اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول (*Eucalyptuscamaldulensis*) في إنبات ونمو بعض محاصيل الحقل

محمود خليفة الحجاجي
قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا
m.elhejjaji@uot.edu.ly

الملخص:
أجريت هذه الدراسة بمحطة أبحاث كلية الزراعة ـ جامعة طرابلس خلال الموسم الزراعي الشتوي 2021م لغرض معرفة تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول (*Eucalyptuscamaldulensis*)، (0، 20، 30، 40 جرام طحين/3200 جرام تربة) في إنبات ونمو محاصيل القمح (*Triticumaestivum*) والشعير (*Hordeumvulgare*) والفول (*Viciafaba*). جميع معدلات الطحين لم يكن لها تأثير معنوي في إنبات محاصيل الحقل مقارنة بالمعاملة الصفرية ما عدا المعدلان 30 و40 جرام طحين فقد سببا نقصاً معنوياً في إنبات بذور الفول مقارنة بالمعاملة الصفرية. أما طول المجموع الخضري للمحاصيل المختبرة فقد نقص معنوياً بتأثير جميع معدلات الطحين مقارنة بالمعاملة الصفرية. جميع معدلات الطحين سببت نقصاً معنوياً في وزن المجموع الخضري لمحصولي القمح والفول أما محصول الشعير فقد نقص وزنه الأخضر معنوياً بتأثير المعدلان 30 و40 جرام طحين فقط. ويلاحظ أن جميع معدلات الطحين يزداد تأثيرها بزيادة معدل الطحين. كما لوحظ أن الطحين سبب ظهور اللون الأبيض على المجموع الخضري لجميع المحاصيل المختبرة وازداد التأثير السابق بزيادة معدل الطحين كما لوحظ أن المجموع الخضري للفول قد بدأ باستعادة لونه الطبيعي بعد 35 يوماً من الزراعة، وهذا ما لم يتم ملاحظته في المحاصيل النجيلية المختبرة، وللتأكد من اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو المحاصيل المختبرة نوصي بإعادة إجراء هذه الدراسة حقلياً على أن يتم اختبار اختيارية التأثير التضادي طيلة موسم النمو.

كلمات مفتاحية: *التضاد، اختيارية التأثير التضادي، أشجار السرول، محاصيل القمح، الشعير، الفول.*

المقدمة:

التضاد هو مقدرة النباتات على تثبيط أو تحفيز نمو النباتات الأخرى عن طريق تحرر مركبات كيميائية من أجزائها النباتية (Molisch, 1937). وقد ثبت أن العديد من الأشجار تتحرر من أجزائها النباتية مركبات تضادية مسببة تأثيراً عكسياً في إنبات ونمو وإنتاجية المحاصيل المزروعة بجوارها (Harborne, 1977)، وقد أوصى (Siddiqui et al., 2009) بعدم زراعة محصول القمح. (Triticum aestivum L) قريباً من شجيرات Prosopsisjuliflora وذلك من خلال نتائج دراستهم المعملية التي أوضحت أن المستخلص المائي لأوراق الشجيرة ثبط إنبات وطول الجذير لبذور القمح (Siddiqui et al., 2009). أما المستخلص المائي لأوراق أشجار officiralis Emblica وAcacialeucophloea ثبط معنوياً إنبات البذور وكذلك طول الجذير لمحصول الحمص (Cicerarietinum L.)، (Siddiqui et al., 2009).

العديد من الأحماض الفينولية تم التعرف عليها في الأوراق الطازجة والجذور والقلف والبذور وبقايا الأجزاء النباتية

