مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (5) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (5) 2018

دراسة التأثير الأليلوباثي للمستخلصات المائية والمسحوق الجاف لعشبة الحلفا *Imperata cylindrica* L. في نمو غراس الزيتون

د. سمير طباش*
د. ميرنا عشي**
سماح زيني***

(تاريخ الإيداع 26 / 8 / 2018. قبل للنشر في 17 / 9 / 2018)

□ ملخّص □

تم إجراء هذه الدراسة لتحديد التأثير الأليلوباثي (التضاد البيوكيميائي) لعشبة الحلفا *Imperata cylindrica* في نمو غراس الزيتون *Olea europea* L. بعمر سنة واحدة، في ظروف المشتل، وقد اعتمد في هذه الدراسة على تجربتين.

تم خلال التجربة الأولى، دراسة تأثير المستخلصات المائية لأوراق وجذور وريزومات الحلفا، بالتراكيز التالية 2%، 4%، 8%في بعض مؤشرات نمو غراس الزيتون (طول وقطر الغراس) ، بينت النتائج أن التركيزين 4% و 8% من المستخلص المائي، كان لهما تأثير مثبط في نمو الغراس، حيث انخفض معدل الطول بنسبة 60.2% و83% على التوالي بالنسبة لطول الشاهد، لوحظ عند التركيز 2% تأثيراً محفزاً للنمو، حيث زاد معدل النمو الطولي للغراس بنسبة 31.5% مقارنة بالشاهد. أما بالنسبة لمعدل نمو قطر الغراس فكان متوافقاً مع معدل النمو الطولي، فعند التركيز 2% كان التأثير الأليلوباثي محفزاً للنمو، وزاد معدل نمو القطر بمقدار 56.8%، بينما لوحظ تأثيراً مثبطاً عند التركيزين 4% و8%، حيث انخفض معدل نمو القطر بنسبة 80% و91.5% على التوالي. وفي التجربة الثانية، تمت دراسة التأثير الأليلوباثي لإضافة المسحوق الجاف لأوراق وجذور وريزومات الحلفا بالتراكيز 2%، 4%، 8%، إلى تربة أصص زراعة الغراس، على طول وقطر الغراس.

بينت النتائج أن التركيزين 4% و 8% من المسحوق الجاف، كان لهما تأثير أليلوباثي مثبط لنمو الغراس، حيث انخفض معدل الطول بنسبة 50.3% و 80% على التوالي. وقد كان تأثير إضافة المسحوق بتركيز 2% منشط لنمو الغراس، حيث بلغت نسبة الزيادة 23%، ولكن بنسبة أقل من تأثير المستخلصات المائية. وكان هذا التأثير متوافقاً مع زيادة معدل نمو الأقطار، حيث لوحظ وجود تأثير محفز لنمو الأقطار، عند التركيز 2% بنسبة 27.9% مقارنة بالشاهد، وأصبح مثبطاً للنمو عند التركيزين 4% و8% بمقدار 62.7% و88% على التوالي. بينت النتائج أن مستخلصات الحلفا المائية والمسحوق الجاف تحوي مواد كيميائية ذات تأثير أليلوباثي تفسر قدرتها التنافسية العالية مع المحاصيل الأخرى، وازداد التأثير المثبط بزيادة التركيز.

الكلمات المفتاحية: الأليلوباثي Allelopathy، عشبة الحلفا *Imperata cylindrica*، التضاد البيوكيميائي، المركبات الأليلوباثية allelochemicasls، غراس الزيتون.

* أستاذ– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية .
**أستاذ– قسم علم الحياة النباتية– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
***طالبة ماجستير– قسم علم الحياة النباتية– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (5) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (5) 2018

The Allelopathic effect of cogongrass (*Imperata cylindrical* L.) in growth of olive seedlings

Dr. Samir Tabbache*
Dr. Mirna Ashi**
Samah Zaini***

(Received 26 / 8 / 2018. Accepted 17 / 9 /2018)

□ ABSTRACT □

This study was designed to estimate the allelophatic effect of cogongrass (*Imperata cylindrica* L.), in the growth of one year old of olive seedlings, in a nursery (greenhouse) conditions. Two experiments were conducted in this study. In the first experiment, the effect of the aqueous extracts of cognograss leaves, rhizomes, and roots, at concentrations of (2%, 4% and 8%) on the growth of olive seedlings (total length and diameter) were evaluated. The results of this experiment indicated an inhibitory effect of the 4% and 8% aqueous extracts on growth parameters. It was found that treatments with 4% and 8% aqueous extracts caused significant reduction (60.2% and 83%) respectively in the total length, in compare to the control. As for the 2% aqueous extract, it showed a stimulation effect in the growth, an increase about 31.5% was recorded for the total length in compare to the control. A similar result was observed in regard the seedlings diameter growth. The 2% aqueous extract showed an 56.8% increase in the rate of diameter growth, while the 4% and 8% extracts showed a reduction effects 80% and 91.5% respectively. The second experiment evaluated the effect of dried powder of cogongrass parts at concentrations of (2%, 4% and 8%) on the growth of olive seedlings. The results indicated the allelophatic effect of 2%, 4% and 8% dried leaves, roots and rhizomes powder on the growth of olive seedlings (total length and diameter). The results indicated an Allelopathic effect of 4% and 8% dried parts added to pot soils on the growth of olive seedlings (total length and diameter). The 4% and 8% dried powder reduced the total length by 50.3% and 80% respectively. The effect of the 2% dried leaves and roots powder increased the growth of the seedlings, but was less than the 2% aqueous extract, the increase rate of growth was 23% for the powder and 31.5% for the aqueous extract. As for the diameters growth rate, the results indicate an increase of the diameters growth 27.9% when treated with 2% of the dried powder, and the treatments with 4% and 8% showed a reduction of growth by 62.7% and 88% respectively. Results indicate that aqueous extracts and dried powder of cogongrass may contain allele chemicals that may contribute to its invasiveness and extreme competitiveness.

