

التأثير التضادي لحشيشة بيض الأرض (*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.) على إنبات ونمو حشيشة النجم (*Cyndon dactylon*)، ومحصول الشعير (*Hordeum* (*vulgare* L.)

محمد علي ناصف، عبد الحميد معتوق الزليطني، حسن طلحة الشوكاح، محمود خليفة
الحجاجة، حسن محمد الحراري
قسم المحاصيل – كلية الزراعة - جامعة طرابلس

Allelopathic effect of *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. On the germination and growth of *Cyndon dactylon* L. and *Hordeum vulgare* L.

Mohammed A. Nasef, Abdul Hamid M. Al-Zlaitni, Hassan T. Eshukah, Mahmoud
K. Al-Hajjaji, Hassan M. Al-Hariri
Crops Sciences, Department - Faculty of Agriculture – University of Tripoli, Libya

الملخص:

تناولت هذه الدراسة تجربتين، الأولى لاختبار تأثير طحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو حشيشة النجم، والثانية لغرض اختبار تأثير المستخلص المائي للأجزاء النباتية لنفس الحشيشة على إنبات ونمو باذرات محصول الشعير، وقد أجريت الدراستان بكلية الزراعة / جامعة طرابلس في الموسم الزراعي 2021م، الدراسة الأولى : بمحطة أبحاث كلية الزراعة، والثانية : بمعامل قسم المحاصيل بنفس الكلية.

جميع معدلات الطحين المستخدمة في الدراسة (20، 30، 40 جرام / أصيص) لم تسبب أي نقص معنوي في نسبة إنبات ريزومات النجم وطول المجموع الخضري، وكذلك وزنه الأخضر مقارنة بالمعاملة القياسية، أما في الدراسة الثانية فقد أوضحت النتائج أن جميع تركيزات المستخلص المائي للأجزاء النباتية للحشيشة (5، 10، 15، 20%) قد سببت نقصاً معنوياً في نسبة إنبات بذور الشعير، وكذلك طول الجذير والريشة للباذرات مقارنة بالمعاملة القياسية، ويزداد التأثير بزيادة تركيز المستخلص، وقد سبب التركيز الأعلى للمستخلص (20%) انعدام إنبات بذور الشعير، كما لوحظ ظهور باذرات غير طبيعية بتأثير التركيزات الأخرى.

من خلال النتائج سالفة الذكر اتضح أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي اختياري، حيث أثرت سلباً على إنبات ونمو محصول الشعير، ولم تؤثر في إنبات ونمو حشيشة النجم، ونظراً لعدم وجود دراسات سابقة في هذا المجال، لذا نوصى بضرورة استخلاص المركبات التّضادية التي تحتويها الأجزاء النباتية للحشيشة والتعرف عليها وإجراء دراسات على نباتات أخرى سواء كانت محاصيل حقل أو حشائش، وذلك لمعرفة اختيارية التأثير التضادي لهذه الحشيشة على إنبات ونمو تلك النباتات، وذلك لإمكانية استخدام هذه الحشيشة لمكافحة الحشائش كبديل لمبيدات الحشائش الاصطناعية.

الكلمات المفتاحية :

حشيشة بيض الأرض، حشيشة النجم، محصول الشعير، التأثير التضادي.

Abstract

This study addressed two experiments, the first to test the impact of plant parts flour of *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. On germination and growth of *Cyndon dactylon*, and the second for the purpose of testing the effect of the agua extract of the plant parts of the same weed on the germination and growth of Barley crop. The two studies were conducted at Faculty of Agriculture / University of Tripoli in the agricultural season of 2021, the first study at the Faculty of Agriculture Research station and the second at the laboratories of the Crop Sciences Department OF the same Faculty.

All flour rates used in the study (20,30, 40 g) did not cause a significant decrease in the germination percent of *Cyndon dactylon* Rhizomes and the length of the shoot as well as its green weight compared to the control treatment. In the second study, the results showed that all concentrations of agua extract for the weed plant parts (5,10,15,20%) have caused significant decrease in the germination percent of Barley seeds as well as the length of radical and plume of seedling compared to the control treatment. The impact increases with the increase of extract concentration, the higher concentration of extract (20%) caused the lack of Barley seeds germination, the emergence of abnormal seedling by the effect of other concentration was also noted.

