مجلة المختار للعلوم37 (1): 57-67, 2022
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178
Journal Homepage https://omu.edu.ly/journals/index.php/mjsc/index

التأثيرات الأليلوباثية لنبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum* في إنبات ونمو صنفين من الفول

سامي محمد صالح*[1]، أحلام خليفة العيلة[2]، أحمد امراجع عبدالرازق[1] وجبريل الدائخ إصبيح[3]

[1] قسم الأحياء, كلية التربية, جامعة عمر المختار, البيضاء, ليبيا
[2] قسم علم النبات, كلية العلوم, جامعة عمر المختار, البيضاء, ليبيا
[3] قسم الكيمياء, كلية العلوم, جامعة عمر المختار, البيضاء, ليبيا

تاريخ الاستلام: 03 أكتوبر 2021/ تاريخ القبول: 31 يناير 2022
Doi:https://doi.org/10.54172/mjsc.v37i1.522

المستخلص: أجريت تجربتان (مختبرية – أصص) في معمل الفسيولوجي قسم النبات/ كلية العلوم / جامعة عمر المختار/ البيضاء/ ليبيا, بهدف معرفة التأثيرات الأليلوباثية للمستخلصات المائية بتراكيز (10, 20, 40%) والمسحوق الخام المضاف للتربة بتراكيز (1, 2, 4%) لنبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum* (درنات–أوراق) على إنبات وتطور شتلات نبات الفول لصنفي (محلي – مسة), وبثلاث مكررات وفقا للتصميم العشوائي الكامل. بينت نتائج التجربة المختبرية وجود فروق معنوية عالية في خفض النسبة المئوية للإنبات, واختزال أطوال الجذير, والرويشة بين المستخلصات المائية، والتراكيز لنبات الفول لصنفي محلي ومسة مقارنة مع الشاهد, كما أظهرت نتائج تجربة الأصص أن التراكيز العالية خفضت معنوياً من النسبة المئوية لظهور الشتلات, بينما أدت جميع التراكيز إلى اختزال واضح وكبير في أطوال المجموع الجذري والخضري وانخفاض الأوزان الطازجة والجافة للشتلات لصنفي محلي ومسة, كما أن أغلب التراكيز المستخدمة تسببت في زيادة تركيز الكلوروفيل (أ), والكاروتينات وخفضت من تركيز كلوروفيل (ب), كما أدت إلى زيادة أيونات البوتاسيوم والحديد والنحاس والنيكل, بينما أدت إلى انخفاض تركيز الصوديوم لصنفي محلي ومسة مقارنة بالشاهد, ولوحظ تفوق الدرنات في تسجيل أكبر نسب تثبيطية مقارنة بالأوراق, وكانت التراكيز العالية للمستخلصات والمسحوق المضاف هي الأكثر سمية في تثبيط نمو الصفات المدروسة للصنفين, وكان الصنف (مسة) هو الأكثر حساسية من الصنف (محلي).

الكلمات المفتاحية: نبات الرينش البرقاوي، الأليلوباثي، المستخلصات المائية، المسحوق الخام، نبات الفول.

المقدمة

يعد محصول الفول *Vicia faba* من أهم المحاصيل البقولية المزروعة في ليبيا باعتباره مصدراً رخيصاً للبروتينات (El-Ammari, 2017), حيث تبلغ نسبة البروتين 35% في البذور الجافة، بالإضافة للعديد من العناصر الغذائية كالحديد، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والماغنيسيوم، والزنك (Longobardi et al., 2015; Neme et al., 2015), وله دور مهم في استعادة خصوبة التربة من خلال قدرته علي تثبيت النيتروجين بتكوينه للعقد الجذرية (Jensen et al., 2010). يتعرض محصول الفول لمنافسة الكثير من الأعشاب الضارة، والنباتات البرية التي تظهر تأثيراً تثبيطياً يضعف، أو يحد من انتاجيته (Ebid, 2016), ويمكن أن يكون هذا التأثير التثبيطي ناتج عن تأثير مركبات كيمائية تفرز من النبات تعرف بـ

*سامي محمد صالح sami.mohammed@omu.edu.ly ، قسم الاحياء, كلية التربية, جامعة عمر المختار, البيضاء, ليبيا.

Allelochemical وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة الاليلوباثي Allelopathy, ويعد وسيلة تنافسية لإضعاف، أو منع، أو تحفيز نمو النباتات المجاورة (Salih & Abdulrraziq, 2020), ومن ضمن النباتات البرية التي قد يكون لها تأثير اليلوباثياً على نمو، وتطور النباتات المجاورة نبات *Arum cyreniacum* المعروف محلياً بالرينش البرقاوي، وذلك نسبةً لوجوده بإقليم برقة Cyrenaica، وخاصة منطقة الجبل الأخضر – ليبيا, والمستخدم قديما لأغراض غذائية، وطبية, وهو نبات عشبي حولي درني ينتمي للفصيلة القلقاسية *Araceae* ينمو في أوائل فصل الخريف (Abdulrraziq & Salih, 2020). أشارت العديد من الدراسات إلى الدور الأليلوباثي للعديد من النباتات وخاصة البرية على نمو نبات الفول, حيث أظهرت دراسة أجريت في السعودية أن معاملة بذور نبات الفول بثلاث مستخلصات مائية للأجزاء الهوائية لنباتات الحرمل الرازي *Rhazyaricta Decne*, والأرطي *Calligonum Comosum*, والعرفج *Rhanterium epapposum*, سببت انخفاضاً في نسبة الإنبات، وأطوال كل من الرويشة، والجذير لبادرات نبات الفول (Ebid, 2016), وفي دراسة أخرى أجريت في مصر بينت حدوث انخفاض في المساحة الورقية لنبات الفول بتأثير المستخلص المائي لأوراق أشجار الكافور *Eucalyptos rostrata*, وكان السبب احتواءها على مركبات فينولية، وتربينات أدت إلى زيادة عناصر النتروجين، والفسفور، والبوتاسيوم (El-Darier, 2002).