Key words: Allelophaty – *Imperata cylindrical* L. – allelophatic effect – olive seedlings.Allelochemicals .

* **Professor, Department of Plant Protection, Agriculture Faculty, Tishreen University, Lattakia, Syria**
** **Professor, Botany Department, Science Faculty, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*** **Postgraduate students, Department of Botany, Science Faculty, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يُعرف التأثير الأليلوباثي Allelopathy حسب الجمعية الدولية للأليلوباثي (IAS): بأنه عملية تتضمن إنتاج مركبات أيضية (مستقلبات) ثانوية من قبل النباتات و البكتريا والفيروسات والفطريات، والتي تؤثر في نمو الأنظمة الزراعية، والبيولوجية بما في ذلك التأثيرات غير التنافسية السلبية والإيجابية، حيث عقد المؤتمر العالمي الأول للأليلوباثي في اسبانيا عام 1996 (Torres *et al*., 1996).

صاغ مصطلح الأليلوباثي لأول مرة عالم النبات الفيزيولوجي النمساوي هانز موليش (Molish, 1937) ويُستمد هذا المصطلح من الكلمات اليونانية "allelo" و "pathy" ويعني حرفيا المعاناة المتبادلة، ووفقا لـ Molish : يشير الأليلوباثي إلى كل من التفاعلات البيوكيميائية التثبيطية أو التحفيزية المتبادلة بين النباتات، بما في ذلك الكائنات الحية الدقيقة (Inderjit and Weiner, 2001).

تعد ظاهرة الأليلوباثي للأعشاب الضارة، من الظواهر البيئية المهمة، لأنها تؤدي إلى خفض نمو وإنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية، وحدوث خسائر كبيرة وفادحة في الغلات الزراعية، نتيجة لتنافس هذه الأعشاب مع المحاصيل على الماء، والمواد الغذائية، والضوء، والمكان من جهة، ونتيجة للإفرازات الكيميائية من أجزائها المختلفة من جهة أخرى، سواء عن طريق الغسل (Leaching) أو الارتشاح (Exudation) أو الأبخرة من الأوراق، أو تحررها نتيجة تحلل بقايا تلك النباتات في التربة، مؤدية إلى تثبيط أو تحفيز نمو العديد من المحاصيل بما يعرف الأليلوباثي Allelopathy (Rice, 1984; Chou, 1990; Jabran *et al*., 2015).

بينت العديد من الدراسات السابقة، التأثير غير التنافسي للمحاصيل الزراعية المختلفة في المحاصيل نفسها، أو في محاصيل أخرى، أو تأثير أعشاب في محاصيل، وتعزى هذه التأثيرات إلى ظاهرة الأليلوباثي أيضاً Allelopathy، وترافق الأعشاب الضارة العديد من المحاصيل، وتشكل تهديدًا كبيرًا لإنتاج هذه المحاصيل، في العديد من الأنظمة الزراعية، حيث قدرت الخسائر الناجمة عن الأعشاب الضارة بأنها أكثر من تلك الناجمة عن الآفات الحشرية، والأمراض، وقد لوحظ بأن عشبة الحلفا تسبب انخفاضاً يصل إلى 25–30٪ في محصول القمح (Marwat *et al*., 2008; Chaudhuary *et al*., 2008)، وانخفاضاً في إنتاج الأرز بنسبة 35–40٪ (Oerke and Dehne, 2004) وانخفاضاً بنسبة 35– 80% في نمو الذرة (Dangwal *et al*., 2010). وانخفاضاً في إنتاج قصب السكر بنسبة 20– 40% (Khan *et al*., 2004).

وقد أصبحت هذه العشبة مشكلة رئيسية في إنتاج المحاصيل الزراعية، مثل الذرة وفول الصويا ومحاصيل الجذور والدرنات، لأن معظم أساليب السيطرة التي يستخدمها المزارعون غير فعالة، وهي تهدد بشكل كبير إنتاجية النظم البيئية الأرضية (Simberloff, 2005).

بينت العديد من الدراسات السابقة، التأثير الأليلوباثي المثبط لعشبة الحلفا في نمو وإنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية، حيث أثبت التأثير الشديد لعشبة الحلفا في زراعة المطاط في ماليزيا، حيث تغزو عشبة الحلفا ما لا يقل عن مليوني هكتار من الأراضي المزروعة بالمطاط، ولوحظ انخفاض النمو الخضري بمقدار النصف، لأشجار المطاط التي تغزو هذه العشبة الحقول المزروعة بها (Avav, 2000; Chikoye *et al*., 2001). وبمجرد غزوها لأراضي زراعية تكون منافسة قوية مع المحاصيل والمجتمعات النباتية المجاورة (Koger & Bryson, 2004). حيث تملك نشاط أليلوباثي قوي ضد العديد من الأعشاب والمحاصيل، وغيرها من أنواع الأشجار الحراجية (Hussain & Abidi, 1991; Anjum *et al*., 2005; Cerdeira *et al*., 2012). كما سجل كل من Koger *et al* (2004) و Samad

et al(2008) تأثيرات نباتية سامة لعشبة الحلفا *Imperata cylindrica* في إنبات البذور ونمو الغراس لأنواع نباتية متعددة، وترجع هذه التأثيرات إلى المركبات الأليلوباثية(Allelochemicals) المفرزة من أنسجتها النباتية.

لاحظ Daneshgar *et al*(2008) أن غراس الصنوبر المزروعة مع الحلفا كانت أصغر، وأقصر، وذات كتلة حيوية أقل، مقارنة بغراس الشاهد (المزروعة بدون الحلفا)، وفسرت النتائج أن وجود عشبة الحلفا مع الصنوبر خفض من الماء والنتروجين المتوفر في التربة، بالإضافة لإفراز نواتج استقلابية، أدت لانخفاض قدرة غراس الصنوبر على القيام بعملية بالتركيب الضوئي، وبالتالي إعاقة الوظائف الحيوية للغراس.

