مجلة الريادة للبحوث والأنشطة العلمية
Al-Riyadah Journal For Researches And Scientific Activities
العدد العاشر
سبتمبر September 2024

التأثير الأليلوباثي لمستخلص مائي لأوراق نبات الكافور *Eucalyptus camaldulensis* علي إنبات بذور نبات الفول *Vicia faba* ودراسة بعض صفاته

* فائزة محمد المبروك عبدالحميد[1] / * سالمه فرج بدر عبدربه[2]
كلية الآداب والعلوم المرج / جامعة بنغازي[1-2]
faizamohamaed1984@yahoo.com[1] SalmaAbdraba@uob.edu.ly[2]

الملخص:

أجريت هذه الدراسة في معمل كلية الآداب والعلوم المرج لمعرفة التأثير الأليلوباثي لنبات الكافور عند إضافة مستخلص مائي للأوراق الجافة لنبات الكافور ***Eucalyptus camaldulensis*** على الإنبات وبعض الصفات الخضرية لنبات لفول *Vicia faba*. حيث تم تحضير تراكيز مختلفة (0%، 10 % ، 30 %) وتم اعتبار الماء المقطر تركيز صفر (الشاهد) تم تبنى اختبار تحليل التباين (ANOVA). أظهر تحليل النتائج أن المعاملة بالمستخلص المائي للأوراق الكافور الجافة وبتراكيز مختلفة لم يكن هناك تأثير واضح على مرحلة الإنبات لبذور نبات الفول (لم يمنع نمو البذور). لكن في المقابل أدى إلى حصول فرق معنوي واضح في طول الساق وطول الجذر (نقص في النمو للساق والجذر مقارنة بالشاهد) بالتالي سببت خفضا معنويا واضحا في الأوزان الرطبة والجافة لكل من الساق والجذر لنبات الفول مع زيادة تركيز المستخلص المائي المستعمل، إلا أنه يجب دراسة كل العوامل الأخرى التي تساهم في هذه الظاهرة.

الكلمات المفتاحية: الاليلوباثي . الكافور . إنبات . صفات خضرية . نبات الفول

Summary;

This study was conducted in the laboratory of the College of Arts and Sciences، Al-Marj، to determine the allelopathic effect of the eucalyptus plant. When adding a water extract to the dry leaves of the Eucalyptus camaldulensis plant، it affects the germination and some vegetative characteristics of the Vicia faba plant. Where different concentrations were prepared (10%، 30%)، and distilled water was considered zero concentration (the control)، an analysis of variance (ANOVA) test was adopted. The results showed that treatment with aqueous extract of dry eucalyptus leaves at different concentrations had no clear effect on the germination stage of bean seeds، but on the other hand it led to a clear significant difference in stem length and root length، as well as a clear significant reduction in the wet and dry weights of both the stem and root of the plant. beans with an increase in the concentration of the aqueous extract used، but all other factors that contribute to this phenomenon must be studied. .

key words; Allelopathy - eucalyptus - germination - vegetative characteristics - bean plants

المقدمة: INTRODUCTION

يشير مصطلح الاليلوباثي إلى التأثيرات المتبادلة بين أثنين من النباتات كالتأثير المباشر لمادة كيميائية متحررة من أحدى النباتات التي تؤثر في نمو وتطور نبات آخر (**الجبوري،الزهيري، 2010**) حيث إن الاليلوباثيAllelopathy هي أحد الظواهر البيولوجية المثيرة للاهتمام التي لوحظت بين النباتات منذ عام 285 قبل الميلاد ووصفت على أنها تأثيرات مميتة تحصل بين النبات المؤثر والنبات المتأثر (**الحيدر،1996**).