لأشجار السرول (*Eucalyptus* SPP.) باستخدام كروماتوجرافيا الورق والغاز، وعند اختبار تأثيرها في انبات ونمو بعض النباتات، ثبت أن لها تأثيراً سلبياً (Jayakumar et al., 1990) (Sivagurunathan et al.,1997). أوضحت نتائج دراسة معملية اختبر فيها التأثير التضادي للمستخلص المائي لأوراق أشجار السرول الجافة في انبات ونمو 12 صنفاً من محصول القمح، أن جميع تركيزات المستخلص سببت نقصاً معنوياً في إنبات بذور القمح وكذلك الوزن الأخضر والجاف للبادرات (Khan et al., 2008). بالإضافة إلى ما سبق فقد سبب المستخلص المائي لأوراق أشجار السرول المتساقطة بالتركيزات 5، 10، 15، 20% نقصاً في نسبة الانبات ومحتويات البادرة من الكلوروفيل والبروتين والكربوهيدرات والأحماض النووية لمحصول البشنة (*Eleusinecorracana* L.) (Padhy et al., 2000)، وكذلك في طول النبات والمساحة الورقية وكمية الكلوروفيل لمحصولي الذرة (Zea mays) والكاكاوية (*Arachishypogaea*)، وأن التأثير السابق قد يرجع للأحماض الفينولية التي تم التعرف عليها في المستخلص باستخدام كروماتوجرافيا الورق (Jayakumar et al., 1990)، بالإضافة الي ما قد سبق فقد ثبت في احدى الدراسات أن المستخلص المائي لأوراق اشجار السرول ثبط انبات بذور محصولي الشعير والذرة ويزداد التأثير بزيادة التركيز (نادر، 2023) كذلك ثبت أن بعض النباتات المحتوية على مركبات تضادية، لها تأثير اختياري على نمو محاصيل الحقل، فشجيرات Leucaenaleucocephala تحتوي أوراقها على مركبات تضادية أدت الي انخفاض إنتاجية محصول القمح وزيادة إنتاجية محصولي الذرة والأرز (*Oryza sativa*) إذا زرعت بجوارها (James, 2003). كما أفاد (ناصف وأخرون، 2011) في دراسة محلية، أن طحين أوراق أشجار السرول كان له تأثير تضادي اختياري في إنبات ونمو محاصيل الحقل، حيث كان التأثير السلبي أشد على المحاصيل النجيلية مقارنة بالمحاصيل البقولية (ناصف والقانوني، 2011).

الهدف الأساسي من أبحاث التضاد هو اختيار النباتات التي لها خواص تضادية، واستخدامها لمكافحة الحشائش وذلك للتقليل من استخدام مبيدات الحشائش بمعدلات عالية أو كبديل لمبيدات الحشائش (James, 2003) ، وقد أجريت عدة دراسات في هذا المجال لمكافحة الحشائش وذلك عن طريق اختيار بعض النباتات التي لها تأثير تضادي واختبار هذا التأثير على انبات ونمو الحشائش، وقد أثبت (ناصف وآخرون، 2010) في دراسة محلية أجريت في أصص أن طحين أوراق أشجار السرول بالمعدلات 30، 35، 40 جرام/ أصيص سبب نفصاً معنوياً في نسبة انبات ريزومات حشيشة النجم وطول المجموع الخضري وكذلك الوزن الأخضر مقارنة بالمعاملة الصفرية بالإضافة إلى اختفاء اللون الأخضر للمجموع الخضري للحشيشة وظهور اللون الأبيض بتأثير جميع المعاملات السابقة. (ناصف وآخرون، 2010). ولإمكانية استخدام أوراق أشجار السرول لمكافحة حشيشة النجم فإنه لا بد من اختبار التأثير الاختياري لأوراق أشجار السرول على إنبات ونمو بعض محاصيل الحقل. وبناء على ما سبق، فقد أجريت هذه الدراسة لاختبار اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول على إنبات ونمو محاصيل القمح (*Triticum aestivum*) والشعير (*Hordeumvulgare*) والفول (*Viciafaba*).

المواد وطرائق البحث:

أجريت هذه الدراسة بمحطة أبحاث كلية الزراعة/ جامعة طرابلس خلال الموسم الزراعي 2021م لغرض اختبار تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول *camaldulensis* (*Eucalyptus*) في إنبات ونمو محاصيل

القمح (*Triticumaestivum*) والشعير *vulgare* (*Hordeum*) والفول (*Viciafaba*).