يفسر التأثير الأليلوباثي لعشبة الحلفا المثبط للنمو، بوجود مركبات أليلوباثية كيميائية في جميع أنسجتها النباتية، بما في ذلك الأوراق والساق، والريزومات والجذور والأزهار والبذور وحبوب اللقاح، حيث تنطلق هذه المركبات من خلال التطاير، الارتشاح، نضح الجذور (Exudation) أو تحلل بقايا النبات، وتعد الأوراق من الأجزاء الرئيسية لإنتاج المواد الأليلوباثية (Sisodia & Siddiqui, 2010).

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

❖ تعد أشجار الزيتون من أهم الأشجار المزروعة في سورية، حيث تزرع في مساحات كبيرة، وخاصة في المنطقة الساحلية، ومناطق حلب، وادلب، وتؤمن مصدر غذاء ودخل للكثير من سكان هذه المناطق، ومورداً مهماً وواعداً للاقتصاد الوطني.

❖ من خلال المشاهدات الحقلية، لوحظ انتشار عشبة الحلفا في كثير من المناطق الساحلية مثل ريف اللاذقية وجبلة والقرداحة، سواء في الحقول المزروعة، أو بساتين الفاكهة، وخاصة الزيتون والحمضيات، دفعتنا هذه المشاهدات إلى إجراء دراسة أولية لعشبة الحلفا، ومعرفة تأثيرها الأليلوباثي في نمو غراس الزيتون.

أهداف البحث:

❖ دراسة الصفات المورفولوجية لعشبة الحلفا

❖ معرفة التأثير الأليلوباثي لري غراس الزيتون بالمستخلص المائي لأجزاء عشبة الحلفا المجففة .

❖ تأثير إضافة المسحوق الجاف للأجزاء الخضرية وريزومات وجذور عشبة الحلفا إلى تربة أصص غراس الزيتون في نمو غراس الزيتون في ظروف المشتل.

طرائق البحث ومواده:

مواد البحث:

❖ عشبة الحلفا التي جمعت من قرية الدامات التابعة لناحية البهلولية.

تصنيف عشبة الحلفا *Imperata Cylindrica* L:

شعبة مغلفات البذور Magnoliophyta = Angiosperme

صف أحاديات الفلقة Liliopsida = Monocotyledones

رتبة السعديات Cyperales

الفصيلة النجيلية poaceae = Gramineae (Cronquist, 1981)

الجنس Imperata

النوع *Imperata Cylindrica* (Eussen, 1980)

شكل 1 عشبة الحلفا.

الوصف المورفولوجي لعشبة الحلفا:

تعد الحلفا *Imperata cylindrica* L عشبة معمرة، ذات نظام ريزومي قوي، مقاوم للحرائق والتلف، وهذه الريزومات طويلة متصلبة، زاحفة، حرشفية، سريعة النمو (Daneshgar *et al*., 2008). ويمكن أن تخترق التربة لعمق حتى 1.2متر، تمتلك الريزومات الأرضية قمم حادة قوية، تخترق جذور بعض النباتات، مسببة دخول الممرضات النباتية، لتؤثر بذلك في الأجزاء الأخرى من النبات، فتؤدي إلى تلف النبات، أو تسبب له الموت الجزئي أو الكامل ( ). Macdonald, 2009 ومن الصعب القضاء على هذه العشبة بسبب هذه الشبكة الواسعة من الريزومات والجذور، ويمكن أن تصل كثافة الجذور إلى 89 م^2 في التربة (Macdonald, 2004). أوراقها شريطية حادة، قد يصل طولها من1.2 حتى 3 متر في ظروف التربة الرطبة الخصبة (Koger & Bryson, 2004). وللنبات سنبلة زهرية كثيفة زغبية بيضاء فضية، قد يصل طولها حتى 60 سم وتكون حواف الورقة مسننة ذات ضلع متوسط بارز أبيض اللون، ويُنتج النبات عدداً كبيراً جداً من البذور، وتكون صغيرة الحجم، ذات حيوية عالية، يصل عددها إلى 3000 بذرة لكل عشبة، تنتشر إلى مسافات بعيدة جداُ (MacDonald, 2004; Daneshgar *et al*., 2008). وتمتلك هذه البذور قدرة عالية على الإنبات في الموسم القادم حيث يتم إنبات 95-98%.من بذورها (Van loan Meeker & Minno, 2002).

- ❖ غراس الزيتون من المشاتل الزراعية (مشتل الهنادي)
- ❖ أصص زراعية سعة 5 كيلو غرام تربة.
- ❖ أكياس ورقية لحفظ المسحوق المجفف، عبوات بلاستيك (سعة 10 ليتر) لحفظ المستخلص المائي.
- ❖ جهاز قياس قطر الساق (بياكوليس) ديجيتال – ميزان حساس – متر لقياس طول الغراس – خلاط كهربائي لتحضير المستخلص المائي.

تم العمل في المشتل الزراعي التابع لجامعة تشرين وفي مخبر الأعشاب بكلية الزراعة.

طرائق البحث:

- زراعة غراس الزيتون صنف خضيري بعمر سنة، في تربة المشتل، في أصص بحيث يتسع كل أصيص (5) كغ تربة.
- تجفيف الأجزاء الخضرية والجذور والريزومات لعشبة الحلفا لتحضير المسحوق الجاف وحفظه لإضافته وقت الحاجة.

تحضير المسحوق الجاف لأوراق وجذور وريزومات عشبة الحلفا:

بعد جمع عينات عشبة الحلفا من المنطقة المدروسة وغسلها بالماء الجاري وتجفيفها، تم طحنها بآلة طحن الحبوب، ثم خلط المسحوق (الأوراق والجذور والريزومات الجافة) مع تربة غراس الزيتون بتراكيز 2%، 4% ،8%، حيث تم إضافة 20غ من المسحوق الجاف لأوراق وجذور وريزومات الحلفا لكل كيلو غرام تربة أي تم إضافة 100غ من المسحوق الجاف إلى تربة الأصص تركيز 2%، و200غ من المسحوق الجاف إلى تربة لأصص ذات تركيز 4%، و400غ من المسحوق الجاف للأصص ذات التركيز8%. حيث تم خلط المسحوق الجاف مع تربة الأصص بشكل جيد، ومن ثم زرعت الغراس في هذه الأصص وقمنا بريها بشكل دوري ومنتظم بالماء.

