التأثير التضاري (Allelopathy) للمستخلصات المائية لثمار الحنظل *Citrullus colocynthis* L. على إنبات ونمو بادرات السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla

مسعود محمد أحفيظان[1]، يوسف منصور بوحجر[2]

[1]قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا

[2]قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا

masuodahfedan@gmail.com

المستخلص:

أجريت تجربتين خلال خريف 2021 بترهونة لدراسة التأثير التضاري لمستخلصات ثمار الحنظل المائية على إنبات ونمو بادرات السلك كنموذج للنباتات عريضة الأوراق، فقد صممت التجربتان حسب CRD كما تمت الزراعة بالأولى في أطباق بتري داخل المعمل، أما الثانية فكانت بتربة رملية في أصص بلاستيكية بواقع 5 مكررات وبعدد 7 معاملات (0، المحلول الملحي، 1:1، 1:2، 1:3، 1:4، 1:5)، ففي كلا التجربتين انخفض متوسط نسبة الإنبات بشكل معنوي بزيادة تركيز المستخلصات المائية، كذلك الأمر بالنسبة لمتوسط طول الجذير ومتوسط طول الرويشة فقد كان لجميع المستخلصات تأثير مثبط متباين فيما بينها فكانت الفروق معنوية بين جميع تراكيز المستخلصات المائية ومعاملة المقارنة عدا معاملة المستخلص المائي 1:5 بالنسبة لمتوسط نسبة إنبات البذور في التجربة الثانية حيث سجلت نسبة الإنبات 79% ولم تكن معنوية مع معاملة المقارنة والمحلول الملحي كذلك الحال بالنسبة لمتوسط طول الجذير لبادرات السلك، أيضاً لم تكن للمعاملات (المقارنة، المحلول الملحي، 1:2، 1:3، 1:4، 1:5) أي فروق معنوية فيما بينها بالنسبة لطول الرويشة في التجربة الثانية حيث تراوح ما بين (2.6–3.6).

الكلمات المفتاحية: *Allelopathy ، المستخلصات المائية لثمار الحنظل، إنبات بذور السلك، نمو بادرات السلك.*

المقدمة:

ظاهرة التضار allelopathy من الظواهر البيئية المعروفة ولكنها لا تزال تفتقر إلى الأدلة العملية والتطبيقية حيث إن أغلب الدراسات كانت داخل المختبرات، كما أنها تواجه الكثير من التعقيدات في الظروف الحقلية. هذا دفع الدراسات الحديثة إلى اعتماد الأساليب الحقلية وتوظيفها في إدارة مكافحة الحشائش الضارة والآفات الزراعية، تتسبب الحشائش الضارة في خسارة كبيرة تصل من 33% إلى 53% في إنتاجية المحاصيل في ظروف عدم المكافحة، حيث تفوق الخسائر التي تسببها الحشائش المسببات الأخرى من الأمراض النباتات والآفات الحشرية في جميع أنحاء العالم (Swarbrick & Mercado, 1987) يمكن استخدام مركبات التضاد الكيميائي allelochemicals كمبيدات طبيعية بالتركيز المناسبة (Farooq *et al.*, 2013). تم استكشاف دور مثبطات allelochemicals بشكل جيد وفي السابق واستخدام تطبيقاتها بشكل مباشر وغير مباشر لإدارة الحشائش الضارة ولاستكشاف الإمكانات المثبطة الاالليلوباثي لمختلف المحاصيل والأشجار لإدارة الحشائش الضارة كانت نتيجة لجهود العديد من الأبحاث العلمية Cheema *et al.*, (Iqbal & Cheema, 2007; Jamil *et al.*, 2009; Farooq *et al.*, 2011; 2004) وتمثل المركبات الاليلوباثي البديل العملي لمبيدات الحشائش الاصطناعية حيث تمتلك القدرة علي كبح إنبات ونمو الحشائش الضارة

