Study of the allelopathic effect of aqueous extracts (leaves - tubers) of the *Arum palaestinum* Boiss. on seed germination and seedling growth of *Malva sylvestris* L. and .*Portulaca oleracea* L.

Dr. Dina Haddad[*]
Dr.Samir Tabbash[**]
Lama Jadeed[***]

(Received 24 / 5 / 2024. Accepted 19 / 11 /2024)

□ ABSTRACT □

The allelopathic effect of the the *Arum palaestinum* Boiss. on the germination and growth of *Malva sylvestris* L. and .*Portulaca oleracea* L. aqueous extracts of leaves and tubers were obtained separately at different concentrations (2, 4, 6, 8%) in addition to the control. The average length of the stalk and root decreased with increasing concentration of the filtrate he differences were significant for the difference of the mean with the control at the 0.05 level, and the concentration of 2% took the highest value for the relative germination rate and average root length The percentage of inhibition and the relative length of the stem in the test plants. The inhibition rates for the stem, root, and germination rate were greater than one for all treatments, so they had a negative inhibitory effect. The 8% treatment for leaves and tubers had the highest rate of inhibition on the test plants together. The results also showed that the leaves had a greater allelopathic inhibitory effect Compare with tubers.

keywords: Allelopathic effect - *Arum palaestinum* - aqueous extracts - relative germination rate test plant

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*] **Professor, faculty of Science,Tishreen University, Lattakiak, Syria.**
**** Professor, faculty of Science,Tishreen University, Lattakiak, Syria.**
***** PhD Student, faculty of Science,Tishreen University, Lattakiak, Syria.**

دراسة التأثير الأليلوباثي للمستخلصات المائية (أوراق – درنات) لنبات اللوف الفلسطيني(*Arum palaestinum* Boiss.) في إنبات بذور ونمو بادرات الخبيزة (*Malva sylvestris* L.) والبقلة(*Portulaca oleracea* L.).

د. دينا حداد*

د. سمير طباش**

لمى جديد***

(تاريخ الإيداع 24 / 5 / 2024. قبل للنشر في 19 / 11 / 2024)

□ ملخّص □

تمت دراسة التأثير الأليلوباثي لنبات اللوف الفلسطيني *Arum palaestinum* Boiss. في إنبات ونمو بادرات الخبيزة الشائعة (*Malva sylvestris* L.) والبقلة(*Portulaca oleracea* L.) ، تم الحصول على المستخلصات المائية للأوراق والدرنات كل منها على حدى بتراكيز مختلفة (2، 4، 6، 8%) إضافة إلى الشاهد، وأظهرت النتائج أن للمستخلصات (أوراق– درنات) لها تأثير مثبط على نباتي الإختبار بنسب مختلفة بكافة التراكيز، حيث انخفض متوسط طول السويقة والجذير مع زيادة تركيز الرشاحة، وكانت الفروق معنوية لفرق المتوسط مع الشاهد عند المستوى 0.05، وأخذ التركيز 2%أعلى قيمة لمعدل الإنبات النسبي ومعدل طول الجذير النسبي وطول السويقة النسبي في نباتي الاختبار، وكانت نسب التثبيط للسويقة والجذير ونسبة الإنبات أكبر من الواحد لجميع المعاملات فهي ذو تأثير سلبي مثبط، وكان للمعاملة 8% للأوراق وللدرنات أعلى نسبة تثبيط على نباتي الاختبار معاً، وكذلك بينت النتائج أن الأوراق ذات تأثير مثبط أليلوباثي أكبر مقارنة مع الدرنات.

الكلمات المفتاحية: التأثير الأليلوباثي– اللوف الفلسطيني– المستخلصات المائية– معدل الإنبات النسبي– نبات الاختبار.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* **استاذ– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

** **استاذ– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

*** **طالبة دكتوراه– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

مقدمة:

يوصف التضاد الحيوي (التأثير الأليلوباثي Allelopathic effect) بأنه أي عملية تتضمن وجود مستقلبات ثانوية تنتجها النباتات والطحالب والجراثيم والفطريات، تؤثر في نمو وتطور الزراعة والنظم البيولوجية وذلك وفقاً للجمعية الدولية الأليلوباثية International Allelopathy Society (Chou, 2006). فالنباتات تنتج مواد كيميائية تصنف كمستقلبات ثانوية Secondary metabolites أومواد كيميائية أليلية Allelochemicals. وهذه المواد هي العامل الأساسي في تنظيم المجتمعات النباتية وتعتبر ثانوية لأنه لا يحتاجها النبات في التكاثر أو النمو. (Khan *et al.*, 2014)، تعد المواد الأليلوباثية متنوعة ومعظمها محب للماء فتنحل بسهوله فيه، ويعود تأثيرها لفئات مختلفة من المركبات كالفينولية والفلافونيدات والتربينويدات والقلويدات والأحماض الأمينية وغيرها (Bhadha *et al.*, 2014).