- تحضير المستخلص المائي للأجزاء الجافة لعشبة الحلفا من الأوراق والجذور والريزومات:

جمعت عشبة الحلفا من حقول الزيتون، في قرية الدامات، التابعة لناحية البهلولية من محافظة اللاذقية، ثم تم غسلها بالماء الجاري لتخليصها من الشوائب والأتربة العالقة، قطعت الأوراق والجذور والريزومات إلى قطع صغيرة(1–2 سم)، وضعت في أكياس من الورق، ووضعت في الفرن للتجفيف في درجة 45 مئوية، لمدة 48 ساعة. تم تحضير المستخلص المائي وذلك بنقع 80غرام من الحلفا المطحونة في 1 ليتر من الماء لنحصل على تركيز 8%، وتركها لمدة 48 ساعة في درجة حرارة الغرفة، ثم وضعت في الخلاط لمدة 15 دقيقة، وتركت بعدها 5 دقائق، تم تصفية الخلاصة بقماش شاش قطني (Janovska *et al*., 2003). تم تخفيفها إلى التركيزين التاليين 2% و4% بإضافة الماء، ثم قمنا بري غراس الزيتون بهذه المستخلصات، لاحظنا تأثيرها في الغراس بعد إجراء قياس الطول بوساطة المتر، وقياس القطر بوساطة جهاز بياكوليس ديجيتال و بشكل دوري كل أسبوعين.

تم أخذ 5 مكررات من الغراس لكل تركيز، 20 غرسة في كل تجربة، مجموع الغراس في التجربتين 40 غرسة، وصممت التجارب حسب التوزع العشوائي التام، تحليل النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي spss one-way ANOVA وتحديد LSD عند درجة معنوية $P<0.05$، وذلك لمقارنة كل تركيز مع الشاهد ، وأُجريَ قياس مؤشرات نمو الغراس بشكل دوري كل أسبوعين، وتسجيل النتائج في كل تجربة.

شكل 2 انتشار عشبة الحلفا في أرض زراعية في منطقة جمع العينات (الدامات- البهلولية) وتأثيرها في أشجار الليمون والزيتون.

النتائج والمناقشة:

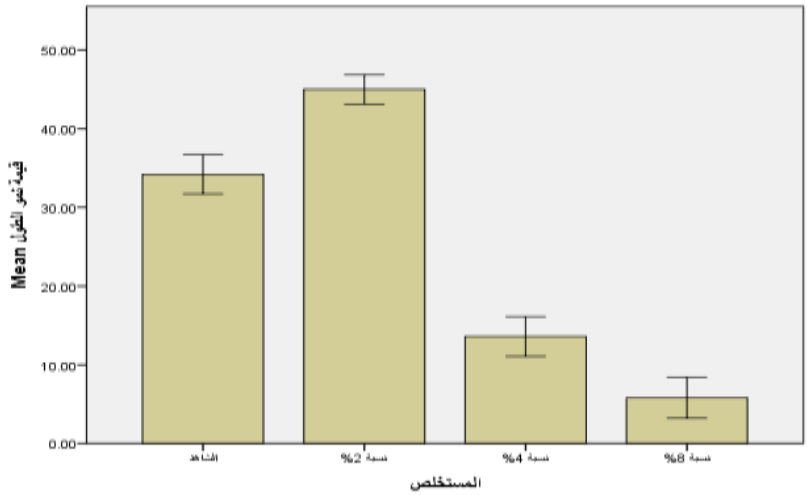
تأثير المستخلصات المائية لأوراق وجذور وريزومات الحلفا في نمو غراس الزيتون:

بينت نتائج هذه الدراسة كما هو موضح بالجدول 1: أن للمستخلصات المائية لأوراق وجذور وريزومات الحلفا عند التركيزين 4% و8% تأثيراً أليلوباثياً مثبطاً لنمو الغراس (الطول والقطر) وأن هناك انخفاضاً متدرجاً في نسبة نمو الغراس مع زيادة التركيز المستخدم. أي وجود علاقة ارتباط سالبة بين المستخلصات المائية لعشبة الحلفا ومعدل الزيادة في نمو الغراس عند التركيزين 4% و 8%، حيث انخفضت نسبة النمو الطولي للغراس كما هو موضح بالمخطط 1 بنسبة 60.2% و83% على التوالي، رافقه انخفاض في قطر الغراس عند التركيزين نفسهما بمقدار 80% و 91.5% على التوالي مقارنة بالشاهد كما هو موضح في المخطط 2.

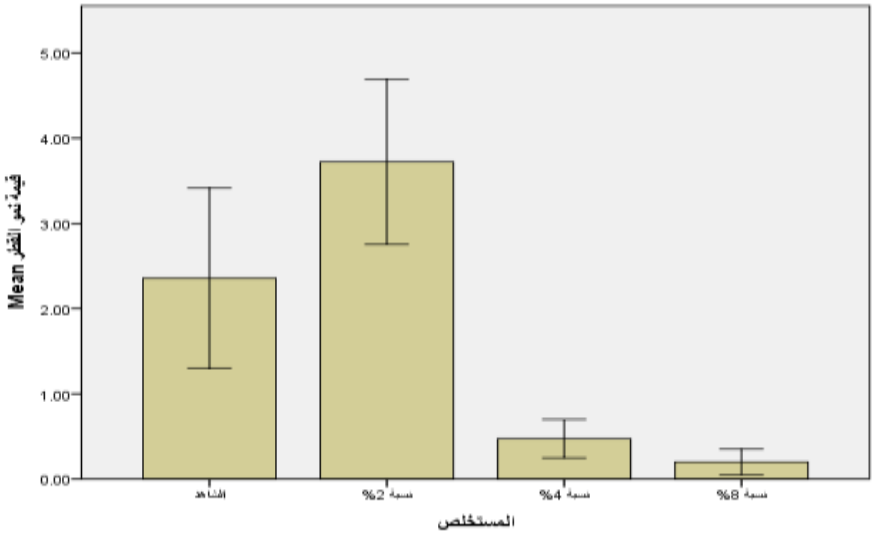
بينما عند التركيز 2% لم يلحظ وجود أي تأثير تثبيطي في مؤشرات النمو (طول وقطر الغراس)، بل على العكس لوحظ وجود تأثير تحفيزي في نمو الغراس (الطول والقطر)، حيث زاد معدل النمو الطولي للغراس بمقدار 31.5% قابله زيادة في معدل نمو القطر بنسبة 56.8% عند التركيز نفسه مقارنة بالشاهد.