في حقول المحاصيل الزراعية عند المستويات غير المؤثرة علي إنتاجية المحاصيل وآمنة علي البيئة والتنوع الحيوي (Bhadoria, 2010) هذه الميزة المثبطة تعزى لقدرة هذه المركبات علي إرباك العمليات الفسيولوجية الحيوية الهامة ومنها عمليات الأيض والتمثيل الضوئي للحشائش المستهدفة ومن ناحية أخرى ثبت إنها تعزز النمو وتحفز المحاصيل لمقاومة الاجهادات الإحيائية المتمثلة في مقاومة (الآفات والأمراض) وعوامل الإجهاد البيئي (Farooq *et al*., 2009). ويشتبه بأن سبب الصعوبات التي واجهت بعض المحاصيل أثناء مرحلة إنبات البذر وجود المركبات الكيمائية ذات التأثير التضاري التي تطلقها بقايا الحصاد السابق السامة للنباتات والتي تؤثر علي إنبات البذور (Hicks *et al*., 1989) كما تلعب رطوبة التربة (Blair *et al*., 2006)، وبنية التربة (Schmidt & Ley, 1999)، ولمحتواها العضوي والأحياء الدقيقة دوراً مهماً في حركة المركبات الاليلوباثية في التربة ومعدل امتصاصها وتثبيتها وترشيحها وتحللها الكيميائي والميكروبي (Inderjit, 2001)، وقد ثبت أن المثبطات القابلة للذوبان في الماء التي تنتج عن تحلل بقايا الحشائش السنوية والدائمة يتم إطلاقه بسرعة في التربة أثناء عملية التحلل مما يؤثر على إنبات ونمو المحاصيل والحشائش المنافسة (Sampietro *et al*., 2007). وقد أثبتت العديد من البحوث بأن العديد من النباتات تظهر تأثير الاليلوباثي (Uzoma *et al*., 2019; Ochekwu & Uzoma, 2020)، الحنظل *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad وهو نبات عشبي معمر تتكون له جذور معمرة وشبيهة بالكروم هو نبات صحراوي شديد التحمل للجفاف ومن النباتات المتواجدة في البيئة (Li, et al., 2022) يتبع العائلة القرعية (Cucurbitaceae) (Dane *et al* .,2007) والتي تضم حوالي 118 جنسًا و825 نوعًا (Roopashree *et al*., 2008)، وينتشر الحنظل في الكثير من المناطق الزراعية وفي الأودية وله القدرة في السيطرة علي البيئة ويمنع إنبات ونمو النباتات المنافسة ويتميز بقدرته على النمو في المناطق القاحلة والجافة (Dane *et al*., 2007) وموطنه الأصلي المناطق الرملية القاحلة غرب آسيا والجزيرة العربية وأفريقيا الاستوائية والبحر الأبيض المتوسط (Pravin *et al*., 2013) لنباتات هذه العائلة العديد من الفوائد الطبية والغذائية (Gill &Bali, 2011). تضم هذه العائلة العديد من الأنواع الاقتصادية (الحنظل، القرع، الخيار، والبطيخ، اليقطين) (Robinson & Decker-Walters, 1997)، لقد كان بحث المستخلصات المائية لنبات الحنظل مجال للعديد من الدراسات حيث تم التعرف على عدد من المركبات النشطة بيولوجيًا في ثمار الحنظل مثل التانينات، الكوربيتاسينات ،جليكوسيدات، فلافونويدات وقلويدات وكربوهيدرات وأحماض دهنية وزيوت أساسية (Jayaraman *et al*., 2009; Najafi *et al*., 2010, Salama, 2012). لقد منحته هذه المركبات أهمية طبية في الطب التقليدي العلاج الكثير من الأمراض (Hussain *et al*., 2014) ثمار الحنظل تحتوي على مضادات الأكسدة، ومضادات الميكروبات، وخصائص مضادة للالتهابات (Marzouk *et al*., 2010; Hameed *et al*., 2020). وفي دراسة قام بها (Mseddi *et al*., 2018) في استخدام مستخلصات أجزاء مختلفة من نباتات الحنظل السيطرة على حشيشة الزيوان الخشن *Lolioum rigidum* Gaudin, في حقول الشعير حيث وجد بأن مستخلصات الحنظل كانت فعالة في تثبيط إنبات حشيشة الزوان وقد حققت مستخلصات الأوراق والثمار أقل نسبة إنبات 0% في المعاملات تركيز 5%-10% وقد تم الكشف عن المركبات الفعالة في ثمار الحنظل (Tannins 0.72% , Flavonoids 0.68 % Curcurbitacins 0.85% Saponin 0.37% Alkaloids 0.07% Glycosides 0.27%) وفي دراسة أخرى قام بها Salama & Al

(Rabiah, 2015) على تأثير مستخلصات الحنظل على إنبات الشعير والفول ووجد تأثير واضح على المحصولين في نسبة الإنبات وصفات النمو والكلوروفيل وهذا يؤكد التأثير المثبط للمستخلصات المائية والمستخلصات بالمذيبات العضوية.

تهدف الدراسة إلى التعرف على التأثير الاليلوباثي لمستخلصات ثمار الحنظل على إنبات ونمو بادرات السلك كنموذج للنباتات عريضة الأوراق.

المواد وطرق البحث:

تم إجراء هذه التجارب في ترهونة خلال خريف 2021 لدراسة التأثير التضاري للمستخلصات المائية لثمار الحنظل علي أنبات ونمو بادرات السلك كنموذج النباتات عريضة الأوراق واتبع في هذه التجارب التصميم العشوائي بالكامل CRD تضمنت الدراسة تجربتين الأولي زرعت في أطباق بتري داخل المعمل والثانية زرعت في التربة في أصص بلاستيكية وفي كلي التجربتين بعدد 5 مكررات لكل معاملة وبعدد 7 معاملات لكل تجربة تمثل تراكيز المستخلصات المائية الثمار الحنظل (0، المحلول الملحي، 1:1 ، 1:2 ، 1:3، 1:4، 1:5) يحتوي كل مكرر 10 بذور.

طريقة العمل: جمعت ثمار الحنظل من منطقة كوم القرعة جنوب مدينة ترهونة، في خريف 2021 وتم إجراء التعقيم السطحي الثمار الحنظل بغمر ثمار الحنظل في 1% كلور لمدة 15 دقيقة ثم غسلها ثلاث مرات بواسطة الماء المعقم لقتل الميكروبات وعقمت وبذور السلك سطحياً بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5% لمدة دقيقة، ثم الشطف المتكرر بالماء المقطر.