هنالك العديد من الدراسات حول التأثير الأليلوباثي لأنواع تنتمي للفصيلة اللوفية Araceae نذكر منها الباحث Ivanytska (2008) الذي درس تأثير المستخلصات المائية لأجزاء نباتية مختلفة لعدة أنواع هي *Anthurium hookeri, Spatipllum blandum, Aglaonema commutatum, Anthurium scandens var ovalifolirvs* في إنبات بذور ونمو بادرات نبات الرشاد *Lepidium sativum* L. ولاحظ التأثير المثبط في إنبات البذور وكذلك في خفض متوسط طول السويقة والجذير وأشار الى أن نسبة التثبيط اختلفت حسب الجزء النباتي فكانت الثمار الأكثر تأثيراً فالدرنات فالأوراق ثم البراعم، وأظهرت دراسة الباحثين Bhadha *et al.* (2014) للنوع المائي *Pistia stratiotes* وتأثير مستخلصاته في بذور الفاصولياء *Phaseolus vulgaris* L. والذرة *Zea mays* L. والأرز *Oryza sativa* L. والذرة الرفيعة *Sorghum bicolor* L. والسرمق الأبيض (الرمرام الابيض) *Chenopodium album* L. وخلصت الدراسة الى تأثير سلبي إجمالي لإنبات البذور ووصلت نسبة التثبيط في الذرة إلى 80% وكان أقل انخفاض في الأرز، وكانت نسبة تثبيط الذرة الرفيعة والسرمق الأبيض على الترتيب (27، 50 %)، أثر أيضاً في نمو الجذير بعد اسبوع بشكل واضح مقارنةً مع الشاهد إلا أن الأرز لم يؤثر عليه، فتوصلوا إلى نتيجة أنه يمكن استخدامها للسيطرة على انتشار الأعشاب الضارة. أظهرت دراسة Napiroon *et al.* (2014) لتأثير المستخلص المائي لجذمور *Lasia spinosa* على إنبات بذور ونمو بادرات النبات الغازي (المستحية) *Mimosa diplotricha* باستخدام 5 تراكيز (5، 10، 20، 30، 40%) أنه بعد أسبوع واحد من الزراعة كان للمستخلص تأثير واضح في إنبات البذور ونمو البادرات وفي صفات نموها أيضاً، فعند زيادة التركيز انخفض طول السويقة بشكل ملحوظ، وعزا السبب إلى وجود التربينويدات والمركبات الفينولية والقلويدات وجليكوسيد (C–glycoside) والكومارين (coumarin) التي تعتبر من أهم المركبات الأليلوباثية التي لها تأثير تثبيطي واضح. كما أشار الباحثان Goswami and Ray (2020) إلى أهمية التضاد الحيوي وتنوع المركبات الكيميائية الأليلية التي تؤثر في إنبات البذور، فأشارا إلى أن الفينولات هي من أكثر المواد الأيضية الأليلية المنطلقة من رتبة اللوفيات Arales وتؤثر بشكل واضح في انقسام الخلايا ونمو البادرات. أما دراسة Alaila *et al.* (2021) هدفت إلى معرفة النشاط البيولوجي للمستخلص المائي والمسحوق الخام لنبات *Arum cyrenaicum* في بعض مؤشرات النمو للنوعين (نوع من المحاصيل الشعير الشائع) *Hordeum vulgare* و(نوع من الحشائش الخرفار الصغير) *Phalaris minor* وتم قياس نسبة الإنبات وطول السويقة والجذير فأظهرت النتائج انخفاض هذه النسب بشكل غير فعال مع زيادة التركيز عند النوع *H.vulgare*، وكان تأثيره أكبر في نوع الحشائش *P. mimor*. بينت نتائج دراسة الباحثين صالح وآخرون (2022) أن المستخلص المائي للدرنات والأورق لـ *Arum cyrenaicum* (اللوف السوري) أدى الى انخفاض نسبة

الإنبات إلى 50%، 70% لصنفي الفول *Vicia faba* (صنف محليLocal، صنف هولندي Aquadulce) وكذلك أدى إلى اختزال واضح في طول الجذير والسويقة للصنفين مقارنة مع الشاهد، وازدادت فعالية المستخلص بزيادة التركيز.

سنتناول في هذا البحث دراسة التأثير الأليلوباثي للنوع *Arum palaestinum* Boiss. الذي ينتمي للفصيلة اللوفية Araceae، ويتميز بأنه ذو أهمية طبية عالية فقد أثبتت الدراسات أن له نشاط كبير في منع تكاثر الخلايا السرطانية، ولذلك يتم استهلاك أوراقه للحماية من سرطان القولون، وهو من بين الأنواع القليلة النباتية المدروسة التي أوصى بها المعالجون التقليديون لعلاج السرطان (Abo-Darwish and Eferth, 2018). كما أجريت العديد من التجارب باستخدام مستخلصاته على الجراثيم فأوضحت النتائج أن لها تأثيراً مثبطاً كبيراً ضد العديد من السلالات الجرثومية الممرضة (Obeidat *et al*., 2012 ، Husein *et al*., 2014).