جدول 1 تأثير المستخلص المائي لأوراق وجذور وريزومات عشبة الحلفا في معدل الزيادة في النمو لطول وقطر الغراس مقارنة بالشاهد.

التركيز	عدد الغراس	متوسط الزيادة في طول الغراس (سم)	النسبة المئوية لطول الغراس	متوسط الزيادة في نمو قطر الغراس(مم)	النسبة المئوية لقطر الغراس
الشاهد	5	34.2سم	-	2.36مم	-
%2	5	45سم	%31.5+	3.7مم	%56.8+
%4	5	13.6	%60.2-	0.47مم	%80-
%8	5	5.8	%83-	0.2مم	%91.5-



مخطط 1 تأثير المستخلص المائي لأوراق وجذور وريزومات الحلفا في معدل الزيادة في النمو الطولي للغراس بالنسبة للشاهد



مخطط 2 تأثير المستخلص المائي لأوراق وجذور وريزومات الحلفا في معدل الزيادة في نمو قطر الغراس بالنسبة للشاهد.

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج عدد من الدراسات السابقة، منها دراسة Rice(1984) التي بينت أن المستخلصات المائية تكون مثبطات للنمو عند التراكيز العالية، ومحفزة للنمو بالتراكيز المنخفضة.

وفي دراسة Koger *et al* (2004) تبين أن لمستخلصات أوراق وجذور نبات الحلفا عند التراكيز (0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8)% تأثيراً في إنبات ونمو البادرات والجذور لمجموعة من النباتات منها نبات الدخن الياباني (*Echinochloa esculenta*)، حيث لوحظ وجود تأثير مثبط للمستخلص المائي لعشبة الحلفا عند التركيز (0.5%) لإنبات ونمو البادرات لنبات النجيل والزيوان الإيطالي حيث انخفض معدل النمو بنسبة 62%، بينما انخفض معدل النمو الجذري بنسبة 96% بتأثير المستخلص المائي لعشبة الحلفا عند التركيز 8%.

بينما في دراسة Koger & Bryson (2004) بينت النتائج أن المستخلص المائي لعشبة الحلفا في جميع مستويات التركيز كانت مثبطة لمعدل إنبات البذور ونمو الشتلات والجذور لنبات *Centrosema pubescen*، وأن الانخفاض في نسبة النمو والإنبات يتناسب طرداً مع زيادة تركيز المستخلص المائي، واستنتجَ أن المركبات الأليلوباثية للمستخلصات المائية التي تنتجها عشبة الحلفا لها دور تثبيطي قوي في النباتات ،وهذه القدرة التثبيطية بسبب احتواء

المستخلصات المائية على بعض المركبات الفعالة مثل الفينولات والقلويدات التي تمتلك القدرة العالية على التثبيط ومنع النمو والإنبات.

تأثير المسحوق الجاف لأوراق وجذور وريزومات عشبة الحلفا في نمو غراس الزيتون:

بينت نتائج إضافة المسحوق الجاف لعشبة الحلفا إلى تربة أصص زراعة غراس الزيتون إلى وجود تأثير أليلوباثي في طول وقطر الغراس كما هو موضح بالجدول 2، حيث كان للتركيزين 4% و 8% تأثير أليلوباثي مثبط في نمو الغراس (الطول والقطر)، أي وجود علاقة ارتباط سالبة بين المسحوق الجاف لعشبة الحلفا، ومؤشرات النمو عند التركيزين 4% و 8%، حيث انخفضت نسبة النمو الطولي للغراس مقارنة بالشاهد، كما هو موضح بالجدول 2 بنسبة 50.3% و 80% على التوالي، رافقه انخفاض في قطر الغراس عند التركيزين نفسهما بمقدار 62.7% و 88% على التوالي مقارنة بالشاهد.

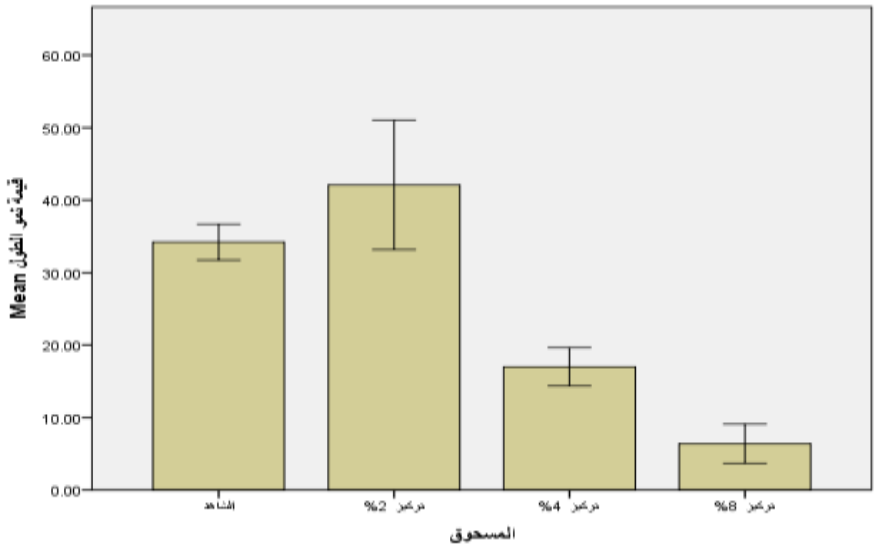
بينما عند التركيز 2% لم يلحظ وجود أي تأثير تثبيطي في مؤشرات النمو (طول وقطر الغراس)، بل على العكس لوحظ وجود تأثير منشط لنمو الغراس (الطول والقطر)، حيث زاد معدل النمو الطولي بمقدار 23% وقابله زيادة في معدل نمو القطر بنسبة 27.9% عند التركيز نفسه مقارنة بالشاهد.

