التأثير التضـادي لحشيشـــــــة بيـــــــض الأرض (*Aetheorhiza buIbosa* (L.) *Cass.*) على إنبات ونمو حشيشة النجم (*Cyndon dactylon*)، ومحصول الشعير *Hordeum vulgare L.*).

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

Allelopathic effect of *Aetheorhiza bulbose* (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 طـــحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمـــــو حشيشة النجم ، والثانية لغرض اختبار تأثير المستخلص المائي للأجـــــزاء النباتية لنفس الحشيشـــة على إنبات ونمو باذرات محصول الشعير، وقد أجريت الدّراستان بكلية الزراعة / جامعة طرابلس في الموســـم الزراعي 2021م، الدراســـة الأولى : بمحطة أبحاث كلية الزراعة، والثانية : بمعامل قسم المحاصيل بنفس الكلية.

جميع معدلات الطحين المستخدمة في الدراســـة (20، 30، 40 جرام / أصيص) لم تسبب أي نقص معنوي في نسبة إنبات ريزومات النجـــم وطـــول المجموع الخضري ، وكذلك وزنه الأخضـــر مقارنة بالمعاملة القياسية ، أمّا في الدراســـة الثانية فقد أوضحت النتائج أن جميـــع تركيزات المستخلص المائي للأجـــزاء النباتية للحشيشـــة (5، 10، 15، 20%) قد سببت نقصا معنويا في نسبة إنبات بذور الشعير، وكذلك طول الجذير والريشة للباذرات مقارنة بالمعاملة القياسية ، ويزداد التأثير بزيادة تركـــيز المستخلص، وقد سبب التركيز الأعلى للمستخلص (20%) انعدام إنبات بذور الشعير، كما لوحظ ظهور باذرات غير طبيعية بتأثير التركيزات الأخـــرى.

من خلال النتائـــج سالفة الذكر اتضح أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي اختياري، حيث أثرت سلبا على انبات ونمو محصول الشعير، ولم تؤثـــر في إنبات ونمو حشيشة النجم ، ونظراً لعدم وجود دراســـات سابقة في هذا المجال، لذا نـــوصى بضرورة استخلاص المركبات التّضادية التي تحتويها الأجـــزاء النباتية للحشيشة والتعرف عليها وإجـــراء دراسات على نباتات أخـــرى سواء كانت محاصيل حقل أو حشائش، وذلك لمعرفة اختيارية التأثير التضادي لهذه الحشيشة على إنبات ونمو تلك النباتات، وذلك لإمكانية استخدام هـــذه 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

المقدّمـــــــــــة :

التضاد (Allelopathy) هو التأثير الضّار أو النافع لنبات ضد نبات آخـــر، سواء كانت هذه الأنـــــواع النباتية محاصيل أو حشائش، وذلك عن طريق تحـــرر مركبات كيميائية من أجزائها النباتية بواسطة الغسيل والافراز الجذري والتطاير وتحلل المخلفات والبقايا، فتصبح متاحة للامتصاص بواسطة جذور النباتات المجاورة (4)، وقد تم التّعرف على العديد من الأحماض الفينولية (5) والفلافونيدات (Flavonoids) والتربينات (Terpenes). (2) في الأوراق الطازجة والجذور والمخلفات النباتية لأشجار الســـــرول الجافة (*Eucalyptus* spp) باستخدام كروماتوجرافي (10). ثبط المستخلص المائي لأوراق الســـــرول انبات بذور البشنة ((*ELeusine coracana*) (8) والكاكاوية (*Arachis hypogeae*) وذرة الحبوب الرفيعة (*Sorghum vulgare*) (6). كما أثّـــــر سلباً على طول النبات والمساحة الورقية لمحاصيل الذرة (*Zea mays*) والكاكاوية (5) وذرة الحبوب الرفيعة (6)، بالإضافة الي ما سبق فقد انخفضت المكونات الكيميائية لباذرات البشنة من البروتين والاحماض النووية عند معاملتها بالمستخلص المائي لأوراق السرول بالإضافة إلى انخفاض نشاط انزيم الفا ـ أميليز (∝. 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 ظاهـــــرة التضاد لمكافحة الحشائش والحدّ 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، أدّت إلى انخفاض إنتاجية محصول القمح، وزيادة إنتاجية محصولي الـــذرة والأرز (*Oryza stiva*)(4).

