LJEEST
www.srcest.org.ly

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology (LJEEST)

التأثير الاليوباثي للمسخلص المائي لنبات الرمث في إنبات بذور القمح والشعير والذرة والبرسيم

خميس إدريس العجيل

ARTICLE INFO

Vol. 2 No. 2 June, 2020

Pages A-(24 - 28)

Article history:
Received 10 November 20
Accepted 12 Dec, 20

Authors affiliation
Department of Environment, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar Al-Mokhtar University, Derna, Libya.
marwan2004h@yahoo.co.uk

Keywords :
Allopathic, aqueous extracts, *Haloxylon articulatum*, seed germination

© 2020 LJEEST. All rights reserved. Peer review under responsibility of LJEEST

الملخص

تم إجراء هذه الدراسة لمعرفة التأثير الاليوباثي للمستخلص المائي لنبات الرمث *Haloxylon articulatum* على بعض الأنواع النباتية، شملت القمح *Triticum aestivum* والشعير *Hordeum vulgane* والذرة *Zea mays* والبرسيم *Medicago sativa* وقد استخدمت في هذه الدراسة أربعة تراكيز للمستخلص المائي لنبات الرمث (0، 25، 50، 100%) واعتبر التركيز صفر شاهد، وبعد أسبوع من بداية التجربة أظهرت النتائج وجود فروق معنوية عند اختبار البذور باستخدام التصميم العشوائي الكامل في قطاعات لثلاث مكررات و10 بذور في كل مكرر ، وقد تمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية $P<0.05$. وبينت النتائج نجاح إنبات بذور النباتات المعاملة بالشاهد بنسب عالية حيث وصلت ما بين (97%- 100%) في كل الوحدات التجريبية ، بينما على العكس انخفضت نسب الإنبات في بعض الأنواع وفشلت في الإنبات في أنواع أخرى عند معاملتها بالمستخلص المائي لنبات الرمث عند تركيزات (25%-50%- 100%) حيث كان أعلى تأثير اليوباثي على نباتي الشعير والبرسيم بينما كان اقل تأثير على نبات الذرة .

The Allelopathic Effect of *Haloxylon Articulatum*on aqueous extraction on seeds Germination of *Triticum sativum, Hordeum Vulgane & Zea Mays* and *Medicago Sativa*

Khamees Edrees Al-Ajeel

This study was conducted in order to evaluate the Allelopathic effects of the aqueous extract of *Haloxylon articulatum* on seed germination of *Triticumae stivum*, *Hordeum vulgane*, *Zea mays*, and *Medicago sativa*. The treatments included 100%, 50% and 25% aqueous extracts along with water as a control. One-way ANOVA test was adopted to examine the effect of these treatments on germination rate. The results showed that seed germination of all species decreased by increasing extract concentration. The highest and lowest seed germination was be longed to control and 100 % extract respectively. Generally, most significant effect appeared on *Hordeum vulgane*. and *Medicago sativa*. while the least affect appeared on *Zea mays*.

المقدمة

يقصد بالأليلوباثية النباتية تأثير مركبات يفرزها النبات لمنافسة أو التخلص من بعض النباتات المجاورة أو عدم السماح بنموها، وتحدث هذه المركبات خللاً في الأنشطة المختلفة للنبات مستقبلا و استخدمت بعض النباتات في المقاومة الحيوية لبعض الأنواع من الحشائش (Othman ، 2011) وتنشأ بعض النباتات مركبات الفينول وحمض الخليك في مسارات الاليلوكيميائية الناتجة من

التفاعلات الايضية وقد لوحظ بأنها تسبب عددًا من المشكلات البيئية والاقتصادية ، مثل انخفاض في ناتج المحاصيل ومشاكل بالتربة (Xiao Ruan *et,al.*، 2010)

ويرى (LIN Song *et,al.*، 2005) بان التربينويدات الموجودة على نطاق واسع في النباتات هي أحد مستقبلات النباتات التي تدخل إلى البيئة من خلال قابليتها للذوبان في الماء وتسبب تثبيطًا وتعزيزًا وتأثيرًا ذاتيًا على إنبات البذور ونمو الشتلات. كما أظهرت النتائج من قبل (Torres *et,al.*، 1996) بأن الاليوباثية هي احد النواتج الايضية الثانوية المنتجة من قبل النباتات و التي تؤثر على النمو والتطور في الأنظمة الزراعية والبيولوجية (باستثناء الحيوانات) متضمنةً التأثيرات الضارة والنافعة.

