

التأثيرات الأليلوباثية لأشجار *Tecoma stans* & *Ficus nitida* على إنبات ونمو محصول الشعير
عصام مصطفى شنيب^{2*}, مسعود زعطوط², المعتصم بالله النائلي³, رويدة محمد⁴
قسم علوم البيئة، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، جامعة درنة، ليبيا.
^{2*} قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة درنة، ليبيا.

Allelopathic Effects of *Tecoma stans* & *Ficus Nitida* on Germination and Growth of Barley Crop

Essam Moustafa Shanib^{1*}, Masoud Moustafa Zatout, ², Al-Mutasim Billah al-Naili ³, Rawida Muhammad⁴

^{1*}Department of Botany, Faculty of Science, Derna University, Libya

^{2,3,4}Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Derna University, Libya

Volume: 5

Issue: 1

Page Number: 53 - 65

الكلمات المفتاحية: التيكوما، الفيكس، التأثير

المخلص:

الأليلوباثي، إنبات الشعير

تمتلك العديد من النباتات القدرة على إفراز مواد كيميائية تثبط إنبات ونمو النباتات المجاورة، وهي ظاهرة تعرف بالتضاد الكيميائي (الأليلوباثي). توجد هذه المواد في جميع أجزاء النبات ويمكن أن تعيق انقسام الخلايا واستطالة الجذور. حيث هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير المستخلصات المائية لأوراق وقلف أشجار التيكوما والفيكس على إنبات ونمو بذور محصول الشعير. حيث أظهرت النتائج أن المستخلصات بتركيزات (25%، 50%، 75%) لم يكن لها تأثير معنوي على نسبة الإنبات وطول الجذير والرويشة مقارنة بالشاهد. وبالمقابل، أظهر التركيز الأعلى (100%) تأثيراً مثبطاً معنوياً واضحاً على إنبات ونمو بذور محصول الشعير. كما لم توجد فروق معنوية في التأثير بين نوعي الشجرة (التيكوما والفيكس) عند استخدام مستخلص الأوراق على جميع الصفات المدروسة. أما بالنسبة لمستخلص القلف، فلم توجد فروق معنوية بين النوعين في نسبة الإنبات وطول الجذير، لكن لوحظ وجود فرق معنوي في طول الرويشة لمحصول الشعير بين تأثير مستخلص قلف التيكوما والفيكس. يستنتج من ذلك أن التأثير المثبط لهذه الأشجار المستوردة يظهر فقط عند التركيزات العالية جداً، مما قد يحد من خطورته في الظروف الطبيعية، مع ضرورة مراقبة تأثير قلفها على النمو الخضري للنباتات المحلية.

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee The Derna Academy journal for Applied Science (DAJAS). This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

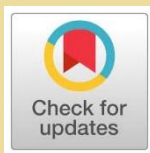


Received: 01\11\2025

Accepted: 14\11\2025

Published: 15\11\2025

<https://doi.org/10.71147/e7ksry70>



abstract

Many plants have the ability to secrete chemicals that inhibit the germination and growth of neighboring plants, a phenomenon known as allelopathy. These substances are present in all parts of the plant and can hinder cell division and root elongation. The study aimed to evaluate the effect of aqueous extracts from the leaves and bark of *Tecoma* and *Ficus* trees on the germination and growth of barley seeds.

The results showed that extracts at concentrations of 25%, 50%, and 75% had no significant effect on germination rate, root length, and shoot length compared to the control. Conversely, the highest concentration (100%) showed a clear inhibitory effect on the germination and growth of barley seeds. No significant differences were found in the effect between the two tree types (Tecoma and Ficus) when using leaf extracts on all studied traits. Regarding the bark extract, no significant differences were observed between the two types in germination rate and root length, but a significant difference was noted in shoot length of barley between the effects of Tecoma and Ficus bark extracts. It is concluded that the inhibitory effect of these imported trees appears only at very high concentrations, which may limit their risk under natural conditions, with the necessity to monitor the effect of their bark on the vegetative growth of local plants.