حشيشة بيض الأرض (*Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass.*) من الحشائش المعمّـــرة 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 مناطـــق 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 انبات ونمو المحاصيل والحشائش (2، 4، 5، 6، 7، 9، 10) إلا أنه لم يسبق اختبار التأثير التضادي لحشيشة بيض الأرض *على انبات* ونمو أي حشيشة أو محصول. أجريت هذه الدراسة لغرض اختبار التأثير التضادي لحشيشة بيض الارض (Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass.) على انبات ونمو حشيشة النجم (Cyndon dactylon). ومحصول الشعير (Hordeum vulgare).

المـــــواد وطرائـــــق البحث :

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

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

الأجـــــزاء النباتية المستخدمة في الدراسة جمعت من المسطحات الخضـــراء بكلية الزراعة والحشيشة في مرحلة التزهير خـــلال الموسم الزراعي 2021م.

الدراســـــــة الأولـــــى:

جففت الأجـــــزاء النباتية للحشيشة في فـــرن درجة حرارته من 70 – 80 °م لمدة 24 ساعة، ثم طحنت باستخدام مطحنة وايلي. 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 10و 40 يوماً من الزراعة على التوالي.

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

الدراســـــــة الثانيـــــــة:

وزن 100 جرام من الأجـــــزاء النباتية للحشيشة، ثم غسلت بالماء المقطر ووضعت في دورق سعته 1 لتر. أضيف اليها 500 مل ماء مقطر، وضـــــع الدورق بمحتوياته على هزاز وترك لمدة 3 أيام. رشح المستخلص البارد باستخدام قمع بوخنر، ليصبح تركيزه 20%، خفف المستخلص باستخدام الماء المقطر لتحضير التركيزات 5 و10 و15%.

عقمت الأطباق المحتوية على ورقتي ترشيح وباقي الزجاجيات في فـــــرن 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، واضيف اليها 10 مل من التركيزات 5 و10 و15 و20% 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 الحضن ، كما قيس طول الريشة والجذير لباذرات الشعير.

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

النتائـــــــج والمناقشـــــــة :

الدراســـــــــة الأولـــــــى:

توضّـــــح البيانات في جدول 1. تأثير معدلات طحين الأجـــــزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو حشيشة النجم ، جميع المعدلات المستخدمة في الدراســـــة (20، 30، 40 جرام) لم تسبب أي تأثير معنوي في نسبة إنبات ريزومات النجم وطول المجموع الخضـــــري للحشيشة وكذلك وزنه الأخضر مقارنة بالمعاملة القياسية ، وكان المتوسط العام لنسبة الإنبات، وطول المجموع الخضري ووزن المجموع الخضري 72.15% و31.4 جرام/ نبات و0.25 جرام/ نبات على التوالي. كما لم يلاحظ ظهور أية اعراض غير طبيعية على نمو المجموع الخضري للنجم.

الدراســـــــــة الثانيـــــــــة:

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 التركـــــيز الأعلى للمستخلص (20%) انعدام إنبات بذور الشعير، كما لوحظ ظهور باذرات غير طبيعية بتأثير التركيزات 5 و10 و15% (شكل4). من خلال مـــا ورد في الدّراســـــات 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 الســـــرول تعمل على خفض نشاط انـــزيم الفا ـ أميليز (∝. Amylase) والذي يعمل على هـــدم النشا أثناء إنبات البذور، وقد نتج عن ذلك انخفاض نسبة إنبات بذور البشنة، وكذلك طـــــول باذراتها (8).