وجد (Haroun & Abualghaith, 2015) أن التأثير الأليلوباثي لمستخلص نبات القرمل *Zygophyllum simplex* ساهم في إحداث تأثيرات تطفيرية قللت نسبة الإنبات من 91.1% للشاهد إلى *45.1%* لبادرات نبات الفول, وبينت نتائج دراسة أخرى انخفاض نسبة الكربوهيدرات مع زيادة نسبة البروتينات لنبات الفول المعامل بمستخلصات نبات الحنظل *Citrus colocynthis* (Salama & Al Rabiah, 2015), وخلصت دراسة (Salama et al., 2014) إلى أن المسحوق الخام لنبات البرسيم الحجازي بتركيز 8% المضاف إلى نوعين من التربة (طينية – رملية) قلل بشكل كبير من زيادة المادة الجافة الكلية لنبات الفول بعد 30 يوما من الزراعة.

لذلك جاءت هذه الدراسة بهدف معرفة التأثيرات الإليلوباثية للمستخلصات المائية بتراكيز (10, 20, 40%) والمسحوق الخام المضاف للتربة بتراكيز (1, 2, 4%) لنبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum*على إنبات شتلات نبات الفول ونموها *Vicia faba* صنفي (محلي – مسة).

المواد وطرق البحث:

التجربة المختبرية: جمعت عينات من نبات الرينش البرقاوي (أوراق – درنات) من منطقة الوسيطة, وغسلت بالماء المقطر, وتركت لتجف تحت الظروف الطبيعية, وطحنت بمطحنة كهربائية, وحفظت للاستخدام, كما تم الحصول على بذور الفول لصنفي محلي، ومسة من قسم المحاصيل كلية الزراعة جامعة عمر المختار، وتم انتقاء البذور المتجانسة, ونظفت من الشوائب, واختبرت حيويتها من خلال نقعها في الماء المقطر للتخلص من البذور الفارغة الطافية على سطح الماء, ونقعت في محلول هايبوكلوريد الصوديوم 1% لمدة 3 دقائق، وغسلت بالماء المقطر(Dafaallah et al., 2019).

تحضير المستخلص المائي لنبات الرينش البرقاوي: حضر المستخلص المائي (أوراق– درنات) كلا على حده بإضافة 100غم من المسحوق الجاف إلى 500مل ماء مقطر في دورق زجاجي سعته لتر, وترك لمدة 24ساعة, ورشح المستخلص, ووضع على هزاز لمدة 24ساعة, وفصل في جهاز الطرد المركزي لمدة 15دقيقة بسرعة 2000 دورة/ الدقيقة, وعد المستخلص المتحصل عليه محلولاً أساسياً بتركيز 100% (Masoud & Abugarsa, 2018), ومنه حضرت التراكيز المستخدمة 10, 20, 40%, وحفظت في دوارق زجاجية معتمة في الثلاجة لحين الاستعمال.

الاختبار الحيوي للمستخلصات: وزعت بذور الفول المتجانسة

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

في أطباق بتري زجاجية قطرها 15سم معقمة مبطنة بورقتي ترشيح بمعدل 10 بذور/ طبق لكل نوع, وأضيف لكل طبق 8 مل من المستخلصات المائية, وكررت كل معاملة ثلاث مرات, وحضنت في درجة حرارة 25م°, وتمت متابعة الإنبات من حيث إضافة المستخلص المائي حسب الحاجة لكل طبق مع استعمال الماء المقطر للشاهد (Othman et al., 2018), وخضعت الأطباق للملاحظة اليومية لمدة 10 أيام, وتم حساب الإنبات بتسجيل عدد البذور النابتة في جميع المعاملات بدءاً من اليوم الثاني, وهو اليوم الذي حدث فيه أول إنبات علماً بأن معيار الإنبات هو خروج الجذير خارج غلاف البذرة (Ganatsas et al., 2008), وفي نهاية التجربة المختبرية أخذت النتائج النهائية للصفات التالية.

- نسبة الإنبات% = عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور 100X (Yousif et al., 2020).

- أطوال الجذير والرويشة: تم أخذ أطوال الجذير والرويشة باستعمال مسطرة مدرجة، وحساب المتوسطات بأخذ 5 بادرات من كل طبق من أغلب المعاملات.