Keywords: Tecoma; Ficus; Allelopathic effect; Barley germination

المقدمة:

مع تزايد الاهتمام في جميع أنحاء العالم بعمليات التشجير وزراعة الأشجار في الشوارع وفي الحدائق والمنتزهات، حيث يمكن أن تكون وسيلة فعالة لاستصلاح الأراضي المتدهورة (Lamb and Gilmour, 2003)، وتنظيم المناخ، وتوفير الحماية من تأثير المطر، وتقليل الجريان السطحي (Dyck, 2003; Halldórsson *et al.*, 2008). فقد تم إدخال العديد من أنواع النباتات المستوردة إما عن طريق الخطأ أو طواعية لأغراض الزينة. لذا تؤثر النباتات المدخلة نتيجة نموها وانتشارها السريع على العديد من المجتمعات النباتية، فتؤثر سلباً على الحدائق العامة ومعظم المساحات الخضراء. مما يؤدي إلى العديد من الأضرار الاقتصادية والبيئية (Hailu *et al.*, 2004; Shater *et al.*, 2011). وعلى الرغم من حقيقة أن هذه العمليات قد حدثت منذ فترة طويلة، لم يكن هناك أي تحليل أو نقد للعواقب البيئية لزراعة هذه الأنواع في الشوارع والمنتزهات، بالإضافة إلى التنبؤ بكيفية تأثير هذه العمليات على وظيفة النظام البيئي على المدى الطويل. ربما تكون الخطوة الأولى في هذا الاتجاه من خلال دراسة التأثيرات الأليلوباثية (التضاد الكيميائي) للأنواع المستوردة المستخدمة على بعض أنواع النباتات المحلية. ويطلق مصطلح (Allelopathy) على التأثيرات النافعة أو الضارة سواء المباشرة أو غير المباشرة لنوع نباتي على نوع نباتي آخر، وذلك عن طريق إفراز مواد كيميائية في البيئة، والتي قد تؤدي إلى تغيرات حيوية في النبات المجاور (Rice, 1984). وتعد الأليلوباثية وسيلة تنافسية لإضعاف أو منع أو تحفيز نمو النباتات المجاورة (salih and Abdulrazig, 2021). وقد عرف Muller (1966) ظاهرة الأليلوباثية بأنها التفاعلات التي تجري بين نبات وآخر والتي تتضمن كل من التنافس. والتأثيرات المثبطة. كما عرف Weston (1996) الأليلوباثية بأنها إنتاج وتحرير المواد ذات التأثير السام من نبات حي أو بقاياها. وتأثيرها على النباتات المجاورة، مما يؤثر على إنباتها. أما Torres وآخرون (1996) فقد ذكروا بأن هذه التأثيرات الأليلوباثية. تتم بواسطة نواتج أيضية ثانوية تنتج من قبل النباتات والكائنات الحية الدقيقة مثل الفيروسات والبكتيريا والفطريات التي تؤثر على النظم الزراعية وتتضمن التأثيرات الضارة والنافعة. كما ذكر Khan وآخرون (2008) أن ضرر الأليلوباثية هو محصلة لإنتاج النباتات لمواد كيميائية فعالة من مجاميعها الخضرية والجذرية وكذلك البذور وإن هذه الظاهرة بالرغم من وجودها في الطبيعة منذ قرون أصبحت موضع اهتمام في العقدين الأخيرين. وقد قام الباحثان Putnam and Duke (1974) بأول محاولة لاستخدام مخلفات المحصول في إعاقة نمو الأعشاب في المواقع الزراعية حيث تمتلك هذه النباتات مثبط لنمو الأعشاب. إن العديد من الدراسات ترجع سمية مستخلصات النباتات لاحتوائها على سلسلة من المركبات الكيميائية الأليلوباثية، كالأمينات، الفلويديات، الجليكوسيدات السيانوجينية، التربينات (الزيوت العطرية، الديتربينات، الفيتوستيروول، الترتربين، والصابونين)، والمواد الفينولية المعقدة (Seigler, 2003; Gedara and Galala, 2014; Gumgumjee and Hajer, 2015)، وعلى الرغم من

الاستخدام الواسع لشجرة التيكوما (Tecoma) وهي من بين الأشجار التي تزين بها شوارع مدينتنا واغلب المدن الليبية، وتحتوي الشجرة على بعض المركبات الكيميائية التي يستخلص منها المبيدات الحشرية وتعتبر مقاومة للآفات الزراعية وهذه المواد متواجدة في الأوراق والجذع مثل المركبات الفينولية ويقضي على الديدان والحشرات. وكذلك لشجرة فيكس نيتدا *Ficus nitida*، وهي من أشجار الزينة الهامة، والتي تزرع في الحدائق والشوارع للظل (Gamlath *et al.*, 2010)، يندرج عملنا هذا بهدف دراسة آثار تقييم آثار المستخلصات المائية لأوراق وقلق أشجار التيكوما الصفراء (Tecoma) وكذلك فيكس نيتدا *Ficus nitida* التي تم إدخالها على إنبات البذور والنمو لمحصول الشعير .