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث بدراس التضاد الحيوي وتأثيراته السلبية والايجابية لأنه يعد أحد عوامل تنظيم العلاقات النباتية كشكل من أشكال المنافسة البيئية بين النباتات لذ لك يهدف البحث إلى معرفة التأثير الأليلوباثي للمستخلصات المائية (الأوراق – الدرنات) لنبات اللوف *Arum palaestinum* Boiss في إنبات ونمو بادرات الخبيزة *Malva sylvestris* L. والبقلة *Portulaca oleracea* L.

طرائق البحث ومواده:

1-المادة النباتية: جمعت نباتات اللوف كاملة من مناطق مختلفة من محافظة اللاذقية، غُسلت بالماء المقطر، وفرزت الدرنات والأوراق مع عنقها كل على حدة، وضعت العينات على جرائد وتركت لتجف في درجة حرارة الغرفة تحت الظروف الطبيعية مع التقليب المستمر، ثم طحنت الأوراق والدرنات كل على حدة بالمطحنة الكهربائية حتى الحصول على مسحوق ناعم. كما تم الحصول على بذور نبات الخبيزة وبذور نبات البقلة من الصيدلية الزراعية.

2- مكان تنفيذ البحث: نفذ البحث في مخابر كلية العلوم في جامعة تشرين.

3- تحضير المستخلص المائي لنبات اللوف: حضر المستخلص المائي للأوراق والدرنات كل على حدة، وذلك بأخذ 8 غ من المسحوق الناعم المطحون في 100 مل من الماء المقطر، واستخدمت طريقة التحريك المغناطيسي لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة، بعد ذلك ترك الخليط لمدة نصف ساعة ليرقد ثم تم ترشيحه باستخدام طبقتين من الشاش الطبي لإزالة الشوائب الكبيرة، ثم باستخدام ورق الترشيح للحصول على المحلول ذو التركيز 8% بدون شوائب، استخدم هذا المحلول كمحلول أم مدد بإضافة حجوم معينة من الماء المقطر له للحصول على التراكيز الأقل 2%، 4%، 6%، وفي النهاية استخدمت التراكيز الأربعة 8%، 6%، 4%، 2% إضافة إلى الشاهد وهو الماء المقطر.

4- معاملات التجربة:

استخدمت أطباق بتري قطرها 15 سم معقمة مبطنة بورقة ترشيح Whatman No.1 ووضع في كل طبق 10 بذور لكل من الخبيزة والبقلة، أضيف لكل طبق بتري 2.5 مل من المستخلص. استخدم أربعة تراكيز من مستخلص نبات اللوف (2، 4، 6، 8%) والماء المقطر كشاهد وبواقع أربعة مكررات لكل من المعاملات الخمس، وكتبت البيانات

اللازمة على الأطباق. وضعت الأطباق في حاضنة على درجة حرارة 22± 2 °م لمدة سبعة أيام وفي اليوم الثامن تم تسجيل النتائج في جداول معدة لذلك.

4- المؤشرات المدروسة:

لاختبار تأثير المستخلصات في البادارت تم حساب المؤشرات التالية:

- نسبة الإنبات = $\frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي}}$
- طول السويقة مم = $\frac{\text{مجموع أطوال السويقات للبذور النابتة في المكررات}}{\text{عددها}}$
- طول الجذير مم = $\frac{\text{مجموع اطوال الجذير للبذور النابتة في المكررات}}{\text{عددها}}$
- معدل الإنبات النسبي Relative germination ratio

$$(RGR) = \frac{\text{عدد البذور النابتة في المعاملة}}{\text{عدد البذور النابتة في الشاهد}} \times 100$$

- معدل طول السويقة النسبي Relative elongation ratio of shoot

$$(RERs) = \frac{\text{متوسط طول السويقة في المعاملة}}{\text{متوسط طول السويقة في الشاهد}} \times 100$$

- معدل طول الجذير النسبي Relative elongation ratio of root

$$(RERr) = \frac{\text{متوسط طول الجذير في المعاملة}}{\text{متوسط طول الجذير في الشاهد}} \times 100$$

(Noor and Khan,1994; Rho and Kil, 1986)

- نسبة التثبيط Inhibition percentage (%I)

$$\%\ I = \frac{\text{متوسط الصفة المدروسة في الشاهد–متوسط الصفة المدروسة في المعاملة}}{\text{متوسط الصفة المدروسة في الشاهد}} \times 100$$

نسبة التثبيط = 0 لا يوجد تثبيط، نسبة التثبيط > 0 تأثير مثبط، نسبة التثبيط < 0 تأثير منشط (Iman *et al*., 2006)

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: استخدم المستخلص المائي لكل من الدرنات والأورق على حدة لـ *Arum palaestinum* Boiss. وتم اختيار نباتين للاختبار هما الخبيزة *Malva sylvestris* L. والبقلة *Portulaca oleracea* L. لأنهم نوعين ينتشران في الطبيعة بشكل بري وليست مزروعة فالهدف من هذه الدراسة معرفة مدى تأثير هذا النبات في الطبيعة على النباتات المجاورة لها ولهذا السبب تم استخدام المستخلص المائي فقط. تم تنفيذ التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل، وتم إجراء الاحصاءات الوصفية (Descriptive statistics) لقياسات السويقة والجذير في كافة المعاملات، وتم اختيار اختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference (LSD من الاختبارات البعدية (Post Hoc.) في تحليل التباين الأحادي one – way ANOVA وذلك بهدف تحديد معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية 0.05، وتم ذلك باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics 23.