جمعت أوراق السرول المستخدمة للدراسة من نفس محطة الأبحاث بتاريخ 11/07/ 2021م ثم جففت في فزن درجة حرارته 80°م لمدة 24 ساعة، ثم طحنت باستخدام مطحنة يدوية. زرعت بذور القمح والشعير والفول في أصص احتوت على 3200 جرام تربة بمعدل 5 بذور/ أصيص بتاريخ 22/ 11/ 2021م. أضيفت معاملات الطحين على سطح التربة للأصص المزروعة بمعدل 0، 20، 30، 40 جرام طحين/أصيص. رويت الأصص المزروعة حسب الحاجة للماء. سجلت نسبة إنبات بذور المحاصيل المختبرة بالإضافة إلى طول المجموع الخضري ووزنه الأخضر بعد أسبوعين و40 يوماً من موعد الزراعة على التوالي.

استخدم التصميم كامل العشوائية (CRD) بأربعة معاملات (0، 20، 30، 40 جرام طحين/أصيص) وثلاثة مكررات لكل محصول على حده. حللت البيانات إحصائياً باستخدام تحليل التباين (ANOVA) واستعمل أقل فرق معنوي (LSD) عند احتمال 5% لعزل المتوسطات.

النتائج والمناقشة:

أوضحت النتائج في جدول (1) تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول على إنبات ونمو محصول القمح. معدلات الطحين لم تؤثر معنوياً في نسبة إنبات محصول القمح وكان متوسط نسبة الإنبات 90.02%، أما طول المجموع الخضري ووزنه الأخضر فقد نقص معنوياً بتأثير جميع معدلات الطحين مقارنة بالمعاملة الصفرية (شكل1). أما النتائج الواردة في جدول (2) فقد أوضحت أن جميع معدلات الطحين لم تؤثر معنوياً في إنبات بذور الشعير مقارنة بالمعاملة الصفرية، وكان متوسط نسبة الانبات لبذور الشعير 68.25%، كذلك جميع معدلات الطحين سببت نقصاً معنوياً في طول المجموع الخضري مقارنة بالمعاملة الصفرية (شكل 2). بينما نقص وزن المجموع الخضري لمحصول الشعير معنوياً مقارنة بالمعاملة الصفرية بتأثير المعدلان 30،40 جرام طحين/ أصيص أما إنبات بذور الفول فقد نقص معنوياً بتأثير المعدلان 30، 40 جرام طحين/ أصيص مقارنة بالمعاملة الصفرية، بينما أثرت جميع معدلات الطحين سلباً على طول المجموع الخضري لمحصول الفول وكذلك وزنه الأخضر مقارنة بالمعاملة الصفرية (جدول3، شكل3). بالإضافة إلى ما سبق فقد سبب الطحين ظهور اللون الأبيض على المجموع الخضري للمحاصيل الثلاثة المختبرة وذلك بعد أسبوعين من موعد الزراعة وخاصة المعدلين الأخيرين (30،40 جرام طحين/ أصيص). (شكل3،2،1).

النتائج الواردة في هذه الدراسة تتوافق مع الدراسات السابقة حيث تبين أن المستخلص المائي لأوراق أشجار السرول سبب نقصاً معنوياً في إنبات بذور القمح وكذلك الوزن الأخضر والجاف للباذرات (Khan et al., 2008)، كما أن محتويات النبات من الكلوروفيل لمحصولي الكاكاوية (Jayakumar et al., 1990) والبشنة (Padhy et al., 2000) انخفضت بتأثير المستخلص المائي لأوراق أشجار السرول.

لوحظ من خلال النتائج أن الطحين أثر سلباً على نمو المجموع الخضري لجميع المحاصيل المختبرة (شكل3،2،1) إلا أن التأثير السابق بدأ يقل على المجموع الخضري لمحصول الفول. حيث بدأ محصول الفول في استعادة لونه الطبيعي ومعاودة نموه (شكل4) وذلك بعد 35 يوماً من موعد الزراعة وللتأكد من اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو المحاصيل المختبرة نوصي بإعادة إجراء هذه الدراسة حقلياً على أن يتم اختبار

اختيارية التأثير التضادي السابق طيلة موسم النمو.

جدول1. تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق السرول (*Eucalyptuscamaldulensis* L.) على إنبات ونمو محصول القمح (*Triticumaestivum* L.).

