مجلة المختار للعلوم 33 (1): 65-71، 2018

# التأثير الأليلوباثي لنبات الميرامية *Salvia triloba* L. على إنبات بذور الشعير *Hordeum vulgan* L. والذرة *Zea mays* L. والشوفان *Avena sativa* L. والخروب *Ceratonia siliqua* L.

**حنان علي إدريس* ومحمد علي خليفه عمر**

*كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ، قسم الغابات والمراعي- جامعة عمر المختار، البيضاء-ليبيا*

تاريخ الاستلام: 13 نوفمبر 2017 / تاريخ القبول : 15 مارس 2018

Doi:https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i1.48

**المستخلص** : أجريت هذه الدراسة لمعرفة التأثير الأليلوباثي للمستخلص المائي لنبات الميرامية *Salvia triloba* L على إنبات بذور كلٍّ من الشعير *Hordeum vulgane* L والذرة *Zea mays* L والشوفان *Avena sativa* L. والخروب *Ceratonia siliqua* L. استخدمت أربعة تراكيز (100,50,25,0%) .بعد عشرة أيام من بدء التجربة تبين أن هناك فروقاً معنوية عالية بين هذه التراكيز في تأثيرها على نسبة الإنبات، حيث أوضحت النتائج مجموعة من الاختلافات من خلال تحليل التباين (ANOVA) عند مستوى ($\alpha$ =0.05) لجميع الوحدات التجريبية لبذور الأنواع المختبرة ووجود فروق معنوية عالية للتركيزات الثلاثة (25,50 و 100%). عند نهاية التجربة تبين أن جميع الأنواع المختبرة نجحت في الإنبات تحت معاملة الشاهد أو تركيز (0% ) حيث تراوحت النسبة ما بين 93.3 % - 100 % في كل الوحدات التجريبية. عند التركيز (100 %) ظهر العكس وذلك بفشل جميع الأنواع في الإنبات نتيجة للتأثير الأليلوباثي الواضح لمستخلص الميرامية *S. triloba* L . ، أكبر تأثير معنوي ظهر على الشوفان *A. sativa* L. في حين إن أقل تأثير ظهر على الخروب *C. siliqua* L.

**الكلمات المفتاحية** : الأليلوباثية، المستخلصات المائية، الميرامية، إنبات البذور.

## المقدمة

إن الأليلوباثية ظاهرة تؤثر في إنتاج المحاصيل الزراعية حيث قد تؤدي لخفضها (Chou, 1990) و كذلك في العلاقة بين الكائنات الحية، ويشير هذا المصطلح إلى التأثير المباشر لمادة كيميائية متحررة من أحد النباتات في تكوين ونمو نبات آخر ( Duke وآخرون2002, Minorsky, 2002)

إن ظاهرة الأليلوباثية هي من الظواهر البيئية المهمة بسبب قدرة بعض النباتات على إنتاج وإفراز مواد كيميائية سامة مختلفة عن طريق الغسل أو التطاير أو بفعل الأمطار أو تحررها عن طريق تحلل بقايا تلك النباتات في التربة، ووجود التداخلات بين الغابات نفسها وبين المحاصيل الأخرى قد يؤدي إلى انخفاض نسبة وسرعة الإنبات، ونمو النباتات واختفاء أنواع نباتية مجاورة (Weston، 1996, الجبوري وآخرون،2004). أيضا أشارت دراسات أخرى إلى أن الضرر الأليلوباثي هو محصلة لإنتاج النباتات مواد كيميائية نشطة من مجاميعها الخضرية أو الجذور أو الأوراق أو الثمار أو البذور والتي تكونت بصور مختلفة منها الصلبة و السائلة و الغازية كالمركبات الفينولية Phenolic compounds والألدهيدات Aldehyd والكومارينات Coumarins والكلايكوسيدات Glycosidy والتربينات Terpenes (المشهداني ،1988).

كذلك المركبات الأليلوكيميائية تعمل على تقليل نمو وإنتاجية النباتات من خلال تعطيل امتصاص العناصر الغذائية، أو من خلال مهاجمة العلاقات التفاعلية الطبيعية للنباتات وبالتالي

* حنان علي أدريس : Hanan1716@yahoo.com كلية الموارد الطبيعية، جامعة عمر المختار، البيضاء – ليبيا.