النتائج والمناقشة:

1-تأثير المستخلصات المائية للوف في متوسطات نسبة الإنبات ونمو السويقة والجذير ونسب التثبيط لدى الخبيزة

أظهرت النتائج أن المستخلصات لها تأثير تثبيطي بشكل عام على نسبة الإنبات وطول الجذير والسويقة، فقد بَين الجدول (1) أن نسبة الإنبات انخفضت بشكل كبير مع زيادة تركيز المعاملات حتى 8% فاصبحت 0.02، وكذلك

طول السويقة انخفض مع زيادة تركيز رشاحة الأوراق مقارنة مع الشاهد فكان متوسط طول السويقة في الشاهد 29.17 مم وأصبح 25.33، 18.00، 6.67 مم عند التراكيز 2%، 4%، 6% على الترتيب، وكذلك سببت رشاحة الأوراق اختزال طول الجذير إلى 4.67 مم عند التركيز 6%، من 33.10 مم في الشاهد، أما المعاملة ذات التركيز 8% فكان تأثير التثبيط عالٍ بالكاد استطاعت البذرة أن تنبت ولم تستطع أن تعطي السويقة ولا الجذير، وكانت الفروق معنوية لفرق المتوسط مع الشاهد عند المستوى 0.05 وازدادت مع زيادة تركيز المعاملات. كما أثر المستخلص المائي للدرنات في نسبة الإنبات فسببت نقصها مقارنة مع الشاهد لكن بشكل أقل من تأثير مستخلص الأوراق، كما أثرت في متوسط طول السويقة وسبب انخفاض طولها مع زيادة التركيز إذ اختزل من 29.87 مم في الشاهد إلى 16.33 مم عند التركيز 8%، وكذلك سببت انخفاض متوسط طول الجذير مع زيادة تركيز المعاملات، فانخفض طوله إلى 10.70 مم وازدادت الفروق المعنوية لفرق المتوسط مقارنة مع الشاهد عند المستوى 0.05. ويُلاحظ انخفاض قيمة نسبة طول الجذير على طول السويقة (R/ S) كلما ازداد تركيز الرشاحة هذا دليل على انخفاض طول الجذير مقارنة مع السويقة أي تأثير الرشاحة بجميع معاملاتها على نمو الجذير أكبر من تأثيره على نمو السويقة.

الجدول (1): تأثير المستخلص المائي للولف في نسبة الإنبات وطول السويقة والجذير لدى الخبيزة

الخبيزة	المعاملة	نسبة الإنبات	السويقة		الجذير		نسبة R/S
			الطول mm والانحراف المعياري	فرق المتوسط مقارنة مع الشاهد	الطول والانحراف المعياري mm	فرق المتوسط مقارنة مع الشاهد	
الأوراق	الشاهد	0.95	29.17 ± 6.24		33.10 ± 10.76		1.13
	%2	0.67	25.33 ± 7.71	3.83 *	21.33 ± 9.27	11.77*	0.84
	%4	0.55	18.00 ± 5.10	11.17*	15.14 ± 6.85	17.96*	0.84
	%6	0.07	6.67 ± 1.53	22.5 *	4.67 ± 1.15	28.43*	0.70
	%8	0.02	–	–	–	–	
الدرنة	الشاهد	0.95	29.87 ± 10.00		31.29 ± 13.00		1.04
	%2	0.92	26.65 ± 10.56	3.22*	26.59 ± 11.21	4.7*	0.99
	%4	0.80	19.97 ± 7.17	9.9 *	15.97 ± 7.70	15.32*	0.79
	%6	0.80	17.9 0± 8.08	11.97*	15.16 ± 9.35	16.13*	0.84
	%8	0.67	16.33 ± 7.10	13.53 *	10. 70 ± 5.49	20.59*	0.65

*** فرق المتوسط معنوي عند المستوى 0.05**

وبالمقارنة نجد أن تأثير مستخلص الأوراق في نسبة الإنبات وطول الجذير والسويقة أكبرَ من تأثير مستخلص الدرنات، إذ أن طول السويقة باستخدام رشاحة الأوراق عند 6% 6.67 مم، وتأثير رشاحة الدرنات عند نفس التركيز 17.9 مم، وعند 8% كان تأثيره عال لم تستطع البذرة أن تعطي سويقة ولا جذير في حين عند 8% من رشاحة الدرنات كان متوسط طول السويقة 16.33 مم، وكذلك الأمر بالنسبة لمتوسط طول الجذير في مستخلص الأوراق عند 6% 4.67 مم وفي مستخلص الدرنات 15.16 مم عند نفس التركيز. كان متوسط طول الجذير في رشاحة الدرنات عند 8% 10.70 في حين لم يتمكن الجذير من النمو في التركيز المماثل من مستخلص الأوراق.