وقد وجد بأن بعض النباتات العشبية مثل الثيل *dactylon Cynodon*L. لا تنمو تحت أشجار النارنج *aurantium Citrus*L. نتيجة لتأثير المركبات الأليلوباثية المتحررة من المستخلصات المائية والأجزاء المتحللة لهذه الأشجار بالإضافة إلى تأثير المركبات المتطايرة للأوراق الخضراء والمسنة التي وجد بأنها مثبطة لإنبات البذور ونمو البادرات . (Al-Rubeaa *et,al.*، 1985)

كما أن النباتات المحتوية على زيوت عطرية طيارة لها تأثيرات على الأنشطة البيولوجية لبعض النباتات العشبية فقد بينت النتائج من خلال مراقبة الإنبات ، والانقسام ، ونمو الجذور والبراعم ، ومحتوى الكلوروفيل ، وكفاءة التمثيل الضوئي على نوعين من النباتات العشبية بان الزيوت الناتجة عن بعض الأنواع تسببت بإعاقات شديدة في نمو الجذور والبراعم ، مما تسبب في تشوه شكلي على شكل لولبي و انخفاض في معدلات الإنبات وزيادة الإجهاد النباتي و انخفاض في كفاءة النبات في عملية التمثيل الضوئي الناتج عن الانخفاض الذي حصل في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (Romagni *et,al.*، 2000).

وأشار(Putnam ، 1988) إلى وجود المركبات المثبطة في أجزاء النبات جميعها من أوراق وساق وجذور وأزهار وبذور وبراعم ويمكن أن توجد في التربة أيضاً. و أظهر (Chou ،1990) بأن المركبات تنطلق إلى الوسط المحيط ضمن ظروف بيئية خاصة عن طريق الرشح، وتفكك البقايا النباتية، والتطاير وإفرازات الجذور بكميات كافية لتؤثر في نمو النباتات المجاورة من خلال تثبيط نمو الجذور أو المجموع الخضري أو تثبيط امتصاص المواد الغذائية.

كما يمتاز نبات الذرة البيضاء بخاصية المنافسة للاليلوباثية لاحتوائه على العديد من المواد الكيميائية القابلة للذوبان في الماء لذلك نجد بان له القدرة على المنافسة وتحمل تأثير الاليوباثية أكثر من الأنواع الأخرى كما تختلف أصناف الذرة البيضاء اختلافاً كبيراً في قدراتها على المنافسة الأليلوباثية (Cheema *et,al.*، 2007) .

المواد والطرق

تم إجراء هذه التجربة من خلال استخدام المستخلص المائي لنبات الرمث *Haloxylon articulatum* لمعرفة التأثير الاليوباثي على إنبات بذور بعض النباتات مثل بذور القمح *Triticum aestivum*L. والشعير *Hordeum vulgane*L. والذرة *Zea mays* .L والبرسيم *Medicago sativa*L. وتطلب إجراء هذه التجربة تجفيف نبات الرمث هوائيا أولا لمدة ثلاث أيام في جو الغرفة ومن ثم التجفيف في الفرن على درجة حرارة 65 م لمدة يوم بعد ذلك يتم اخذ مجموعة من الأوراق وبعض السيقان و الجذور والعمل على طحنها . من الجزء المطحون تم اخذ حوالي 50جرام في دورق حجمي 500 ملي كمل الجزء المتبقي بالماء المقطر حتى العلامة ، ثم وضع الدورق على جهاز رجاج لمدة 24 ساعة حتى نتحصل على مستخلص مائي لنبات الرمث ، ويتم تجهيز التراكيز المختلفة التي نحتاجها بعد الانتهاء من عملية الرج ونُقل المستخلص لجهاز الطرد المركزي ولكن قبل النقل بُدأ ترشيح المستخلص بواسطة ورق ترشيح أو قطعة من القماش على هيئة عدة طبقات (Shahrokhi ، 2011) بعد عملية الترشيح نُقل المستخلص إلى جهاز الطرد المركزي لفصل الأجزاء المتبقية من النبات بسرعة 2000 لفة في الدقيقة لمدة ربع ساعة بعد ذلك أستخدم في تحضير التركيزات المطلوبة بنسب (25%،50%،100%) بينما التركيز الرابع هو الشاهد الذي أستخدم فيه الماء المقطر والذي يعتبر تركيزه صفر للحصول على أربع تركيزات تستخدم على بذور النباتات المذكورة سلفا .

