع زوين والعيساوي (٢٠١٢) الذي بين ان النمو الخضري لنبات للحنطة يقل مع زيادة التراكيز المستعملة من مستخلص الرز وكذلك ما بينه نتائج التميمي (٢٠٠٣) على انواع مختلفة من نباتات العائلة النجيلية ان التأثير التثبيطي يعود الى التأثير السمي لهذه المخلفات وخصوصا الفينولات. ووجد السلطاني (٢٠٠٠) و Weston (١٩٩٦) أن الانخفاض المعنوي في خواص نمو الخضري في النباتات عند معاملتها بالمخلفات يعود إلى ماتحتويه من مواد مثبطة كالفينولات والقلويدات.

جدول (٢) تأثير زيت الزيتون وزهرة الشمس في صفات النمو الخضري لنباتي الحنطة والشعير.

المعاملات		التراكيز		نبات الحنطة			نبات الشعير	
السيطرة	زيت الزيتون	زيت زهرة الشمس	LSD	الوزن الطري	طول الجذير	طول الرويشة	الوزن الطري	طول الجذير
٠	١ مل	٢ مل	٤ مل	٠,٢٩	١٠,٥٤	١١,٠١	٠,٢١	٨,٦٤
٠	١ مل	٢ مل	٤ مل	٠,٤٢	٢,٢١	٤,٢٧	٠,٣٢	١,٢٦
٠	٢ مل	٢ مل	٤ مل	٠,٠٩	٠,٧٥	٢,٤٩	٠,٠٦	٠,٤٩
٠	٢ مل	٢ مل	٤ مل	٠,٠٥	٠,١٤	١,٩٨	٠,٠٢	٠,٠٤
٠	٤ مل	٤ مل	٤ مل	٠,٠٢	٠,٠٨	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٠	٠	٠	٠	٠,٠٣	٠,٤٧	٠,٤٥	٠,٠١	٠,٢٩

من خلال ذلك، يمكن أن نستنتج أن الزيوت المستعملة لزيت الزيتون وزهرة الشمس تأثير كبير ومهم في الصفات المدروسة في هذا البحث ، حيث تسبب انخفاض في نسبة وسرعة الإنبات ، وانخفاض معدلات النمو المتمثل أطوال المجموعتين الخضري و الجذري والوزن الطري للنبات ،يعزى التأثير الاليلوباثي في تثبيط النمو في النباتات الى تحرر بعض السموم النباتية الى التربة وان اغلب هذه المركبات المتحررة لها قابلية على الذوبان في الماء وانتقالها الى النبات عبر الجذور (Lambers et al., 1998). كما بينت الدراسات السابقة ان المركبات المتحررة تكون ذات تراكيب فينولية تثبيطية وبينت الجحيشي (٢٠٠٥) ان مخلفات النبات تتراوح فعاليتها من التثبيط الى التحفيز اعتمادا على كمية المخلفات و مدى استجابة الانتاجيه النباتيه والتركيبي الكيميائي و الوراثي للنسيج والظروف البيئية.

المصادر العربية

حسين، فوزي طه قطب. 1981 النباتات الطبية، زراعتها، ومكوناتها، دار المريخ للنشر. الرياض -
السعودية

*ديفلين، روبرت و فرانسيس ويزام. 2000. فسيولوجيا النبات. ترجمه. محمد محمود شراقي، عبد
الهادي خضر، علي سعد الدين علامه وناديه كامل. المجموعة العربية للنشر. جمهوريه
مصر العربية.

*الجبوري، رحاب عيدان كاضم (2000). تأثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبيه في
انبات ونمو الحنطة. Triticum aestivum L. والشعير Hordeum vulgare. رساله
ماجستير كلية العلوم جامعه بابل .

* التيمي، أطياف جميل ثامر (2000). دراسة التأثيرات التثبيطيه لنباتي المديد
Convolvulus arvensis L. والهندال Ipomoea cairica L. في انبات ونمو ثلاث
أنواع من العائلة النجيلية. رساله ماجستير كلية العلوم جامعه الكوفة.

الجبوري باقر عبد لف وحامد جعفر أبو بكر الحيدر (2000). تاثير تراكيز مختلفه من
المستخلصات الحاره والبارده لبعض الادغال في انبات ونمو الحنطة Triticum
aestivum L. مجله جامعه بابل. العلوم الصرفه والتطبيقيه.

المصادر الانكليزية

- 1-Weston, L.A., Alsaadawi, I.S., Baer son, S.R., 2013. Sorghum allelopathy from ecosystem to molecule. J. Chem. Ecol. 39: 142-153.
- 2- Weston, L.A., Ryan, P.R., Watt, M., 2012. Mechanisms for cellular transport and lochemicals from plant roots into the rhizosphere. J. Exp.
- 3-Zhao-Hui, L., Qiang, W., Xiao, R., Cun-De, P. and De-An, J. (2001) Physiological and Biochemical Mechanism of Allelopathy of Secalonic Acid on Higher Plants. Agronomy Journal, 93, 72-79
- 4-Haramoto, E.R., Gallant, E.R., 2005. Brassica cover cropping: I. Effects on weed and crop establishment. Weed Sci. 53: 695-701
- 5-Khanh, T.D., M.I. Chung, T.D. Xuan and S. Tawata. 2005. The exploitation of crop allelopathy in sustainable agricultural production. J. Agron. & Crop Sci., 191(3): 172-184.

6-Akemo, M.C; E.E Regnier and M.A. Bennet (2000). Weed suppression in spring-sown rye (*Secal cereale*) - *pisum sativum*) cover crop mixes. *Weed Sci.*, 14:545-549

7-khan, M.A; I. Hussain and .E.A.khan (2008) Allelopathic effect of eucalyptus (*eucalyptus camadulensis* L.) on germination and seedling growth of wheat (*triticum aestivum*) .*pak.j.Weed Sci.Res.*, 14(1-2):9-18

8- Kohli, R.K; D.R Batish and H.P .Singh (1998). Eucalyptus oil for the control of parthenium (*parthenium hysteropus*.L). *Crop prot.*, 17;119-122.

9-Mojuder, V.(2000). Eco- friendly technology for management of phytoparasitic nematodes in pulses