Through the above-mentioned results, it was evident that *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. has an Allelopathic selective effect as it negatively affected the germination and growth of Barley, and did not affect the germination and growth of *Cyndon dactylon* weed. Due to the absence of previous studies in this field, we therefore recommend the need to extract and identify the Allelopathic compounds contained in the plant parts of the weed and to conduct studies on other plants, whether field on the germination and growth

of those plants, for the potential use of this weed to control weeds as an alternative to herbicides.

Keywords: *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass, Barley (*Hordeum vulgare* L.), allelopathic

Effect

المقدمة :

التضاد (Allelopathy) هو التأثير الضار أو النافع لنبات ضد نبات آخر، سواء كانت هذه الأنواع النباتية محاصيل أو حشائش، وذلك عن طريق تحرر مركبات كيميائية من أجزائها النباتية بواسطة الغسيل والافراز الجذري والتطاير وتحلل المخلفات والبقايا، فتصبح متاحة للامتصاص بواسطة جذور النباتات المجاورة (4)، وقد تم التعرف على العديد من الأحماض الفينولية (5) والفلافونيدات (Flavonoids) والتربينات (Terpenes). (2) في الأوراق الطازجة والجذور والمخلفات النباتية لأشجار السروول الجافة (*Eucalyptus* spp) باستخدام كروماتوجرافي (10). ثبط المستخلص المائي لأوراق السروول إنبات بذور البشنة (*ELeusine coracana*) (8) والكاكاوية (*Arachis hypogaeae*) وذرة الحبوب الرفيعة (*Sorghum* (vulgare) (6). كما أثّر سلباً على طول النبات والمساحة الورقية لمحاصيل الذرة (*Zea mays*) والكاكاوية (5) وذرة الحبوب الرفيعة (6)، بالإضافة إلى ما سبق فقد انخفضت المكونات الكيميائية لبذرات البشنة من البروتين والأحماض النووية عند معاملة المستخلص المائي لأوراق السروول بالإضافة إلى انخفاض نشاط انزيم الفا - أميليز (α . Amylase) (8). أما محتويات النبات من الكلوروفيل في الكاكاوية والذرة (5) والبشنة (8) وفول الصويا (*Glycine max*) (9) فقد انخفضت بتأثير المستخلص السابق.

أجريت العديد من الدراسات لغرض الاستفادة من ظاهرة التضاد لمكافحة الحشائش والحد من انتشارها ، فقد أوضحت نتائج دراسة معملية اختبر فيها تأثير مستخلص الأوراق والأزهار لعدد 22 نبات على إنبات 9 أنواع من الحشائش أن المستخلصات السابقة ثبطت إنبات بذور 5 أنواع من الحشائش مما يثبت إمكانية استخدام المستخلصات النباتية كبديل لمبيدات الأعشاب لمكافحة بعض أنواع الحشائش (7).

إن الهدف الأساسي من أبحاث التضاد هو اختيار النباتات التي لها خواص تضادية، واستخدامها لمكافحة الحشائش عن طريق زراعتها مباشرة أو استخدامها كغطاء نباتي للتربة بالإضافة إلى استخلاص مركباتها التضادية، واستعمالها إلى جانب مبيدات الحشائش، في محاولة للتقليل من استعمال المبيدات بمعدلات عالية أو كبديل لمبيدات

الحشائش الاصطناعية (4). فقد وجد في إحدى الدراسات الحقلية أن لانتشار حشيشة القرضاب (*Polygonum aviculare*) في الحقول ، تأثير مثبط على نمو حشيشة النّجم (*Cyndon dactylon*) (1). بالإضافة إلى ما سبق من الضروري معرفة مدى تأثير النباتات التضادية، على نمو المحاصيل الحقلية التي تزرع قريباً منها. حيث ثبت أن بعض النباتات المحتوية على مركبات تضادية، لها تأثير اختياري على محاصيل الحقل، إذا زرعت بجوارها، فأشجار (*Leucaena leucocephala*) تحتوي أوراقها على مركبات تضادية، أدت إلى انخفاض إنتاجية محصول القمح، وزيادة إنتاجية محصولي الذرة والأرز (*Oryza stiva*) (4).