اختبار حيوية البذور: تم اختبار حيوية البذور باستخدام التترازوليوم (TTC). triphenyl tetrazoliom chloride – 2،3،4 وفقاً (إبراهيم وهيكل، 1995) وقد تراوحت نسبة الحيوية لبذور السلك مابين 97-98%.

تحضير المستخلصات: تم تحضير المستخلصات المائية لثمار الحنظل على البارد حيث تم وزن ثمار الحنظل ثم إضافة الماء المقطر وبعد تقطيع الثمار وفرمها بالخلاط وضعة في الماء المقطر على جهاز الرج الميكانيكي لمدة ساعتين وتم ترشيح المستخلص وقياس EC 2.28 وحضر المحلول الملحي بإضافة كلوريد الصوديوم لمعرفة تأثير الملح في المعاملة وتم تخفيف التركيز على النحو التالي (0 ، المحلول الملحي، 1:1 ، 1:2 ، 1:3، 1:4، 1:5).

طريقة الزراعة:

التجربة الأولي زرعت في أطباق بتري أقطارها 13.8 سم، وضعت البذور بين ورقتي ترشيح نوع Whatman NO1 لكل مكرر 10 بذور وبعدد 5 مكررات لكل معاملة وتم إضافة المستخلصات المائية لثمار الحنظل مرة واحدة بمقدار 10 ملل لكل مكرر، حضنت الأطباق في حضان الإنبات نوع Gallenhamp عند درجة 25 م° لمدة 15 يوم وسجلت نسبة الإنبات وقياس طول الجذير والرويشة لبادرات السلك في نهاية التجربة.

التجربة الثانية زرعت في التربة رملية المسبق تعقيمها في الفرن وتم توزيع التربة علي الأصص البلاستيكية بقطر 15سم وبارتفاع 10 سم، تم ري الأصص بالماء المقطر لدرجة التشبع وبعد 6 ساعات زرعت بعمق 2سم على مسافات منتظمة ثم أضيفت المستخلصات المائية لثمار الحنظل مرة واحدة بمقدار 10 ملل لكل مكرر.

جدول (1) الخواص الطبيعية للتربة المستخدمة في الزراعة.

مكان أخذ عينة التربة	الحصى	الرمل	السلت	الطين	القوام	EC	PH
منطقة كوم القرعة ترهونة تربة بكر لم يسبق زراعتها	11.5	84	3.2	1.3	رملية	3.4	7.8

الصفات المدروسة: تم دراسة الصفات التالية:

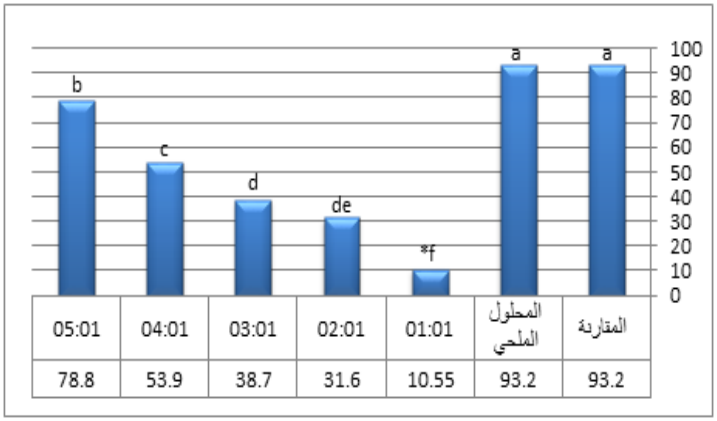
متوسط نسبة الإنبات، متوسط طول الجذير، متوسط طول الرويشة،

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام تحليل التباين (ANOVA)، وباستخدام أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5% لعزل المتوسطات.

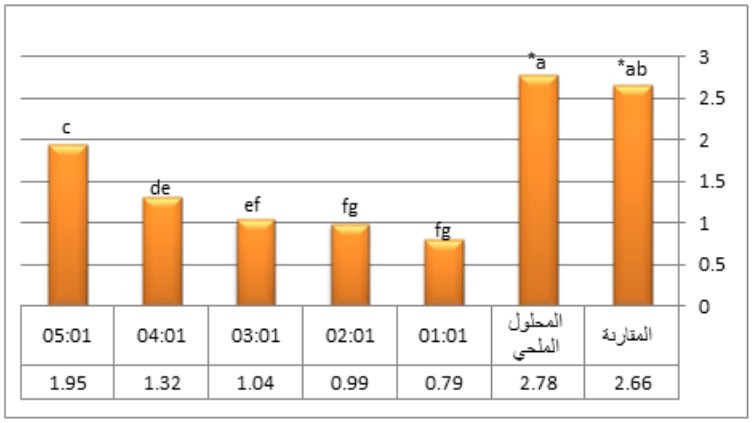
النتائج:

التجربة الأولي:



* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

الشكل (1) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة الثمار الحنظل على متوسط نسبة إنبات بذور السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في أطباق بتري بالمعمل.