وتسمى هذه المواد الكيميائية السامة بالاليلوكيميائية Allelochemicals أو تسمىphytotoxine (**Akemo وآخرون، 545-549- 2000**). ومن أهم المركبات الاليلوباثية التي شُخصت هي الحوامض الفينولية القابلة للذوبان في الماء،القلويدات، الكلايكوسيدات، الفلافونات، الأحماض الأمينية غير البروتينية التربينات، التانينات، الستيرويدات، الزيوت والراتنجات)**الجحيشي، 2005 م**،) وتُنتج المركبات الاليلوباثية من مختلف أجزاء النبات: من الأوراق بالدرجة الأساس ثم الجذور، السيقان، الأزهار، البذور، الثمار، رايزومات وحتى حبوب اللقاح (**الزبيدي ، 2006م**.). وقد تميزت الكثير من النباتات بأنها ذات طبيعة اليلوباثية ومنها نبات الكافور Eucalyptus sp الذي يعرف بأنه مصدر غني بالمركبات الثانوية الفعالة التي تعتبر معظمها مركبات اليلوباثيةand **Etoh Singh، 1997.7-p1.**). حيث وجد أن نبات الكافور يؤثر في إنبات بذور النباتات وفي صفاتها الخضرية نتيجة لوجود المركبات الاليلوباثية. وقد أكد ذلك الكثير من الدراسات ومنها دراسة (**إبراهيم، 2006: 12-25**) الذي وجد أن المغسولات المائية للأوراق الجافة والطرية لنبات الكافور والمضافة للتربة ثبطت الإنبات وطول الرويشة والجذير والارتفاع في بعض أنواع نباتات الزينة.

ولأشجار الكافور تأثير اليلوباثيًا إذ تسبب تأثير إضافة أوراق أشجار الكافور إعاقة للنمو الطبيعي لبعض النباتات التي تنمو تحتها خصوصًا في المناخ الجاف فضلا عن مخلفاتها التي تقلل الإنتاجية الزراعية. **(May and Ash،(Thor،1990)(p99 Coder.)(1997.p19، 2000)**

و أظهرت المستخلصات الكحولية الايثانولية لنبات الكافور فعالية اليلوباثية سببت تثبيط إنبات بذور بعض الحشائش مثل عرف الديك، الحميض، الزمير والفلارس)**مكي، 2008، 89- ص106**)، ولوحظ أن مزج أوراق الكافور الطرية مع التربة أدت إلى تثبيط الإنبات والارتفاع في نباتات ديمورا فورتيكا، الداؤودي الشتوي، الأقحوان) **إبراهيم وسعيد، 2008م،ص15-25**)

وأشار (Saeed et.al 2013.p10-24) إلى أن المستخلص المائي لنبات الكافور *E. camaldulensis* بتراكيز مختلفة قد أعطى أعلى نسبة تثبيط في إنبات البذور وطول الرويشة والجذير والارتفاع لثلاثة أنواع من الأدغال هي ***Datura spp*** ، و ***Sonchus sp*** و***Sinapis s sp***، وبينت دراسة (Daizy et. Al 2004.p1209-1214) أن الزيت المستخلص من أوراق نبات الكافور *E. citriodora* سبب تثبيط الإنبات واختزال في طول البادرات في الحنطة، الذرة الصفراء والفجل.

و ذكر (Rassaeifar et. al 2013.p73-81) أن الزيت المستخلص من *E. globules* قد سببت انخفاضا في النسبة المئوية للإنبات وأثر في طول الرويشة و الجذير لدغلي *A. blitoides* و*C. dactylon* وكانت أعلى نسبة تثبيط في دغل *A. blitoides* .

ونظرا لتأثير الكافور الاليلوباثي فقد هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على تأثير المستخلص المائي لمسحوق الأوراق الجافة من أشجار الكافور وتأثيرها في إنبات البذور وبعض صفات الخضرية لنبات الفول.

المواد والطرق: Materials and Methods

أجريت هذه الدراسة لمعرفة التأثير الاليلوباثي لمستخلص المائي لأوراق الجافة لنبات الكافور ***Eucalyptus camaldulensis*** على نبات الفول ***Vicia faba***.

جُمعت أوراق الكافور ***Eucalyptus camaldulensis*** من مزرعة في منطقة فرزوغة من ضواحي مدينة المرج بتاريخ 13/5/2022

جُففت الأوراق في الظل أولا وبعدها بالفرن على درجة حرارة 65 مْ لمدة 24 ساعة) لحين ثبوت الوزن الجاف (طحنت الأوراق الجافة على هيئة مسحوق بواسطة المطحنة الكهربائية، ومن ثم حفظت بأكياس نايلون في الثلاجة لحين الاستخدام. تم تحضير محلول مائي مركز Stock solution من أوراق الكافور ***Eucalyptus camaldulensis*** الجافة بإضافة 90 جرام من مسحوق الأوراق الجافة إلى لتر من الماء المقطر من ثم تم حفظ المحلول المركز في الثلاجة 12 ساعة في اليوم التالي تركت العينة لتستقر لمدة ساعة ثم رشحت بثلاث طبقات من الشاش لضمان فصل العوائق الصلبة (Harborne، 1984م، 28ص). من ثم أجريت عملية التخفيف للراشح بتراكيز (10%، 30%). تم حفظ التركيزات في الثلاجة لحين الاستخدام