تجربة الأصص: عقمت تربة طمية طينية عند درجة حرارة 90م لمدة 48 ساعة ومزجت مع المسحوق الجاف لنبات الرينش البرقاوي (درنات – أوراق) بتركيز (1, 2, 4%) جرام/كيلوجرام ووضعت في أصص بقطر16سم، وزرعت 10 بذور/أصص بثلاث مكررات لصنفي الفول محلي، ومسة، واستخدم للشاهد تربة بدون إضافة المسحوق، وفي ظروف المعمل (20 ± 2 درجة حرارة)، (رطوبة نسبية 75 ± 2%)، (14/10 ساعة ضوء / ظلام), تم ري النباتات كل يومين بماء الصنبور العادي حسب الحاجة, وبعد 21 يوما من الزراعة، تم اقتلاع الشتلات بعناية في كل معاملة، وغسلت بماء الصنبور لإزالة جزيئات التربة الملتصقة، ثم بالماء المقطر، ونظفت برفق باستخدام ورق الترشيح, ثم أخذت النتائج النهائية للصفات التالية.

- نسبة المئوية لظهور الشتلات % = عدد الشتلات النابتة / العدد الكلي للبذور100X (Huang et al., 2020).

- قياس أطوال المجموع الخضري والجذري (سم): باستعمال مسطرة مدرجة، وحساب المتوسطات بأخذ 5 شتلات عشوائياً من كل مكرر.

- الوزن الطازج، والجاف للشتلات (جم): تم أخذ الأوزان الطازجة لكل الشتلات الظاهرة ثم جففت عند 65 م لتحديد الوزن الجاف.

- تقدير محتوى الكلوروفيل (ملجم /جم): تم تحديد أصباغ الكلوروفيل (أ, ب)، والكاروتينات وفقا لطريقة (Metzner et al., 1965) باستخدام الأستون 85% وقراءة امتصاص الضوء للراشح بواسطة جهاز الطيف الضوئي spectrophotometr على الأطوال الموجية 452.5 و644 و663 نانومتر حسب المعادلات الآتية :

- كلوروفيل أ= 10.3*(طول موجي 663) – 0.918*(طول موجي 644).

- كلوروفيل ب= 19.7*(طول موجي 644) – 3.87*(طول موجي 663).

- كاروتين = 4.2*(طول موجي 425.5) – 0.0264* كلوروفيل أ+ 0.426* كلوروفيل ب.

- تقدير المعادن: طحنت العينات الجافة للشتلات وتم هضمها بإضافة حمض الكبريتيك المركز، وفوق أكسيد الهيدروجين, وتستخدم المحاليل المتحصل عليها في تقدير الأيونات باستخدام جهازي spectrophotometer, Flam photometer وفقا لطريقة (Humphries, 1956).

التحليل الإحصائي: تم تصميم تجارب الدراسة وفقا للتصميم كامل العشوائية (CRD), وأجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (Minitab 17) وجداول تحليل التباين ANOVA, وتم مقارنة المتوسطات باستخدام L.S.D عند P<0.05.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

النتائج والمناقشة

أشارت البيانات المسجلة في الجدول (1) إلى أن هناك فروقاً معنويةً عاليةً ما بين المستخلصات المستخدمة، والتراكيز المختبرة ولصنفي نبات الفول, في خفض النسبة المئوية للإنبات واختزال أطوال الجذير، والرويشة بعد 10 أيام من بداية التجربة مقارنة مع الشاهد, حيث أظهر التركيز 10, 20% لمستخلص الدرنات تأثيراً واضحاً في خفض نسبة الإنبات من (100%) للشاهد إلى (70, 50%) على التوالي للصنف المحلي, و(56.6, 33%) على التوالي لصنف مسة, ولوحظ زيادة الفاعلية التثبيطية بزيادة تركيز المستخلص, حيث أعطى التركيز 40% أعلى المعدلات في خفض النسبة المئوية للإنبات بلغت (23.3, 13.3%) لصنفي محلي ومسة على التوالي, كما أظهر التركيز 10, 20% لمستخلص الأوراق فاعلية تثبيطية جيدة في خفض نسبة الإنبات من (100%) للشاهد إلى (80, 73.3%) على التوالي للصنف المحلي, و(66, 60%) على التوالي لصنف مسة, في حين ازدادت الفاعلية التثبيطية للتركيز 40% بنسبة إنبات بلغت (40, 26.6%) لصنفي محلي، ومسة على التوالي , كما بينت النتائج أن جميع المستخلصات (درنات– أوراق) بكافة تراكيزها أدت إلى اختزال واضح، وكبير في أطوال الجذير، والرويشة لنبات الفول لصنفي محلي، ومسة مقارنة مع الشاهد, كما أن أغلب التراكيز لهذه المستخلصات لم تسجل أي ظهور للرويشة باستثناء التركيز 10% لمستخلص الدرنات، والأوراق للصنف المحلي، والتركيز 10% لمستخلص الأوراق لصنف مسة, وجاءت هذه النتائج موافقة للعديد من الدراسات التي بينت أن المركبات الأليلوباثية الموجودة في المستخلصات المائية للعديد من النباتات البرية تمتلك سمية عالية خفضت معها النسب المئوية للإنبات، واختزلت من أطوال الجذير، والرويشة لنبات (Abdulrraziq & Salih, 2020; Elqahtani et al., 2017; Soliman et al., 2017) والتي يرجع لها الدور السلبي في إعاقة نمو إنبات البذور، والبادرات عن طريق منع تشرب البذور بالماء، وتعطيل عملية التحلل المائي للمواد الغذائية للجنين (Ullah et al., 2015), من خلال تعطيل عمل هرمون الجبريليك الذي يحفز إنتاج الأميليز (Jazayeri et al., 2007), وتثبيط تخليق الحامض النووي DNA وانقسام الخلايا (Haroun & Abualghaith, 2015).