مواد وطرق العمل:

تم جمع عينات الأوراق والقلق لنباتي Tacoma and Ficus، المنتشرة في شوارع وحدائق مدينة درنة، خلال موسم الشتاء 2024م، وتم وضعها في أكياس ورقية، ونظفت العينات من التراب وجففت في ظروف المختبر وطحنت، باتباع طريقة (Ruch and Worf, 2001) للاستخلاص.

تحضير المستخلصات المائية:

تم تحضير المستخلص المائي لنباتي Tacoma and Ficus بوزن 25 جرام من مطحون (الأوراق والقلق) كل على حده ووضعت في دورق معياري سعة 250 مل وأضيف لها 100 مل من الماء القطر ثم تم الرج لمدة 48 ساعة ثم تركت العينة حتى تستقر لمدة ساعة ثم تم الحصول على تركيز 100% وخففت العينة لعمل تركيزات 25 – 50 – 75%.

حساب نسبة الإنبات ومؤشرات النمو:

حسبت النسبة المئوية للإنبات باستخدام المعادلة الأتية (Saied, 1984: Chung *et al.*, 2001)

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

حساب نسبة طول الجذير والرويشة:

تم قياس طول الجذير ب (سم) لكل البادرات في كل الطبق، ثم حسبت متوسطات اطوال الجذير والرويشة في كل طبق على حده.

الأنواع المدروسة:

التيكوما *Tecoma stans*

التيكوما (Tecoma) تعتبر شجرة مستديمة الخضرة وموطنها الأصلي المناطق الاستوائية الوسطى من أمريكا، وغرب الهند، وجبال الأنديز، وجنوب أمريكا. وانتشرت في المناطق الحارة حتى ارتفاع 900 م عن سطح البحر. يتراوح طولها من 2 م إلى 4 م، الأزهار أنبوبية الشكل كبيرة صفراء توجد في تجمعات (نورات) طرفية كثيفة كبيرة الحجم وتظهر في الربيع والخريف، والثمرة عبارة عن علبة طويلة (قرن) يصل طولها إلى 12 سم وتفتح عند نضج البذور، الأوراق خضراء فاتحة منشارية الحواف، تزرع لجمال أزهارها شكل (1).



الشكل (1) أشجار التيكوما والفيكس (Tacoma and Ficus) في شوارع وحدائق مدينة درنة

الفيكس نيتدا *Ficus nitida*

الفيكس نيتدا *Ficus nitida* يتبع عائلة Moraceae وهي الأشجار المميزة جدا بجمالها ونشاطها وسرعتها في النمو يغطي الفروع أوراق خضراء بيضاوية الشكل وقد يغلب على الأوراق الجديدة اللون الوردي أو الأخضر المصفر. ساق الشجرة أملس وله لون رمادي فاتح يعطي للشجرة شكل رائع مع الأوراق الداكنة. وأقصى ارتفاع للشجرة 25 متر وأقصى عرض للشجرة هو 30.5 متر وتزرع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. إنها واحدة من أكثر أشجار الشوارع شيوعاً في المناخات الدافئة حول العالم نظراً لقدرتها على النمو في أماكن غير ملائمة مع عدم وجود متطلبات كثيرة (El-Etre and El-Tantawy, 2006).



الشكل (2) المستخلصات المائية للأوراق والقلب لنباتي Tacoma and Ficus وتجارب الإنبات على محصول الشعير

التحليل الاحصائي

تمت الدراسة الإحصائية وتحليل النتائج بواسطة برنامج SPSS حيث تم إجراء تحليل التباين ANOVA لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات بحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% من خلال مقارنة قيمة F الجدولية مع قيمة F المحسوبة من خلال تحليل التباين فعندما تكون قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية عند درجة ثقة 95% يدل ذلك على وجود فرق معنوي بين المتوسطين.

النتائج والمناقشة:

في حقيقة الأمر، فإن العديد من أنواع النباتات، لها القدرة على إنتاج وإطلاق مواد كيميائية نشطة بيولوجيا في البيئة تمنع نمو الخلايا والانقسام والاستطالة، مما يعيق النمو الجذري (Sakadzo *et al.*, 2018). وتشير بعض الدراسات الى أن المستخلص المائي لأجزاء الأوراق له تأثير سام على البذور المختبرة (Dafaallah and Ahmed, 2020) وقد يكون تثبيط إنبات بذور النباتات هو الاضطراب في أنشطة البيروكسيديز والألفا الأميليز) والفوسفات الحمضي (Alam and Islam, 2002).