وزن الطحين (جم)	نسبة الإنبات (%)	طول المجموع الخضري/ نبات سم	وزن المجموع الخضري/ أصيص (جم)
0	100	36.43	3.86
20	86.7	19.10	1.03
30	86.7	16.70	0.80
40	86.7	14.60	0.76
LSD (5%)	لا يوجد فرق معنوي	**4.67**	**0.60**

جدول2: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق السرول (*Eucalyptuscamaldulensis* L.)على إنبات ونمو محصول الشعير. (*Hordeumvulgare* L.).

وزن الطحين (جم)	نسبة الانبات (%)	طول المجموع الخضري/ نبات (سم)	وزن المجموع الخضري/ أصيص (جم)
0	80	24.8	1.80
20	73	15.53	0.90
30	67	7.23	0.37
40	53	7.87	0.30
LSD (5%)	لا يوجد فرق معنوي	**5.44**	**1.17**

جدول3: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق السرول (*Eucalyptuscamaldulensis* L.) على إنبات ونمو محصول الفول (*Viciafaba*).

وزن الطحين (جم)	نسبة الإنبات (%)	طول المجموع الخضري/ نبات (سم)	وزن المجموع الخضري/ أصيص (جم)
0	93.3	36.97	57.9
20	66.7	27.30	31.6
30	46.7	24.53	27.4
40	33.3	19.53	21.2
LSD (5%)	39.19	**5.58**	**11.55**



شكل1: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول (*Eucalyptus camaldufensis*) على إنبات ونمو محصول القمح (*Triticumaestivum*) بعد 20 يوماً من الزراعة (من اليمين إلى اليسار 40,30,20,0، جرام طحين/أصيص).



شكل 2: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول (*Eucalyptus camaldufensis*) على إنبات ونمو محصول الشعير (*Hordeumvulgare*) بعد 20 يوماً من الزراعة (من اليمين إلى اليسار 40,30,20,0، جرام طحين/أصيص).



شكل 3: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول (*Eucalyptus camaldufensis*) على إنبات ونمو محصول الفول (Viciafaba) بعد 20 يوماً من الزراعة (من اليمين إلى اليسار 40,30,20,0، جرام طحين/أصيص).



شكل 4: تأثير معدلات مختلفة من طحين أوراق أشجار السرول (*Eucalyptus camaldufensis*) على إنبات ونمو محصول الفول (*Viciafaba*) بعد 35 يوماً من الزراعة (من اليمين إلى اليسار 40,30,20,0، جرام طحين/ أصيص).

الاستنتاجات:

لوحظ من خلال نتائج هذه الدراسة أن المحاصيل النجيلية كانت أكثر تأثراً بطحين أوراق أشجار السرول من المحاصيل البقولية. وهذا يدل على أن هناك اختيارية للتأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو المحاصيل.

التوصيات:

للتأكد من نتائج هذه الدراسة بخصوص اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو بعض المحاصيل نوصي بالآتي:

1. إعادة إجراء هذه الدراسة حقليا ولموسم نمو كامل.
2. كما نوصي باختبار اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو بعض محاصيل الحقل والتي لم تختبر سابقاً.
3. كذلك نوصي باختبار التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول في إنبات ونمو الحشائش لكي يمكن استخدام الطحين في مكافحة الحشائش كبديل عن مبيدات الحشائش الكيميائية.

المراجع:

نادر، سهيل. (2023). تقييم التأثير الاليلوباثي لمستخلص مائي لأوراق أربعة أنواع نباتية في إنبات بذور بعض النباتات الاقتصادية ونمو بادراتها. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، *39 (3): 38 ـ 54.*

ناصف، محمد علي؛ القانوني، أحمد محمد. (2011). اختيارية التأثير التضادي لأوراق أشجار السرول *Eucalyptus camaldulensis* في إنبات ونمو بعض محاصيل الحقل النجيلية والبقولية. المجلة الأفريقية للعلوم البيولوجية، 7(3): 21 ـ 28.