إن المستخلصات (درنات– أوراق) بكافة تراكيزها سببت اختزال واضح وكبير في نسب إنبات بذور الخبيزة وأطوال جذير وسويقة البادرات وهذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات التي بينت أن المركبات الأليلوباثية الموجودة في المستخلصات المائية للعديد من النباتات البرية تملك سمية عالية خفضت معها النسب المئوية للإنبات واختزلت من

أطوال الجذير والسويقة (صالح وآخرون، 2022)، يعود الدور التثبيطي للمستخلصات المائية في إعاقة إنبات البذور إلىتأثيرها في عملية تشرب الماء وبالتالي تعطيل عملية التحلل المائي للمواد الغذائية للجنين (Ullah *et al*., 2015)، أو تعطيل هرمون الجبرلين (Aghajanzadeh *et al*., 2007)، أو تثبيط تخليق الحمض النووي وانقسام الخلايا (Haroun and Abualghaith, 2015)

الجدول (2): تأثير المستخلص المائي للوف في معدل الإنبات النسبي وطول السويقة والجذير النسبي، ونسب التثبيط لدى الخبيزة

الخبيزة	المعاملة	RSG	نسبة تثبيط الانبات%	RERr	نسبة تثبيط الجذير %	RERs	نسبة تثبيط السويقة%
الأوراق	الشاهد						
	2%	71.1	28.90	64.35	35.64	86.94	13. 05
	4%	57.8	42.20	45.61	54.38	61.85	38.14
	6%	7.8	92.10	13.89	86.10	22.68	77.68
	8%	2.6	97.36	–	–	–	–
الدرنة	الشاهد						
	2%	97.3	2.63	84.93	15. 06	98.26	10.89
	4%	84.2	15.78	49.53	50.46	66.77	33.22
	6%	73.6	26.31	48.39	51.60	60. 06	39.93
	8%	63.1	36.84	34.29	65.70	54.69	45.30

يبين الجدول (2) أن المعدل النسبي للإنبات ولطول الجذير والسويقة كان أعلى قيماً في التركيز 2% فكانت نسبة الإنبات لرشاحة الأوراق 71.1% ولرشاحة الدرنات بنسبة 97.3%، وأعلى نمو نسبي للجذير في رشاحة الأوراق 35.64 وفي رشاحة الدرنات 84.93 ، وأعلى نمو نسبي للسويقة في رشاحة الأوراق 86.94، وفي رشاحة الدرنات 98.26 وكانت نسب تثبيط الإنبات أكبر من واحد فالتأثير مثبط بنسب عالية، وكذلك نسبة تثبيط الجذير والسويقة أكبر من الواحد وتزداد كلما زاد التركيز فوجدت أعلى نسب تثبيط في التركيز 8% لكل من السويقة والجذير، وفسر Rajendiran (2005) الانخفاض الكبير في نسبة الانبات عند التركيز 8% إلى أن طاقة إنبات البذور تم تثبيطها كاستجابة للتركيز العالي لبعض المركبات الكيميائية الموجودة في المستخلص المائي للأوراق فتمنع نمو الجنين وتسبب موته بسبب تغير في الصبغيات مع زيادة التركيز.

2- تأثير المستخلصات المائية للوف في نسبة الإنبات ونمو السويقة والجذير ونسب التثبيط لدى البقلة

أوضح الجدول (3) أن المستخلص المائي للأوراق ينقص من نسبة الإنبات مع زيادة التركيز، وكذلك سبب اختزال في طول السويقة مقارنة مع الشاهد فكان طول السويقة في الشاهد 36.45 مم وانخفضت تدريجياُ حتى 6.95 مم عند التركيز 8%. وأيضاً تناقص طول السويقة بتأثير المستخلص المائي للدرنات من 35.77 مم في الشاهد إلى 9.69 مم عند التركيز 8%، كانت النتائج متقاربة بين تأثير مستخلص الأوراق والدرنات على طول السويقة اللذين سببا انخفاضاً في طول السويقة، وكان هناك فروق معنوية عند المستوى 0.05. كما أثر المستخلص المائي للأوراق والدرنات على نمو الجذير لبادرات البقلة فسببت انخفاض في متوسط طوله مقارنة مع الشاهد من 31.03 مم في الشاهد إلى 4.22 مم عند التركيز 8% في مستخلص الأوراق، ومن 30.74 مم في الشاهد إلى 5.69 مم عند التركيز 8% في مستخلص الدرنات.