جمعت عينات بذور الفول البلدي ***Vicia faba.*** من الأسواق المحلية بمدينة المرج، وعقمت بمحلول هيدروكلوريد الصوديوم بتركيز 1% لمدة 3 دقائق ثم غسلت ثلاث مرات بالماء القطر وتم نقعها في الماء النقي مدة 24 ساعة قبل عملية الزراعة، وتمت الزراعة في تربة مأخوذة من نفس المنطقة حيث نقلت داخل المعمل وتم خلطها مع الرمل بنسبة 1:2 قبل تعبئتها بالأصص.

وزُرعت بذور نبات الفول في الأصص بلاستيكية بواقع 5 بذور داخل كل أصيص، وتم عمل ثلاث مكررات لكل معاملة مستخلص أوراق الكافور المائي بتراكيز (10% ،30%) والكنترول لكل معاملة، وتم الري يوم بعد يوم بالراشح 10% و30% والماء المقطر طوال فترة الزراعة، وتم الحصاد بعد 25 يوم من الزراعة

وأخذت القياسات التالية في التجربة المعملية:

1 الطول الجذر للنبات

2 الطول البادرة للنبات

3 الوزن الرطب للجذر

4 الوزن الرطب للبادرة

5 الوزن الجاف للجذور

6 الوزن الجاف الجزء الخضري

التصميم والتحليل الإحصائي

استخدام تحليل التباين(ANOVA))لاختبار المعنوية عند مستوى (0.05) وتم مقارنة المتوسطات باختبار Tukey HSD عند نفس المستوى لمقارنة التباين بين تأثيرات التراكيز وذلك بالتطبيق الإحصائي (R)المجاني (**Arroyo ، 2016 م، ص120**).

لتحاشي عدم التماثل في البيانات ولأنها كانت سالبة الالتواء تم استخدام الدالة (Arcsin) لمعالجتها أي تحويل النسب المئوية للإنبات وذلك بأخذ مقلوب جيبها (the inverse of the sine function) Warton and Hui، (2011.p3-10).

النتائج و المناقشة : Results and Discussion

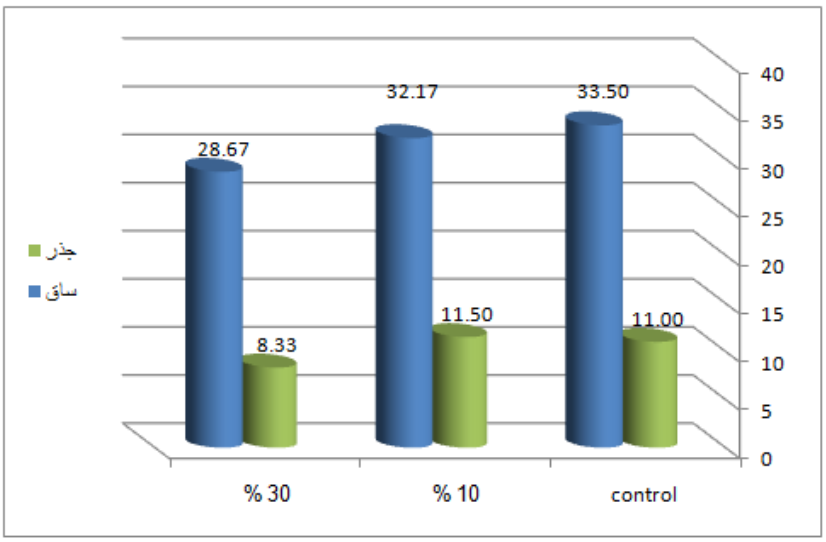
في الجدول (1) تبين التأثير الاليلوباثي لنبات الكافور على طول الساق والجذر لنبات الفول حيث نلاحظ أن التأثير الاليلوباثي يكون أقل ما يمكن على طول الساق والجذر لنبات الفول عند تركيز 0 % (الكنترول) عند المعاملة بالماء المقطر حيث كان الطول للساق والجذر (33.50 ، 11.00) على التوالي. بينما كان التأثير الاليلوباثي لنبات الكافور عالي وواضح على الطول للساق والجذر للنبات الفول عند التركيز 30 % (28.67، 8.33) أما التركيز 10 % فقد كان له تأثير أقل من التركيز 30% على الطول لكل من الساق والجذر.