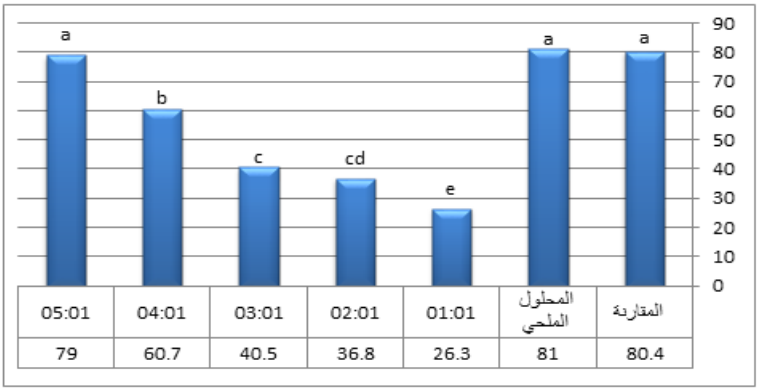
* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

الشكل (2) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على طول الجذير بالسنتمتر لبادرات السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في أطباق بتري بالمعمل.

* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

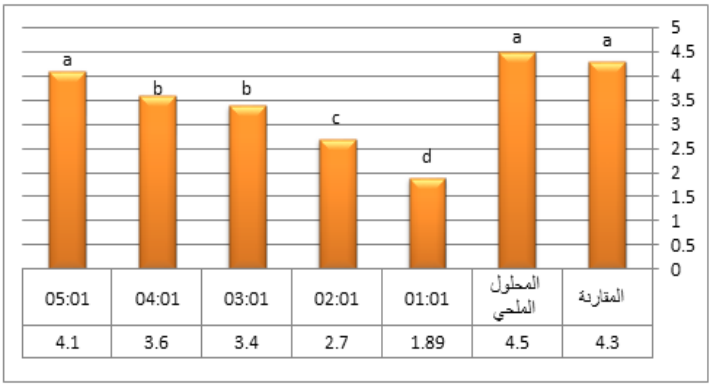
الشكل (3) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على طول الرويشة بالسنتمتر لبادرات السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في أطباق بتري بالمعمل.

التجربة الثانية:



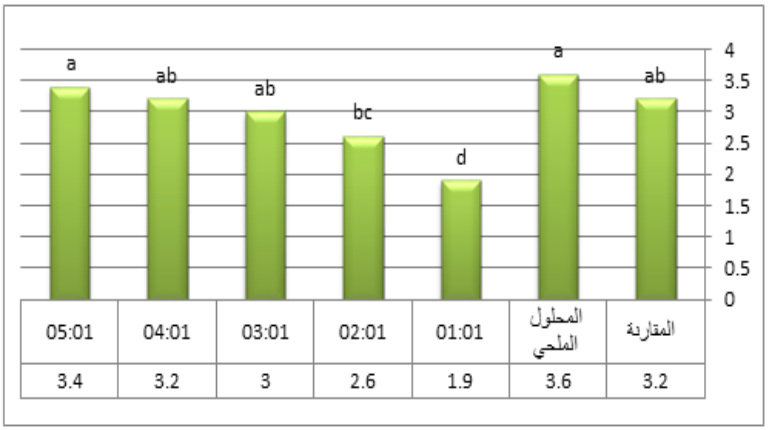
* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

الشكل (4) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة الثمار الحنظل على نسبة إنبات بذور السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في التربة بالأصص الزراعية.



* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

الشكل (5) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على طول الجذير بالسنتمتر لبادرات السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في التربة بالأصص الزراعية.



* المتوسطات التي تحمل على الأقل حرف واحد مشترك لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

الشكل (6) يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على طول الرويشة بالسنتمتر لبادرات السلك *Beta vulgaris* subsp. Cicla المزروعة في التربة بالأصص الزراعية.

مناقشة النتائج:

التجربة الاولي:

متوسط نسبة إنبات بذور السلك: يتضح من الشكل (1) الذي يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة الثمار الحنظل على متوسط نسبة إنبات بذور السلك نلاحظ وجود فروق عالية المعنوية عند مستوى 1% بين تركيز 1:1 حيث سجلت 10.55% مقارنة بباقي المعاملات تركيز المستخلصات المائية لثمار الحنظل بينما كانت الفروق معنوية عند مستوى 5% بين باقي المستخلصات ولم يلاحظ وجود أي فروق معنوية بين معاملة الشاهد والمحلول الملحي، حيث سجلت 93.2% وقد زاد التأثير المثبط للمستخلصات المائية المختلفة الثمار الحنظل على نسبة أنبات بذور السلك مع زيادة التركيز حيث سجلت حسب الترتيب (10.55- 31.6 - 38.7 - 53.9 - 78.8) باستعمال اختبار L.S.D لأقل فرق معنوي وهذا يدل على وجود تأثير الاليلوباثي لمستخلصات ثمار الحنظل وهذا يتوافق مع ما تحصل عليه (Salama & Al Rabiah, 2015) في تأثير مستخلصات ثمار الحنظل على نسبة إنبات الشعير والفول المعامل بمستخلصات الحنظل.