بعد ذلك تم إجراء التجربة على البذور بعد تجهيز التركيزات من خلال إنبات البذور في أطباق بتري بالاستعانة بورق الترشيح وإضافة 5 مل من المستخلص النباتي للتراكيز الثلاثة واعتبار الماء المقطر هو الشاهد لهذه المعاملة واستمرت التجربة لمدة أسبوع تحت ظروف المختبر بعد انتهاء المدة تم الاختبار باستخدام التصميم العشوائي الكامل في قطاعات ثلاث مكررات و10 بذور في كل مكرر، وقد تمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية $P<0.05$.

النتائج والمناقشة :

أظهرت النتائج في الجدول (1) بأن التركيزات المختلفة للمستخلص المائي لنبات الرمث *Haloxylon articulatum* قد أثرت بشكل ملحوظ على إنبات بذور النباتات المختبرة بعد أسبوع من بداية التجربة و كانت الفروق معنوية بين النباتات عند مستوى ($\alpha = 0.05$) ويرجع ذلك إلى التأثير الاليوباثي الذي يمتاز به هذا النبات لاحتوائه على مادة التربين (Bajalan *et,al.*، 2013) التي أثرت بشكل ملحوظ في قدرة الأنواع النباتية على الإنبات وكانت أعلى قيمة لنبات الشعير *Hordeum vulgan*L. (37.197) بينما تقاربت النسب الثلاثة الأخرى وكانت اقل قيمة لنبات البرسيم *Medicago sativa*L. بقيمة (6.750).

كما ارتفعت نسب الإنبات في الأنواع النباتية المختبرة الجدول (2) عند اختبارها بالشاهد بينما تفاوت بين الارتفاع والانخفاض عند اختبارها بالتركيزات المختلفة للمستخلص المائي لنبات الرمث وقد لوحظ التأثير في التركيزات الثلاثة التي استخدمت على البذور وكان تأثيرها واضح على نبات البرسيم حيث فشلت كل البذور المختبرة في عملية الإنبات بالتركيزات المستخدمة تليها نبات الشعير في التركيز 100% وقد وجد (Al-Rubeaa *et,al.*، 1985) بأن بعض النباتات العشبية لا تنمو تحت أشجار النارنج نتيجة لتأثير المركبات الأليلوباثية المتحررة من المستخلصات المائية والأجزاء المتحللة لهذه الأشجار بالإضافة إلى تأثير المركبات المتطايرة للأوراق الخضراء والمسنة التي وجد أنها مثبطة لإنبات البذور ونمو البادرات ، بينما كان نبات الذرة الأقل تأثرا بالمستخلص وكانت نسب الإنبات مرتفعة نوعا ما حيث لوحظ فقط بأنه هناك اختلافاً بين الشاهد ومجموعة المعاملات الثلاثة الأخرى بالنسبة لنبات الذرة وكانت اقل نسب الإنبات للذرة 37 % وقد يرجع ذلك لحجم البذرة حيث كلما زاد حجم البذرة زاد معدل الامتصاص وبالتالي تحتاج لوقت أطول تحت ظروف الإنبات لتتأثر بالاليوباثية أو ربما امتلاك نباتات الذرة لخاصية المنافسة للاليلوباثية لاحتوائه على العديد من المواد الكيميائية القابلة للذوبان في الماء لذلك نجد بان له القدرة على المنافسة وتحمل تأثير الاليوباثية أكثر من الأنواع الأخرى (Cheema *et,al.*، 2007)

كما تمت مقارنة المتوسطات مع التركيز وكانت الفروق أيضا معنوية عند مستوى حدود (α=0.05) وكانت أعلى قيمة موجودة بنبات القمح (122.86) بينما اقل قيمة كانت في نبات البرسيم (14.88) وربما يرجع ذلك إلى احتواء الرمث على بعض المواد الكيميائية المثبطة منها التأنين والصابونين (Bhatt و Todaria ، 1990) وقد تؤثر هذه المركبات في إلية الامتصاص بالإضافة إلى دخول البذرة في مرحلة السكون نتيجة تعرضها للضغط الاليوباثي وعدم قدرة الجنين على الانقسام وتكوين الجذير مما يؤخر الإنبات أو يؤدي إلى إفشال الإنبات وموت البذرة .