1- الطول

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لأطوال الساق والجذر بحسب التركيز

النوع	التركيز	N	Mean	Std. Deviation
جذر	Control	6	11.00	2.449
	10%	6	11.50	4.764
	30%	6	8.33	1.211
	Total	18	10.28	3.304
ساق	Control	6	33.50	3.782
	10%	6	32.17	4.875
	30%	6	28.67	3.141
	Total	18	31.44	4.301

يظهر الشكل (1) أن العلاقة عكسية بين تركيز المستخلص المائي لأوراق الكافور وطول الساق والجذر لنبات لفول، كلما زاد التركيز انخفض نمو الساق والجذر. بعد المعاملة بالتراكيز (0%، 10 %، 30%) على التوالي ويتضح من الشكل انه كل ما زاد التركيز للمستخلص المائي لأوراق الكافور كل ما زاد التأثير الاليلوباثي ونتيجة لذلك ذلك يقل طول الساق والجذر لنبات الفول.



شكل (1) تأثير التركيزات المختلفة بين أوراق الكافور على طول الساق والجذر لنبات الفول

2- الوزن

في الجدول (2) تبين التأثير الاليلوباثي لنبات الكافور على الأوزان الجافة والرطبة للساق والجذر لنبات الفول حيث نلاحظ أن التأثير الاليلوباثي يكون أقل ما يمكن على الأوزان الجافة للساق والجذر لنبات الفول عند تركيز 0 % (الكنترول) عند المعاملة بالماء المقطر حيث كان الوزن الجاف للساق (2.43) والوزن الجاف للجذر (1.50). بينما كان التأثير الاليلوباثي للمستخلص المائي للأوراق نبات الكافور نبات الكافور عالٍ وواضح على الوزن الجاف للساق للنبات الفول عند التركيز 30 % (2.10) أما الوزن الجاف للجذر (1.10) في حين ان التأثير الاليلوباثي على الوزن الرطب للساق كان أقل ما يمكن عند معاملة الكنترول 0 % حيث كان الوزن الرطب للساق (14.00) والوزن الرطب للجذر (7.57)

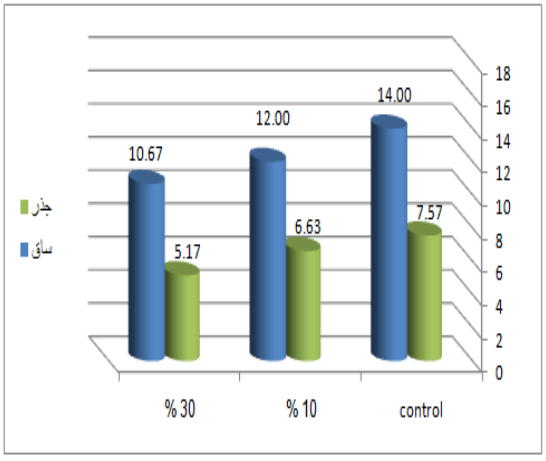
ولكن استخدام التركيز 30% من أوراق نبات الكافور كان له تأثير اليلوباثي قوي أدى إلى اختزال الوزن الرطب للساق والجذر على حد سواء حيث كان الوزن الرطب للساق (10.67)، أما الوزن الرطب للجذر (5.17) التركيز 10 % فقد كان له تأثير أقل من التركيز 30% علي الأوزان الرطبة والجافة لكل من الساق والجذر.

جدول (2) يوضح تأثير التركيزات المختلفة لأوراق الكافور على كلا من الجذر والساق لنبات الفول