تعطيل الموارد المتاحة للنبات من التربة( Ahmad and Bano 2013). الميرامية *S. triloba* من العائلة الشفوية Lamiaceae و لها العديد من الأنواع منها *Salvia cypria* ،*S. fruticosa* ،*lobryana*. ينتشر هذا النوع بمنطقة حوض البحر المتوسط، ويوجد في عدة مناطق بالجبل الأخضر في المنطقة الجبلية المرتفعة وهو واحد من أهم الأعشاب المعروفة لإمكانياتها الطبية ويعرف محلياً باسم تفاح الشاهي (الجنيدي، 1963 الزني وآخرون، 2006) وأيضا مهم في تربية النحل (الجنيدي ،1963). أجري هذا البحث من أجل مقارنة ومعرفة تأثير الأليلوباثية للمستخلصات المائية للميرامية وتأثيرها على المحاصيل الزراعية، وأحد أهم أنواع الغابات بالجبل الأخضر .

## المواد وطرق البحث

أجريت هذه التجربة في معامل كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة حيث حضرت المستخلص المائي من أوراق الميرامية *S. triloba* لمعرفة الأليلوباثية على إنبات بذور كل من الذرة *Z. mays*، والخروب *C. siliqua*، والشوفان *A. sativa*، والشعير *H. vulgane* . قبل البدء بتحضير المحاليل تم معاملة بذور الخروب بحمض الكبريتيك المركز (98 %) لمدة 20 دقيقة (Kilic و Bostan ، 2014). تم جمع أوراق تفاح الشاهي (الميرامية) وتجفيفها لمدة عشرة أيام وطحنها. من المسحوق المطحون تم أخذ 50 جم أضيف إليها 500 مل ماء مقطر لتحضير محلول بالطريقة الوزنية الحجمية (W/V) ثم وضعت على جهاز رجّاج لمدة 24 ساعة (Ghorbanli وآخرون، 2008). ثم رشحت بواسطة عدة طبقات من الشاش(Shahrokhi وآخرون، 2011). بعد ذلك وضعت العينات في جهاز الطرد المركزي بسرعة 2000 لفة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة وحُضر منها التراكيز (100,50,25%) وتم اعتبار الماء المقطر تركيز (صفر) أو شاهد. تم إنبات بذور الأنواع المدروسة في أطباق بتري مزودة بورقة ترشيح أضيف لها 5 مل من التركيز المطلوب (25، 50، 100%) فيما استخدم الماء المقطر لمعاملة الشاهد. أجريت اختبارات الإنبات التي استمرت لمدة عشرة أيام تحت ظروف المعمل. تم الاختبار باستخدام التصميم العشوائي الكامل في قطاعات (CRBD) بأربعة مكررات و 5 بذور لكل مكرر.

بالنسبة للتحليل الإحصائي تم استخدام اختبار ( Honestly Tukey HSD (Significant Difference عند مستوى (95.00 %) لمقارنة التباين بين تأثيرات التراكيز داخل كل نوع (Arroyo وآخرون، 2016).

## النتائج والمناقشة

أثرت التراكيز المختلفة لمستخلص الميرامية على نسبة انبات البذور للأنواع الأربعة وكانت التأثيرات لجميع الوحدات التجريبية للبذور المختبرة بعد 10 أيام من بدء التجربة ذات معنوية عالية عند مستوى ($\alpha = 0.05$). لقد أظهرت النتائج أن أعلى قيم كانت للذرة *Z. mays* (182.9) وأقلها كانت للخروب *C. siliqua* (27.73) كما هو موضح بالجدول رقم (1).