ناصف، محمد علي؛ القانوني، أحمد محمد وبيت المال، أحمد عبدالله. (2010). تأثير طحين أوراق أشجار السرول *Eucalyptus camaldulensis* على إنبات ونمو حشيشة النجم *Cynodondactylon*.المجلة الليبية للعلوم الزراعية.*15(2): 25 ـ 28.*

Harborne, J.B. (1977). Introdution to Ecological Biochemistry Academic press, New York.

James, J.F. (2003). Allelopathy: How Plants suppress other plants. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. *Document No. H 5944.*

Jayakumar, M.M. Eyini and Pannirselvam. (1990). Allelopathic effects of *Eucalyptus globules* in groundnut and corn. *Comparative Physiology and Ecology 15(3): 109 – 113.*

Khan, M.A., I. Hussain and G. A.Khan. (2008). Allelopathic Effects of Eucalyptus (*Eucalyptuscamaldulensis*) on germination and seedling growth of wheat (*Triticumaestivum*L.) Pak.j. *Weed Sci. Res. 14 (1-2): 9 – 18.*

Molisch, H. (1937). Dereinflusseiner pflanze auf die andere. Allelopathic Jena, Germany: Gustav Fischer." Citedin American. *Eurasian Journal of Scientific Research. 2009. 4(2): 81 – 84.*

Padhy, B. P, K. Patinaik and A. K. Tripathy. (2000). Allelopathic potential of Eucalyptus leaf litter leachates on germination and seedling growth of finger millet. *Allelopathy Journal 7:69-78.*

Siddiqui, S.R. Yadav, K. Yadav. F. Ahmed. M. Meghvansi, S. Sharma and Jabeen, F. (2009). Allelopathic Potentialities of different concentration of aqueous leaf extracts of some arable trees on germination and radical growth of Cicerarietinum var. – c – 235., *Global Journal of Molecular Sciences 4(2) : 91 - 95.*

Siddiqui, S. S. Bhardwaj, S. S. Khan and Meghvanshi, M. K. (2009). Allelopathic Effect of different concentration of water extract of prosopsisJuliflora leaf on seed germination and radical length of wheat *(TriticumaestivumIvar- lok- 1).*

Sivagurunathan, M., G. Sumithra Devi and Ramasamy, K. (1997). *Allelopathic Compounds in Eucalyputs spp. Allelopathy Journal, 4:313 – 320.*

Selectivity of Allelopathy Effect of Eucalyptus Leaves (*Eucalyptuscamaldulensis*) on the germination and growth of certain field crops.

Mahmud K. El-Hejjaji

Crop Science Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya

m.elhejjaji@uot.edu.ly

Abstract:

This study was conducted at the Research station of Faculty of Agriculture/ University of Tripoli during the winter agriculture season 2021, in order to test the effect of different rates of powder of Eucalyptus Leaves (0,20,30,40 grams) of powder/3200 grams of soil) on the germination and growth of wheat (*Triticumaestivum*), Barley (*Hordeumvulgare*) and Broad beans (*Viciafaba*). All powder rates had no significant effect on the germination of field crops compared to the control treatment, except for the rates of 30 and 40 grams of powder, which caused a significant decrease in the germination of broad beans seeds compared to the control treatment. The shoot length of the tested crops decreased significantly with the effect of all powder rates compared to the control treatment. All levels of powder caused a significant decrease in the shoot weight of wheat and broad bean crops, while the green weight of barley shoot decreased significantly by the effect of the two rates 30 and 40 grams of powder only. It was noted that all rates of powder increase their impact by the increase of the rate of powder. It was also noted that the powder caused the appearance of white color on the shoot system of all the tested crops, and the previous effect increased by the increase of the powder rate. It was also noted that the shoot system of the Broad beans had begun to recover its natural color after 35 days of planting, and this was not observed in the tested grass crops. To ensure the selectivity of the Allelopathy effect of the Eucalyptus Leaves on the germination and growth of the tested crops, we recommend that this study be re-conducted in the field, provided Selectivity of Allelopathy Effect is tested throughout the growing season.

Keywords: *Allelopathy, Selectivity of Allelopathy Effect, Eucalyptus trees, Wheat, Barley and Broad beans crops.*