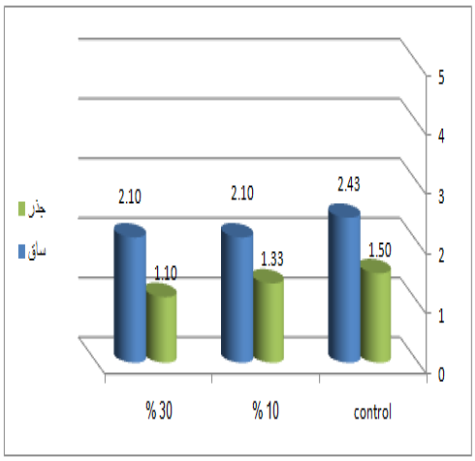
الرطوبة	التركيز	النوع جذر N	Mean	Std. Deviation	ساق N	Mean	Std. Deviation
جاف	Control	3	1.50	.265	3	2.43	.462
	10%	3	1.33	.153	3	2.10	.200
	30%	3	1.10	.173	3	2.10	.173
	Total	9	1.31	.247	9	2.21	.314
رطب	Control	3	7.57	1.026	3	14.00	1.732
	10%	3	6.63	.907	3	12.00	1.000
	30%	3	5.17	1.607	3	10.67	2.517
	Total	9	6.46	1.488	9	12.22	2.167
الوزن الكلي	Control	6	4.53	3.390	6	8.22	6.436
	10%	6	3.98	2.961	6	7.05	5.461
	30%	6	3.13	2.451	6	6.38	4.956
	Total	18	3.88	2.842	18	7.22	5.365

الشكل (2) يوضح تأثر الأوزان الرطبة والجافة للساق والجذر للنبات الفول بعد المعاملة بمستخلص مائي من أوراق نبات الكافور بتراكيز 0% (الكنترول) و10 % و30%، وكما واضح من الرسم فإنه بزيادة التركيز تقل الأوزان الرطبة والجافة للساق والجذر لنبات الفول على حد سواء

الوزن الرطب



الوزن الجاف



شكل (2) تأثير التركيزات المختلفة بين أوراق الكافور على الوزن الرطب والجاف الساق والجذر لنبات الفول

من الملاحظ أن نسب الإنبات لا تتأثر بنفس المستوى الذي تتأثر به بقية مراحل النمو والتطور، وقد يعزى هذا أن خلال الإنبات تعتمد الأجنة على محتوى الاندوسبرم حتى بداية تكوين الأنسجة حيث تعتمد البادرة أكثر على الوسط، وبالتالي تزداد قابلية امتصاصها للمثبطات والمركبات ذات السمية.

يتضح من النتائج : أن المستخلصات المائية من مسحوق الأوراق الجافة نبات الكافور قد أثرت سلبا في الصفات المدروسة لنبات الفول.

ويعود السبب إلى أن نبات الكافور يحتوي على الكثير من المركبات الاليلوباثية التي تعمل على تثبيط الإنبات .حيث شُخص العديد من هذه المركبات ذات الطابع الاليلوباثي التي من أهمها الحوامض الفينولية مثلbenzoic acid و cinnamic acid حيث تتحرر من الأجزاء الخضرية والجذور **((Vanghan and Ord 1990.p399-421**

كذلك أظهرت التحليلات الكيميائية لنبات الكافور *E. globulus* أنهُ يحتوي على مركبات عديدة مثل chlorogenic ، caffeic، coumaric ، gallic acid ، vanillic acid،hydroxybenzoic acid وغيرها**(Sadhan et. al 1996.p183-194)** . وفسر سبب التثبيط أيضا بأنه يعود إلى وجود المركبات الفينولية والتربينية التي هي مركبات قابلة للذوبان في الماء والموجودة بوفرة في أوراق نبات الكافور **(Ghapuis and lardy 2002.p163-217).**

وذكر أن المواد الاليلوباثية مثل الفينولات الذائبة في الماء تعمل كحاجز يعيق الإنبات **(Boes .72 p6-1986.)** وبالتالي يؤدي إلى خفض نسبة الإنبات في النباتات.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج سابقة ذكرت أن اليوكالبتوس بمستخلصاته المختلفة قد سبب تثبيط للإنبات**(El-Rokiek et. al 2006.p269-275))**

كذلك ذكرت النتائج التي بينت أن مستخلص الأوراق الجافة وسببت تثبيط الإنبات في*P. oleracea* والذرة **(Tripathi et. al 2000.p255-263)**. وهذا يتفق مع ما جاءت به هذه الدراسة.