**جدول رقم (1):** تاثير التركيزات المختلفة لمستخلص الميرامية *S. triloba*على نسبة الإنبات للأنواع النباتية المختبرة.

| Concentration | *Ceratonia siliqua* | *zea mays* | *Avena Sativa* | *Hordeum vulgane* |
|---|---|---|---|---|
| 0% | 93.3a | 100 a | 100 a | 93.3 a |
| 25% | 20 b | 53.3 b | 20 b | 40 b |
| 50% | 13 b | 46.6 b | 10 b | 20 b |
| 100% | 0 b | 0 c | 0 b | 0 b |
| F - Value | $27.73^{**}$ | $182.9^{**}$ | $62.66^{**}$ | $97.53^{**}$ |
| HSD | 0.180 | 0.0671 | 0.133 | 0.109 |

الحروف المتشابهة خلال العمود تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات حسب HSD

بالنسبة للذرة *Z. mays* فإن الاتجاه العام في العلاقة بين التركيز ونسبة الإنبات يختلف عما هو في حالة الأنواع الثلاثة الأخرى وإن كان الاختلاف طفيفاً . إن أكبر فرق معنوي سجلت عند مقارنة الشاهد بالتركيز الكامل (100 %) ولا فرق

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

معنوياً بين التركيزين (25 و50 %). إن هذه النتائج مشابهة لما تحصل عليه Bajalan وآخرون (2013) حيث كلما زاد التركيز زادت القوة المثبطة للمستخلص لوجود مركبات كيميائية منها التربينTerpene (Angelini وآخرون، 2003) ومركب (BOA) 2-Benzoxazolinone هو مركب الأليلوكيميائي الذي يوجد في *Salvia* بمختلف أنواعها ( Hussain و Reigosa ، 2011) كما وجد أن هذه المواد تعمل على تقليل عملية التنفس المسؤولة عن إنتاج مركبات الطاقة (ATP) اللازمة لنمو وتطور النبات (Shruthi وآخرون، 2014). لقد استجاب الشعير *H. vulgane* والشوفان *A. sativa* والخروب *C. siliqua* بطريقة متقاربة للمعاملات وبشكل مختلف عن الذرة فلم نرى انخفاضا معنويا في النسبة المئوية للإنبات بزيادة التركيز بل لوحظ فقط أن هناك اختلافاً بين الشاهد ومجموع المعاملات الثلاثة الأخرى والتي لم يكن بينها فرق معنوي لكل نوع على حدة. وعليه فإن كل المقارنات التي أجريت بين أي معاملة والشاهد أعطت قيماً معنوية عالية وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة تركيز المركبات الكيميائية ذات السمية العالية الموجودة في المستخلص وقد تأتي مركبات التانين في مقدمتها مما جعلها تعمل كعامل مثبط للنمو (Bhatt و Todaria،1990).