كما تمت مقارنة المتوسطات مع التركيز وكانت الفروق أيضا معنوية عند مستوى حدود (α=0.05) وكانت أعلى قيمة موجودة بنبات القمح (122.86) بينما اقل قيمة كانت في نبات البرسيم (14.88) وربما يرجع ذلك إلى احتواء الرمث على بعض المواد الكيميائية المثبطة منها التأنين والصابونين (Bhatt ، Todaria ، 1990) وقد تؤثر هذه المركبات في إلية الامتصاص بالإضافة إلى دخول البذرة في مرحلة السكون نتيجة تعرضها للضغط الاليوباثي وعدم قدرة الجنين على الانقسام وتكوين الجذير مما يؤخر الإنبات أو يؤدي إلى إفشال الإنبات وموت البذرة.

ويوضح الجدول (3) العلاقة بين التركيز ونسبة الإنبات حيث كانت العلاقة الخطية علاقة عكسية في كل النباتات فكلما زاد التركيز انخفضت النسبة المئوية للإنبات وقد كانت أقوى هذه العلاقات في نبات القمح

الجدول (1) : تحليل التباين (ANOVA) لنسبة الإنبات في القمح و الذرة والشعير والبرسيم تحت معاملات مختلفة من لمستخلصات المائية لخلاصة أوراق الرمث

Zea mays		***Hordeum vulgan***	
P-value	F-value	P-value	F-value
.0060	6.750**	0.000	37.197**
Medicago sativa		***Triticum aestivum***	
P-value	F-value	P-value	F-value
.0060	6.750**	0.006	9.120**

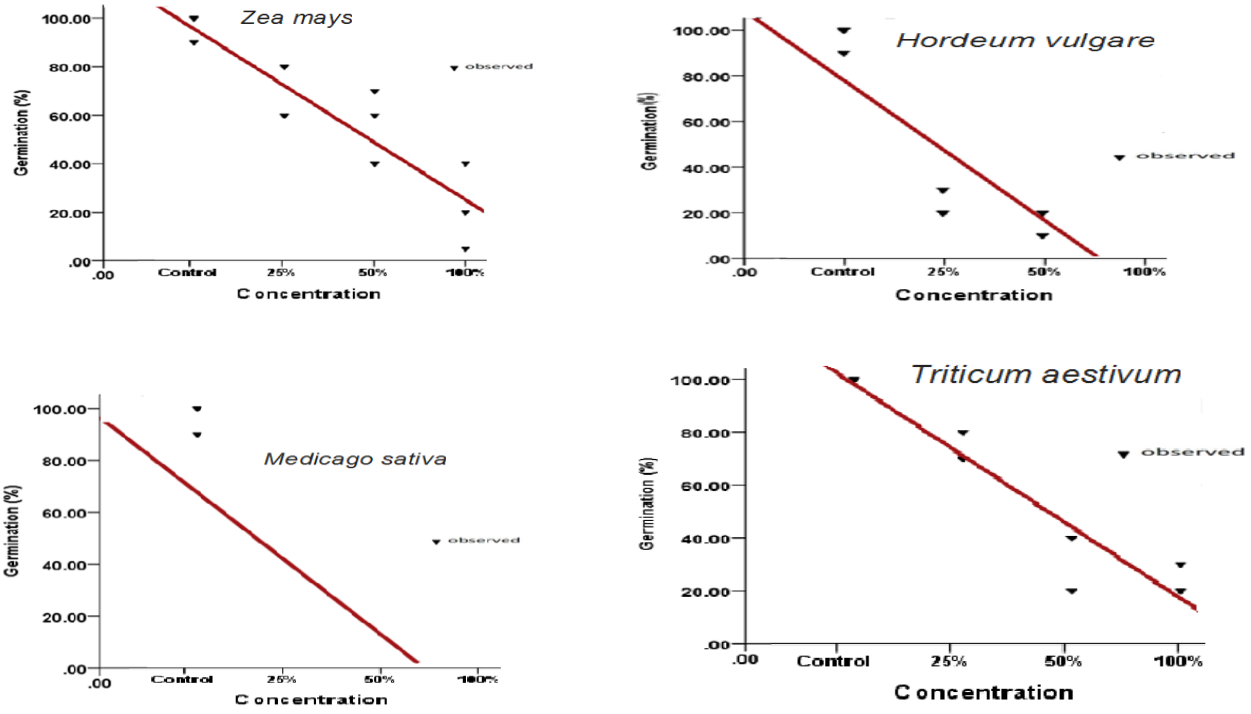
الجدول (2) : تأثير تراكيز مستخلص الرمث علي نسبة الإنبات للأنواع المختبرة

