# دراسة تأثير الجهد الأليلوباثي للمستخلصات المائية لأوراق نبات الكتان على إنبات صنفين من الحلبة *TrigonellaFoenum- graecum* L.

علاء حسين علي , ايناس قصي دوري

*جامعة الموصل / كلية العلوم / قسم علوم الحياة / العراق*

*alaashalal91@gmail.com*

**DOI : doi.org/10.46617/icbe6007**

**الخلاصة :**تم اجراء تجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الموصل، وتاجر ب مختبرية لدراسة تأثير المستخلص المائي لنبات الكتان وبتراكيز مختلفة )0، 3، 5، 7( % على صفات الانبات والنمو لصنفين من نبات الحلبة )العراقي والهندي(، كم ا درس تأثير تراكيز مختلف من مخلفات نبات الكتان )مضاف إلى التربة بنسب )0، 3، 5، (7 % وزن: وزن ممزوجة ثم حضنت لمدة اسبوعين، في بعض خصائص النمو الخضري لصنفي الحلبة

أظهرت النتائج أن التراكيز المختلفة من المستخلصات المائية للمجموع الخضري للكتان سببت انخفاضاً معنوياً لسنبة الانبات وطول الرويشة والجذير والوزن الجاف للرويشة والجذير وكان التركيز 7% الاشد تأثيراً كذلك بينت نتائج تجربة البيت الزجاجي بان التراكيز المختلفة من مخلفات الكتان أثرت معنوياً على صفات النمو (المساحة الورقية ومحتوى الماء النسبي) فسببت انخفاضاً واضحاً لهذه الصفات بالمقارنة مع معاملة السيطرة. ومن جهة أخرى أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية (p 0.05) بين الصنفين من خلال استجابتهما للتراكيز المختلفة للمستخلصات والمخلفات لنبات الكتان، وبشكل عام لوحظ بأن زيادة تراكيز المستخلص أو المخلفات كان سبباً واضحاً في انخفاض مؤشرات الانبات والصفات الفسلجية لصنفي الحلبة.

**المقدمة:** تعد النباتات بصورة عامة غذاء للانسان ودواء يمكن الاستشفاء به، ونبات الحلبة fenugreek واسمه العلمي *TrigonellaFoenum- graecum* L. والتابع للعائلة البقولية Fabaceae هو أحد النباتات الطبية والاقتصادية المهمة، والجزء المستخدم من النبات هو المجموع الخضري والبذور والتي تكون غنية بالبروتينات والكاربوهيدرات إضافة إلى وجود الزيت الثابت الذي يعزى اليه الأثر الطبي للنبات ويعتبر موطنه الأصلي الهند ومصر حيث عثر على الأنواع البرية هناك (أحمد، 2017).

يمتاز النبات بقيمته الغذائية العالية لاحتوائه على العديد من مركبات الأيض الثانوي منها الكلايكوسيدات والفلافونديدات وذلك القلويات ومن أهمها Trigoelline و Choline المتواجدان في زيت بذور الحلبة والتي يعزى لها السبب الطبي (Hamza وآخرون، 2012). وينتمي الكتان Linseed أو Flax إلى العائلة الكتانية Linaceae تستخدم بذوره كمسكن ومرطب وملين ولهذا النبات فوائد كثيرة منها ضبط مستوى سكر الدم والمساهم في انقاص والوزن وتحسين المناعة وحفظ مستوى الكلسترول في الدم (محمود، 1990). يحتوي النبات على العديد من مركبات الأيض الثانوية مثل الكلايكوسيدات Glycosides والقلويدات Alkaloids والفلافونات Flavones والصابونيات Saponins والرانتجات Resins ويحتوي أيضاً على البروتينات Proteins بنسبة 22.2% وكربوهيدات بنسبة 28.09% وأحماض دهنية مثل مايرستيك والبالمتيك والستريك والاوليك والعديد من الفيتامينات والعناصر (Sarkes& Mahmood, 2018).