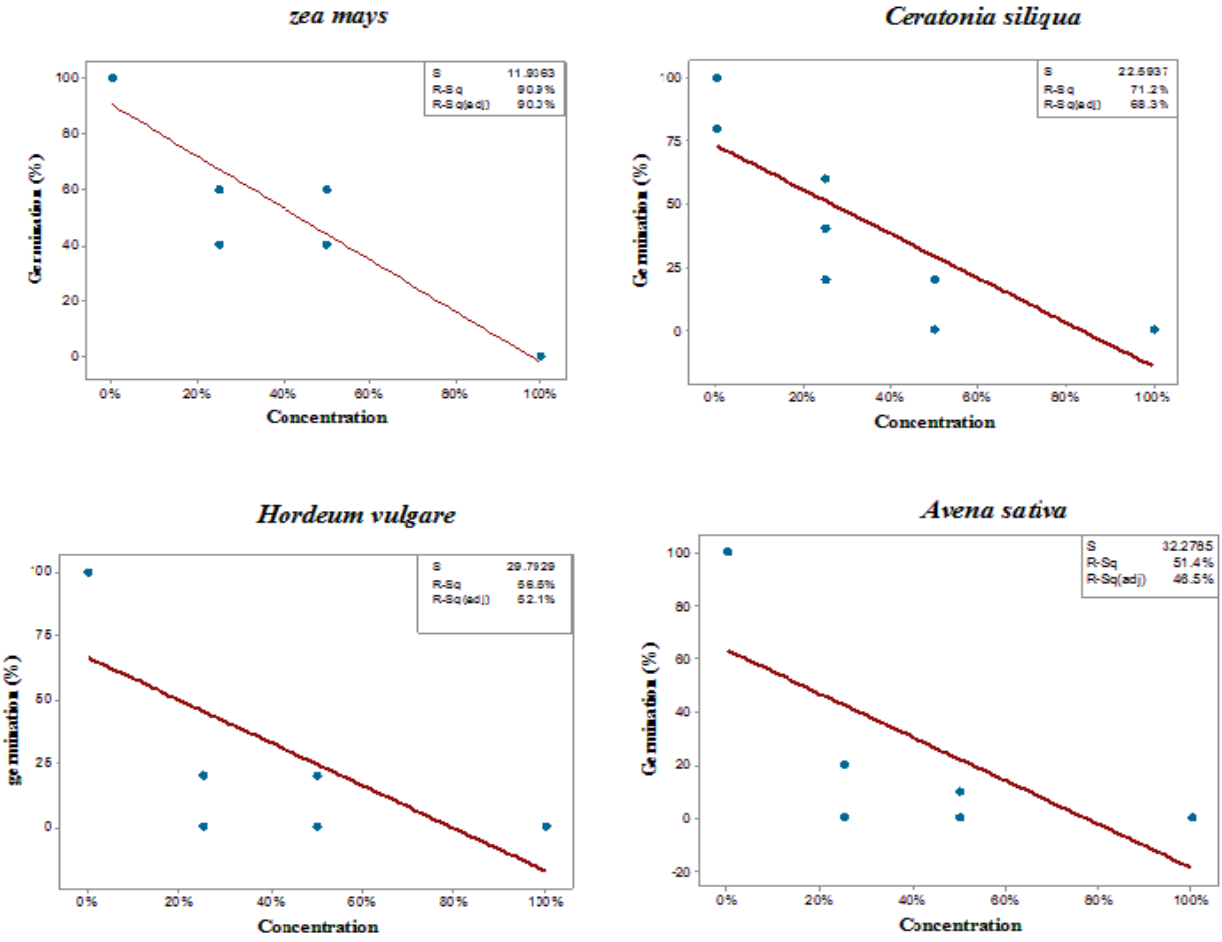
وكان الشوفان *A. sativa* و الخروب *C. siliqua* أكثر تأثراً من الشعير *H. vulgane* والذرة *Z. mays* بمستخلصات *S. triloba* ففي معظم الحالات لم تتجاوز نسبة الإنبات 40 % تحت كل التراكيز وهذا يتفق مع ( Husna وآخرون 2016). وقد يرجع هذا إلى حجم البذرة وقدرتها على التشرب نظرا لاحتواء المستخلص على مواد مثبطة قوية والتي لها تأثير على عملية التشرب كأول عملية في الإنبات، كذلك انقسام الخلايا وذلك عن طريق التدخل في آليَّة انتقال الطاقة في عملية التنفس والعمل على الحد من امتصاص الماء و المغذيات حيث أشارت بعض الدراسات أن هناك علاقة بين حجم البذور وعملية الامتصاص حيث كلما كانت البذور أكبر زاد الامتصاص (Usuah وآخرون، 2013)، ويوضح الجدول (2) العلاقة بين التركيز ونسبة الإنبات باستخدام قيمة معامل الارتباط ($R^2$) حيث إن العلاقة الخطية كانت عكسية في كل الحالات حيث كلما زاد التركيز انخفضت النسبة المئوية للإنبات إلا أن أقوى هذه العلاقات كانت في الذرة *Z. mays* يليها الخروب بينما في الشعير *H. vulgane* والشوفان *A. sativa* لم تكن العلاقة بنفس القوة كما هي موضحة في الشكل رقم (1).