متوسط طول الجذير لبادرات السلك: يتضح من الشكل (2) الذي يبين تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على متوسط طول الجذير لبادرات السلك نلاحظ وجود فروق عالية المعنوية عند مستوى 1% في معاملة المقارنة والمحلول الملحي بالمقارنة مع باقي المعاملات حيث سجلت أعلى طول للجذير وتراوحت (2.66 للمقارنة و2.78 في المحلول الملحي) وبدون وجود أي فروق معنوية بينها وقد كانت الفروق معنوية بين معاملة تركيز 1:5 مع باقي المعاملات حيث سجلت (1.95 سم) لطول الجذير وكانت الفروق معنوية في معاملة التركيز1:4 بالمقارنة مع 1:1 وكذلك مع 1:2 ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة 1:3 والمعاملات 1:2- 1:1 حيث تراوح طول الجذير من 0.79 إلى 0.99 سم وهذا يدل على وجود تأثير الاليلوباثي التركيز(1:1، 1:2، 1:3) حيث كان لها نفس التأثير المثبط على متوسط طول الجذير.

متوسط طول الرويشة لبادرات السلك: يتضح من الشكل(3) الذي يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة

لثمار الحنظل على متوسط طول الرويشة لبادرات السلك نلاحظ وجود فروق عالية المعنوية عند مستوى 1% في معاملة المقارنة والمحلول الملحي بالمقارنة مع باقي المعاملات حيث سجلت أعلى طول للرويشة وتراوحت (1.9 للمقارنة و1.76 في المحلول الملحي) وبدون وجود أي فروق معنوية بينهم وقد كانت الفروق معنوية بين معاملة تركيز 1:5 مع باقي المعاملات حيث سجلت 1.44سم لطول الجذير كما كانت الفروق معنوية في معاملة التركيز 1:4 بالمقارنة مع المعاملات ولم يلاحظ وجود أي فروق معنوية لمتوسط طول الرويشة بين المعاملات (1:1، 1:2، 1:3) وسجلت أعلى نسبة تثبيط في نمو الرويشة و تراوحت بين (0.72-0.79 سم) وكان لها نفس الفاعلية في تثبط طول الرويشة.

التجربة الثانية:

متوسط نسبة إنبات بذور السلك: يتضح من الشكل (4) الذي يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة الثمار الحنظل على متوسط نسبة إنبات بذور السلك المزروعة في التربة بالأصص بلاستيكية نلاحظ وجود فروق معنوية عند مستوى 5% بين معاملة تركيز 1:1 مقارنة مع باقي المعاملات وسجلت أقل متوسط نسبة إنبات 26.3% وهذا يؤكد التأثير الاليلوباثي المثبط للإنبات يليها في التأثير المثبط معاملتي (1:2-1:3) حيت سجلت نسبة الإنبات بين (36.8-40.5) وبدون أي فروق معنويه بين المعاملتين ومع فروق معنوية مقارنة بباقي المعاملات أما معاملة 1:4 فقد سجلت فروق معنوية عند مستوى 5% مع باقي المعاملات وسجلت نسبة إنبات 60% بينما المعاملة 1:5 فقد سجلت متوسط نسبة الإنبات 79% ولم يتضح وجود أي تأثير مثبط عند هذا التركيز ولم تكون معنوية مع معاملة المقارنة والمحلول الملحي على نسبة الإنبات وبفروق معنوية مع باقي المعاملات.

متوسط طول الجذير لبادرات السلك: يتضح من الشكل رقم (5) الذي يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على متوسط طول الجذير لبادرات السلك المزروعة في التربة بالأصص الزراعية نلاحظ وجود فروق معنوية عند مستوى 5% في معاملة 1:1 بالمقارنة مع باقي المعاملات حيث سجلت أقل طول للجذير (1.87سم) تليها في فاعلية التثبيط المعاملة 1:2 وسجلت طول الجدير (2.7سم) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات أما المعاملة 1:3- 1:4 فقد تراوح طول الجدير مابين (3.4- 3.6) وبدون وجود أي فروق معنوية بينها ولكن وجود فروق معنوية مع باقي المعاملات، المعاملة بتركيز 1:5 لم يكون لها أي تثير مثبط على متوسط طول الجذير وبدون وجود أي فروق معنوية بالمقارنة مع معاملة المقارنة ومعاملة المحلول الملحي وبفرق معنوي عند مستوى 5% مع باقي المعاملات.

متوسط طول الرويشة لبادرات السلك: يتضح من الشكل (6) الذي يوضح تأثير تركيز المستخلصات المائية المختلفة لثمار الحنظل على متوسط طول الرويشة لبادرات السلك المزروعة في التربة بالأصص الزراعية نلاحظ وجود فروق معنوية عند مستوى 5% لمعاملة 1:1 مقارنة مع باقي المعاملات وكان تأثير التثبيط واضح حيث سجلت أقل طول للرويشة (1.9سم) يليها المعاملة بتركيز(1:2) وبدون وجود معنوية مع المعاملات (المقارنة و1:3 - 1:4) أما المعاملة 1:5 فلم يلاحظ وجود أي تأثير معنوي بالمقارنة مع (المقارنة والمحلول الملحي).