تبين الجداول (1)، (2) و(3) تأثير مستخلصات الورق والقلق لنباتي Tacoma and Ficus بتراكيز مختلفة على نسبة الانبات لبذور الشعير، وعلى طول الجذير وعلى طول الرويشة في بذور الشعير (بالسم)، حيث يتضح عدم وجود فروق معنوية بين التراكيز 25%-50%-75% والشاهد، في حين توجد فروق معنوية للتركيز 100% مع بقية التراكيز وكذلك الشاهد لبقية المعاملات. ويبين الجدول (4) تأثير المستخلص الورق لنباتي Tacoma and Ficus على نسبة الانبات في محصول الشعير حيث يتضح عدم وجود فروق معنوية بينهما، وكذلك يتضح من الجدول (5) لتأثير مستخلص الورق لنباتي Tacoma and Ficus على طول الجذير في محصول الشعير عدم وجود فروق معنوية بين كلا النوعين، وعلى نفس المنوال كما يظهر من الجدول (6) لا توجد فروق معنوية لتأثير مستخلص الورق لنباتي Tacoma and Ficus على طول الرويشة في محصول الشعير. ويبين الجدول (7) تأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على نسبة الانبات في محصول الشعير حيث يتضح عدم وجود فروق معنوية بينهما، وكذلك يتضح من الجدول (8) لتأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على طول الجذير في محصول الشعير عدم وجود فروق معنوية بين كلا النوعين، في حين يظهر من الجدول (9) وجود فروق معنوية لتأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على طول الرويشة في محصول الشعير.

الجدول (1): تأثير مستخلصات الورق والقلف لنباتي Tacoma and Ficus على نسبة الانبات لبذور الشعير

النبات	المحصول	المستخلص	التركيز	نسبة الانبات
Tacoma	الورق		Control	2.317 ± 7.167 ^{abcde}
			%25	1.517 ± 7.500 ^{abcd}
			%50	1.366 ± 8.333 ^{abc}
			%75	1.033 ± 7.333 ^{abcde}
			%100	2.000 ± 3.000 ^{ghijkl}
	القلف		Control	2.790 ± 5.167 ^{bcdefgh}
			%25	2.066 ± 6.333 ^{abcdefg}
			%50	1.378 ± 7.500 ^{abcd}
			%75	1.602 ± 5.167 ^{bcdefgh}
			%100	0.894 ± 1.000 ^{kl}
Ficus	الورق		Control	6.833 ^{abcdef} 1.169 ±
			%25	7.500 ^{abcd} 1.378 ±
			%50	7.833 ^{abcd} 1.472 ±
			%75	7.667 ^{abcd} 0.516 ±
			%100	1.167 ^{ijkl} 0.753 ±
	القلف		Control	7.333 ^{abcde} 1.211 ±
			%25	7.333 ^{abcde} 0.516 ±
			%50	7.333 ^{abcde} 0.516 ±
			%75	7.667 ^{abcd} 1.506 ±
			%100	0.167 ^l 0.408 ±

وفي هذا الإطار، أجري الباحث (2019) Choudhari دراسة حول التأثير الأليلوباثي لنبات *Acacia nilotica* على نبات *Trigonella foenumgraecum* حيث تم استخدام أربع تركيزات (25، 50، 75 و100%) مع الشاهد، وقد أوضحت النتائج أن زيادة تركيز المادة المستخلصة من الأوراق كان له تأثير مثبط على معاملات الإنبات وطول الرويشة والجذير. كذلك، قام الباحث (2022) Samanta بدراسة لمعرفة تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات اليوكالبتوس (*Eucalyptus globulus*) على إنبات البذور تحت الظروف المختبرية، وتوصلت الدراسة إلى حدوث تثبيط كامل لإنبات البذور تحت معاملة المستخلص الخام المركز وتخفيفاته المختلفة (90%، 70%، 50%، 30%، 10%).

وفي دراسة أخرى للباحث EL-Barghathi وآخرون (2021) وجدوا أن المستخلص المائي للأنواع المانحة (*Eucalyptus gomphocephala*) قامت بتثبيط البذور للأنواع المتلقية (*Ceratonia siliqua*) تحت مختلف التركيزات، كما زادت درجة التثبيط طرديا بزيادة التركيزات.