ويتضح من نتائج الدراسة الحالية أيضا أن المستخلصات المائية لأوراق نبات الكافور قد أثرت سلبا في الصفات الخضرية لنبات الدراسة) جداول2،1) وقد فُسر سبب تثبيط استطالة النباتات المعاملة بمستخلصات أوراق الكافور بأنه يعود إلى وجود مواد كيميائية ذات تراكيز عالية قد تعمل

كمثبط لانقسام الخلايا وبالتالي اختزال في استطالة النبات أو من خلال التأثير على عمل الهرمونات المحفزة لانقسام الخلايا) ،ص512-527الجبوري والحيدر، 2000)

وكذلك أشارت دراسة**Siddiqui and Zaman 2005.p255-263**)) أن المواد الكيميائية مثل التربينات والقلويدات والفينولات المشتقة من النباتات تكون ذات قوة تثبيطية لنمونبات الماش.

وبالسياق نفس فقد بينت المعاملة بالمستخلصات المائية لنبات *E. camaldulansis* أنها سببت اختزال في طول الجذير والرويشة في نبات .(*Arachis hypogeal* **Lawan et. al 2011).**

كذلك وجد (Vanghan and Ord،1990) أن مركبات caffeic، hydroxybenzoic، vanillic و syringic acid المستخلصة من اليوكالبتوس سببت اختزال في طول الجذر في نباتات الحنطة والماش .وقد علل سبب اختزال طول النبات وكذلك عدد الجذور إلى أن مستخلصات الكافور تحتوي على بعض المواد الفينولية التي تزيد من فعالية الأنزيمات المُحللة للاوكسين مثلIAA oxidese **(Bhatt and Todaria 1990.p251-255)**

وبالإضافة إلى النتائج السابقة نستنتج أخيرا: أن المستخلصات المائية المستخلصة من أوراق الكافور الجافة تعد من المركبات المثبطة للإنبات ولطول الرويشة والجذر والأوزان الرطبة والجافة لكل من الساق والجذر لنبات الفول.

المراجع:

1. إبراهيم، فاتن خليل .(2006) .التداخل البايوكيميائي لأشجار اليوكالبتوس والبرتقال في إنبات ونمو أنواع من نبات الزينة .رسالة ماجستير .كلية العلوم.جامعة الموصل.
2. إبراهيم، فاتن خليل وجنان عبد الخالق سعيد(2008) ..تأثير إضافة أوراق أشجار اليوكالبتوس والبرتقال إلى التربة في إنبات البذور ونمو أربعة أنواع من نباتات الزينة. كلية العلوم.جامعة الموصل .مجلة علوم الرافدين19(1).
3. الجبوري، باقر عبد خلف وحامد جعفر أبو بكر الحيدر(.2000.تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات الحارة والباردة لبعض الأدغال في إنبات ونمو الحنطة *Triticum aestivum* L. مجلة جامعة بابل . العلوم الصرفة والتطبيقية.(3) 6 .
4. الجبوري، محمود شاكر رشيد وأنعام فؤاد حسين الزهيري.(2010) .الأثر الاليلوباثي لنباتي الشيلم *Secale cereale* L. والخردل البري. *Brassicai nigra* L في إنبات ونمو نبات البأقلاء *Vicai faba* L. مجلة ديالى للعلوم الزراعية 6- 2(1)

5. الجحيشي، وسن صالح حسين علي(2005) .. النشاط الإحيائي للمركبات الاليلوباثية لنبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. ضمن مراحل نمو مختلفة.رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة الموصل.
6. الحيدر، حامد جعفر أبو بكر.(1996) تأثير المستخلصات النباتية لبعض الأدغال) الأعشاب (في زراعة الأنسجة ونمو النبات .رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة بغداد
7. الزبيدي، أيمان محمد عبو حسن(2006) . الجهد الأليلوباثي لأجزاء نبات الطماطة وزهرة الشمس في إنبات ونمو صنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة الموصل.
8. مكي، محمد شمس .(2008). التأثير الأليلوباثي لمستخلصات الكافور والريحان والشيح والبطاطا على إنبات وتكشف بادرات بعض أنواع الحشائش . المعمل المركزي للبحوث المنشورة1023: ..