حشيشة بيض الأرض (*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.) من الحشائش المعمّرة والتي تتبع العائلة المركبة (*Asteraceae*) تحتوي على جذور ليفية وسرطانات ذات درنات مشعرة أوراقها خضراء قاعدية، وأزهارها شعاعية ذات لون أصفر (شكل 1) وهي من الحشائش التي تنتشر في مناطق حوض البحر المتوسط، وتمتد حتى تصل الساحل الغربي لأوروبا وشمال غرب فرنسا ، وشمال إفريقيا (3)، وقد وجدت هذه الحشيشة نامية بالمسطحات الخضراء بكلية الزراعة جامعة طرابلس، وقد لوحظ من المشاهدة الحقلية عدم وجود أي نمو لحشيشة النجم (*Cyndon dactylon*) في الأماكن التي تنمو بها حشيشة بيض الأرض في المسطحات الخضراء (شكل 2). بالرغم من تعدد الدراسات المتعلقة بتأثير المستخلصات المائية للعديد من الأشجار والحشائش على إنبات ونمو المحاصيل والحشائش (2، 4، 5، 6، 7، 9، 10) إلا أنه لم يسبق اختبار التأثير التضادي لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو أي حشيشة أو محصول. أجريت هذه الدراسة لغرض اختبار التأثير التضادي لحشيشة بيض الأرض (*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.) على إنبات ونمو حشيشة النجم (*Cyndon dactylon*). ومحصول الشعير (*Hordeum vulgare*).

المواد وطرائق البحث :

تناولت هذه الدراسة تجربتين، الأولى لاختبار تأثير طحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض (*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.) على إنبات ونمو حشيشة النجم (*Cyndon dactylon*)، والثانية لغرض اختبار تأثير المستخلص المائي للأجزاء النباتية لنفس الحشيشة على إنبات ونمو باذرات محصول الشعير (*Hordeum vulgare*). أجريت الدراستين بكلية الزراعة / جامعة طرابلس في

الموسم الزراعي 2021م الدراسة الأولى بمحطة أبحاث كلية الزراعة، والثانية بمعامل قسم المحاصيل.

الأجزاء النباتية المستخدمة في الدراسة جمعت من المسطحات الخضراء بكلية الزراعة والحشيشة في مرحلة التزهير خلال الموسم الزراعي 2021م.

الدراسة الأولى:

جفت الأجزاء النباتية للحشيشة في فرن درجة حرارته من 70 - 80 °م لمدة 24 ساعة، ثم طحنت باستخدام مطحنة وإيلي. أضيفت 20، 30، 40 جرام من الطحين إلى أصص قطرها 10سم، احتوت على 450 جرام تربة، ثم زرع في كل أصيص 4 ريزومات من النجم طولها 4 سم بتاريخ 2021/6/29م. زرع - أيضاً - نفس العدد من الريزومات في أصص لا تحتوي على الطحين كمعاملة قياسية. رويت الأصص المزروعة حسب الحاجة. سجل إنبات ريزومات النجم بالإضافة إلى طول المجموع الخضري ووزنه بعد 10 و 40 يوماً من الزراعة على التوالي.

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

الدراسة الثانية:

وزن 100 جرام من الأجزاء النباتية للحشيشة، ثم غسلت بالماء المقطر ووضعت في دورق سعته 1 لتر. أضيف إليها 500 مل ماء مقطر، وضع الدورق بمحتوياته على هزاز وترك لمدة 3 أيام. رشح المستخلص البارد باستخدام قمع بوختر، ليصبح تركيزه 20%، خفف المستخلص باستخدام الماء المقطر لتحضير التركيزات 5 و 10 و 15%.

عقمت الأطباق المحتوية على ورقتي ترشيح وباقي الزجاجيات في فرن درجة حرارته 120 - 130 °م لمدة 24 ساعة، أما بذور الشعير فقد عقمت سطحياً باستخدام محلول هيبو كلوريت الصوديوم التجاري بتركيز 10%، ثم غسلت بالماء المقطر عدة مرات. وضعت 10 بذور شعير في كل طبق، وضيف إليها 10 مل من التركيزات 5 و 10 و 15 و 20% في كل طبق، بالإضافة إلى 10 مل من الماء المقطر للمعاملة القياسية. وضعت الأطباق في حضان درجة حرارته 20 °م بتاريخ 2021/5/3م بناء على ما أورده Thomson (1979)، (11) بخصوص تقدير نسبة إنبات البذور، فقد

سجلت نسبة الأنبات لبذور الشعير التي أعطت باذرات طبيعية فقط وذلك بعد أسبوع من الحضان ، كما قيس طول الريشة والجذير لباذرات الشعير .