الجدول (2): تأثير مستخلصات الورق والقلق لنباتي Tacoma and Ficus بتراكيز مختلفة على طول الجذير في

بذور الشعير (بالسم)

النبات	المحصول	المستخلص	التراكيز	طول الجذير
Tacoma	الورق		Control	1.366 ± 4.333 ^{abcde}
			%25	1.211 ± 5.333 ^a
			%50	1.966 ± 4.667 ^{abcd}
			%75	1.941 ± 4.167 ^{abcde}
			%100	0.665 ± 1.417 ^{cdefghi}
	القلق		Control	1.633 ± 2.667 ^{abcdefghi}
			%25	2.074 ± 3.500 ^{abcdefg}
			%50	1.862 ± 4.667 ^{abcd}
			%75	1.329 ± 4.167 ^{abcde}
			%100	1.329 ± 1.167 ^{efghi}
Ficus	الورق		Control	1.506 ± 3.667 ^{abcdefg}
			%25	1.414 ± 5.000 ^{ab}
			%50	1.211 ± 5.333 ^a
			%75	1.835 ± 5.167 ^a
			%100	1.472 ± 1.167 ^{efghi}
	القلق		Control	1.169 ± 4.167 ^{abcde}
			%25	1.095 ± 5.000 ^{ab}
			%50	0.816 ± 4.667 ^{abcd}
			%75	1.033 ± 4.667 ^{abcd}
			%100	0.816 ± 0.333 ^{hi}

وفي دراسة للباحثة (أبو أعزينة، 2024) أُجريت لمعرفة التأثير الأليوباثي للمستخلص المائي، لنبات التيكوما *Tecoma stans* على إنبات بذور نبات الفجل *Raphanus sativus*، فقد بينت النتائج تفوق إنبات البذور الشاهد، مقارنة بالبذور التي تم معاملةها بالتراكيز المختلفة من المستخلص المائي، حيث كان هناك تأثير واضح للمستخلص على طول الجذير والرويشة، عند أعلى تركيز. كذلك أفاد Khan (2008) بخصوص تحديد التأثير الأليوباثي للمستخلصات المائية لنبات *Eucalyptus camaldulensis* على إنبات ونمو بادرات القمح، حيث لاحظ أن المستخلصات المائية بتركيزات 10، 15 و20% كان لها تأثير مثبط على إنبات البذور وكان التأثير أعلى بكثير من معاملة الشاهد، وتزداد التأثيرات المثبطة مع زيادة تركيز المستخلص. وقد ذكر الباحثان (Bhat and Yogamoorthi (2018) أن الأوراق المجففة من *Tecoma stans* (L.) تؤثر سلبيًا على طول الجذير ونسبة الإنبات في بذور نبات الحمص الأخضر.

الجدول (3): تأثير مستخلصات الورق والقلق لبناتي Tacoma and Ficus بتركيزات مختلفة على طول الرويشة في بذور الشعير (بالسم)

النبات	المحصول	المستخلص	التركيز	طول الرويشة
Tacoma	الورق		Control	1.429 ± 2.083 ^{abcdefg}
			%25	1.211 ± 2.667 ^{abcdefg}
			%50	1.158 ± 2.917 ^{abcdefg}
			%75	1.357 ± 3.417 ^{abcdefg}
			%100	0.000 ± 0.000 ^g
	القلق		Control	1.169 ± 1.167 ^{cdefg}
			%25	1.265 ± 2.000 ^{abcdefg}
			%50	1.169 ± 2.167 ^{abcdefg}
			%75	1.049 ± 2.500 ^{abcdefg}
			%100	0.408 ± 0.167 ^{fg}
Ficus	الورق		Control	2.449 ± 3.000 ^{abcdefg}
			%25	2.401 ± 4.167 ^{abcd}
			%50	1.941 ± 4.833 ^{abc}
			%75	1.633 ± 3.667 ^{abcdefg}
			%100	0.548 ± 0.500 ^{defg}
	القلق		Control	3.011 ± 3.667 ^{abcdefg}
			%25	3.688 ± 5.000 ^{ab}
			%50	4.367 ± 5.667 ^a
			%75	1.673 ± 3.000 ^{abcdefg}
			%100	0.000 ± 0.000 ^g

الجدول (4): تأثير مستخلص الورق لبناتي Tacoma and Ficus على نسبة الانبات في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	نسبة الانبات
الشعير	Tacoma	2.482 ± 6.667 ^a
	Ficus	2.784 ± 6.200 ^a

الجدول (5): تأثير مستخلص الورق لبناتي Tacoma and Ficus على طول الجذير في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	طول الجذير
الشعير	Tacoma	1.959 ± 3.983 ^a
	Ficus	2.116 ± 4.067 ^a

الجدول (6): تأثير مستخلص الورق لنباتي Tacoma and Ficus على طول الرويشة في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	طول الرويشة
الشعير	Tacoma	1.617 ± 2.217 ^a
	Ficus	2.344 ± 3.233 ^a