لقد ظهرت مشاكل عدة عند زراعة المحاصيل الاقتصادية أدت بعضها إلى انخفاض انتاجية هذه المحاصيل، ومن هذه المشاكل مخلفات نباتات المحاصيل المزروعة والأدغال. هذه المخلفات لها دور أساسي في اطلاق المواد الكيميائية المخزونة في الأجزاء النباتية والتي لها دور في تنشيط أو تثبيط نمو النباتات اللاحقة أو النامية معها في نفس التربة وهذه المواد تؤثر سلبياً أو ايجابيا في المحاصيل (صالح، 2009). تسمى ظاهرة التأثير للمواد الكيميائية المفرزة من قبل النباتات ومخلفاتها في النباتات الأخرى النامية معها بظاهرة التضاد الحياتي Allelopathy. وتعد هذه الظاهرة من الظواهر البيئية المهمة في الزراعة لدورها الفعال في الأنظمة البيئية الطبيعية Natural ecosystems والأنظمة الزراعية Agricultural ecosystemsفغالباً ما تتحلل مخلفات تلك النباتات في التربة مؤدي إلى تحرير العديد من السموم الباتي Phytotoxins التي تسبب بتثبيط انبات بذور المحاصيل وانخفاض نموها وانتاجيتها (Al-Saadawi, 2006). وفي ضوء ما تقدم فقد جاءت الدراسة الحالية بهدف دراسة التأثير الاليلوباثي للمستخلصات المائية ومخلفات نبات الكتان على الانبات والنمو لنبات الحلبة وبعض الصفات الفسلجية.

**المواد وطرائق البحث:**

أجريت الدراسة الحالية في جامعة الموصل/ كلية العلوم/ قسم علوم الحياة وشملت:

---

**1- التجربة المختبرية:**

تضمنت الدراسة إجراء تجربة مختبرية لدراسة التأثيرات التضادية للمستخلص المائي لمتبقيات المجموع الخضري لنبات الكتان Flax باربعة تراكيز مع معاملة السيطرة (المقارنة) باستخدام الماء المقطر.

جمعت عينات النباتية للكتان بعد اكتمال نموها من حقول الشيخ محمد الذي يبعد 30 كم شمال غرب مدينة الموصل، شملت النماذج المجموع الخضري لنبات الكتان ومن ثم تجفيفها في الفرن الكهربائي على درجة 70مْ ولمدة 72 ساعة ثم سحق المتبقيات وحفظت بأكياس بلاستيكية لاستخدامها لاحقاً (صالح، 2009).

تم تحضير المستخلصات المائية بأخذ (3، 5، 7)غم من المتبقيات ومزجت مع 100 مل من الماء المقطر حسب طريقة (Mersie, 1987) لنحصل على التراكيز (3، 5، 7)% على التوالي وزن: حجم.

تم الحصول على بذور الحلبة *TrigonellaFoenum- graecum* L. بصنفيها العراقي والهندي من السوق المحلية وبلغت نسبة الانبات 97% بالاختبار على ورق الترشيح. استخدمت أطباق بقطر (13,8) سم ووضع في كل طبق 25 بذرة من بذور الحلبة ولكلا الصنفين بين ورقتي ترشيح نوع (Whatman, No1) وبواقع ثلاث مكورات لكل معاملة(0، 3، 5، 7)% اضيف 8 مل من المستخلص إلى كل طبق ولكلا الصنفين وحسب كل معاملة واستعمل الماء المقطر للمقارنة ووضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة (20 2) لمدة ثمانية أيام وحسبت الصفات الآتية:

1- نسبة الانبات: حسب المعادلة (Saied, 1984)

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البادرات الطبيعية}}{\text{عدد البذور المزروعة}} \times 100$$

2- طول الرويشة سم.
3- طول الجذير سم.
4- الوزن الجاف للرويشة غم.
5- الوزن الجاف للجذير غم.

**2- تجربة البيت الزجاجي:**

أجريت التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الموصل بتاريخ 5/ 11/ 2018 لمعرفة تأثير مخلفات نبات الكتان على بعض صفات النمو لصنفين من نبات الحلبة/ حيث مزجت المخلفات النباتية مع التربة (في أصص بلاستيكي سعة 4 كلغم) وبنفس التراكيز المذكور في التجربة المختبرية ثم سقيت بالماء لحين الوصول إلى السعة الحقلي ثم غطيت بأكياس من النايلون مثقبة ووضعت في الظلام وحضنت لمد أسبوعين، وبعد انتهاء فترة التحضين زرع كل اصيص بـ 10 بذور من كل صنف وبعد مرور 20 يوم من الزراع خفف عدد البادرات إلى 5 بادرة في كل أصيص، وبعد مرور 45 يوم من تاريخ الزراعة تم اجراء القياسات الآتية:

1- محتوى الماء النسبي R.W.C.: حسب المعادلة (Turner, 1981)

$$\text{المحتوى الماء النسبي} = \frac{\text{الوزن الطري} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الاختلافي} - \text{الوزن الجاف}} \times 100$$

2- المساحة الورقية: وفقاً لطريقة ( Scottوآخرون، 1973).