الجدول (3): تأثير المستخلص المائي للوف في نسبة الإنبات ومتوسطات طول السويقة والجذير لدى البقلة

البقلة	المعاملة	نسبة الإنبات %	السويقة		الجذير		نسبة R/S
			الطول mm والانحراف المعياري	فرق المتوسط مقارنة مع الشاهد	الطول والانحراف المعياري mm	فرق المتوسط مقارنة مع الشاهد	
الأوراق	الشاهد	0.97	36.45 ± 8.54		31.03 ± 8.18		0.85
	2%	0.65	26.32 ± 8.74	10.13*	22.26 ± 8.47	8.77*	0.84
	4%	0.50	14.63 ± 2.12	24.82*	11.29 ± 13.15	18.74*	0.77
	6%	0.32	9.08 ± 2.41	27.37*	5.92 ± 2.76	25.11*	0.65
	%8	0.22	6.95 ± 2.41	29.50*	4.22 ± 2.45	26.41*	0.60
الدرنة	الشاهد	0.95	35.77 ± 8.23		30.74 ± 8.26		0.85
	2%	0.95	28.58 ± 10.96	7.19 *	19.65 ± 8.42	11.09 *	0.68
	4%	0.95	22.80 ± 7.76	14.97*	15.45 ± 8.78	12.79 *	0 .67
	6%	0.92	12.24 ± 3.07	24.55*	7.78 ± 2.82	22.96*	0.63
	8%	0.92	9.69 ± 1.97	26.08*	5.69 ± 2.50	25.05*	0.58

*** فرق المتوسط معنوي عند المستوى 0.05**

ويُلاحظ انخفاض نسبة طول الجذير إلى طول السويقة (R/ S) كلما ازداد تركيز المعاملات هذا دليل على اختزال طول الجذير مقارنة مع السويقة وكذلك نجد تقارباً بين متوسط طول الجذير في مستخلصي الأوراق والدرنات فكانت عند 6 % على الترتيب (5.92 – 7.78) ، وعند 8% على الترتيب (4.22 – 5.69).

نجد أن مستخلص الأوراق والدرنات كان لهما تأثير تثبيطي واضح وازداد الاختزال في طول السويقة والجذير مع زيادة تركيز المعاملات، كان تأثير الرشاحة بجميع معاملاتها في نمو الجذير أكبر من تأثيرها في نمو السويقة، يعزى السبب في تثبيط طول الجذير والسويقة إلى المركبات الأليلوباثية الموجودة في المستخلصات المائية والتي تعمل على خفض معدل انقسام الخلايا واستطالتها (Javaid and Anjum, 2006).

الجدول (4): تأثير المستخلصات المائية لـللوف في معدل الإنبات النسبي وطول السويقة والجذير النسبي، ونسب التثبيط لدى البقلة

البقلة	المعاملة	RSG	نسبة تثبيط الانبات %	RERr	نسبة تثبيط الجذير%	RERs	نسبة تثبيط السويقة%
الأوراق	الشاهد						
	2%	66.6	33.43	72.25	27.74	71.61	28.38
	4%	51.2	48.71	31.86	68.13	39.35	60.64
	6%	33.3	66.66	24.72	75.27	19. 03	80.96
	8%	23 .0	77.00	18.95	81. 04	14.83	85.16
الدرنات	الشاهد						
	2%	100	00	79.83	20.16	63.84	36.15
	4%	94.7	5.26	58.26	41.73	58.30	41.70
	6%	81.5	18.42	31.37	68.62	25. 08	74.91
	8%	73.6	26.31	26.89	73.10	18.24	81.75

يُلاحظ من الجدول (4) أن أعلى نسبة إنبات في مستخلص الأوراق وجدت عند التركيز 2 % بنسبة 66.6 % ونسبة التثبيط 33.43%، في حين أعلى نسبة إنبات في نفس التركيز لمستخلص الدرنات كانت بنسبة 100%، وانخفضت نسبة الإنبات وازدادت معها نسبة التثبيط بتأثير مستخلصي الدرنات والأوراق مع زيادة تركيز المعاملات فوجدت أعلى نسبة لتثبيط الإنبات عند التركيز 8% لكلا المستخلصين مع وجود فرق كبير في هذه النسبة بينهما فكانت نسبة تثبيط الانبات في مستخلص الأوراق 77.00 وفي مستخلص الدرنات 26.31، يعود هذا إلى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركبات الأليلوباثية والتي تكون قابلة للذوبان في الماء مما يؤثر سلباً أو إيجاباً في نباتات الاختبار وكذلك اختلاف المركبات الكيميائية في المستخلص المائي للدرنات والأوراق (حداد وطباش، 2018).

كما انخفض المعدل النسبي لطول الجذير من 72.25، والسويقة من 71.61 عند التركيز 2% لمستخلص الأوراق إلى 18.95 للجذير، 14.83 للسويقة في التركيز 8%، أما المستخلص المائي للدرنات خفض المعدل النسبي لطول الجذير من 79.83 عند التركيز 2% إلى 26.89 عند التركيز 8%، وخفض المعدل النسبي لطول السويقة من 63.84 عند 2% إلى 18.24 عند 8%.

ازدادت نسبة التثبيط لمعدل طول الجذير بازدياد تركيز المعاملات وكانت أعلى نسبة في مستخلص الأوراق عند التركيز 8% بقيمة 81.04 % وأعلى من نسبة التثبيط بمستخلص الدرنات في نفس التركيز، عند مقارنة الفاعلية التثبيطية للدرنات والأوراق وجدت فروق معنوية عالية في خفض النسب المئوية للإنبات واختزال أطوال الجذير والسويقة.