الجدول (7): تأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على نسبة الانبات في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	نسبة الانبات
الشعير	Tacoma	2.822 ± 5.033 ^a
	Ficus	3.079 ± 5.967 ^a

الجدول (8): تأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على طول الجذير في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	طول الجذير
الشعير	Tacoma	1.995 ± 3.233 ^a
	Ficus	1.995 ± 3.767 ^a

الجدول (9): تأثير مستخلص القلف لنباتي Tacoma and Ficus على طول الرويشة في محصول الشعير

المحصول	أجزاء النبات	طول الرويشة
الشعير	Tacoma	1.303 ± 1.600 ^b
	Ficus	3.421 ± 3.467 ^a

وقد أجرت الباحثة (لأغا واخرون، 2023) دراسة على حبوب الشعير *Hordeum vulgare* L. صنف (مصراثة 04) لاختبار ظاهرة الأليلوباثي Allelopathy وذلك بمعاملة حبوب النباتات بمستخلصي أوراق نباتي الطلح *Acacia nilotica* والمورنجا *Moringa oleifera* بتركيز (20، 25، 30، 35، 40%) لكل منهما، حيث لاحظ انخفاض عالي للمعنوية في النسبة المئوية لإنبات حبوب نبات الشعير عند استخدام مستخلصي أوراق الطلح والمورنجا عند جميع التراكيز المدروسة. وكذلك انخفاض ملحوظ للمعنوية على طول الجذير لمحصول الشعير المعامل بمستخلص أوراق الطلح لجميع التراكيز. ووفقاً للباحثين (Anjum and Bajwa (2005) فإن المستخلصات المائية للأوراق لكل من نباتي *Helianthus annuus* و *Triticum aestivum* خفضت معدل الإنبات الكلي للبدور المختبرة عند تراكيز أعلى من 20%. وفي دراسة أخرى لتأثير المستخلص المائي لأوراق الاكاسيا واليوكالبتوس على إنبات بذور الجرام *Cicer arietinum*،

تبين ان المستخلصات المائية قللت بشكل كبير من وتيرة إنبات البدور وطول الجذير، وأظهرت النتائج بوضوح أن التركيز العالي (100%) من المادة المستخلصة قلل من قوة الإنبات مقارنة مع التركيز 50% من المادة المستخلصة (Das et al., 2012) وفي سياق موازٍ، لدراسة حول التأثير الأليلوباثي المثبط للمستخلص المائي لأوراق نبات اليوكالبتوس على إنبات البدور والنمو لبعض المحاصيل، بينت ان لها تأثيرات مثبطة على نسبة ومعدل الإنبات وطول الجذور والمجموع الخضري للشتلات مع زيادة التركيز (Dejam et al., 2014). وفي دراسة أخرى للباحث (Hadi (2018) حول التأثير الأليلوباثي للمستخلص المائي لأوراق وقلف نبات اليوكالبتوس على إنبات البدور ونمو شتلات النبات المحلي *Cucumis melo*، حيث أدى إلى انخفاض معنوي في نسبة إنبات البدور مع زيادة التركيز المستخدم، وكانت نسبة إنبات البدور 0% عند التركيز 12% للمستخلص المائي لأوراق نبات اليوكالبتوس وكانت 20% عند نفس التركيز للمستخلص المائي لقلب نبات

اليوكالبتوس. وقد أفاد Hamed وآخرون (2015) بأن مستخلص الأوراق المائية لنبات *Trichodesma africanum* قد قلل من البروتين القابل للذوبان والغير القابل للذوبان وكذلك محتويات البروتين الكلي في نبات *Portulaca oleracea* وفي هذا السياق فقد أشارت نتائج دراسة قام بها EL-Barghathi وآخرون (2021) إلى أن المستخلصات المائية للأنواع المانحة لبعض أنواع الأشجار أظهرت السمية على طول الرويشة والجذير للأنواع المستقبلية تحت جميع مستويات التركيز للمستخلصات المائية، كما ان التأثيرات كانت أكثر وضوحاً على نمو الجذير، بدلاً من نمو الرويشة. وبالاستناد إلى دراسة قام بها Salih and Abdulraziq (2021) وجدا أن المستخلصات المائية لنبات *Acacia saligna* لها تأثير مثبط على نمو بعض المحاصيل الزراعية، وكان مستخلص الأوراق هو الأكثر سمية من مستخلص القلف على البذور. وكذلك فقد ذكر Verma وآخرون (2012) أن السمية النباتية قد تختلف بين أجزاء النبات، وأكثرها سمية من الأوراق. وفي دراسة للتثبيط للمستخلص المائي لأوراق نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* علي إنبات البذور والنمو لبعض المحاصيل، بينت أن وجود Allelochemia في أجزاء نبات اليوكالبتوس لها تأثيرات مثبطة على نسبة ومعدل الإنبات. وفي دراسة قام بها Nega and Gudeta (2019) لتحديد التأثير الأليلوباثي لأوراق وقلف نبات الأوكالبتوس *E. Camaldulensis* على محصول الطماطم حيث كان التأثير المثبط متناسباً مع زيادة تراكيز المستخلصات، وأظهرت النتائج أيضاً أن التأثير المثبط كان أكثر وضوحاً في طول الجذير وكفاءة الإنبات بدلاً من طول الرويشة. كما وجد أن تأثيرات المواد الكيميائية الأليلية على إنبات البذور ونمو الجذر قد يكون بسبب انخفاض انقسام الخلايا (Gholami et al., 2009).