جدول (1): تأثير مستخلصات نبات الرينش البرقاوي على معدلات الإنبات لصنفي الفول.

الصنف	التركيز	النسبة المئوية (%)		طول الجذير (سم)		طول الرويشة (سم)	
		درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق
محلي	الشاهد	100.0		3.9		3.2	
	%10	70.0	80.0	0.9	2.1	1.0	1.5
	%20	50.0	73.3	0.6	1.3	0.0	0.0
	%40	23.3	40.0	0.2	0.5	0.0	0.0
مسة	الشاهد	100.0		3.6		3.4	
	%10	56.6	66.0	0.7	1.8	0.0	0.4
	%20	33.0	60.0	0.4	1.0	0.0	0.0
	%40	13.3	26.7	0.2	0.3	0.0	0.0
L.S.D		1.44466		0.10307		0.03374	

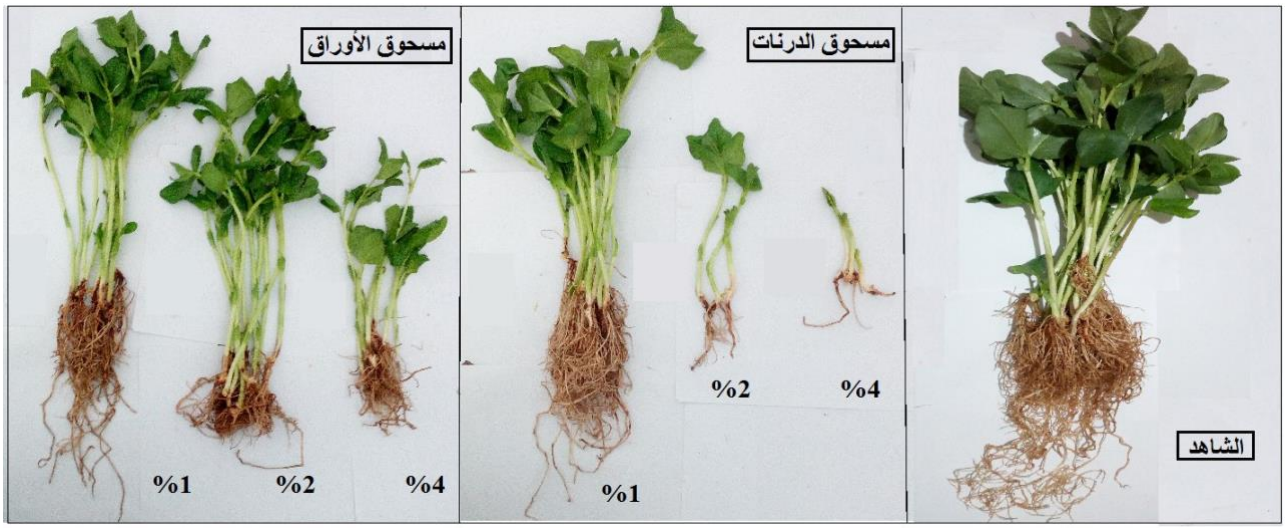
كما يتضح من الجدول (2) والشكل (1 و2) نتائج تأثير إضافة مسحوق نبات الرينش البرقاوي الخام (درنات– أوراق) إلى التربة بتراكيز (1, 2, 4%) على النسبة المئوية لظهور الشتلات، وأطوال المجموعين الجذري، والخضري، والوزنين الطازج، والجاف لصنفي نبات الفول, بعد 21 يوم من بداية الزراعة, يلاحظ أن التركيز 1% لمعاملة الدرنات، والأوراق، والتركيز 2% لمعاملة الأوراق لصنفي محلي، ومسة لم يكن لهما أي تأثير معنوي على نسبة ظهور الشتلات, بينما أخذت

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

نسب ظهور الشتلات في الانخفاض للتركيز 2% لمعاملة الدرنات من (100%) للشاهد إلى (80, 60%) لصنفي محلي، ومسة على التوالي, بينما أعطى التركيز 4% أعلى المعدلات في خفض النسبة المئوية لظهور الشتلات بلغت (30, 20%) على التوالي لنفس المعاملة السابقة, كما سجل التركيز 4% لمعاملة الأوراق نسبة بلغت (70, 30%) لصنفي محلي، ومسة على التوالي. واتفقت هذه النتيجة مع (Mostafa & El-Darier, 2018) الذي أشار بأن إضافة مسحوق أوراق الجوافة إلى التربة أدى إلى انخفاض ظهور شتلات الفول. كما تشير النتائج إلى انخفاض معدلات أطوال المجموعين الجذري، والخضري, والوزنين الطازج، والجاف لشتلات صنفي محلي، ومسة بزيادة التراكيز, واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Salama & Al Rabiah, 2015) بأن مستخلصات نبات الحنظل أدت إلى انخفاض الأوزان الطازجة، والجافة لنبات الفول.