---

**جدول (1): الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة**

| التربة الطينية | | |
|---|---|---|
| مفصولات التربة | | |
| رمل Sand | 175 | g.kg-1 |
| غرين Silt | 380 | g.kg-1 |
| طين Clay | 445 | g.kg-1 |
| نسجة التربة | مزيجية طينية غرينية | |
| درجة تفاعل التربة PH | 8.0 | |
| التوصيل الكهربائي EC | 4.1 | ds.m-1 |
| النتروجين الجاهز N | 0.87 | mg.kg-1 |
| الفسفور الجاهز P | 15.2 | mg.kg |
| البوتاسيوم الجاهز K | 14.6 | mg.kg |
| المادة العضوية O.M | 2.5 | % |

**التحليل الاحصائي:**

تم تصميم التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبواقع ثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج لكل معاملة وفق برنامج (SAS) وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال (0.05) (عنتر، 2010).

**النتائج Results**

**1- نسبة الانبات:**

يشير الجدول (2) إلى ان نسبة انبات بذور الحلبة ولكلا الصنفين قد ثبطت عند معاملتها بالتركيز 7% من مستخلص المجموع الخضري لنبات الكتان اذ بلغت أعلى نسبة للتثبيط هي 7.07% بالمقارنة مع معاملة السيطرة كذلك تفوق صنف الحلبة الهندي على صنف الحلبة العراقي في نسبة الانبات.

**جدول رقم (2): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية للانبات % لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير الصنف |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | %5 | %7 | |
| هندي | 100 a | 98 b | 96 c | 94 d | 97 a |
| عراقي | 98 b | 96 c | 94 d | 92 e | 95 b |
| تأثير التركيز | 99 a | 97 b | 95 c | 93 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**2- طول الرويشة:**

يتضح من الجدول (3) حصول انخفاض معنوي وبنسبة 22.5% لصنف الحلبة العراقي و 23.7% لصالح الحلبة الهنديعند التركيز 7% من مستخلص المجموع الخضري لنبات الكتان في صفة طول الرويشة بالمقارنة مع معامل السيطرة وكما وضحت نتائج لجدول حصول تفوق معنوي للصف الهندي على الصنف العراقي لهذه الصفقة.

**جدول رقم (3) : تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية طول الرويشة (سم) لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير الصنف |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | %5 | %7 | |
| هندي | 8.0 a | 7.7 ab | 6.7 abc | 6.2 bc | 7.1 a |
| عراقي | 7.8 a | 7.4 abc | 6.9 bc | 6.0 c | 6.8 b |
| تأثير التركيز | 7.9 a | 7.5 b | 6.4 c | 6.1 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**3- طول الجذير:**

النتائج في الجدول (4) دلت على صفة طول الجذير تأثرت عند معاملتها بالمستخلصات المائية لنبات الكتان حيث انخفض طول الجذير من 3.4 سم في معاملة المقارنة إلى 2.5 سم و 2.2 سم عند المعاملة بالتركيزين 7%, 5% على التوالي مع حصول تفوق معنوي واضح لنباتات الصنف الهندي على الصنف العراقي.

**جدول رقم (4): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية لطول الجذير (سم) لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير التركيز |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | %5 | %7 | |
| هندي | 3.4 a | 3.2 a | 2.5 bc | 2.2 cd | 2.8 a |
| عراقي | 3.3 a | 2.9 ab | 2.4 bc | 2.0 d | 2.6 b |
| | .35 a | 3.0 a | 2.45 c | 2.1 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**4- الوزن الجاف للرويشة:**

أظهرت نتائج الجدول (5) ان المعامل بتركيز 7% لمستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات الكتان كان لها تأثيراً معنوياً في صفة الوزن الجاف للرويشة عند مقارنتها بمعاملة السيطرة بحيث يزداد الانخفاض معنوياً لهذه الصفة كلما زاد تركيز المستخلص وكانت اكبر نسبة للانخفاض عند التركيز 7% وهي 79.3% مع تفوق واضح لصنف الحلبة الهندي على الصنف العراقي.