قائمة المراجع:

ابوعزيزة، فاطمة بدر. (2024). التأثير الأليلوباثي للمستخلص المائي لنبات التيكوما *Tecoma stans* على نمو بذور الفجل *Raphanus sativus*؛ المجلة الليبية لوقاية النبات. العدد (14) 2024.

لاغا، سارة علي، انتصار محمد سالم، أميرة خليل الرملي، مبروكة مختار القلاي، & لطفية محمد أبوراوي. (2023). التأثير الأليلوباثي لمستخلصي أوراق الطلح والمورينجا على إنبات ونمو الشعير والحزب. *المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة (م ل ع ت ب)*, 5(1), 49-58.

Alam S.M. and A.H. Shaikh (2007). Influence of leaf extract of nettle leaf goosefoot *Chenopodium murale* L and NaCl salinity on germination and seedling growth of rice *Oryza sativa* L Pak. J. Bot., 39(5): 1695-1699.

Anjum, R. Bajwa. (2005). Importance of germination indices in interpretation of allelochemical effects. *International Journal of Agriculture and Biology* 7, 1560.

Bhat, M., & Yogamoorthi, A. (2018). Allelopathic influence of *Tecoma stans* (L.) on the seed germination and biochemical changes in Green Gram. *International Journal of Agriculture & Environmental Science*, 5(5), 38-48.

Choudhari, S. W., Chopde, T., Mane, V. P., Shambharkar, V. B., Konde, N. M., Wahurwagh, S. R., ... and Walke, R. D. (2019). Allelopathic effects of *Acacia nilotica* (L.) Leaf leachate with emphasis on *Trigonella foenumgraceum* L. (fenugreek). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(1), 500-506.

Chung, I. M., J. K. Ahn, and S. J. Yun. (2001). Assessment of allelopathic potential of *coastal bermudagrass*. *Agron. J.*80: 557-560

Dafaallah, A. B., Mustafa, W. N., and Hussein, Y. H. (2019). Allelopathic Effects of Jimsonweed (*Datura Stramonium* L.) Seed on Seed Germination and Seedling Growth of Some Leguminous Crops. *International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research*, Vol. 3 (2), 321-331.

Das, C. R, Mondal N. K, Aditya P, Datta J. K, Banerjee A, Das K, et al. (2012). Allelopathic potentialities of leachates of leaf litter of some selected tree species on gram seeds under laboratory conditions. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 2012;3(1):59-65.

Dejam, S. S. Khaleghi, R. Ataollahi. (2014). Allelopathic effects of *Eucalyptus globulus* Labill. on seed germination and seedling growth of eggplant (*Solanum melongena* L.). *International Journal of Farming and Allied Sciences* 3, 81.

Dyck, B. (2003). Benefits of planted forests: Social, ecological and economic. maximising the role of planted forests in sustainable forest management. UNFF Intersessional Experts Meeting on the Role of Planted Forests in Sustainable Forest Management. Wellington, New Zealand.

EL-Barghathi, M. F., El bakkosh, A.M., and Ammosh, N. M. (2021). Allelopathic Effects of Introduced *Eucalyptus Gomphocephala* Extracts on Germination and Seedling Growth of Native *Ceratonia siliqna* in Libya. *LJBS.* 5: 117-124.

El-Etre, A. and El-Tantawy, Z. (2006). Inhibition of metallic corrosion using Ficus extract. *Portugaliae Electrochimica Acta* 24(3):347–356.

Gamlath, M., K. Abeywickrama and S. Wickramarachchi. (2010). Root growth propagation Of Ficus species during air layering. *Cey. J. Sci. (Bio. Sci.)*, 39(1): 45-51.