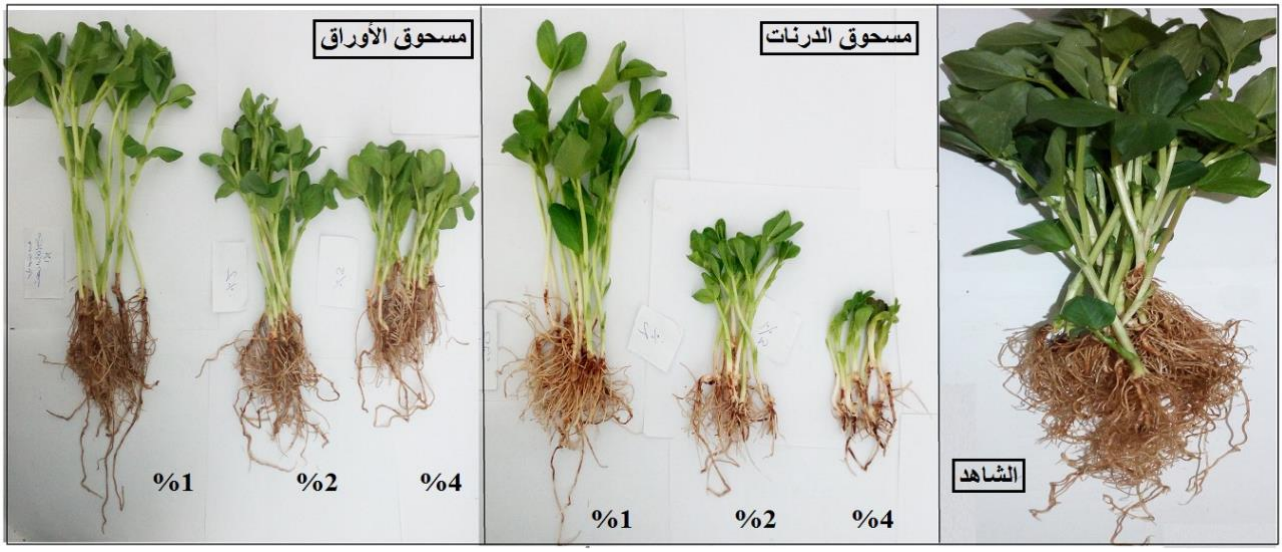
جدول (2): تأثير مستخلصات نبات الرينش البرقاوي على نمو شتلات صنفين من الفول.

الصنف	التركيز	النسبة المئوية % لظهور الشتلات		طول المجموع الجذري (سم)		طول المجموع الخضري (سم)		الوزن الطازج (جم)		الوزن الجاف (جم)	
		درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق
الشاهد		100		32.0		38.0		98.6		32.7	
محلي	%1	100	100	17	21	28.6	31.0	72.2	78.1	25.6	26.5
	%2	80	100	8.5	19	22.0	26.0	54.2	61.0	20.0	23.5
	%4	30	70	3.8	14	5.3	17.0	40.8	47.9	16.9	19.0
الشاهد		100		29.0		34.0		95.8		30.2	
مسة	%1	100	100	14.3	18.6	21.4	23.2	45.8	53.8	17.0	23.5
	%2	60	100	7	12.8	12.6	18.3	23.6	46.2	10.7	20.8
	%4	20	30	3.2	8.7	4.8	10.2	21.5	28.3	7.0	12.3
L.S.D		1.06695		1.60634		2.8429		2.3857		2.5398	



شكل (1): تأثير المسحوق الخام لنبات الرينش البرقاوي على نمو شتلات نبات الفول (صنف مسة).

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0



شكل(2): تأثير المسحوق الخام لنبات الرينش البرقاوي على نمو شتلات نبات الفول (صنف محلي).

كما يتضح من الجدول (3) نتائج تأثير إضافة المسحوق الجاف لنبات الرينش البرقاوي (درنات– أوراق) إلى التربة بتراكيز (1, 2, 4%) على محتوى الكلوروفيل (أ), والكاروتينات في أوراق صنفي نبات الفول, حيث أظهرت النتائج تراكم تركيز الكلوروفيل (أ, ب), والكاروتينات في محتوى أوراق نبات الفول لصنفي محلي، ومسة مقارنة بالشاهد لأغلب التراكيز المستخدمة, واتفقت هذه النتيجة مع ما أكده (Shinde & Salve, 2019) أن الإجهاد الاليلوباثي للأعشاب الضارة سبب زيادة في المحتوى الكلى للكلوروفيل لنبات القمح وقد يرجع السبب إلى أن أي مثبط لنمو النبات من شانه زيادة مستويات الكلوروفيل عن طريق تضخم البلاستيدات الخضراء (El-Ghorab et al., 2006), كما بينت النتائج انخفاضاً ملحوظاً في تركيز كلوروفيل (ب), واختلفت هذه النتيجة مع ما وجده (Ibrahim et al., 2013) أن التأثير الأليلوباثي للمستخلصات الميثانولية لأوراق الذرة المعدلة وراثياً أدت إلى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل (ب) لنبات القمح.