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من خلال التجارب لتأثير مستخلصات ثمار الحنظل المستخلصة على البارد على متوسط إنبات بذور السلك وعلى طول الجدير والرويشة نلاحظ في التجربة الأولى للبذور المزروعة في أطباق بتري، كان تأثير المستخلصات المائية لثمار الحنظل معنوية على تثبيط متوسط نسبة إنبات بذور السلك وقد

انخفضت نسبة الإنبات بزيادة تركيز المستخلصات المائية لثمار الحنظل حيث سجلت نسبة الإنبات في إطباق بتري حسب الترتيب (10.55–31.6–38.7–53.9– 78.8%) وكانت عالية المعنوية عند مستوى 1% بالنسبة للمعاملة 1:1 بانخفاض بلغ 10.55% وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة التي قام بها (Mseddi et al., 2018) في استخدام مستخلصات أجزاء مختلفة من نباتات الحنظل كانت مستخلصات الأوراق تليها الثمار هي الأكثر سمية لإنبات بذور الشعير وانخفضت إلى 14.7% و17.3% على التوالي. أما حشيشة الزيوان الخشن *Lolioum rigidum* *Gaudin*, في حقول الشعير فقد وجد بأن مستخلصات الحنظل كانت فعالة في تثبيط إنبات حشيشة الزوان وقد حققت مستخلصات الأوراق والثمار أقل نسبة إنبات 0% في المعاملات تركيز 5%–10%. بالنسبة لمتوسط طول الجذير فقد كانت المعاملات 1:1 ،1:2، 1:3 ذات تأثير مثبط تراوحت بين (0.79–1.04سم) وبدون وجود فروق معنوية فيما بينها كذلك لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة 1:3، 1:4 وقد كانت المعاملة 1:4 معنوية مع باقي المعاملات أما معاملة 1:5 فقد كان تأثير التثبيط على نمو الجدير منخفض سجلت (1.95 سم) وبفروق معنوية مقارنة مع جميع المعاملات وفي صفة متوسط طول الرويشة فقد كانت المعاملات 1:1 ،1:2، 1:3 ذات تأثير مثبط لطول الرويشة تراوحت بين (0.72– 0.79 سم) وبدون وجود فروق معنوية فيما بينها وكانت هذه المعاملات معنوية مع باقي المعاملات أما المعاملة 1:4 فقد سجل متوسط طول الرويشة (0.92 سم) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وكذلك المعاملة 1:5 فقد سجلت أقل تأثير في تثبيط نمو متوسط طول الرويشة (1.44سم) ولكنها كانت معنوية مقارنة مع باقي المعاملات في التجربة الثانية المزروعة في التربة رملية في أصص بلاستيكية لقد كان التركيز المستخلصات المائية لثمار الحنظل تأثير مثبط على متوسط نسبة إنبات بذور السلك وقد زاد التأثير مع زيادة تركيز المستخلصات حيث سجلت معاملة تركيز 1:1 أقل متوسط نسبة إنبات 26.3% وبفروق معنوية مع باقي المعاملات يليها في التأثير المثبط معاملتي (1:2–1:3) حيت سجلت نسبة الإنبات بين (36.8–40.5%) وبدون أي فروق معنوية بين المعاملتين ومع فروق معنوية مقارنة بباقي المعاملات أما معاملة 1:4 فقد سجلت فروق معنوية عند مستوى 5% مع باقي المعاملات وسجلت نسبة إنبات 60% بينما المعاملة 1:5 فقد سجلت متوسط نسبة الإنبات 79% ولم تكن معنوية مع معاملة المقارنة والمحلول الملحي في نسبة الإنبات بنما كانت معنوية مع باقي المعاملات، أما متوسط طول الجذير لبادرات السلك فقد كانت المعاملة 1:1 ذات أعلى تأثير مثبط وسجلت أقل متوسط لطول الجذير (1.87 سم) وبفروق معنوية مقارنة بباقي المعاملات تليها في فاعلية التثبيط المعاملة 1: 2 وسجلت طول الجدير (2.7 سم) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات أما المعاملة 1: 3 – 1:4 فقد تراوح طول الجدير ما بين (3.4– 3.6 سم) وبدون وجود أي فروق معنوية بينها بينما توجد فروق معنوية مع باقي المعاملات، المعاملة بتركيز 1:5 لم يكن لها تأثير معنوي على طول الجذير وبدون وجود أي فروق معنوية بالمقارنة مع معاملة المقارنة ومعاملة المحلول الملحي وبفرق معنوي عند مستوى 5% مع باقي المعاملات، تشير هذه النتائج إلى وجود تأثير مثبط واضح يزيد التأثير المثبط مع زيادة تركيز المستخلص وهو يتوافق مع نتائج Salama & Al Rabiah, 2015) متوسط طول الرويشة لبادرات السلك سجلت المعاملة 1:1 أقل متوسط لطول الرويشة (1.9 سم) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات أما المعاملات (المقارنة، المحلول الملحي، 1:2، 1:3، 1:4، 1:5) فلم يلاحظ وجود أي فروق معنوية بينها وتراوح طول الرويشة بين (2.6– 3.6سم)، وتم في هذه التجربة محاكاة التربة الحقلية السائدة في منطقة انتشار الحنظل والتركيز على المستخلصات المائية للحصول على المركبات الاليلوباثية الذائبة في

الماء على البارد للحصول على المركبات الاليلوباثية الذائبة في الماء على البارد مع استخدام تربة رملية بكر لاستبعاد أي نوع من المتبقيات العضوية أو الكيمائية وفي اعتقادنا أن انخفاض التأثير الاليلوباثي على طول الرويشة والجذير قد يعود إلى بنية التربة حيث استخدمت تربة رملية وانخفاض كمية المستخلص (10 سم) والذي يمكن أن تتسرب بالرشح أو الانتشار، مركبات الاليلوباثي عند استخدامها في التربة تحتاج إلى تكرار المعاملة أكثر من مرة لإحداث التأثير المستمر وتراكم هذه المركبات لتحدث التأثير الممثل للنتائج المعملية، كما تلعب رطوبة التربة (Blair et al. 2006)، وبنية التربة (Schmidt & Ley 1999)، ومحتواها العضوي والأحياء الدقيقة دوراً مهماً في حركة المركبات الاليلوباثية في التربة ومعدل انتشارها أو امتصاصها وتثبيتها أو ترشيحها وتحللها الكيميائي والميكروبي (Inderjit, 2001).