جدول 2 تأثير إضافة المسحوق الجاف لعشبة الحلفا إلى تربة أصص الزراعة في معدل النمو لطول وقطر غراس الزيتون

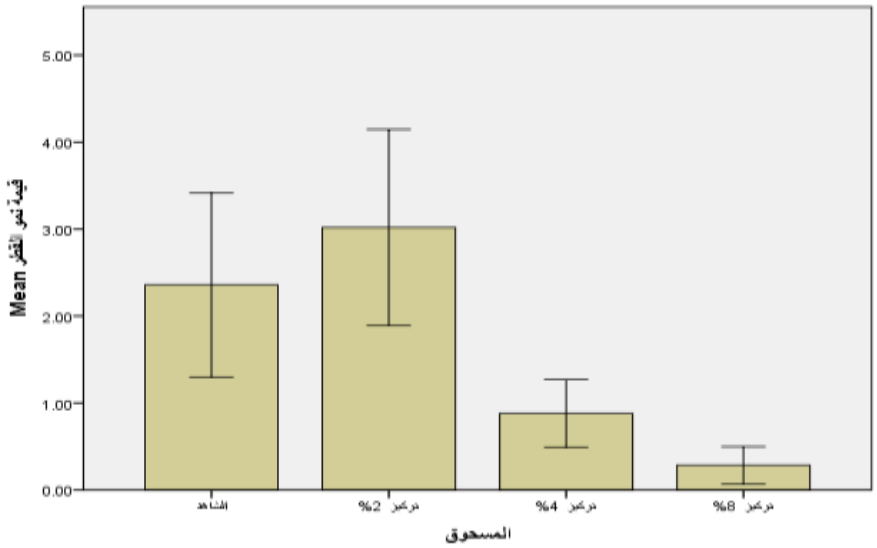
التركيز	عدد الغراس	متوسط الزيادة في نمو طول الغراس (سم)	النسبة المئوية لطول الغراس	متوسط الزيادة في نمو قطر الغراس(مم)	النسبة المئوية لقطر الغراس
الشاهد	5	34.2	-	2.36مم	-
%2	5	42.1	%23+	3.02مم	%27.9+
%4	5	17سم	50.3-	0.88مم	%62.7-
%8	5	6.4سم	%80-	0.28	%88-

يفسر التأثير الأليلوباثي لمستخلصات ومسحوق أوراق وجذور الحلفا بوجود مركبات كيميائية أليلوباثية (Allelochemicals) في المستخلص المائي لأوراق وريزومات وجذور الحلفا ذات تأثير مثبط للنمو، وتعد الحموض الفينولية من أهم هذه المركبات توافراً في المستخلص المائي لعشبة الحلفا، ومن أهم هذه الأحماض حمض الغاليك gallic acid، و حامض الكافيئيك caffeic acid، وحمض الساليسيليك salicilyc acid، كما تحوي مستخلصات أوراق وجذور الحلفا مركبات أخرى بتراكيز أقل، نذكر منها بعض الحموض العطرية aromatic acids (benzoic and cinnamic acid).

كما تبين من خلال الدراسات المرجعية وجود مركبات قلويدية في رشاحة عشبة الحلفا من أهمها triterpenetype steroidal alkaloid compound (Hagan *et al*., 2013)، حيث أن جميع هذه المركبات العضوية، قابلة للذوبان في الماء، وتتسرب هذه المركبات من المواد النباتية الحية و المتحللة للحلفا عن طريق مياه الأمطار أو مياه الري، ومن ثم تتراكم في التربة تحت الغطاء العشبي، فتظهر سمية نباتية على النباتات المجاورة لها، وتؤثر في النمو والإنبات.



مخطط 3 تأثير المسحوق الجاف لعشبة الحلفا في معدل زيادة النمو الطولي لغراس الزيتون بالنسبة للشاهد



مخطط 4 تأثير المسحوق الجاف لعشبة الحلفا في معدل زيادة نمو قطر غراس الزيتون بالنسبة للشاهد .

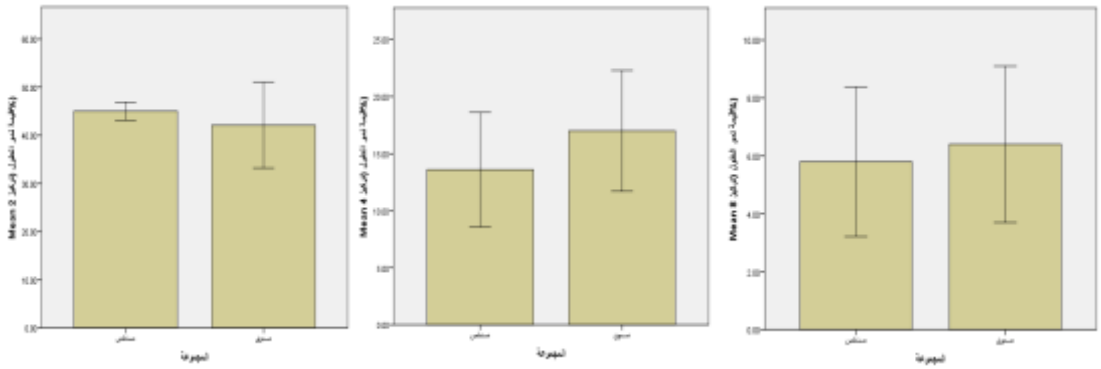
مقارنة بين التأثير الأليلوباثي للمستخلصات المائية و المسحوق الجاف لعشبة الحلفا في نمو غراس الزيتون:

تدل النتائج المبينة بالجدول 3 أن للمستخلصات المائية لجذور وأوراق وريزومات عشبة الحلفا تأثيراً أليلوباثياً أكبر من التأثير الأليلوباثي للمسحوق الجاف سواء عند التركيزين (4% و 8%) المثبطين أو التركيز 2% المحفز للنمو في النمو الطولي لغراس الزيتون.