استخدم التصميم الكامل العشوائية (CRD) بثلاثة مكررات وخمس معاملات (0، 5، 10، 15، 20%)، حلت البيانات احصائياً باستخدام تحليل التباين (ANOVA) واستعمل اقل فرق معنوي (LSD) عند احتمال 5% لعزل المتوسطات.

النتائج والمناقشة :

الدراسة الأولى:

توضّح البيانات في جدول 1. تأثير معدلات طحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو حشيشة النجم ، جميع المعدلات المستخدمة في الدراسة (20، 30، 40 جرام) لم تسبب أي تأثير معنوي في نسبة إنبات ريزومات النجم وطول المجموع الخضري للحشيشة وكذلك وزنه الأخضر مقارنة بالمعاملة القياسية ، وكان المتوسط العام لنسبة الإنبات، وطول المجموع الخضري ووزن المجموع الخضري 72.15% و 31.4 جرام/ نبات و 0.25 جرام/ نبات على التوالي. كما لم يلاحظ ظهور أية اعراض غير طبيعية على نمو المجموع الخضري للنجم.

الدراسة الثانية:

أوضحت النتائج في جدول 2 أن جميع تركيزات المستخلص المائي للأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض قد سببت نقصاً معنوياً في نسبة إنبات بذور الشعير، وكذلك في طول الجذير والريشة للباذرات، ويزداد التأثير بزيادة تركيز المستخلص، وقد سبب التركيز الأعلى للمستخلص (20%) انعدام إنبات بذور الشعير، كما لوحظ ظهور باذرات غير طبيعية بتأثير التركيزات 5 و 10 و 15% (شكل 4). من خلال ما ورد في الدراسات السابقة اتضح أن العديد من النباتات تحتوي على مركبات تضادية مثل : الأحماض الفينولية (5) ، والفلافونيدات ، والتربينات (2)، والتي ثبت أن لها تأثير مثبط على إنبات ونمو باذرات العديد من المحاصيل ، كما أوضح Padhy (2000) أن المركبات التضادية سالفة الذكر والموجودة في المستخلص المائي لمخلفات أوراق السورول تعمل على خفض نشاط انزيم الفا - أميليز (α . Amylase) والذي يعمل على هدم النشا أثناء إنبات البذور، وقد نتج عن ذلك انخفاض نسبة إنبات بذور البشنة، وكذلك طول باذراتها (8).

ثبت من خلال نتائج الدراسة أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي أدى إلى نقص في نسبة إنبات بذور الشعير وكذلك طول الباذرات ، بالمقابل حسب ما

أوضحت النتائج المبينة في جدول 1 أن حشيشة بيض الأرض لم يكن لها أي تأثير تضادي على إنبات ونمو حشيشة النجم ، وقد لوحظ من الملاحظة الحقلية (شكل 2) بأن المكان الذي تنمو فيه حشيشة بيض الأرض خالي من أي نمو لحشيشة النجم ، وقد يرجع السبب في هذه الحالة إلى أن تلك الفترة كانت حشيشة النجم تمر بمرحلة سكون مما أعطى فرصة لحشيشة بيض الأرض أن تسيطر على المكان. وبعد ارتفاع درجة الحرارة بتاريخ 2021/07/22م عاود النجم نموه من جديد وسيطر على المكان ولم يلاحظ أي نمو لحشيشة بيض الأرض في نفس المكان (شكل 3) ، وذلك بسبب دخول حشيشة بيض الأرض في مرحلة سكون.

ومن خلال ما سبق فإن التأثيرات التي لوحظت من الملاحظة الحقلية لم يكن سببها أي تأثيرات تضادية وإنما هو اختلاف في موعد مرحلة السكون بالنسبة للحشيشتين، وهذا يتوافق مع أوردته James, J.F. (2003) أن بعض النباتات المحتوية على مركبات تضادية لها تأثير اختياري على النباتات المجاورة ، فأشجار (*Leucaena leucocephala*) تحتوي أوراقها على مركبات تضادية أدت إلى انخفاض إنتاجية محصول القمح ، وزيادة إنتاجية محصولي الذرة والأرز (4)، وهذا ما ورد من نتائج هذه الدراسة، حيث ثبت أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي اختياري حيث أثرت سلباً على إنبات ونمو محصول الشعير، ولم تؤثر على إنبات ونمو حشيشة النجم، ونظراً لعدم وجود دراسات سابقة على هذه الحشيشة في هذا المجال ، نوصي بضرورة استخلاص المركبات التضادية التي تحتويها الأجزاء النباتية للحشيشة والتعرف عليها، كما نوصي بضرورة إجراء دراسة على محاصيل حقل أخرى ، وذلك لمعرفة التأثير التبادلي لهذه الحشيشة على إنبات ونمو بذور تلك المحاصيل.