Gedara, S. R., and Galala, A. A. (2014). New cytotoxic *spirostanesaponin* and *biflavonoid glycoside* from the leaves of *Acacia saligna* (Labill.) HL Wendl. *Natural Product Research*,28(5),324-329.

Gholami. A, Shahsavani. S and Nezarat. S (2009). The effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on germination, seedling growth and yield of maize. *World Acad. Sci. Eng. and Technol.* 49, 19-24.

Gumgumjee, N. M., and Hajar, A. S. (2015). Antimicrobial efficacy of *Acacia saligna* (Labill.) HL Wendl. and *Cordia sinensis* Lam. leaves extracts against some pathogenic microorganisms. *Int. J. Microbiol. Immunol. Res.*, 3(4), 51-57.

Hadi, R. F. (2018). The allelopathic effects of *Eucalyptus* spp. on germination and growth of cucumber *Cucumis melo* cv. local. *Biochemical and Cellular Archives*, 18(1).

Hailu, S., Demel, T., Sileshi, N., and Fassil, A. (2004). Some biological characteristics that foster the invasion of *Prosopis juli* flora (Sw.) DC. at Middle Awash Rift Valley Area, Northeastern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 58, 135 -154.

Halldórsson, G., Oddsdóttir, E.S. and Sigurðsson, B.D. (2008). AFFORNORD: Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. Tema Nord 2008:562, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Hamed M. El-Shora, Abdel-Aal and Faaz F. Ibrahim (2015). Allelopathic potential of *Trichodesma africanum* L.: Effects on germination, growth, chemical constituents and enzymes of *Portulaca oleracea* L. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci 4(9): 941-951.

Khan, M. A., Hussain, I., and Khan, E. A. (2008). Allelopathic effects of eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis* L.) on germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). Pak. J. Weed. Sci Res. 14(1-2): 9-18.

Lamb, D. and Gilmour, D. (2003). Rehabilitation and restoration of degraded forests. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland.

Muller, C. H. (1966). The role of chemical inhibition (allelopathy) in vegetational composition. Bull. Torrey Bot. Club 93(5), 332-351.

Nega, F., and Gudeta, T. B. (2019). Allelopathic Effect of *Eucalyptus globulus* Labill. on Seed Germination and Seedling Growth of Highland Teff (*Eragrostis tef* (Zuccagni) Trotter) and Barely (*Hordeum vulgare* L.). Journal of Experimental Agriculture International, 30(4), 1–12. <https://doi.org/10.9734/JEAI/2019/43100>

Putnam, A.R., and Duke, W.O. (1974). Biological suppression of weeds evidence for allelopathy in accessions of cucumber. Science 185,370-3.

Rice, L.E. (1984). Allelopathy, Academic Press, New York.

Ruch Ba, and Worf R. (2001). Processing of neem for plant protection simple and sophisticated standardized extracts. Abstracts of the Work shop, Neem and Pheromones, University of Uberaba, Brazil, March 29-30 Augusts, 2001; P.499.

Saied, S. M. (1984). Seed technology studies, seed vigour, field establishment and performance incereals. Ph.D. thesis, P.363.

Sakadzo, N. P. Innocent, M. Simbarashe, M. Ronald, M. Kasirayi. (2018). Thorn apple (*Datura stramonium* L.) allelopathy on cowpeas (*Vigna unguiculata* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) in Zimbabwe. African Journal of Agricultural Research 13, 1460.

Salih, S. M. Abdulraziq, A. A (2021): Allelopathic Effects of *Acacia Saligna* Trees on Germination of *Cucumis Sativus*, *Abelmoschus Esculentus*, and *Raphanus Sativus* Seeds. Libyan Journal Of Basic Sciences (LJBS). Vol: 13, No: 1, P: -1, 12-24 .

Samanta, A. (2022). Effect of Aqueous Leaf Extract of *Eucalyptus globulus* Labill. on Seed Germination of Chickpea. The journal of Phytopharmacology, 11(2), 125-127.

Seigler, D. S. (2003). Phytochemistry of *Acacia-sensu lato*. Bio chem Syst Ecol 31: 845–873pp.

Shater,Z., S.de-Miguel, B. Kraid, T. Pukkala and M. Palahi. (2011). A growth and yield model for even-aged *Pinusbrutia* Ten. stands in Syria. Annals of Forest Science, 68:149–157.

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

Verma, S.K., Kumar, S., Pandey, V., Verma, R.K. and Patra, D. (2012). Phytotoxic Effects of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) Extracts on Germination and Seedling Growth of Commercial Crop Plants. European Journal of Experimental Biology, 2, 2310-2316.

Weston, L.A. (1996). Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. Agron. J.88, 860-86.