**جدول رقم (5): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية الوزن الجاف للرويشة (غم) لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير التركيز |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | %5 | %7 | |
| هندي | 0.060 a | 0.056 c | 0.034 e | 0.014 g | 0.040 a |
| عراقي | 0.057 b | 0.044 d | 0.030 f | 0.010 b | 0.035 b |
| تأثير التركيز | 0.058 a | 0.050 b | 0.032 c | 0.012 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**5- الوزن الجاف للجذير:**

من خلال الجدول (6) يتبين ان صفة الوزن الجاف للجذير انخفض معنوياً طريداً مع زيادة تركيز المستخلصات المائية للمجموع الخضري لنبات الكتان وسجل التركيز 7% أشد نسبة انخفاض وهي 70% بالنسبة للصنف الهندي و71% بالنسبة للصنف العراقي مع حصول تفوق معنوي واضح للصنف الهندي بالمقارنة مع الصنف العراقي.

**جدول رقم (6): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية الوزن الجاف للجذير (غم) لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير الصنف |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | 5% | 7% | |
| هندي | 0.030 a | 0.025 c | 0.019 f | 0.009 g | 0.020 a |
| عراقي | 0.028 b | 0.022 d | 0.017 f | 0.008 h | 0.018 b |
| تأثير التركيز | 0.029 a | 0.023 b | 0.018 c | 0.008 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**الصفات الفسلجية:**

**1- المساحة الورقية:**

تشير النتائج المبينة في الجدول (7) ان جميع التراكيز المستعملة من المخلفات المضافة للتربة للمجموع الخضري لنبات الكتان كانت قد اختزلت معنوياً صفة المساحة الورقية لنبات الحلبة ولكلا الصنفين وسجل اكبر انخفاض معنوي عن التركيز 7% وبنسبة 55.4% في صنف الحلبة العراقي في حين سجل الصنف الهندي تفوقاً معنوياً ملحوظاً في صفة المسالحة الورقية على الصنف العراقي.

**جدول رقم (7): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية المساحة الورقية (سم) لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير الصنف |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | 5% | 7% | |
| هندي | 3.26 a | 2.69 ab | 2.14 bcd | 1.45 cd | 2.38 a |
| عراقي | 2.73 ab | 2.21 bc | 1.78 cd | 1.2 d | 2.01 b |
| تأثير التركيز | 2.99 a | 2.45 b | 1.96 c | 1.38 d | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**2- محتوى الماء النسبي %:**

تدل النتائج المدونة في الجدول (8) إلى حصول تثبيط في محتوى الماء النسبي لنبات الحلبة ولكلا الصنفين المعاملة بالمخلفات المخلوط مع التربة للمجموع الخضري لنبات الكتان ولجميع التراكيز وكان التأثير واضحاً في التركيز 7% حيث بلغت النسبة 58.2% بالمقارنة مع معاملة السيطرة مع تفوق واضح للصنف الهندي على الصنف العراقي.

**جدول رقم (8): تأثير المستخلصات المائية في النسبة المئوية محتوى الماء النسبي % لصنفين من الحلبة**

| الصنف | تركيز المستخلص | | | | تأثير الصنف |
|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | 3% | 5% | 7% | |
| هندي | 30.13 a | 24.70b | 18.23 d | 13.43 e | 21.62 a |
| عراقي | 26.00 b | 21.40 c | 15.05 e | 12.50 f | 18.7 b |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| تأثير التركيز | 28.06 a | 23.05 b | 16.63 c | 12.96 b | |