المراجع:

إبراهيم، عاطف محمد وهيكل، محمد السيد. (1995). مشاتل إكثار المحاصيل البستانية – منشأة المعارف – الإسكندرية – مصر.

Bhadoria, P. B. S. (2010). Allelopathy: a natural way towards weed management. *American Journal of Experimental Agriculture*, *1*(1), 7-20.

Blair, N., Faulkner, R. D., Till, A. R., & Poulton, P. R. (2006). Long-term management impacts on soil C, N and physical fertility: Part I: Broadbalk experiment. *Soil and Tillage Research*, *91*(1-2), 30-38.

Cheema, Z. A., Khaliq, A., & Saeed, S. (2004). Weed control in maize (Zea mays L.) through sorghum allelopathy. *Journal of Sustainable Agriculture*, *23*(4), 73-86.

Dane, F., Liu, J., & Zhang, C. (2007). Phylogeography of the bitter apple, Citrullus colocynthis. *Genetic Resources and Crop Evolution*, *54*, 327

Farooq, M., Jabran, K., Cheema, Z. A., Wahid, A., & Siddique, K. H. (2011). The role of allelopathy in agricultural pest management. *Pest management science*, *67*(5), 493-506.

Farooq, M., Khaliq, A., Cheema, Z., & Cheema, S. (2013). Application of Allelopathy in Crop Production: Success Story from Pakistan. *Allelopath. Curr. Trends Futur. Appl*, 113-143.

Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N. S. M. A., Fujita, D. B. S. M. A., & Basra, S. M. A. (2009). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Sustainable agriculture*, 153-188.

Hameed, B., Ali, Q., Hafeez, M. M., & Malik, A. (2020). Antibacterial and antifungal activity of fruit, seed and root extracts of Citrullus colocynthis plant. *Biological and Clinical Sciences Research Journal*, *2020*(1).

Inderjit. (2001). Soil: environmental effects on allelochemical activity. *Agronomy Journal*, *93*(1), 79-84.

Iqbal, J., & Cheema, Z. A. (2007). Effect of allelopathic crops water extracts on glyphosate dose for weed control in cotton (Gossypium hirsutum). *Allelopathy Journal*, *19*(2), 403.

Jayaraman, R., Kumar, G. A. S., Raj, P. V., Nitesh, K., & Naryanan, K. (2009). Hypoglycemic activity of methanolic extract of fruits of Citrullus colocynthis. Biomed, 4(3), 269-277

Marzouk, B., Marzouk, Z., Haloui, E., Fenina, N., Bouraoui, A., & Aouni, M. (2010).

Screening of analgesic and anti-inflammatory activities of Citrullus colocynthis from southern Tunisia. *Journal of ethnopharmacology*, *128*(1), 15-19.

Mseddi, K., Alghamdi, A., & Ibrahim, N. (2018). Allelopathic potential of Citrullus colocynthis (L.) Schrad to control ryegrass weed in barley crop. *Allelopathy Journal*, *45*(2), 197-212.

Rahimi, R., Amin, G., & Ardekani, M. R. S. (2012). A review on Citrullus colocynthis Schrad.: from traditional Iranian medicine to modern phytotherapy. *The journal of alternative and complementary medicine*, *18*(6), 551-554.

Robinson, R. W., & Decker-Walters, D. S. (1997). *Cucurbits*. Cab international.

Salama, H. M. (2012). Alkaloids and flavonoids from the air dried aerial parts of Citrullus colocynthis. *J Med Plants Res*, *6*(38), 5150-5155.

Salama, H. M., & Al Rabiah, H. K. (2015). Physiological effects of allelopathic activity of Citrullus colocynthis on Vicia faba and Hordeum vulgare. *Eur. J. Biol. Res*, *5*(25), e35.

Swarbrick, J. T., & Mercado, B. L. (1987). Weed Science and Weed Control in Southeast Asia: An Introductory Text for Students of Agriculture in Southeast Asia, Vol. 81. *Food & Agriculture Org., Rome*.

Uzoma, M. C., Mensah, S. I., & Ochekwu, E. B. (2019). Studies on the allelopathic effect of the aqueous extracts of Axonopus compressus (Swartz) P. Beauv on some growth parameters and phenolic content of Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers. *Toxicology Digest*, *4*(1), 74-93.

Gill, N. S., & Bali, M. (2012). Evaluation of antioxidant, antiulcer activity of 9-β-methyl-19-norlanosta-5-ene type glycosides from Cucumis sativus seeds. *Res J Med Plant*, *6*(4), 309-17.