ثبت من خلال نتائـــــج الدراسة أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي أدّى إلى نقص في نسبة إنبات بـــــذور 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 المشاهدة الحقلية (شكل 2) بأن المكان الذي تنمو فيه حشيشة بيض الأرض خالي من أي نمـــو لحشيشة النجم ، وقد يرجع السبب في هذه الحالة إلى أن تلك الفترة كانت حشيشة النـجم تمر بمرحلة سكون مما اعطى 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 بسب دخول حشيشة بيض الأرض في مرحلة سكون.

ومن خلال ما سبق فإن التأثيرات التي لوحظت من المشـــاهدة الحقلية لم يكن سببها أي تأثيرات تضادية وإنما هو اختلاف في موعـــد مرحلة السّـــكون بالنسبة للحشيشتين، وهذا يتوافق مع أورده James, J.F. (2003) أن بعض النباتات المحتوية على مركبات تضادية لها تأثير اختياري على النباتات المجـــاورة ، فأشجار (*Leucaena leucocephala*) تحتوي أوراقها على مركبات تضادية أدّت إلي انخفاض إنتاجية محصول القمح ، وزيادة إنتاجية محصولي الذرة والأرز (4)، وهذا ما ورد من نتائـــج هذه الدّراســـة، حيث ثبت أن حشيشة بيض الأرض لها تأثير تضادي اختياري حيث أثـــرت سلباً على إنبات ونمو محصول الشّـــعير، 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 أخـــرى ، وذلك لمعرفة اختيارية التأثير التضادي لهذه الحشيشة على إنبات ونمو بذور تلك المحاصيل.

جدول1. تأثير طحين الأجزاء النباتية لحشيشة بيض الأرض على انبات ونمو حشيشة النجم

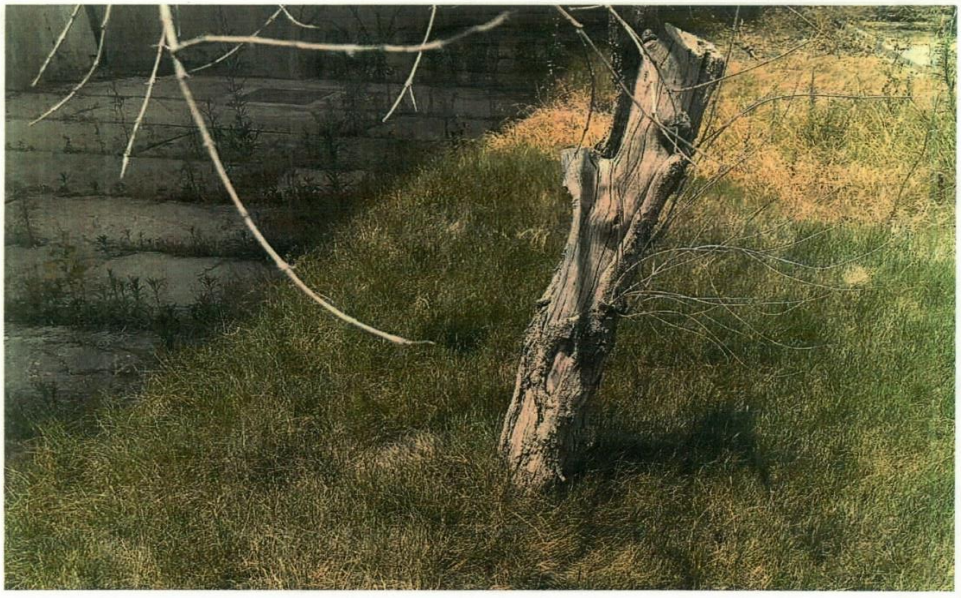
تركيز المستخلص (%)	نسبة الانبات (%)	طول الجذير(سم)	طول الريشة (سم)
0	93.3	8.4	9.23
5	23.3	2.72	2.79
10	13.3	0.95	0.43
15	10.0	0.62	0.44
20	0	0	0
أ.ف.م (0.5)	18.19	2.105	2.105

جدول2. تأثير المستخلص المائي لحشيشة بيض الأرض على إنبات ونمو باذرات الشعير.