جدول 1. تأثير طحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو حشيشة النجم

تركيز المستخلص (%)	نسبة الانبات (%)	طول الجذير (سم)	طول الريشة (سم)
0	93.3	8.4	9.23
5	23.3	2.72	2.79
10	13.3	0.95	0.43
15	10.0	0.62	0.44
20	0	0	0
ا.ف.م (0.5)	18.19	2.105	2.105

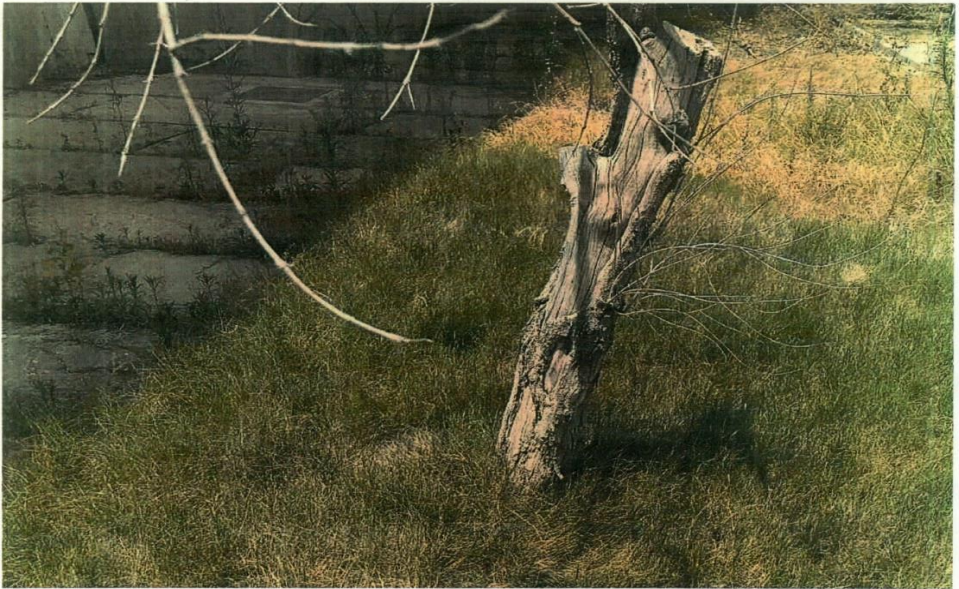
جدول 2. تأثير المستخلص المائي لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو باذرات الشعير.

وزن الطحين (جرام)	نسبة الانبات (%)	طول المجموع الخضري سم/ نبات	وزن المجموع الخضري جرام/ نبات
0	66.6	30.5	0.20
20	77.7	36.0	0.41
30	77.7	27.7	0.193
40	66.6	31.3	0.203
المتوسط	72.15	31.4	0.25