**جدول رقم (2):** معادلات الارتباط الخطية بين كل من تركيز المستخلص المائي للميرامية *S. triloba* ونسبة الإنبات المتوقعة عند معامل الارتباط لكل نوع.

| النوع | معادلة الارتباط | $R^2$ | F-Value |
|---|---|---|---|
| *Ceratonia siliqua* | GR= 73.33 - 87.62 *C | 0.71 | **24.67 |
| *Zea mays* | GR= 90.67 - 92.95 *C | 0.90 | **99.49 |
| *Hordeum vulgane* | GR= 66.67 - 83.81 *C | 0.56 | **12.98 |
| *Avena sativa* | GR= 63.33 - 81.90 *C | 0.51 | **10.56 |

(GR) هي نسبة الإنبات و (C) التركيز قيد التجربة. قيمة (F) تم حسابها عند ( $\alpha$ =

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178




**الشكل (1):** يوضح منحنيات الارتباط بين التركيزات بالنسبة المئوية للميرامية *S. triloba* ونسب الإنبات للخروب *C. siliqua* والذرة *z. mays* و للشوفان *A. sativa* والشعير *H. vulgare* .

## الخلاصة

يتضح من الدراسة أن الميرامية أو تفاح الشاهي *S. triloba* له خواص أليلوباثية عالية جداً حيث لوحظ أن زيادة التركيز لا تؤدي فقط إلى تثبيط أو سكون بذور الأنواع المستخدمة في هذه الدراسة بل قد تؤدي إلى موت الجنين نهائياً. وبالتالي ينصح بعدم زراعته بالقرب من محاصيل الشوفان والشعير والذرة. أيضا يمكن اختباره في مكافحة الأعشاب الخبيثة والضارة مما يوفر بديلاً طبيعياً عن المبيدات الكيميائية ويوفر فرصة لاعتباره كأداة إدارية للتحكم في أعداد الأنواع النباتية داخل مجتمعاتها وزيادة فرصة تحسين قدراتها داخل الغابات حيث يمكن استخدامها كمنتجات صديقة للبيئة لإدارة الأعشاب الضارة، وهو أمر مفيد للتنمية الزراعية المستدامة (Melkania وآخرون، 1982، Simkins، 1983).

## المراجع

الجبوري، محمود شاكر وعبد الكريم الكرياطاني(2004). تأثير مستخلصات نبات الذرة الصفراء في إنبات ونمو نبات الحنطة مجلة ديالي، العدد(16).66-71.

الجنيدي، مجمود جبريل.(1963) .نباتات الأردن. دار الطباعة والنشر. عمان.

الزني، السنوسي عبد القادر وبيومي، محمد عباس. (2006) الأشجار والشجيرات الهامة المحلية والمستوردة بالجبل الأخضر–ليبيا. الدار الأكاديمية للطباعة والنشر والتأليف والترجمة والنشر. طرابلس.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

المشهداني، يحيى داود. (1988). النباتات وبيئتها. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.ص:205-403.كتاب مترجم.

Ahmad, N. and Bano, A. (2013). Impact of allelopathic potential of maize (Zea mays L.) on physiology and growth of soybean [Glycine max (L.) Merr.]. Pakistan J. Bot. 45(4):1187-1192.

Angelini, L. G. Carpanese, G. Cioni, P. L. Morelli, I. Macchia, M. and Flamini, G. (2003). Essential oils from Mediterranean Lamiaceae as weed germination inhibitors. J. Agri. and Food Chemistry 51(21):6158-6164.

Arroyo, A. I. Pueyo, Y. Reiné, R. Giner, M. L. and Alados, C. L. (2016). Effects of the allelopathic plant Artemisia herba-alba Asso on the soil seed bank of a semi-arid plant community. J. Plant Ecol.: rtw120.

Bajalan, I. Zand, M. and Rezaee, S. (2013). Allelopathic effects of aqueous extract from Salvia officinalis L. on seed germination of barley and purslane. International J. Agri. and Crop Sci. 5(7):802.

Bhatt, B., and Todaria, N. (1990). Studies on the allelopathic effects of some agroforestry tree crops of Garhwal Himalaya. Agroforestry systems 12(3):251-255.

Bostan, S. Z. and KiliÇ, D. (2014). The Effects Of Different Treatments On Carob (Ceratonia Siliqua L.) Seed Germination. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri 6(6):706-708.

Chou, C.-H. (1990). The role of allelopathy in agroecosystems: studies from tropical Taiwan. Agroecology: Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture:104-121.

Duke,S.O, R.G,Belz. S.R. Barrson, Z. Pan, D.Cook, and F.E. Davan. 2002. The potential for advanced crop allelopathy Outlook on pest management Allelopathy J., 16,64-68.