جدول 3 تأثير المستخلصات المائية والمسحوق الجاف لعشبة الحلفا في نسبة الزيادة في النمو الطولي لغراس الزيتون (التحفيز والتثبيط)

التركيز	تأثير المستخلصات المائية في النمو الطولي للغراس	تأثير المسحوق الجاف في النمو الطولي للغراس
%2	+31.5%	+23%

%4	%60.2-	%50.3-
%8	%83-	%80-

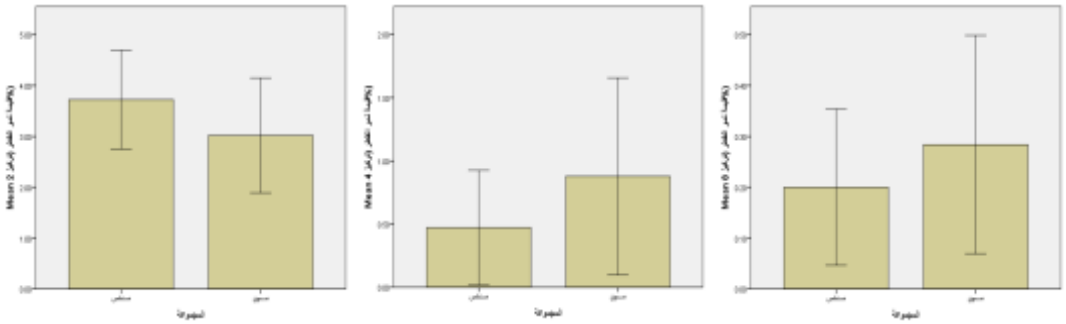


المخطط 5 مقارنة بين تأثير المستخلص المائي والمسحوق الجاف للتراكيز 2%، 4%، 8% في النمو الطولي للغراس

كما لوحظ التأثير الأليلوباثي نفسه سواء المثبط أو المحفز بالنسبة لنمو قطر الغراس حيث كان تأثير المستخلصات المائية للعشبة أعلى من تأثير المسحوق الجاف عند التراكيز نفسها كما هو موضح بالجدول 4.

جدول 4 تأثير المستخلصات المائية والمسحوق الجاف لعشبة الحلفا في نسبة الزيادة في نمو قطر غراس الزيتون (التحفيز والتثبيط) .

التركيز %	تأثير المستخلصات المائية في نمو قطر الغراس	تأثير المسحوق الجاف في نمو قطر الغراس
%2	%56.8+	%27.9+
%4	%80-	%62.9-
%8	%91.5-	%88-



مخطط 6 مقارنة بين تأثير المستخلص المائي والمسحوق الجاف للتراكيز 2%، 4%، 8% في نمو قطر الغراس.

تدل هذه النتائج بأن تأثير المركبات الكيميائية الذوابة في الماء، الموجودة في المستخلصات المائية لأوراق وجذور وريزومات الحلفا أسرع من إضافة المسحوق الجاف إلى تربة الزراعة، الذي يرتشح القسم المنحل منه ببطئ، ويمكن أن يمتد تأثيره الأليلوباثي لمدة أطول في النباتات المجاورة.

الاستنتاجات والتوصيات:

- التأثير الأليلوباثي للمستخلص المائي والمسحوق الجاف لعشبة الحلفا مثبطاً في التراكيز المرتفعة، ومحفزاً في التراكيز المنخفضة في نمو بعض مؤشرات غراس الزيتون (الطول والقطر).حيث تحوي مستخلصات الحلفا المائية والمسحوق الجاف مواد كيميائية ذات تأثير أليلوباثي تفسر قدرتها التنافسية العالية مع المحاصيل الأخرى.
- التأثير الأليلوباثي للمستخلصات المائية لعشبة الحلفا أعلى من التأثير الأليلوباثي للمسحوق الجاف، ولقد عُزي التأثير الأليلوباثي التثبيطي إلى تحرر بعض السموم النباتية بنسبة عالية ومركزة من البقايا والمخلفات النباتية إلى التربة، وان أغلب هذه المركبات المتحررة تملك قابلية الذوبان بالماء، ومن ثم تنتقل عبر الجذور إلى النباتات المجاورة، وهذه المواد ذات قدرة تنافسية عالية تمنع نمو النباتات وتسبب لها الموت الجزئي أو الكلي، وتزداد هذه السمية النباتية بزيادة التركيز وبالتالي زيادة التأثير التثبيطي (Lambers *et al*., 1998).
- ونستطيع أن نقول أن التأثير الأليلوباثي يملك آلية تثبيط معقدة من خلال التفاعل بين فئات مختلفة من المواد الكيميائية وبتراكيز مختلفة.

التوصيات :

1-دراسة التأثير الأليلوباثي للإرتشاحات الجذرية لعشبة الحلفا في نمو غراس الزيتون (المزروعة مع غراس الزيتون).

2-الكشف عن طبيعة المركبات الأليلوكيميائية الموجودة في الرشاحة الجذرية، وتحديد التركيز الذي يبدأ عنده التأثير االتثبيطي أو التنشيطي.

المراجع:

ANJUM, T; BAJWA, R; JAVAID, B. *Biological Control of Parthenium I: Effect of Imperata cylindrica on distribution, germination and seedling growth of Parthenium hysterophorus L*. International Journal of Agriculture and biology. 7(3), 2005, 448-450.