المراجع الأجنبية:

- Akemo، M.C. ; E.E. Regnier and M.A. Bennet. (2000). Weed Suppression in Spring-Sown Rye (*Secale cereale*)-Pea (*Pisum sativum*) Cover Crop Mixes. Weed Sci.،14.- 549
- Arroyo، Yolanda Pueyo، Ramón Reiné، Maria Luz Giner، Concepción L. Alados. Effects of the allelopathic plant *Artemisia herba-alba* Asso on the soil seed bank of a semi-arid plant community، *Journal of Plant Ecology*، 2016، rtw120.
- Bhatt، B. P. and N. P. Todaria (1990) Studies on the Allelopathic effects of some agroforestry tree crop of Garhwal Himalaya. Agro. Sys.، 12
- Boes، T.K. (1986). Allelopathy: Chemical interaction between plants.Amer. Nurs.، 163:.
- Chapuis-Lardy، L.; D. Contour-Ansel and F. Bernhard-Reversat. (2002). High-performance liquid chromatography of water soluble phenolics in leaf litter of three *Eucalyptus* hybrids (Congo). Plant Sci.، 163:217-22
- Coder، K.، 2000. *Eucalyptus* Tree Poisons which Kill Plants Around them. Web Site at http:// www. forestry. uga. edulefr / docs/ pfor 99-004. html.
- Daizy، R.N.;D.R. Batish; H.P. Setia; H.P. Singh and R.K. Kohli.(2004). Phytotoxicity of lemon-scented *Eucalyptus* oil and its potential use as abioherbicide Crop Protect.،23: .
- El-Rokiek، K. G.; T.A. El-Shahawy and F.A. Sharara. (2006). New approach to use rice straw waste for weed control II. The effect of rice straw extract and fusilade (herbicide) on some weeds infesting soybean (*Glycin max* L.). Int. J. Agric. Biol. 8 (2):.

- El-Rokiek، K. G.; W. M. El-Nagdi.(2011). Dual effects of leaf extracts of *Eucalyptus citriodora* on controlling Purslane and root-knot nematode in sunflower. J. Plant Prot. Res.، 51(2): 121-129.

- Eucalyptus. Aust. J. Bot.، Vol. 38،.

Eucalyptus. Aust. J. Bot.، Vol. 38،. - Potential of

- Harborne، J. B.(1984). Phytochemical Methods. A guide to modern techniques of plant analysis. (2nd ed.) Chapman and Hall، London

- Lawan، S.A.، K. Suleiman and D.N. Iortsuum. (2011). Effects of allelochemicals of some *Eucalyptus* species on germination and radicle growth of *Arachis hypogya*.

- May، F.E. and Ash، J.E.، 1990. An Assessment of the Allelopathic Potential of

- Rassaeifar، M.; N. Hosseini; N.H. H. Asl; P. Zandi and A.M. Aghdam.(2013). Allelopathic effect of *Eucalyptus globulus* essential oil on seed germination and seedling establishment of *Amaranthus blitoides* and *Cyndon dactylon*. Trakia J. Sci.، 1:.

- Sadhna، T.; A. Ashutosh; S.K. Banerjee; S. Tripathi and A. Tripathi. (1996). Comparative study of chemical nature and role of leaf and root leachates on crop productivity. Adv. Forest. Res. Ind.، 14:.

- Saeed، J. A.; E. R. Al-Rawi and F. K. Ibraheem. (2013). The effect of aqueous leaves extracts of *Eucalyptus camaldulensis* on germination and growth of three weed species. Raf. J. Sci.، 24(2):1-10.

- Siddiqui، Z.S. and A.U. Zaman.(2005). Effects of effects of *Dalbergia sissoo* extracts، Rhizobium and nitrogen on germination، growth and yield of *Vigna radiata*. Allelo. J.، 7.

- Singh، I.P. and H. Etoh (1997). Biological activities of phloroglucinol derivative from *Eucalyptus spp.* Nat. Prod. Sci.، 3(1):.

- Thor، H.، 1997. Eucalyptus and Ground Vegetation in Bolivia. Web site at http://sofserv. forestry. auburn. edn/ botten/ bolivia/ foresty/ sldo 19.htm.

- Tripathy; D.C. Ripathy، S.; A. Kori and S. Paroha.(2000). The effects of *Dalbergia sissoo* extracts، Rhizobium and nitrogen on germination، growth and yield of *Vigna radiata*. Allelo. J.، 7:.

- Vaughan، D. and B.C. Ord. (1990). Effects of allelochemicals in roots. Plant Root Growth

- An Ecological Perspective. Blackwell Sci. Pub.، London.، Pp: 399-421.

- Warton، D. I.، & Hui، F. K. C. (2011). The arcsine is asinine: The analysis of proportions in ecology. *Ecology*، 92(1.