* المعدلات التي تحمل حروف متشابهة كل حسب حالتها لا يوجد بينهما فروق معنوية

**المناقشة:**

ان التثبيط الذي لوحظ في انبات ونمو بادرات نباتات الحلبة بتأثير مستخلصات المجموع الخضري لنبات الكتان عن التراكيز (3، 5، 7)% مقارنة مع الماء المقطر وهذا التثبيط يعزى إلى احتواء مخلفات الكتان على مركبات يطلق عليها Allelochemicals والتي تكون قابلية للذوبان في الماء ولهذا امكن استخلاصها مايأ، وإذا أشارت البحوث إلى احتواء الاجزاء النباتية المختلفة على نواتج ايضية ثانوية بتراكيز معينة، اذ تحرر من طريقة الغسل أو تحلل المخلفات النباتية في التربة لتؤثر في النباتات التي تنمو فيها (Rice, 1984 ).

من الجدول (2) يتبين حصول تثبيط معنوي في النسبة المئوية لانبات بذور نبات الحلبة ولكلا الصنفين ولجميع التراكيز المستخدمة من المستخلصات المائية لنبات الكتان(3، 5، 7)% مقارن مع معاملة السيطرة، ان الاختزال الحاصل في انبات البذور ربما يعود إلى احتواء المجموع الخضري للكتان على مركبات كيميائية قابلة للذوبان في الماء، سامة التأثير على جنين الحبوب مما سبب موت معظمها وثبط نمو الاخربوان قوة تأثيرها يعتمد على التركيز المستخدم وهذا يعني ان التركيز 7% أدى إلى زيادة في كمية المركبات الاليلوباثية وبالتالي زيادة تثبيطها من خلال اختراق بعض هذه المركبات لغلاف البذرة وتشربها بالمستخلص المائي (Kama, 2011).

ويتضح من الجدول (3) حصول انخفاض معنوي في صف طول الرويشة لبذور صنفي نبات الحلبة المزروعة في اطباق بتري والمروية بالمستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات الكتان قياساً بمعاملة المقارنة وقد يعود السبب في هذا الانخفاض إلى التأثير السمي للمستخلص المائي لنبات الكتان اذ تقوم بعض المركبات الاليلوباثية الفعالة كالفينولات والفلافونات والكلايكوسيدات والتانينات ( Aboaba*et. al,* 2006) بتثبيط وانبات نمو نباتات أخرى عن طريق التضاد الحياتي Allelopathy والتي تؤثر سلباً في فعاليات الانقسام الخلوي أو استطالة الخلايا. اذ ان المركبات الفينولية والقلوية تعمل على تثبيط انزيمIAA-Oxidase و GA المحفزان للنمو مسبب بذلك تثبيطه(Kamal &Bano, 2008).

وتدل البيانات في الجدول (4) إلى ان الاختزال الحاصل في طول الجذير بسبب المعاملة بالمستخلصات المائية للمجموع الخضري قد يعزى إلى دور هذه المركبات المتحررة من المخلفات النباتية والتي تؤثر تأثيراً اليلوباثياً وسلبياً على الانقسام الخلوي في المنطقة المرستيمية للجذر (ابراهيم، 2017) كمال يظهر أنه كلما زاد التركيز قد يزداد التأثير التثبيطي.

ومن جهة أخرى أشارت نتائج الجدول (5) إلى انخفاض الوزن الجاف للرويشة وكان الانخفاض يزداد بزيادة تراكيز المستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات الكتان ولصنفي الحلبة (العراقي والهندي) ويمكن أن يعزى هذا الانخفاض المعنوي إلى تأثرها بالمواد الاليلوباثية سلبياً مما أدى إلى اعاق العمليات الحيوية الخاصة بالنمو كانخفاض عملية البناء الضوئي وبالتالي حصل نقص في تجمع المواد الغذائية في الأوراق (محمد ومحمود، 2014).

كذلك من نتائج الجدول (6) ظهرت التأثيرات السلبية في صفة الوزن الجاف للجذير بتأثير المستخلصات المائية للمجموع الخضري لنبات الكتان حيث أظهر التركيز 7% انخفاض واضح في هذه الصفة بالمقارنة مع التراكيز الأخرى ومعاملة السيطرة وقد يعود السبب في ذلك إلى ان الجذير يكون بتماس مباشر مع المواد الاليلوباثية في وسط النمو وان التباين والاختلاف بين معاملات المستخلصات بسبب تركيز هذه المستخلصات وانه كلما زاد التركيز زادت المواد الاليلوباثية المنتشرة في وسط النمو (James &Bala, 2003).