Ghorbanli, M. L. Bakhshi, K. G. R. and Shojaei, A. A. (2008). Examination of the effects of allelopathy of Artemisia sieberi Besser subsp. sieberi on seed germination and Avena lodoviciana and Amaranthus retroflexus seedlings growth.

Husna, Mohib Shah, Aqib Sayyed, Shabeena, Laila Aziz, Ismail and Humaira Gul.(2016). Allelopathic Effect of *Salvia plebia* R. Brown on Germination and Growth of *Zea mays* var. 30-25 Hybrid, *Triticum astivum* var. Pirsabak-04 and *Sorghumbicolor* L. J. Appl. Envir. and Biol. Sci., 6(4)93-104.

Hussain, M. I. and Reigosa, M. J. (2011). Allelochemical stress inhibits growth, leaf water relations, PSII photochemistry, non-photochemical fluorescence quenching, and heat energy dissipation in three C3 perennial species. J. Experi. Bot. 62(13):4533-4545.

Melkania, N. Singh, J. and Bisht, K. (1982). Allelopathic potential of *Artemisia vulgaris* L. and *Pinus roxburghii* Sargent: A bioassay study. Pages 685-688 *in* Proc. Indian Nat. Sci. Acad. B.

Minorsky, P. (2002). Allelopathy and grain crop production. Plant Physiol. 130(4):1745-1746.

Qin, C. Nagai, M. Hagins, W. and Hobbs, R. (2011). The allelopathic effects of juglone containing nuts. The J. Experi.l Secondary Sci. 1(

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

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.

Shruthi, H. Hemanth Kumar, N., and Jagannath, S. (2014). Allelopathic potentialities of azadirachta Indica A. Juss. Aqueous leaf extract on early seed growth and Biochemical parameters of Vigna Radiata (L.) Wilczek. International J. Latest Res. in Sci. and Technol. 3(3):109-115.

Simkins, G. S. (1983). Allelopathic characteristics of yellow nutsedge (Cyperus esculentus) and its growth in the presence of other weeds. University of Wisconsin--Madison.

Usuah, P.E. Udom, G.N. and Edem, L.D. (2013). Allelopathic effect of some weeds on germination of seeds of selected crops grown in Akwa Ibom State,Nigeria. World J. Agric. Res. 1 (4) : 59 – 64.

Weston, L. A. (1996). Utilization of allelopathy for weed management in agroeco - systems. Agronomy J., 88(6), 860 -866.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
*ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178*

*Al-Mukhtar Journal of Sciences* 33 (1): 65-71, 2018

# Allelopathy effects of *Salvia triloba* L. on seeds germination of *Hordeum vulgane* L., *Zea mays* L., *Avena sativa* L. and *Ceratonia siliqua* L.

**Hanan Ali Idris and Mohammed Ali Khalifa Omar**

*Department of Forestry and Rangelands, Faculty of Natural Resources, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya*

Received: 13 November 2017 / Accepted: 15 March 2018
Doi: https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i1.48

**Abstract:** This study was conducted to examine the Allelopathic impacts of *Salvia triloba* L. aqueous extract on seed germination of *Hordeum vulgane* L., *Zea mays* L., *Avena sativa* L. and *Ceratonia siliqua* L. Seeds were treated by four concentrations (0, 25, 50 and 100%). The results of analysis of variance (ANOVA) at the level of ($\alpha = 0.05$) for all experimental units of tested seeds showed a high significant differences between the three implemented concentrations (25, 50, and 100%) and untreated control within ten days of the experiment on germination percentage. Apparently, no difference occurred between germination percentage for all tested species under the control treatment (0%). In the case of concentration (100%), however, germination percentage was (0%) in all cases due to the clear effect of allelopathic properties of *Salvia triloba* L. Generally, most significant effect appeared on *Avena sativa* L. while the least affect appeared on *Ceratonia siliqua* L.

**Key words**: Allelopathy, *Salvia triloba*, Seed germination, water extract.

***Corresponding Author:** Hanan Ali, *Hanan1716@yahoo.com* Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar El-Mukhtar University, El-Bayda, Libya