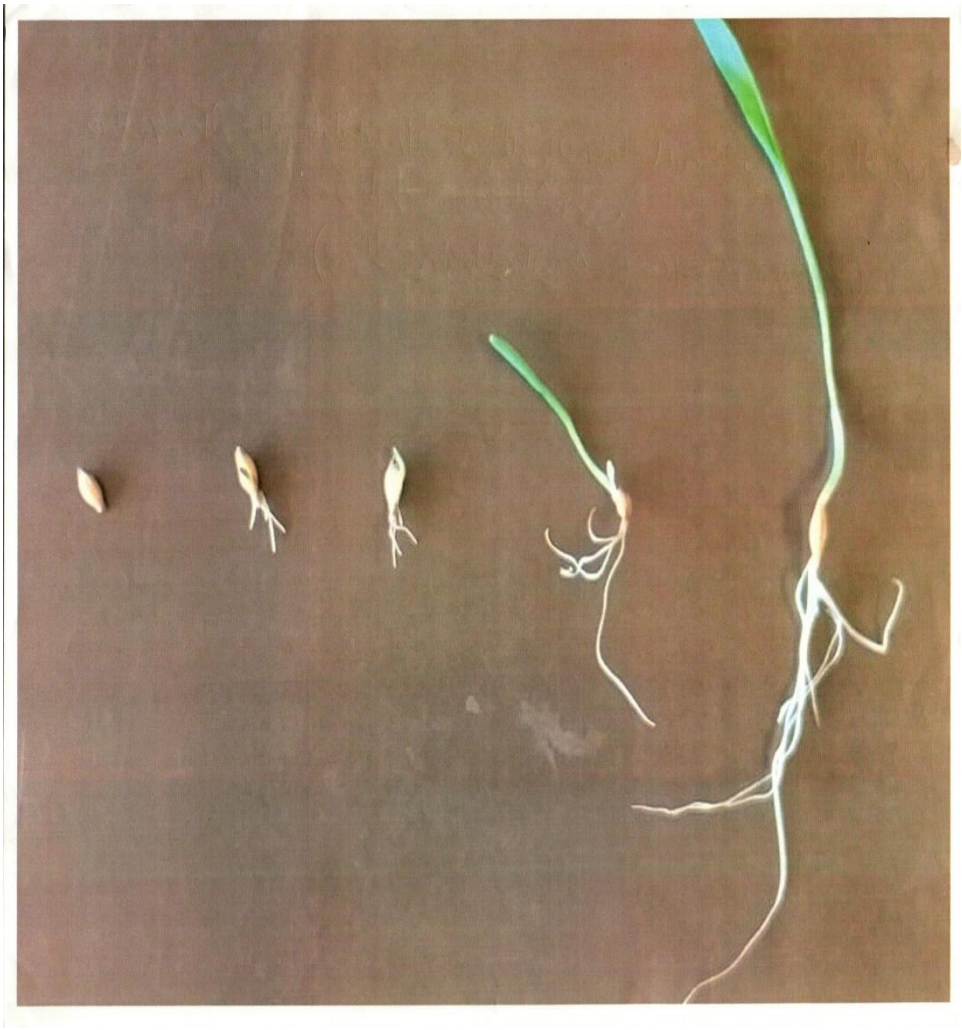
وزن الطحين (جرام)	نسبة الانبات (%)	طول المجموع الخضري سم/ نبات	وزن المجموع الخضري جرام/ نبات
0	66.6	30.5	0.20
20	77.7	36.0	0.41
30	77.7	27.7	0.193
40	66.6	31.3	0.203
المتوسط	72.15	31.4	0.25

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

كل (2) سيطرة حشيشة بيض الأرض على المكان الذي تنمو فيه حشيشة 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 الاض 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%)

الهوامـــش :

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 Ieucophalea 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 *Eucalyputs* 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.