Medicago sativa	***Triticum aestivum***	***Zea mays***	***Hordeum vulgane***	***Concentration***
97a	100a	97a	100a	0
0b	73ab	67ab	23b	%25
0b	33bc	57ab	7bc	%50
0b	23c	37b	0c	%100

المعاملات التي تشترك في حرف واحد لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى ثقة 95%

الجدول (3) : معادلات الارتباط بين المستخلص المائي لنبات الرمث ونسب الإنبات لكل نوع نباتي

R square	معادلة الارتباط	Species	p-value	F-value
0.59	y=11.16-3.80*x	*Hordeum vulgane*	.000	**35.95
0.78	y=11.17-1.90*x	*Zea mays*	.000	**36.67
0.92	y=12.50-2.70*x	*Triticum aestivum*	.000	**122.86
0.78	y=9.67-2.90*x	*Medicago sativa*	.003	**14.882



الشكل (1) : منحنيات ارتباط تراكيز المستخلص المائي لنبات الرمث والنسب المئوية لإنبات بذور نباتات القمح والشعير والذرة والبرسيم

الخلاصة والتوصيات

أوضحت هذه الدراسة بان نبات الرمث يمتاز بخصائصه الاليوباثية العالية التي تؤدي إلى تثبيط الإنبات ومنع انقسام الخلية الذي ينتهي بموت الجنين وفقدان البذور ، لذلك ينصح عند زراعة المحاصيل الزراعية الابتعاد عن الأماكن التي يتواجد بها هذا النبات كذلك يمكن الاستعانة بنبات الرمث في مجالات مختلفة كمكافحة النباتات الغازية و الخبيثة و الغير مرغوبة واستخدامه للتحكم في الآفات الزراعية ومكافحة الحشرات من خلال استخدامه في المكافحة الحيوية كأداة صديقة للبيئة.

قائمة المراجع

AL-Saadawi, I.S. and AL-Rubeaa, A.J., 1985. Allelopathic Effects of Citrus aurantium L. I. Vegetationl Patterning J. Chem .Ecol., Vol. 11, pp.1515-1525.

Bajalan, I. Zand, M. and Rezaee, S. 2013 . Allelopathic effects of aqueous extract dissipation in three C3 perennial species. J. Experi. Bot. 62(13):4533-4545.

Bhatt, B., and Todaria, N. 1990. Studies on the

Romagni , J.G and Allen .S.N and Dayan , F.E .2000. Allelopathic Effects of Volatile Cineoles on Two Weedy Plant Species,Journal of Chemical Ecology., pages303–313(2000)

Shahrokhi, S. Hejazi, S. N. Khodabandeh, H. Farboodi, M. and Faramarzi, A. 2011. Allelopathic effect of aqueous extracts of pigweed, Amaranthus retroflexus L. organs on germination and growth of five barley cultivars. Pages 80-84 in 3rd International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering, IACSIT Press Singapore.

Torres, A., Oliva, R.M., Castellano, D. and Cross, P., 1996. First World Congress on Allelopathy. A Science of the Future., pp.278 . SAI (University of Cadiz). Spain, Cadiz.

Zhao-Hui Li .,Qiang Wang .Xiao Ruan .,Cun-De Pan and De-An Jiang 1.2010. Phenolics and Plant Allelopathy.Molecules 2010, 15(12), 8933-8952

allelopathic effects of some agroforestry tree crops of Garhwal Himalaya. Agroforestry systems 12(3):251-255.

Cheema, Z. A., A. Khaliq, M. Abbas and M. Farooq. 2007. Weed Science and Allelopathy Laboratory, Department of Agronomy, University of Agriculture, Faisalabad, 38040-Pakistan.

Chou, C. H. 1990. The role of Allelopathy in agrocosystems; stu-dies from tropical Taiwan In: Gliessman, S. R. (ed). Agroecology; Researching the ecological basis for sustainable agriculture Ecological studies. Springer – Verlag. Berlin, Pp:105-121

LIN Song, WENG Bo-qi (Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian 350003. China);Review on allelopathy of exotic plants[J];Fujian Journal of Agricultural Sciences;2005-03

Putnam, A. R. 1988. Allelochemicals from plants as herbicides, Weeds Technology, 2:510-51.