AVAV, T. *Control of speargrass (Imperata cylindrica (L.) Raeuschel) with glyphosate and fluazifop-butyl for soybean (Glycine max (L.) Merr) production in the savanna zone of Nigeria.* Journal of the Science of Food and Agriculture. 80, 2000, 193-196.

CERDERIA, A.L; CANTRELL, C.L; DAYAN, F.E BYRD, J.D; DUKE, S.O. *Tabanone, a new phytotoxic constituent of cogongrass (Imperata cylindrica)*. Weed Sci. 60, 2012. 212–218.

CHAUDHARY, S; HUSSAIN, M; ANJUM Ali, M; IQBAL, J. *Effect of weed competition period on yield and yield components of wheat*. Journal of Agricultural Research. 46(1), 2008, 47-54.

CHIKOYE, D; EKELEME, F; UDENSI, EU. *Imperata cylindrica suppression by intercropping cover crops in Zea mays/Manihot esculenta sytems*. Weed Sci. 49, 2001, 658-667.

CHOU, C.H. 1990. *The role of allelopathy in agroecosystems: Studies from tropical Taiwan*. S.R Gliessman (ed) Agroecology, Springer Verlag New York. 1990, 104–121.

CRONQUIST, A. *An integrated system of classification of flowering plants* . Colombia university press. 1981, 554.

DANESHGAR, P; JOSE, S; COLLINS, A.; Ramsey, C. *Cogongrass (Imperata cylindrica), an alien invasive grass, reduces survival and productivity of an establishing pine forest. Forest*. Forest Science. 54(6-1), 2008, 579–587.

DANGWAL, L.R; SINGH, A; SINGH, T; SHARMA, C. *Effect of weeds on the yield of wheat crop in Tehsil Nowshera*. Journal of American Science. 6(10), 2010, 405-407.

EUSSEN, J.H.H. *Biological and ecological aspects of alang-alang (Imperata cylindrica (L.) Beauv.)*. Biotrop. Spec. Bull. 5, 1980, 15-22. In the Eastern United States. USDA Forest Service Publication FHTET. 2, 2002, 353–364.

HAGAN, D; JOSE, S; LIN, C. *Allelopathic exudates of cogongrass (Imperata cylindrica): Implications for the performance of native pine savanna plant species in the southeastern US*. J Chem Ecol. 39, 2013, 312–322.

HUSSAIN, F; ABIDI, N. *Allelopathy exhibited by Imperata cylindrica. Pak*. J. Bot. 23, 1991, 15-25.

INDERJITI; WEINER, J. *Plant allelochemical interference or soil chemical ecology?* Urban & Fischer Verlag. 4(1), 2001, 3–12.

JABRAN, K; MAHAJAN, G; SARDANA, V; CHAUHAN, B.SC. *Allelopathy for weed control in agricultural systems*. Crop Protection. 72, 2015, 57–65.

JANOVSKA, D; KUBIKOVA, K; KOKOSKA, L. *Screening for antimicrobial activity of some medicinal plants species of traditional Chinese and medicine*. Czech J. food sci. 21(3), 2003, 107-110.

KHAN, B; JAMA, M; AZIM, H. *Effect of weeds on cane yield and content of sugarcane*. Pakistan Journal of Weed Science Research. 10(1), 2004, 47-50.

KOGER, C; BRYSON, C. *Effects of cogongrass (Imperata cylindrica) extracts on germination and seedling growth of selected grass and broadleaf species*. Weed Technol. 18(2), 2004, 236–242.

KOGOR, C.H.; BRYSON, C.T.; BYRD, J.D. *Response of selected grass and broadleaf species to cogongrass (Imperata cylindrica) residues*. Weed Technology. 18(2), 2004, 353–357.

LAMBERS, H; CHAPIN III, F.S; PONS, T.L. *Plant physiological ecology*. New York. Springer. 1998.

MACDONALD, G.E. *Cogongrass (Imperata cylindrica)–A comprehensive*, S; JOSE, H. P; SINGH; D. R. Batish. (eds), Invasive Plants and *review of a serious invasive species in the southern United States*. In R. K Kohli Forest Ecosystems. CRC Press, USA. 2009, 267-294.

MACDONALD, G.E. *Cogongrass (Imperata cylindrica)-Biology, Ecology, and Management*. Critical Reviews in Plant Sciences. 23(5), 2004, 367-380 .

MARWAT, K.B; SAEED, M; HUSSAIN, Z; GUL, B; Rashid H. *Study of various herbicides for weed control in wheat under irrigated conditions*. Pakistan Journal of Weed Science Research. 14(1/2), 2008, 1-8.

MOLISCH, H; FISCHER, J. *The effect of plants on each other*. Germany. 1937.

OERKE, EC; DEHNE, HW. *Safeguarding production losses in major crops and the role of crop protection*. Crop Protection. 23(4), 2004, 275-285.

RICE, E L. *Allelopathy. 2nd*.Academic Press, New York, USA. 1984, 422.

SAMAD, M.A; HOSSAIN, A.K.M.M; RAHMAN, M.S; RAHMAN, S.M. *Allelopathic effect of five selected weed species on seed germination and seedling growth of corn*. J. Soil. Nature. 2(2), 2008, 13-18.

SIMBERLOFF, D. *Non-native species DO threaten the natural environment!* Journal of Agricultural and Environmental Ethics. 18, 2005, 595–607.

SISODIA, S; SIDDIQUI, M.B. *Allelopathic effect by aqueous extracts of different parts of Croton bonplandianum Baill. on some crop and weed plants*. Journal of Agricultural Extension and Rural Development. 2(1), 2010, 22-28.

TORRES, A; OLIVE, R.M; CASTELLANO, D; CROSS, P. *First World Congress on Allelopathy: A Science of the Future*. SAI (University of Cadiz), Spain. 1996, 278.

VAN LOAN, A; MEEKER, J; MINNO, M. *Cogon Grass. Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States.* USDA Forest Service Publication FHTET. 4, 2002, 353–364.