Hameed, B., Ali, Q., Hafeez, M. M., & Malik, A. (2020). Antibacterial and antifungal activity of fruit, seed and root extracts of Citrullus colocynthis plant. *Biological and Clinical Sciences Research Journal*, *2020*(1).

Hicks, S. K., Wendt, C. W., Gannaway, J. R., & Baker, R. B. (1989). Allelopathic effects of wheat straw on cotton germination, emergence, and yield. *Crop science*, *29*(4), 1057-1061.

Hussain, A. I., Rathore, H. A., Sattar, M. Z., Chatha, S. A., Sarker, S. D., & Gilani, A. H. (2014). Citrullus colocynthis (L.) Schrad (bitter apple fruit): A review of its phytochemistry, pharmacology, traditional uses and nutritional potential. *Journal of ethnopharmacology*, *155*(1), 54-66.

Hussain, A. I., Rathore, H. A., Sattar, M. Z., Chatha, S. A., Sarker, S. D., & Gilani, A. H. (2014). Citrullus colocynthis (L.) Schrad (bitter apple fruit): A review of its phytochemistry, pharmacology, traditional uses and nutritional potential. *Journal of ethnopharmacology*, *155*(1), 54-66.

Li, Q. Y., Munawar, M., Saeed, M., Shen, J. Q., Khan, M. S., Noreen, S., ... & Li, C. X. (2022). Citrullus colocynthis (L.) Schrad (Bitter Apple Fruit): Promising traditional uses, pharmacological effects, aspects, and potential applications. *Frontiers in Pharmacology*, *12*, 791049.

Marzouk, B., Marzouk, Z., Haloui, E., Fenina, N., Bouraoui, A., & Aouni, M. (2010). Screening of analgesic and anti-inflammatory activities of Citrullus colocynthis from southern Tunisia. *Journal of ethnopharmacology*, *128*(1), 15-19.

Mseddi, K., Alghamdi, A., & Ibrahim, N. (2018). Allelopathic potential of Citrullus

colocynthis (L.) Schrad to control ryegrass weed in barley crop. *Allelopathy Journal*, *45*(2), 197-212.
Najafi, S., Sanadgol, N., Nejad, B. S., Beiragi, M. A., & Sanadgol, E. (2010). Phytochemical screening and antibacterial activity of Citrullus colocynthis (Linn.) Schrad against Staphylococcus aureus. *Journal of Medicinal Plants Research*, *4*(22), 2321-2325.
Ochekwu, E. B., Uzoma, M. C. (2020): Allelopathic effects of Juglans nigra on wheat and rice. – Int. J. Innov. Agric. Biol. Res 8: 15-23.
Pravin, B., Tushar, D., Vijay, P., & Kishanchnad, K. (2013). Review on Citrullus colocynthis. *Int. J. Res. Pharm. Chem*, *3*(1), 46-53.
Salama, H. M., & Al Rabiah, H. K. (2015). Physiological effects of allelopathic activity of Citrullus colocynthis on Vicia faba and Hordeum vulgare. *Eur. J. Biol. Res*, *5*(25), e35.
Sampietro, D. A., Sgariglia, M. A., Soberón, J. R., Quiroga, E. N., & Vattuone, M. A. (2007). Role of sugarcane straw allelochemicals in the growth suppression of arrowleaf sida. *Environmental and experimental botany*, *60*(3), 495-503.
Schmidt, S. K., & Ley, R. E. (1999). Microbial competition and soil structure limit the expression of allelochemicals in nature. In *Principles and practices in plant ecology* (pp. 339-351). CRC Press.
Swarbrick, J. T., & Mercado, B. L. (1987). *Weed Science and Weed Control in Southeast Asia: An Introductory Text for Students of Agriculture in Southeast Asia* (Vol. 81). Food & Agriculture Org.

Allelopathy effect of aqueous extracts of Citrullus colocynthis fruits on the germination and growth of chard seeds

Masud Mohammed Ehfedan[1], Yousef Mansour Bohajar[2]
[1]Plant production department, Agriculture Faculty, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya
[2]Soil and water department, Agriculture Faculty, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya

Abstract:

Two experiments were conducted during the fall of 2021 in Tarhuna to study the antagonistic effect of aqueous colocynth fruit extracts on the germination and growth of silk seedlings as a model for broad-leaved plants, the two experiments were designed according to the CRD, and the first was grown in petri dishes inside the laboratory, while the second was grown in sandy soil in plastic pots, with 5 replicates and 7 treatments (control, saline solution, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5), In both experiments, the average germination rate decreased significantly with increasing concentration of water extracts, The same applies to the average length of the root and the average length of the shoot. All extracts had a different inhibitory effect on each other. The differences were significant between all concentrations of the aqueous extracts and the comparison treatment, except for the aqueous extract treatment of 1:5 with regard to the average seed germination rate in the second experiment, where the germination rate was recorded at 79% and did not It was significant with the control treatment and the saline solution, as was the case for the average root length, it was also not for the following transactions (control, saline solution, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5) there were no significant differences between them regarding the length of the feather in the second experiment, which ranged between (2.6-3.6).

Keywords: *Allelopathy, Aqueous extracts of bitter melon fruits, germination of chard seeds, chard seedling growth*