ويلاحظ من بيانات الجدول (7) انخفاض محتوى الماء النسبي في نباتات الحلبة ولكلا الصنفين نتيجة تأثرها بالمواد الاليلوباثي المتحررة من مخلفات نبات الكتان وأظهرت معاملة 7% الأثر الأكبر في هذه الصفة والذي يمكن أن يكون سببه ان المواد الاليلوباثية المنتجة من المتبقيات تكون ذات قوة تثبيطية قوية لنمو الخلايا النباتية النامية كذلك فان طبيعة وكمية المواد الكيميائية ذات الفعالية التثبيطية في التركيز العالي تكون أكبر ومد بقائها بالتربة محتفظة بفعاليتها الاليلوباثية مدة أطول مما هي في التراكيز الواطئة وتتفق هذه النتائج مع (صالح وآخرون، 2017).

ومن نتائج الجدول (8) تبين ان اضافة المخلفات النباتية للكتان إلى التربة اثر سلبياً في المساحة الورقية لنباتات الحلبة ولكلا الصنفين، وقد يعود السبب إلى وجود عوامل احيائية أو غير احيائية في التربة غيرت من التركيبة الكيميائية للمواد الاليلوباثية وحولتها إلى

مواد أشد سمية قللت نمو الخلايا النباتية وان هذه المركبات الاليلوباثية المتحررة تكون سلبية على الاغلب اذ تتضمن تأخير وتثبيط واختزال النمو (صالح، 2008).

كما ان التباين الوراثي لأصناف الحلبة ينعكس في سلوكها في امتصاص المغذيات من التربة تبعاً لمناشئها الجغرافية ( Alam, 2001). اضافة إلى مدى استجابتها إلى الظروف البيئية وتتفق هذه النتائج مع (Muhammed, 2017) و (الشلال، 2015) اللذين وجدوا ان اصناف الحلبة قد اختلفت فيما بينها معنوياً في الصفات الفسلجية والحاصل نتيجة للتباينات الوراثية.

## المصادر:


1- **صالح، مظفر عبدالمهدي وعبدالوهاب عبدالرزاق مهدي صالح وعمر زهير عبدالمجيد الدليمي** (2017). التأثير التضادي لمتبقيات دغل الخردل البري *Sinopisarvernsis*في انبات ونمو بادرات الذرة الصفراء *Zea nays* ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي السادس للعلوم الزراعية، 657-662.

2- **محمد، لبيد شريف ونامس أحمد محمود** (2014). تأثير بعض صفات نمو الحنطة وحاصلها *Triticum aestivum* بتركيز المستخلصات المائية للجرجير وزهرة الشمس والذرة الصفراء، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (14)، عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث/ الانتاج النباتي: 316-325.

3- **Kamal, J.** (2011). Impact of Allelopathy of sunflower *Helianthus annus* L. rotts extract on physiology of wheat *Tritcumaestivum* L. African Journal of Biotechnology, 10(65): 14465-14477.

4- **Kamal, J. and Bano, A**. (2008). Effect of sunflower *Helianthus annus* L. extract on wheat *Tritcumaestivum* L. and physicochemical charactistics of soil, African Journal of Biotechnology, 7(22): 4130-4135.

5- **Muhammed, S. R.** (2017). Response of two fenugreek *Tritcumaestivum* L. Varieties to different cutting dates and nitrogen for growth and forage yield traits under rain feel condition, Journal Tikrit Univ. for Agri. Sci. 17: 134-142.

6- **Alam, S. M.**(2001). Genetic variation in Nutrient contents by wheat and its substitution lines, Pakistan J. of Biological Sci. 4(6): 642-644.

7- **ابراهيم، فاتن خليل** (2017). التأثير الأليلوباثي لمخلفات الجت *Medicago sativa* في انبات ونمو نوعين من النباتات البقولية (اللوبيا والحمص)، مجلة ابحاث كلية التربية الأساسية، 14(1): 445-456.

8- **Aboaba, O.; Smith, S. and Olude, F.** (2006). Antibacterial effect of edible plant extract on *Escherichia coli* 0157: H7, Pakistan J. of Nutrition, 5(4): 325-327.