جدول (3). تأثير مستخلصات نبات الرينش البرقاوي على محتوي الأصباغ لصنفين من الفول.

الصنف	التركيز	كلوروفيل (أ) ملجم/جم		كلوروفيل (ب) ملجم/جم		الكاروتينات ملجم/جم	
		درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق
محلي	الشاهد	14.2		11.4		2.0	
	%1	1.2	14.0	8.1	11.0	0.5	3.2
	%2	3.5	11.3	4.6	10.9	1.6	3.6
	%4	18.3	16.1	1.2	5.6	3.1	3.7
مسة	الشاهد	13.0		11.1		2.0	
	%1	10.6	16.4	6.2	11.5	3.1	2.4
	%2	17.4	17.6	3.7	8.8	3.5	3.6
	%4	18.5	18.5	0.6	3.2	3.7	3.9
L.S.D		0.2576		0.4333		0.2532	

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

كما يتضح من الجدول (4) نتائج تأثير إضافة المسحوق الجاف لنبات الرينش البرقاوي (درنات– أوراق) إلى التربة بتراكيز (1, 2, 4%) على مستويات الأيونات لصنفي نبات الفول, حيث بينت النتائج أن معظم التراكيز المستخدمة تسببت في زيادة أيونات البوتاسيوم، والحديد، والنحاس، والنيكل, كما أدت إلى انخفاض تركيز أيون الصوديوم لصنفي محلي، ومسة مقارنة بالشاهد, كما لوحظ أن أعلى المعدلات التراكمية كانت للتركيز 4% لمعاملة الدرنات, واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (El-Darier, 2002; Salama et al., 2014) أن التأثير الأليلوباثي المطبق على نمو نبات الفول أدى إلى زيادة الأيونات, واتفقت مع (Al-Hawas & Azooz, 2018) الذين أشاروا بأن التراكيز العالية من المواد الأليلوباثية تعمل على زيادة، وتراكم مستوى البوتاسيوم، وانخفاض مستوى الصوديوم.

جدول (4). تأثير مستخلصات نبات الرينش البرقاوي على تركيز الأيونات لصنفين من الفول.

الصنف	التركيز	الصوديوم ملجم/جم		البوتاسيوم ملجم/جم		الحديد ملجم/جم		النحاس ملجم/جم		النيكل ملجم/جم	
		درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق	درنات	أوراق
الشاهد		0.4		109		1.0		2.2		0.6	
محلي	%10	0.4	0.3	170	27	2.1	1.3	2.4	2.4	0.6	0.6
	%20	0.2	0.3	220	120	3.5	1.7	2.6	2.4	0.6	0.7
	%40	0.2	0.3	251	200	3.9	1.7	2.6	2.6	0.8	0.7
الشاهد		0.4		100		1.1		2.5		0.6	
مسة	%10	0.3	0.3	180	75	1.3	1.2	2.2	2.6	0.7	0.6
	%20	0.3	0.3	200	110	3.3	2.5	3.2	2.2	0.7	0.6
	%40	0.2	0.3	219	170	4.1	2.8	3.4	3.2	0.9	0.8
L.S.D		0.2007		14.446		0.3194		0.2825		0.2094	

تمتلك النباتات البرية مركبات أليلوباثية تمكنها من منافسة الأنواع الأخرى وتحدد بها طبيعة النباتات المكونة للغطاء النباتي لتلك المنطقة مما قد يسبب في انخفاض إنتاج الكثير من المحاصيل الزراعية (Oyun, 2006), لذلك تم إجراء هذه الدراسة التي أظهرت أن نبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum* يمتلك نشاطاً أليلوباثياً تثبيطياً ضد نمو صنفي نبات الفول, ويلاحظ عند مقارنة الفاعلية التثبيطية لدرنات، وأوراق نبات الرينش البرقاوي، وجود فروق معنوية عالية في خفض النسبة المئوية للإنبات, واختزال أطوال الجذير، والرويشة, والنسبة المئوية لظهور الشتلات, واختزال أطوال المجموعين الجذري، والخضري, والوزنين الطازج، والجاف للشتلات, وزيادة تراكيز الكلوروفيل (أ), والكاروتينات وانخفاض تركيز الكلوروفيل (ب) في الأوراق, وتراكم أيونات البوتاسيوم، والحديد، والنحاس، والنيكل، وانخفاض تركيز أيون الصوديوم لصنفي محلي، ومسة مقارنة مع الشاهد, ترجع سمية نبات الرينش البرقاوي إلى احتوائه على جليكوسيدات السيانوجينيك Cyanogenic glycosides في جميع أجزاء النبات، وكذلك يحوي مركبات Sterols, Alkaloids , Calcium oxalate, p-coumaric acid, Terpenes, Caffeic acid, Flavoniod (Abdelshafeek et al., 2018; Ramadan et al., 2012), ويلاحظ أن أكبر نسب تثبيطية كانت للدرنات, وكانت التراكيز العالية هي الأكثر فاعلية تثبيطية للصنفين, وأن صنف مسة هو الأكثر حساسية للإجهاد الأليلوباثي من الصنف المحلي, ويعود السبب للاختلافات الوراثية بين الصنفين (Siyar et al., 2019).