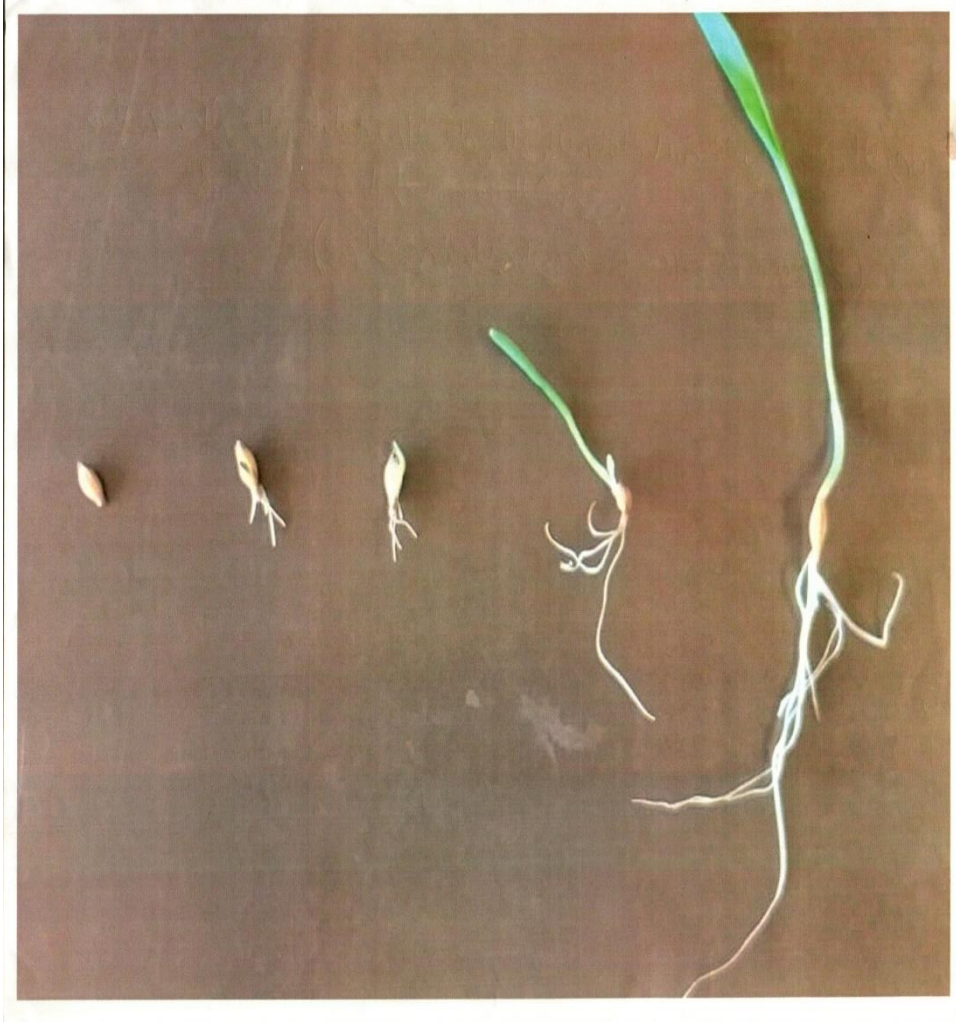
شكل (1) حشيشة بيض الأرض (*Aetheorhizo bulbosa* (L.) Cass)



كل (2) سيطرة خشيشة بيض الأرض على المكان الذي تنمو فيه خشيشة النجم
بتاريخ 2020/12/24م بأحد المسطحات الخضراء بكلية الزراعة – جامعة طرابلس



شكل (3) سيطرة حشيشة النجم على نفس المكان الذي كانت تنمو فيه حشيشة بيض
الارض بتاريخ 2021/07/22م بأحد المسطحات الخضراء بكلية الزراعة جامعة
طبلس



شكل (4) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي للأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على
انبات ونمو باذرات محصول الشعير (من اليمين إلى اليسار 0، 5، 10، 15، 20%)

الهوامش :

- 1-Alsaadawi, I. S. and E. L. Rice (1982) Allelopathic effects of *Polygonum aviculare* Journal of Chemical Ecology, 8:933 - 1009.
- 2 – Delmoral, R. and C. H. Muller (1970). The allelopathic effects of *Eucalyptus camaldulensis*. American Midland Naturalist.83:254 – 282.
- 3 – Jafri, S. M. H. and A. Elgadi. (1978). Flora of Libya. Tripoli University, Faculty of Science, Department of Botany, Tripoli, Libya.
- 4 – 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. H5944.
- 5 – Jayakumar, M., M. Eyini and Pannirselvam. (1990). Allelopathic effects of *Eucalyptus globulus* in groundnut and corn. Comparative physiology and Ecology 15:109-113.
- 6 – Jayakumar, M. and M. Manikanadan. (2005). Allelopathic potential of *Acacia leucophalea* on groundnut and sorghum. Fourth World Congress on Allelopathy, Australia, Aug. 12-26.
- 7 – Kadioglu, I. and Y. Yanar (2004). Allelopathic effect of plant extracts against seed germination of some weeds. Asian Journal of plant Science 3 (4): 472 475.
- 8 – 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.
- 9-- Patterson, D.T. (1981). Effect of allelopathic chemicals on growth and physiological responses of soybean (*Glycine max*). Weed Sci. 29:58-59.
- 10 –Sivagurunathan, M., G. Sumithra Devi and K. Ramasamy (1997). Allelopathic Compounds in *Eucalyptus* spp. Allelopathy Journal, 4:313 – 320.
- 11 – Thomson, J. R. (1979). Testing for germination capacity and vigour. An Introduction to Seed Technology, P. 198-211.