9- H**amza, N.; Berke, C.; Cheze, R.; Garrec, A.; Umar, A.; Agil, R.** (2012). Prereutive and curative effect of (*TrigonellaFoenum- graecum* L.) seeds in C57B/61 models of type 2 diabetes induced by high-fet diet, Jour. Ethnopharmacol, 142: 516-522.

10- **أحمد، طه شهاب** (2017). تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والرش بمستخلص الاعشاب البحرية في بعض صفات النمو الخضري الحاصل ونسبة الزيت لنبات الحلبة .*TrigonellaFoenum- graecum* L، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 17(2): 87-93.

11- **محمود، خليل ابراهيم** (1990). المحاصيل الحقلية للمناطق الاستوائية للمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، المؤلف رودكا ديموفا وديكو ديكون، مطبعة التعليم العالي، جامعة بغداد.

12- **Sarkes, N. A., Mahmood, B. J.** (2018). Effect of plan density in yield and Quality of two flax cultivars (*Linumusitatissimum L.*). Journal Tikrit Univ. for Agri. Sci. 18 (3): 13-20.

13- **صالح، مظفر عبدالمهدي** (2009). تأثير التضاد الحياتي لبعض الأدغال الشتوية في انبات ونمو حاصل محصولي الخبز *Triticum aestivum* والذرة الصفراء*Zeamoys*، رسالة ماجستير، كلية الزراعة/ جامعة تكريت، جمهورية العراق.

14- **Al-Saadawi, I.S.** (2006). Soil sickness in Iraq. Possible role of soil fungi and allelopathy. Allelopathy Journal. 18: 47-56.

15- **Mersie, W. S.** (1987). Allelopathy, 2nd edition Academic press. London.

16- **Saied, S. M.** (1984). Seed technology studies, seed vigor, field establishment and corp performance in cereals. Ph. D. Thesis, P. 363.

17- **Turner, Neil, C.** (1981). Techniques and experimental approaches for the measurements of plant water status . Plant and Soil , 58: 339–366 .

18- **عنتر، سالم حمادي (2010).** التحليل الاحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS 2010، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، موصل، العراق.

19- **James, J. and Bala, R.** (2003). Allelopathy: How plants suppress other plants, Institute of food and Agricultural sciences, University of Florida.

20- **صالح، شاكر مهدي** (2008). الجهد الاليلوباثي لدغل الخردل *Sinopisarrernsis* في انبات ونمو حنطة الخبز *Triticum aestivum* والشعير *Hordeum vulgare* ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 8: 1.

21- **الشلال، علاء حسين** (2015). تأثير نسجة التربة وشدة الاضاءة والمعاملة بالجبريلين والجهد الاليلوباثي في بعض الصفات الفسلجية والبايوكيميائية لنبات الحلبة *TrigonellaFoenum- graecum* L.، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الموصل، العراق.

**الملخص الانجليزى**

# Study the alillopathic potential of flax leaves aqueous extract on growth of fenugreek (*Trigonillafoenum-graecum L.)* two varieties

Alaa Hussein Ali and Inas Qusay Doori

*University of Mosul / College of Science/Dept. of Biology/ Iraq*

*alaashalal91@gmail.com*

## Abstract

A greenhouse experiment carried in department of biology, collage of science , Mosul university and laboratory experiment was carried out to study the effect of aqueous extract of flask plant with different concentration (0,3,5,7)% on germination and growth characteristics of two fenugreek varieties. Different from flax plant residue added to soil in preparation (0 , 3 , 5 , 7) % weight : weight mixed and then incubated for two weeks, in some characteristics of vegetative growth of the two varieties Iraqi and Indian of fenugreek.

The result showed that the different concentration of aqueous extract of the shoot caused a significant decrease of germination, length of radical, plumule and dried weight of radical and plumule. The concentration of flax residue significantly affected growth characteristic leaf area and relative water content caused a material decrease in these traits compared with the control treatment.

On the other hand, the result of statistical analysis showed significant differences between the two fenugreek cultivars by their response to the different concentration of extract and residues of flask plant.

In general, it was noted that the increase of concentration of the extract or residues was a clear reason for the decrease of germination indicator and physiological characteristic of the fenugreek varieties.