الخلاصة

نستنتج من هذه الدراسة أن نبات الرينش البرقاوي *Arum cyreniacum* يمتلك تأثيرات تثبيطية واضحة ضد نمو نبات الفول لصنفي محلين ومسة، وأن الدرنات هي الأكثر سمية من

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

الأوراق، وأن صنف محلي هو الأكثر مقاومة، لذا توصي هذه الدراسة باستبعاد نبات الرينش البرقاوي، والحد من انتشاره بالقرب من الأراضي الزراعية لما له من تأثيرات تثبيطيةً واضحةً تقلل من إنتاجية محصول الفول.

المراجع

Abdelshafeek, K., Abdelkareem, M., & Saad, F. A. (2018). GC/MS Analysis of the Volatile Constituents from Arum Cyreniacum Flowers. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry, 13*(4), em37 .

Abdulrraziq, A. A., & Salih, S. M. (2020). Morphological Characterization of Arum cyrenaicum Hruby Plant in Al-Jabal Al-Akhdar Region-Libya. *Al-Mukhtar Journal of Sciences, 35*(3), 246-254 .

Al-Hawas, G. H. S., & Azooz, M. M. (2018). Allelopathic potentials of Artrmisia monosperma and Thymus vulgaris on growth and physio-biochemical characteristics of pea seedlings. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS, 21*(4), 187-198 .

Dafaallah, A. B., Mustafa, W. N., & 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, 3*(2), 321-331 .

Ebid, A. I. (2016). Allelopathic Effect of Three Wild Species on Seed Germination and Seedling Growth of Vicia faba, Hordeum vulgare and *Triticum aestivum*. *Journal of Agriculture and Ecology Research International Communications in Heat and Mass Transfer,* 6 (1), 1-7.

El-Ammari, A. (2017). Plant Fungal Diseases of Faba bean in Benghazi [Version 1; awaiting peer review]. *ContROL, 1*, 15 .

El-Darier, S. (2002). Allelopathic effects of Eucalyptus rostrata on growth. Nutrient uptake and metabolite accumulation of Vicia faha L. and Zea mays L. *Pak J Biol Sci, 5*(1), 6-11 .

El-Ghorab, A., Mahgoub, M., & Bekheta, M. (2006). Effect of some bioregulators on the chemical composition of essential oil and its antioxidant activity of Egyptian carnation (Dianthus caryophyllus L.). *Journal of essential oil bearing plants, 9*(3), 214-222 .

Elqahtani, M., El-Zohri, M., Galal, H., & El-Enany, A. (2017). GC-MS analysis of crude extracts from Heliotropium bacciferum L. and their allelopathic effects on Zea mays L. and Vicia faba L. *Allelopathy Journal, 41*(1), 51-64 .

Ganatsas, P., Tsakaldimi, M., & Thanos, C. (2008). Seed and cone diversity and seed germination of Pinus pinea in Strofylia Site of the Natura 2000 Network. *Biodiversity and Conservation* .2439-2427 ,(10)17 ,

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

Huang, S., Jia, Y., Liu, P., Dong, H., & Tang, X .(2020) .Effect of ultrasonic seed treatment on rice seedlings under waterlogging stress. *Chilean journal of agricultural research, 80*(4), 561-571 .

Humphries, E. (1956). Mineral components and ash analysis. In *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse/Modern Methods*

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Metabolic Aspects of Vicia faba L. *Catrina: The International Journal of Environmental Sciences, 17*(1), 103-111 .

Neme, K., Bultosa, G., & Bussa, N. (2015). Nutrient and functional properties of composite flours processed from pregelatinised barley, sprouted faba bean and carrot flours. *International journal of food science & technology, 50*(11), 2375-2382 .

Othman, B., Haddad, D., & Tabbache, S. (2018). Allelopathic Effects of Sorghum Halepense (L.) Pers. and Avena Sterilis L. Water Extracts on Early Seedling Growth of Portulacca Oleracea L. and Medicago Sativa L. *International Journal of Medical Science, 5*(10), 7-12 .

Oyun, M. (2006). Allelopathic potentialities of Gliricidia sepium and Acacia auriculiformis on the germination and seedling vigour of maize (Zea mays L.). *American Journal of Agricultural and Biological Science, 1*(3), 44-47 .

Ramadan, B., Zwawi, L., Almaghour, A., Saad, H., Alfalah, M., & Amer, A. B. (2012). L. and Auzi, A.(2012). Toxicity and antioxidant of Arum cyrenaicum hurby. Egypt J. *Forensic Sci. Appl. Toxicol, 12*(2), 1-17 .

Salama, H. M., & Al Rabiah, H. K. (2015). Physiological effects of allelopathic activity of Citrullus colocynthis on Vicia faba and Hordeum vulgare. *European Journal of Biological Research, 5*(2), 25-35 .

Salama, M., Abdelaziz, H. A., & El-Dien, M. H. Z. (2014). Effect of soil type on the allelotoxic activity of Medicago sativa L. residues in Vicia faba L. agroecosystems. *Journal of Taibah University for Science, 8*(2), 84-89 .

of Plant Analysis (pp. 468-502). Springer .