عند المقارنة بين مستخلص الأوراق والدرنات نجد أن مستخلص الأوراق على نباتي الاختبار كان أكثر تأثيراً تثبيطياً من مستخلص الدرنات، ويفسر ذلك بأن *Arum palaestinum* يحوي مواد استقلابية كيميائية نباتية في الأوراق إذ تحوي 53 مركب فلافونيد، 33 حمضاً فينولياً، 10 تربينويدات فتعد أوراقه مصدراً وفيراً للفينولات المضادة للأكسدة والمواد الكيميائية (هذه المركبات تعتبر أساس في التأثير الأليلوباثي) (Abu- Reidah *et al.*, 2015) وتتوافق هذه الدراسة أيضاً مع دراسة salih *et al.* (2022) لتأثير المستخلصات المائية لأوراق ودرنات نبات *Arum cyreniacum* على بعض المحاصيل (*Lens culinaris*, *Cicer arietinum*, and *Lupinus albus*) التي بينت أن مستخلص الأوراق هو الأكثر سمية مقارنة بمستخلص الدرنات، كما أظهرت النتائج أن جميع المستخلصات المائية (الدرنات – الأوراق) سببت اختزالاً معنوياً واضحاً في أطوال الجذير والسويقة وفي نسبة الإنبات. وفُسرت بسبب وجود المركبات الكيميائية (مركبات فلافونيدية، أحماض فينولية، تربينويدات، قلويدات، أوكسالات الكالسيوم، حمض الكوماريك) التي تمنع إنبات البذور والشتلات.

يعود اختلاف الاستجابة لدى نباتي الاختبار لنفس المستخلص إلى حدوث ادمصاص للمركبات من قبل بعض أنواع البذور أكثر من أنواع أخرى وسرعة نفاذها إلى داخل البذرة وتأثيرها بشكل كبير، كما قد يعزى إلى اختلاف السلوك الفيزيولوجي للنبات والتركيب الوراثي حيث تختلف النباتات في مدى حساسيتها للمركبات الأليلوباثية من جهة وتختلف في آلية عملها من نبات لآخر من جهة أخرى أي تكون انتقائية في التأثير، وتبدي بعض النباتات قدرة على تحمل هذه المركبات (Alrawi and Yaqub, 2012).

الاستنتاجات والتوصيات:

1-كانت المستخلصات المائية للأوراق والدرنات لنبات اللوف الفلسطيني *Arum palaestinum* Boiss. تأثيرٌ أليلوباثي مثبط بكافة تراكيزها فسببت اختزال واضح وكبير في أطوال الجذير والسويقة لبادرات الخبيزة *Malva sylvestris* L.) والبقلة(*Portulaca oleracea* L.).

2-تفوقت الأوراق بتأثيرها السلبي التثبيطي على الدرنات في كل من نباتي الاختبار.

3-كان للمعاملة ذات التركيز 8% تأثير التثبيط عالٍ في نبات الخبيزة بالكاد استطاعت البذرة أن تنتش ولم تستطع أن تعطي السويقة ولا الجذير

التوصيات:

1-العمل على إزالة اللوف الفلسطيني *Arum palaestinum* Boiss. من الحقول لما له من تأثير أليلوباثي مثبط للنباتات المزروعة، ومن جهة أخرى إمكانية استخدامه في السيطرة على الأعشاب الضارة

2-تحليل المركبات الكيميائية ومقارنتها وتحديد المركبات التي لها تأثير أليلوباثي لكل من الأوراق والدرنات لنبات اللوف الفلسطيني محلياً.

المراجع:

- صالح، سامي؛ العيلة، أحلام؛ عبد الرزاق، أحمد ؛ إصبيح، جبريل.. التأثيرات الأليلوباثية لنبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum* في إنبات ونمو صنفين من الفول. *مجلة المختار للعلوم*،2022، 37(1)، 57- 67.
- حداد، دينا ؛ طباش، سمير. مساهمة في دراسة التأثير البيوكيميائي (الأليللوباثي) لعشبة حليبة الشواطئ(Euphorbia paralias L.) في إنبات ونمو بادارت بعض النباتات العشبية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية، 40، 2018، (4)، 11-21.

المراجع العربية المترجمة

Saleh, Sami; Al-Ayla, Ahlam; Abdul Razak, Ahmad; Isbeih, Jibril. "Allelopathic Effects of the Rinch Barqawi Plant (Arum cyreniacum) on the Germination and Growth of Two Varieties of Beans." Al-Mukhtar Journal for Sciences, 2022, 37(1), 57-67.

Haddad, Dina; Tabash, Samir. "Contribution to the Study of the Biochemical Effect (Allelopathy) of the Beach Milkweed (Euphorbia paralias L.) on the Germination and Growth of Some Herbaceous Plant Seedlings." Journal of Tishreen University for Scientific Research - Series of Biological Sciences, 40, 2018, (4), 11-21.

المراجع الانكليزية

Abu-Darwish, M. and Efferth, T. *Medicinal plants from Near East for Cancer Therapy.* Frontiers in pharmacology. 9(56) 2018, 1-17.

Abu-Reidah, I. M., Ali-Shtayeh, M. S., Jamous, R. M., Arráez-Román, D. and Segura-Carretero, A. *Comprehensive metabolite profiling of Arum palaestinum (Araceae) leaves by using liquid chromatography–tandem mass spectrometry.* Food Research International, 70, 2015, 74–86.

Aghajanzadeh, T. A., Jazayeri, O. and Sadeghpour, G. *Phytotoxic biological effect of aqueous extract of rice shoot on germination and a-amylase activity in various cultivars of rice (Oryza Sativa L.),* Basic Science. (2007).

Alaila, A. K , Salih, S. M. and Abdulrraziq, A. A. *Biological activity of Arum Cyreniacum (Araceae) and potential use as Bioherbicide*. International Journal of Plant Science and Horticulture, 3, 2021, 58-67.

Alrawi, I. R. J. and Yaqub, H. M. *The Effect of a water Leaching for Rice Seeds on Germination and Growth of Three Ornamental Plants*. Al-Qadisiyah Journal of Pure Sciences, 17(3), 2012, 92-102.

Bhadha, J.H., Lang, T.A., 2, Alvarez, O. M., Giurcanu, M.C., Johnson, J.V., Odero, D.C. and Daroub, S.H. *Allelopathic Effects of Pistia stratiotes (Araceae) and Lyngbya wollei Farlow ex Gomont (Oscillariaceae) on Seed Germination and Root Growth.* Sustainable Agriculture Research; Vol. 3, No. 4; 2014, 121 -130.

Chou, C. H. *Introduction to allelopathy*. Manuel J. Reigosa, 2006, 1-9.

Ivanytska, B.O. *Allelopathic activity of some Araceae Juss. Species.* Research Articles Vol 38, 2008, 101- 105.

Goswami, S. and Ray, S. *Comparative assessment of allelopathic herbicidal actions and total phenolics content of seven Indian medicinal plants* bioRxiv preprint, 2020, 1- 22.

Haddad, D. and Tabbache, S. *Contribution to study the biochemical effects (Allelepathy) of A (Euphorbia paralias L.) in germination and growth seedlings of some herbal plants.* Biological Sciences Series 40 (4) 2018, 12- 21.

Haroun, S. A., and Abualghaith, A. S. *Evaluation of the Allelopathic Effect of Aqueous Extract of Zygophyllum simplex L. on Vicia faba L. Plants*. Cytologia, 80(3) 2015, 363-371 .

Husein, A. I. Ali-Shtayeh, M. S. Jamous, R. M. Abu Zaitoun, S. Y. Jondi, W. J. and Zatar, N. A. *Antimicrobial activities of six plants used in Traditional Arabic Palestinian Herbal Medicine.* African journal of microbiology research 8(38) 2014, 3501 -3507.

Iman, A., Wahab, Z., Rastan, S. O. S. and Halim, M. R. *Alellopathic effect of sweet corn and vegetable soybean extracts at two growth stages on germination and seedling growth of corn and soybean varieties*. Journal of Agronomy, 5, 2006, 62-68.

Javaid, A. and Anjum, T. *Control of Parthenium hysterophorus L., by aqueous extracts of allelopathic grasses*. Pakistan Journal of Botany, 38, 2006, 139.

Khan, M. A., Marwat, K. B., Gul, B., Wahid, F., Khan, H. and Hashim, S. *Pistia Stratiotes L. (Araceae): Phytochemistry, Use In Medicines Phytoremediation, Biogas And Management Options.* Pak. J. Bot., 46(3) 2014, 851-860.

Napiroon, T., Sookchaloem D. and Vajrodaya S. *Effect of Lipophilic Extract from Lasia spinosa (L.) Thwaites (Araceae) on Seed Germination and Seedling Growth of the Invasive Plant Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle.* Kasetsart J. (Nat. Sci.), 48, 2014, 696 – 703.

Noor, M. and Khan, M. A. *Allelopathic Potential of Albizia samans Merr*. Pakistan Journal of Botany, 26(1) 1994, 139-147.

Obeidat, M. Shatnawi, M. Al-alwani, M. Al-Zubi, E. Al-Dmoor, H. Al-Qudah, J. and Otri, I.. Antimicrobial activity of Crude Extracts of Some Plant Leaves. Journal of Microbiology 7(1) 2012, 59-67.

Rajendiran, K. *Mitodepressive effects of aqueous extracts of Parthenium hysterophorus L. on Vigna radiata (L.)* Wilczek, 32, 2005, 237.

Rho, B.J. and Kil, B.S. *Influence of phytotoxin from Pinus rigida on the selected plants.* Journal of Natural Sciences, Wonkwang Uni. 5, 1986, 19-27.

Salih, S. m., Alaila A. K. and Abdulrraziq, A. A. *Allelopathy effect of aqueous extracts of Arum cyreniacum on germination of seeds of some leguminous crops.* Bayan.J, 11, 2022, 175- 180.

Ullah, N., Haq, I. U., Safdar, N., and Mirza, B. *Physiological and biochemical mechanisms of allelopathy mediated by the allelochemical extracts of Phytolacca latbenia (Moq.) H. Walter*. Toxicology and industrial health, 31(10) 2015, 931-937 .