Ibrahim, M., Ahmad, N., Shinwari, Z. K., Bano, A., & Ullah, F. (2013). Allelopathic assessment of genetically modified and non-modified maize (Zea mays L.) on physiology of wheat (Triticum aestivum L .(.*Pak. J. Bot, 45*(1), 235-240 .

Jazayeri, O., Aghajanzadeh, T., & Gildeh, B. S. (2007). Study of growth factors, alpha-amylase and peroxidase activity in various cultivars of rice (Oryza sativa L.) under vanillic acid stress. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS, 10*(10), 1673-1678 .

Jensen, E. S., Peoples, M. B., & Hauggaard-Nielsen, H. (2010). Faba bean in cropping systems. *Field crops research, 115*(3), 203-216 .

Longobardi, F., Sacco, D., Casiello, G., Ventrella, A., & Sacco, A. (2015). Chemical Profile of the C arpino Broad Bean by Conventional and Innovative Physicochemical Analyses. *Journal of Food Quality, 38*(4), 273-284 .

Masoud, M., & Abugarsa, M. A. O. S. A. (2018). Allelopathic effects of aqueous extract from Satureja thymbra l. on seed germination and seedling growth of Pinus halepensis Mill. And Ceratonia siliqua L. *Libyan Journal of Science & Technology, 7*(1), 17-20 .

Metzner, H., Rau, H., & Senger, H. (1965). Untersuchungen zur synchronisierbarkeit einzelner pigmentmangel-mutanten von Chlorella. *Planta, 65*(2), 186-194 .

Mostafa, M., & El-Darier, S. M. (2018). Allelopathic Indications of Non-polluted and Polluted Psidium guajava L. Leaves on some Physiological and

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Salih, S. M., & Abdulrraziq, A. A. (2020). Comparison of allelopathic effect of aqueous extracts of Datura stramonium parts on germination of seeds of some plants. *Libyan Journal of Plant Protection*(10), 1-10 .

Shinde, M. A., & Salve, J. T. (2019). Allelopathic effects of weeds on Triticum aestivum. *Int. J. Eng. Sci, 9*, 19873-19876 .

Siyar, S., Majeed, A., Muhammad, Z., Ali, H., & Inayat, N. (2019). Allelopathic effect of aqueous extracts of three weed species on the growth and leaf chlorophyll content of bread wheat. *Acta Ecologica Sinica, 39*(1), 63-68 .

Soliman, M. H., Ahlam, H. H., Hamdah, A-.G., & Shroug, S. (2017). Allelopathic effect of Moringa oleifera leaves extract on seed germination and early seedling growth of faba bean (Vicia faba L.). *Int. J. Agric. Technol, 13*, 105-117 .

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

Yousif, M. A. I., Wang, Y. R., & Dali, C. (2020). Seed dormancy overcoming and seed coat structure change in Leucaena leucocephala and Acacia nilotica. *Forest Science and Technology, 16*(1), 18-25 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Allelopathic Effects of *Arum cyreniacum* on Germination and Growth of Two Varieties of *Vicia faba*

Sami mohammed salih*[1], Ahlam K. Alaila[2], Ahmed amrajaa abdulrraziq[1], Jibreel Aldaekh asbeeh[3]

[1]*Department of Biology, Faculty of Education, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya*
[2]*Department of plant, Faculty of science, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya*
[3]*Department of chemistry, Faculty of science, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya*

Received: 03 October 2021 / Accepted: 31 January 2022
Doi: https://doi.org/10.54172/mjsc.v37i1.522

Abstract: Two experiments were conducted (laboratory - pots) at the lab of Botany Department/ Faculty of Science/ Omar Al-Mukhtar University/ Al Bayda/ Libya, with the aim of determining the allopathic effects of aqueous extracts at concentrations of (10, 20, and 40%) and the crude powder added to the soil at concentrations of (1, 2, and 4%) of *Arum cyreniacum* (Tubers - Leaves) on the germination of seeds and the development of seedlings of two *Vicia faba* cultivars (local - Massa), with three replications according to a completely randomized design. The results of the laboratory experiment showed significant differences in the reduction of germination percentage, reduction of radicle and plumule lengths between the aqueous extracts, and concentrations of *Vicia faba* cultivars (local - Massa), compared with control. The results of a pot experiment also showed that the high concentrations significantly reduced the emergence percentage of seedlings, while all concentrations led to a clear and large reduction in root and shoot system lengths and a decrease in fresh and dry weights of seedlings of (local - Massa) cultivars. Most of the concentrations used caused an accumulation of chlorophyll (a) and carotenoids, and decreased the concentration of chlorophyll (b), it also led to an accumulation of potassium, iron, copper, and nickel, while they led to a decrease in the sodium concentration of two cultivars compared to the control, The tubers had the highest inhibition rates compared to the leaves, and the high concentrations of extracts and crude powder were the most toxic in inhibiting the growth of the studied traits of the two cultivars, Massa cultivar was more sensitive than the local cultivar.

Keywords: *Arum cyreniacum*, Alellopathy, Aqueous Extracts, Crude Powder, *Vicia faba*.

***Corresponding Author:** Sami mohammed salih *sami.mohammed@omu.edu.ly* , Department of Biology, Faculty of Education, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya