مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٣) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (13) 2023

دراسة تأثير الإفراز المثبّط (الأليلوباثية) لمستخلصات نباتات القمح، الشعير والتريتيكالي في إنبات ونمو بادرات البيقية العادية.*Vicia sativa*L

د.نبيل حبيب *

(تاريخ الإيداع ٢٠٢٣/٨/٩ . قُبِل للنشر في ٢٠٢٣/١٢/١٩)

□ ملخّص□

تُعرّف الأليلوباثية بأنها ظاهرة يمنع من خلالها نبات نمو نبات آخر مجاور له أو يليه بالزراعة نتيجة إضافة مواد مثبّطة إلى الوسط. هدف البحث إلى دراسة تأثير المعاملة بالمستخلصات المائية لكل من نباتات القمح والشعير والتريتيكالي والمأخوذة خلال مرحلتين حياتيتين (تطاول الساق، الإسبال) على إنبات ونمو بادرات سلالة بيقية عادية، نُفذ البحث في مخبر أبحاث وقاية النبات بكلية الزراعة في جامعة تشرين وفق تصميم العشوائية الكاملة Randomize Complete Design (RCD)، وزُرعت النباتات النجيلية في الحقل خلال الموسم الزراعي ٢٠١٨/٢٠١٩. بينت نتائج المعاملة بالمستخلصات المأخوذة في كلتا المرحلتين عدم تأثر نسبة وسرعة إنبات بذور البيقية بالمعاملة، في حين تأثر طول الجذير وطول الريشة معنوياً، أما بالنسبة لنسبة التثبيط وإعاقة نمو الجذير فقد لُوحظ وجود تأثير معنوي على تثبيط طول الجذير والنسبة بين طول الجذير والسويقة ولا سيما في مرحلة الإسبال.

كلمات مفتاحية: بيقية، تريتيكالي، شعير، قمح، مستخلصات مائية.

*مدرس ـ قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٣) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (13) 2023

Study of the effect of inhibitory secretion (Allelopathia) of wheat , barley and triticale extracts on the germination and growth of common vetch seedlings. *Vicia sativa*L.

Dr. Nabeel Habeeb *

(Received 9/8/2023 . Accepted 19/12/2023)

□ ABSTRACT

Abstract:

Allelopathia is defined as a phenomenon whereby a plant prevents the growth of another plant adjacent to it or followed by cultivation as a result of adding allelopathic substances to the medium. The aim of the research is to study the effect of treatment with water extracts for wheat, barley, and triticale taken during two growing stages (stem elongation, heading) on germination and growth of common vetch seedlings. The research was carried out at the Plant Protection Research Laboratory at the Faculty of Agriculture at Tishreen University, according to the design of the complete randomization, during the growing season 2018/2019. The results of the treatment with extracts taken in both stages showed that the percentage and speed of germination were not affected by the treatment, while root and shoot length were significantly affected. As for the ratio of inhibition and impediment to the growth of the root, a significant effect was observed on the inhibition of the root length and the root/shoot ratio, especially at heading stage**.**

Key words: common vetch, triticale, barley, wheat, aqueous extracts.

المقدمة:

تُعرّف الأليلوباثية أو ظاهرة التأثير المثبط بأنها ظاهرة يمنع من خلالها نبات نمو نبات آخر مجاور له أو يليه بالزراعة، وتحدث بين النباتات نتيجة إضافة مواد كيميائية مثبّطة إلى الوسط. توجد المركبات الأليلوباثية في الأنسجة النباتية وتتحرر في الظروف الملائمة بكميات كافية لتؤثر على النباتات المجاورة (Rice, 1984). وقد تكون هذه المركبات المفرزة سموماً نباتية phytotoxins أو سموماً ذاتية autotoxins تؤثر على النباتات نفسها التي تفرزها أو في نباتات أخرى مجاورة لها أو تليها بالزراعة (الجحيشي،2005).

يصعب تحديد آلية التأثير للمركبات الأليلوباثية وذلك بسبب اختلاف تركيبها، بالإضافة إلى العديد من الظروف المؤثرة كالتركيز ودرجة الحرارة والعديد من العوامل البيئية الأخرى، وهي إما آليات مباشرة تشمل التأثير على بناء الهرمونات، فتح وغلق الثغور، توازن الأغشية الخلوية، تكوين الصبغات، البناء الضوئي، التنفس، بناء البروتين وتثبيت الأزوت الجوي (Rizvi, 1992)، أو آليات غير مباشرة تشمل التأثير في صفات التربة وحالتها الغذائية أو التأثير على الأحياء المجهرية الموجودة في التربة، وامتصاص العناصر بالإضافة لتأثيرها على الكلوروفيل (سعيد، ٢٠٠٤). تتباين طبيعة المركبات الأليلوباثية المتحررة من النباتات، وغالباً فإنّ أكثر المركبات الكيميائية الأليلوباثية المتحررة من الكثير من المحاصيل الأليلوباثية كالذرة البيضاء والصفراء ودوار الشمس والأرز وغيرها هي ذات طبيعة فينولية (Alsaadawi *et al*., 2007; ALTemimi, 2010; Sarbout, 2010)، وقد تكون أنواع من السكريات (جلوكوز، مالتوز، جالاكتوز) بالإضافة إلى بعض الأحماض الأمينية (ألانين، فالين، جلوتامين) والعضوية (جلايسين) وبعض القواعد النتروجينية (جوانين، أدنين) والأنزيمات (أميلاز، إنفرتاز) (Patrick, 1971; Chou, 1976).

تمتلك العديد من المحاصيل تأثيرات أليلوباثية على محاصيل أخرى من خلال تحرر المركبات الأليلوباثية عن طريق تحلل البقايا النباتية، إفرازات الجذور أو عن طريق غسل بقايا الأوراق والتطاير (سعيد،١٩٩٩). يُعرف عن القمح تأثيره الأليوباثي على المحاصيل الأخرى وعلى الأعشاب، ويُعزى هذا التأثير إلى الأحماض الهيدروكسامية hydroxamic acids وإلى الأحماض الفينولية التي يمتلكها ولاسيما المركب p-coumaric acid المفرز من بقايا القمح والنباتات النجيلية الأخرى، وقد اختُبرت إمكانية الاستفادة من هذا التأثير في الحد من نمو الأعشاب، والتخفيض بالتالي من استخدام مبيدات الأعشاب (Lam *et al*., 2012). تبيّن على سبيل المثال، أن إضافة قش القمح خفض كثافة الأعشاب بحوالي ٩٠% مقارنة بالقطع غير المضافة، ولكن تبين أن مستخلص قش القمح أو القش المتحلل يمنع إنبات ونمو نباتات القمح المزروعة في ترب حاوية على بقايا القش بالتركيزين ٢ و ٤% (Narwal *et al*., 1998). كما أشير إلى هذا التأثير المثبط للقمح على كل من الذرة الصفراء *Zea mays*L. والقطن *Gossypium hirsutum* (Opoku *et al*., 1997). وقد اختُبر كذلك هذا التأثير المثبط لكل من القمح *Triticum aestivum* والشعير *Hordeum vulgar* على إنبات ونمو العديد من النباتات المزروعة والأعشاب (Hassannejad *et al*., 2013).

أهمية البحث:

لوحظ من خلال إجراء مراجعة شاملة لأعداد الأبحاث التي أُنجزت في مجال الأليلوباثية تضاعفها لعدة مرات وذلك لتواصل دراسته من قبل علماء الفسيولوجيا والنبات والتربة والأعشاب وكيمياء المنتجات الطبيعية.

لقد قاد التعرّف على وجود هذه الظاهرة في المحاصيل الزراعية إلى تسليط الضوء على إمكانية استغلالها في السيطرة الأحيائية على الآفات الزراعية المختلفة، فقد انصبّت جهود حثيثة على إمكانية استخدام المحاصيل الأليلوباثية المختلفة في إدارة الأعشاب وابتكار استراتيجيات لهذا الغرض بهدف تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية المضرة للبيئة والصحة، فضلاً عن إمكانية تطور المقاومة للأعشاب وظهور سلالات منها مقاومة للمبيدات، ولتحقيق ذلك باشر العديد من الباحثين في التحري عن الأصناف الزراعية ذات الجهد الأليلوباثي العالي كخطوة أولى على طريق استخدامه في مكافحة الأعشاب.

أهداف الدراسة:

اختبار السمية غير الذاتية Heterotoxocity للمستخلصات المائية لكلّ من القمح، الشعير والتريتيكالي على إنبات بذورالبيقية العادية *Vicia sativa*، وذلك خلال إجراء اختبارات حيوية Bioassays للمستخلصات المدروسة في إنبات ونمو بادرات البيقية العادية والتي يمكن من خلالها دراسة التغيرات في التأثير الضار المحتمل Allelopathic potential للمستخلصات المائية المستخدمة في البيقية العادية.

المواد والطرائق Materials and Methods:

١-١- المادة النباتية:

تم استخدام سلالة بيقية عادية .*Vicia sativa* L مصدرها الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ولضمان سير الدراسة المخبرية المتعلقة بإنبات البيقية استخدمت بذور من حصاد العام الزراعي المنصرم، وهذا يستبعد وجود عامل قد يعيق سير الدراسة لاسيما ما يتعلق بسكون عقب الحصاد post-harvestdormancy (Boyd *et al*., 1971).

تمت زراعة صنف شعير فرات٤ وصنف قمح شام٩ وسلالة تريتيكالي مصدرها الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، في موقع دبا التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بتاريخ ٢٠ تشرين الثاني للموسم الزراعي ٢٠١٨/٢٠١٩، وتمّت متابعة النباتات في الحقل لأخذ العينات لتحضير المستخلصات المائية، حيث تم قلع النباتات في مرحلتين:

بداية تطاول الساق Stage 30 .

مرحلة الإسبال Stage 50 .

وذلك وفقاً لسلّم Zadocks وآخرون (١٩٧٤).

١-٢- مكان تنفيذ التجربة:

نُفذت التجربة في مخبر أبحاث وقاية النبات بكلية الزراعة – جامعة تشرين.

١-٣- تاريخ تنفيذ التجربة:

تمت زراعة بذور البيقية في الأطباق بتاريخ ٢٠١٩/٣/٢٧ وذلك لمعاملتها بالمستخلصات المأخوذة من النباتات في مرحلة تطاول الساق، وبتاريخ ٢٠١٩/٤/٢٢ لمعاملتها بالمستخلصات المأخوذة في مرحلة الإسبال، حيث تم وضع 10 بذور بيقية في كل طبق.

١ـ ٤ـ الدراسة المخبرية وإعداد المستخلصات المائية:

تم غسل نباتات القمح والشعير والتريتيكالي المُقتلعة من الحقل بعناية، ثم تم تجفيفها بين ورقتي نشاف ووضعت في مجفف على درجة حرارة ٦٥° م لمدة ٢٤ ساعة.

تمت عملية الاستخلاص بإضافة ٢.٥ غ من الأجزاء المجففة في ٥٠ مل ماء مقطر لمدة ٢٤ ساعة، ثم تم بعدها تمرير المستخلصات عبر قماش تصفية (شاش) وتخزين المستخلصات على درجة أقل من ٥° م حتى إجراء الاختبارات الحيوية.

١ـ ٥ـ المعاملات المدروسة Treatments:

شملت التجربة أربع معاملات والتي كانت كالآتي:

الشاهد control: تم إرواء الأطباق بالماء المقطر

مستخلص مائي لنباتات القمح

مستخلص مائي لنباتات الشعير

مستخلص مائي لنباتات التريتيكالي

١ـ ٦ـ اختبار حيوية الإنبات Germination Bioassays:

تم تعقيم بذور البيقية سطحياً من أجل الاختبارات الحيوية للإنبات وذلك باستخدام محلول هيبوكلوريت الصوديوم تركيز ٥% لمدة دقيقة واحدة، ومن ثم غسلها بالماء المقطر وتجفيفها بين سطحي ورقة نشاف ووضعت البذور في أطباق بتري بواقع ١٠ بذور في كل طبق وبأربعة مكررات لكل معاملة وذلك باستخدام تصميم العشوائية الكاملة RCD.

تُعدّ البذور منبتة عند تمدد الجذير Radicle بطول ٢ مم خارج غطاء البذرة (Evenari, 1957). تم تبديل أوراق النشاف في كل طبق مرة واحدة كل يومين لتجنّب تراكم نواتج المستخلصات في الطبق.

تمت مراقبة البذور في الأطباق يومياً، مع تدوين معلومات عن الصفات والمؤشرات المدروسة.

a-النسبة المئوية للإنبات:

تم الحصول عليها بحساب عدد البذور المنبتة يومياً حيث يمكن اعتبار البذرة بأنها منبتة بمجرد ظهور الجذير (Evenari, 1957)، وقد كان طول السويقة بطول البذرة أي لا أقل من0.5 سم (Kazemi *et al.*,1977).

b-سرعة الإنبات:

تم تحديدها باستخدام مؤشر النشاط Vigor Index المعتمد من قبل (Maguire, 1962) كما يلي:

$$VI = \Sigma(NX/DX)$$

حيث:

VI: مؤشر النشاط

DX: عدد الأيام من بداية اختبار الإنبات وحتى اليوم X

NX: عدد البذور النابتة في اليوم X

C- النسبة المئوية للإعاقة أو التثبيط:

يُعرف دليل الإعاقة أو التثبيط Inhibition Index على أنه النسبة بين طول الجذير أو السويقة تحت تأثير المعاملة بأحد المستخلصات المائية إلى الطول في معاملة الشاهد (ماء مقطر)، ويُحسب وفق العلاقة الآتية:

النسبة المئوية للإعاقة أو التثبيط = ١٠٠*(الشاهد-المعاملة)/الشاهد

١- ٧- التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

تم إجراء تحليل تباين للبيانات بالاعتماد على المعالجات الموصوفة من قبل (Steel and Torrie, 1980) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat12، من خلال تقدير قيمة **(F)** ثم مقارنة الاختلافات بين المتوسطات بالاعتماد على نتائج اختبار **(F)** وذلك باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD وذلك عندما يشير اختبار **(F)** إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

أولاً. دراسة تأثير المستخلصات المائية لأجزاء الأنواع النجيلية المأخوذة في مرحلة تطاول الساق:

١.نسبة الإنبات وقوة النمو Germination and Vigor index:

يبين الجدول (١) قيم متوسط نسبة إنبات بذور البيقية تحت تأثير المعاملة بمستخلصات مائية لكل من القمح والشعير والتريتيكالي والمأخوذة في مرحلة تطاول الساق.

جدول (١): متوسط نسبة وسرعة الإنبات لبذور البيقية تحت تأثير المعاملات المدروسة.

	نسبة الإنبات (%)	سرعة الإنبات (قوة النمو)
الشاهد	١٠٠	٥.٩٨
مستخلص القمح	٩٠	٥.٣١
مستخلص الشعير	٩٠	٥.٢٤
مستخلص التريتيكالي	٩٠	٤.٧٣
F_{pr}	ns	ns
LSD 1%	٣٠.٦٣	١.٧٦
CV%	١٢.١	١٢.١

ns: غير معنوي

١.١. نسبة الإنبات:

تظهر نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على إنبات بذور اليقية، حيث تراوحت قيم متوسطات نسبة الإنبات بين ٩٠% (مستخلصات القمح والشعير والتريتيكالي) و١٠٠% (معاملة الشاهد)، وهذا في توافق مع نتائج علي ديب وشاهرلي (٢٠٠٤) واللذان أشارا إلى عدم وجود تأثير لمستخلصات نبات الشعير على حيوية الإنبات لدى أصناف من القمح.

١.٢. سرعة الإنبات (قوة النمو):

تظهر نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث التأثير على قوة النمو والتي يتم التعبير عنها كمؤشر نشاط لبذور البيقية، وقد بلغت قيمة هذا المؤشر: ٥.٩٨، ٥.٣١، ٥.٢٤، ٤.٧٣ لكل من الشاهد، مستخلص القمح، مستخلص الشعير، ومستخلص التريتيكالي على التوالي. يعدّ هذا المؤشر عاملاً هاماً في استرساء بادرات المحصول، وقد كان تأثر هذه الصفة قليلاً نتيجة المعاملة بالمستخلصات المائية وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج علي ديب وشاهرلي (٢٠٠٤)، ويمكن تفسير عدم تأثّر كل من نسبة وسرعة الإنبات إلى سماكة وقساوة القصرة (غلاف البذرة) والذي يُعيق تأثير المستخلصات المائية المُطبقة.

٢.اختبار حيوية نمو الجذير والسويقة Radicle and coleoptiles growth bioassays:

يوضح الجدول (٢) متوسط طول الجذير والسويقة لسلالة البيقية المدروسة واستجابتها للمعاملة بالمستخلصات المائية للأنواع النجيلية الثلاثة.

جدول (٢): متوسط طول الجذير والسويقة والنسبة بينهما لسلالة البيقية المدروسة.

	طول الجذير (سم)	طول السويقة (سم)
الشاهد	١١.٤٦	١٢.٤٧
مستخلص القمح	١.٥١	٥.٤٨
مستخلص الشعير	١.٢١	٣.٦٣
مستخلص التريتيكالي	٣.٤٣	٥.٢٥
F_{pr}	***	***
LSD 1%	١.٢٥٨	٢.٧٥١
CV%	١٣.٢	١٩

***: فرق معنوي $P<001$

١.٣. طول الجذير:

تظهر نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على نمو الجذير، حيث تراوحت متوسطات طول الجذير ١.٢١سم لدى المعاملة بالمستخلص المائي للشعير و٣.٤٣سم في معاملة مستخلص التريتيكالي، مقارنةً مع معاملة الشاهد التي بلغت قيمته ١١.٤٦ سم، في حين جاء مستخلص القمح في موقع متوسط بين معاملتي الشعير والتريتيكالي وبمتوسط قدره ١.٥١ سم (جدول ٢)، وهذا يتوافق مع نتائج Hedge and Meller (1990) و Kimber (1973)، ويمكن أن يُعزى ذلك إلى تأثير المركبات الفينولية على انقسام واستطالة الخلايا (Reigosa *et al*., 2000).

٢.٣. طول السويقة:

لوحظ من خلال نتائج تحليل التباين أن المستخلصات المائية للأنواع النجيلية (قمح، شعير، تريتيكالي) المطبقة على بذور البيقية الربيعية قد اختلفت بشكل معنوي فيما بينها من حيث تأثيرها على حيوية نمو الريشة لدى سلالة البيقية المدروسة، وقد بلغ متوسط هذا المؤشر ٥.٤٨، ٣.٦٣ و ٥.٢٥ سم لكل من مستخلص القمح والشعير والتريتيكالي، على التوالي، في حين بلغ هذا المتوسط لدى معاملة الشاهد ١٢.٤٧ سم (جدول ٢). وتجدر الإشارة إلى أنه خلال هذه المرحلة يحدث تمدد وتضاعف خلوي شديدين ضمن الظروف الطبيعية، ولكن وجود المواد المثبطة بما تحتويه من مركبات فينولية يعيق هذا التمدد والتضاعف مما ينعكس سلباً على طول السويقة بشكل مماثل للتأثير على طول الجذير (Parveen, 2000).

.ثانياً. دراسة تأثير المستخلصات المائية للأنواع النجيلية المأخوذة في مرحلة الإسبال:

٢ .نسبة الإنبات وقوة النمو:

يبين الجدول (٣) قيم متوسط نسبة إنبات بذور البيقية تحت تأثير المعاملة بمستخلصات مائية لكل من القمح والشعير والتريتيكالي والمأخوذة في مرحلة الإسبال.

جدول (١): متوسط نسبة وسرعة الإنبات لبذور البيقية تحت تأثير المعاملات المدروسة.

	نسبة الإنبات (%)	قوة النمو (سرعة الإنبات)
الشاهد	١٠٠	١٠.٢٩
مستخلص القمح	٧٧.٥	٥.٩
مستخلص الشعير	٨٥	٧.٧١
مستخلص التريتيكالي	٧٢.٥	٥.٨٥
F_{pr}	ns	**
LSD 1%	٣٣.٢٩	٣.٩٣٨
CV%	١٨.٤	٢٤.٥

ns: غير معنوي؛ **: فرق معنوي $P<0.01$

١.٢. نسبة الإنبات:

تظهر نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على إنبات بذور البيقية، حيث بلغت قيم متوسطات نسبة الإنبات ٧٧.٥% (معاملة مستخلص القمح)، ٨٥% (مستخلص الشعير)، و٧٢.٥% (مستخلص التريتيكالي) في حين بلغت قيمة هذا المؤشر ١٠٠% في معاملة الشاهد (جدول ٣). يمكن القول بأنَّ عدم تأثّر نسبة الإنبات بالمعاملة بهذه المستخلصات قد يكون مردّهُ إلى سماكة وقساوة القصرة (غلاف البذرة) والذي يُعيق التأثير المثبط الذي تتمتع به المستخلصات المائية المُطبقة (علي ديب وشاهرلي، ٢٠٠٤).

٢.٢. سرعة الإنبات (قوة النمو):

تظهر نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث التأثير على قوة النمو والتي يتم التعبير عنها كمؤشر نشاط لبذور البيقية، وقد بلغت قيمة هذا المؤشر: ٥.٩٨، ٥.٣١، ٥.٢٤، ٤.٧٣ لكل من الشاهد مستخلص القمح، مستخلص الشعير، ومستخلص التريتيكالي، على التوالي.

٣.اختبار حيوية نمو الجذير والسويقة Radicle and coleoptiles growth bioassays:

يوضح الجدول (٢) متوسط طول الجذير والسويقة لسلالة البيقية المدروسة واستجابتها للمعاملة بالمستخلصات المائية للأنواع النجيلية الثلاثة.

جدول (4): متوسط طول الجذير والسويقة لسلالة البيقية المدروسة.

	طول الجذير (سم)	طول السويقة (سم)
الشاهد	٥.٥٦	٩.٧٩
مستخلص القمح	٤.٠٢	٥.٠٧
مستخلص الشعير	٣.٧٩	٤.١٥
مستخلص التريتيكالي	٣.٢٨	٣.١٩
F_{pr}	**	***
LSD 1%	١.١	٢.١٥
CV%	١٤	٢٠.٦

**: فرق معنوي $P<0.01$

١.٣.طول الجذير:

تظهر نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على نمو الجذير، حيث تراوحت متوسطات طول الجذير بين ٣.٢٨ لدى معاملة المستخلص المائي للتريتيكالي و ٤.٠٢ سم في معاملة مستخلص القمح، مقارنةً مع معاملة الشاهد الذي بلغت قيمته ٥.٥٦ سم، في حين جاء مستخلص الشعير في موقع متوسط بين معاملتي القمح والتريتيكالي وبمتوسط قدره ٣.٧٩ سم (جدول ٢).

٢.٣. طول الريشة:

لوحظ من خلال نتائج تحليل التباين أن المستخلصات المائية للأنواع النجيلية (قمح، شعير، تريتيكالي) المطبقة على بذور البيقية الربيعية قد اختلفت بشكل معنوي فيما بينها من حيث تأثيرها على حيوية نمو الريشة لدى سلالة البيقية المدروسة، وقد بلغ متوسط هذا المؤشر ٥.٠٧، ٤.١٥ و٣.١٩ سم لكل من مستخلص القمح والشعير والتريتيكالي على التوالي، في حين بلغ هذا المتوسط لدى معاملة الشاهد ٩.٧٩ سم (جدول ٢). وتجدر الإشارة إلى أنّ إضافة المستخلصات المائية ذات التأثير المثبط تزامن مع نشاط في تمدد وانقسام الخلايا في كل من الجذير والسويقة مما انعكس سلباً على طول هاتين الصفتين (Parveen, 2000).

ثالثاً. نسبة التثبيط (الإعاقة) للمستخلصات المائية المأخوذة في مرحلة تطاول الساق:

يوضح الجدول (٥) نسبة التثبيط للمستخلصات المائية والنسبة بين طول الجذير والسويقة في مرحلة تطاول الساق لسلالة البيقية المدروسة واستجابتها للمعاملة بالمستخلصات المائية للأنواع النجيلية الثلاثة.

جدول (5): نسبة التثبيط لسلالة البيقية المدروسة في مرحلة الإستطالة.

	نسبة التثبيط %	النسبة R/S
الشاهد	-	٠.٩٢٥
مستخلص القمح	٨٦.٥	٠.٢٧٦
مستخلص الشعير	٨٩.٤	٠.٣٣٥
مستخلص التريتيكالي	٧٠	٠.٧١٥
F_{pr}	***	***
LSD 1%	١٠.٨٥	٠.٣٣٣٤
CV%	٥.٨	٢٧.٤

٥.١ نسبة الإعاقة أو تثبيط نمو الجذير:

تظهر نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على نمو الجذير، حيث تراوحت نسبة تثبيط طول الجذير بين ٧٠% لدى معاملة المستخلص المائي للتريتيكالي و ٨٩.٤% لدى المعاملة في مستخلص الشعير، في حين جاء مستخلص القمح في موقع متوسط بين معاملتي الشعير والتريتيكالي حيث بلغت نسبته ٨٦.٥% (جدول ٥). يمكن تفسير هذه الفروق بين المعاملات إلى الاختلاف بين المستخلصات في سرعة نفاذية المواد المثبطة إلى داخل البذرة (Reigosa *et al.*, 1999).

٥.٢ النسبة بين طول الجذير والسويقة:

لوحظ من خلال نتائج تحليل التباين أن المستخلصات المائية للأنواع النجيلية (قمح، شعير، تريتيكالي) المطبقة على بذور البيقية وجود فروق معنوية من حيث تأثيرها على النسبة بين طول الجذير والسويقة لدى سلالة البيقية المدروسة، وقد بلغت نسبة هذا المؤشر ٠.٢٧٦، ٠.٣٣٥، ٠.٧١٥ لكل من مستخلص القمح والشعير والتريتيكالي على التوالي، في حين بلغ نسبة هذا المؤشر لدى معاملة الشاهد ٠.٩٢٥ (جدول ٥). يمكن القول من خلال معطيات

هذا المؤشر أن الجذور كانت أكثر تأثراً من السويقة وذلك نتيجة لأن الجذر هو الجزء المعرّض بشكل مباشر للمستخلصات المدروسة، وبالتالي هو الأكثر تأثراً.

رابعاً. نسبة التثبيط (الإعاقة) للمستخلصات المائية المأخوذة في مرحلة الإسبال:

يوضح الجدول (٦) نسبة التثبيط للمستخلصات المائية والنسبة بين طول الجذير والسويقة في مرحلة الإسبال لسلالة البيقية المدروسة واستجابتها للمعاملة بالمستخلصات المائية للأنواع النجيلية الثلاثة.

جدول(6): نسبة التثبيط لسلالة البيقية المدروسة في مرحلة الإسبال.

	نسبة التثبيط %	النسبة R/S
الشاهد	-	٠.٥٦٩
مستخلص القمح	٣٣.٦	٠.٨٠٦
مستخلص الشعير	٣١.٤	٠.٩٨٨
مستخلص التريتيكالي	٤٠.٣	١.٠٤٨
F_{pr}	ns	*
LSD 1%	٣٤.٨٩	٠.٣٣٤
CV%	٣٢.٨	٢٠.٨

ns: غير معنوي؛ **: فرق معنوي $P<0.05$

٦.١ نسبة الإعاقة أو تثبيط نمو الجذير:

تظهر نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين المستخلصات المدروسة من حيث تأثيرها على نمو الجذير، حيث تراوحت نسبة تثبيط طول الجذير بين ٣١.٤% لدى معاملة المستخلص المائي للشعير و٤٠.٣% لدى المعاملة بمستخلص التريتيكالي، في حين جاء مستخلص القمح في موقع متوسط بين معاملتي الشعير والتريتيكالي حيث بلغت نسبته ٣٣.٦% (جدول ٦).

٦.٢ النسبة بين طول الجذير والسويقة:

لوحظ من خلال نتائج تحليل التباين أن المستخلصات المائية للأنواع النجيلية (قمح، شعير، تريتيكالي) المطبقة على بذور البيقية وجود فروق معنوية من حيث تأثيرها على النسبة بين طول الجذير والسويقة لدى سلالة البيقية المدروسة، وقد بلغ نسبة هذا المؤشر ٠.٨٠٦، ٠.٩٨٨ ، ١.٠٤٨ لكل من مستخلص القمح والشعير والتريتيكالي على التوالي، في حين بلغت قيمة هذا المؤشر لدى معاملة الشاهد ٠.٥٦٩ (جدول ٦).

الاستنتاجات والمقترحات Conclusion:

لم تؤثر المستخلصات المدروسة والمأخوذة في مرحلتي تطاول الساق والإسبال على نسبة وسرعة الإنبات لبذور البيقية.

كان تأثير المستخلصات المائية للأنواع النجيلية المدروسة معنوياً على نمو وحيوية البادرة.

إمكانية استخدام الاختبارات الحيوية للبادرة كأداة لغربلة حساسية أو تحمل محصول ما للتأثير الأليلوباثي المحتمل من محصول آخر.

المراجع References:

- سعيد ، جنان عبد الخالق .٢٠٠٤ . استجابة بعض أصناف الحنطة الخشنة للافرازات النباتية لمحصول الشعير . *Hordeumdistichum L.* المجلة العراقية للعلوم الزراعية المجلد (٥) ، ٩٤-١٠١.
- سعيد ، جنان عبد الخالق .١٩٩٩ . الجهد الاليلوباثي للرز والطماطة في إنبات ونمو أصناف من الحنطة *Triticumaestivum L.* وبعض النباتات البقولية .، أطروحة دكتوراه/كلية العلوم / جامعة الموصل .
- الطائي ، صلاح محمد سعيد ، المشهداني ، عمر عبود وسعيد ، جنان عبد الخالق .١٩٩٤ . التأثير ألتضادي لبعض المحاصيل على الإنبات والنمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الشعير *Hordum SPP. L* ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية ، المجلد(٢): ٢٨٩-٣٠٠.
- الطائي ، صلاح محمد سعيد وسعيد ، جنان عبد الخالق .٢٠٠٠ . تأثير مستخلصات المخلفات النباتية للرز والطماطة في إنبات البذور ونمو البادرات لأصناف من حنطة الخبز . مجلة علوم الرافدين المجلد (١١) : ١-١٣.
- علي ديب، طارق؛ شاهرلي، مخلص. ٢٠٠٤. تأثيرات ظاهرة الإفراز المثبط (التأثيرات الأليلوباثية) لمستخلصات الشعير في إنبات ونمو بادرات أصناف من القمح القاسي. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، العدد (٢٠): ١٧٠-١٨٥.
- Alsaadawi, I.S., Al-Ekeelie M.H.S. and Al-Hamzawi. M.K. (2007). Differential allelopathic potential of grain sorghum genotypes to weeds. Allelopathy J.19: 153-160.
- Al-Temimi, A. O. (2010). Effect of interaction of sunflower residues and herbicides on weeds and barley crop. MSc thesis, Biology Department, College of Science , University of Baghdad.
- Boyd, W.J.R; Gordon, A.G; La Croix, L.J. (1971). Germination resistance and seedling in barley. Can. J. Seed Size Plant Sci. 51: 93-99.
- Chou, C. H., and Patrick Z. A.(1976). Indentification and phytotoxic activity of compounds produced during decomposition of corn and rye residues in soil. J. Chem. Ecol. 2, 369-387.
- Evenari, M. (1957). Les Problemes physiologiques de la germination. Bull. Soc. France. Physiol. Veget. 3: 105-121.
- Hassannejad, S.; Ghafarbi, S.; Porheidar, L.; Ramin, A. (2013). Allelopathic effects of wheat and barley on emergence and seedling growth of some weed species. International Journal of Biosciences, vol. 3, no 1, p. 128-134.
- Hedge, R.S.; Meller, D.A. (1990). Allelopathy and antotoxicity in alfalfa: characterization and effects of preceding crops and residue incorporation. Crop Sci. 30: 1255-1259.
- Kazemi, H.; Chapman, S.R.; Brown, J.J. (1977). Germination response of three spring wheat cultivars to simulated drought conditions. Cereal Research Comm. 5:265-273.
- Kember, R.W.L. (1973). Phytotoxicity from plant residues. II. The effect of time rotting of straw from some grasses and legumes on the growth of wheat seedling. Plant and Soil. 38: 347-361.
- Lam, Y., Sze, C. W., Tong, Y., Tang, S. C. W., Ho, J. C. M., Liao, Q. X., & Zhang, Y. (2012). Research on the allelopathic potential of wheat. Agricultural Sciences.

- Maguire, j.D. (1962). Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Sci. 2: 176-177.
- Narwal, S. S.; Sarmah, M. K.; Tamak, J. C. (1998). Allelopathic strategies for weed management in the rice-wheat rotation in northwestern India. In : Workshop on allelopathy in rice (Manila, Philippines, 25-27 November 1996. IRRI, Los Banos, Philippines. 1998. p. 117-131.
- Opoku, G.; Vyn, T. J.; Voroney, R. P. (1997). Wheat straw placement effects on total phenolic compounds in soil and corn seedling growth. Canadian journal of plant science, 1997, vol. 77, no 3, p. 301-305.
- Parveen, Z. (2000). Identification of allelochemicals in sorghum (*Sorghum bicolor* L.) and their effects on germination and seedling growth of wheat. M.Sc. Thesis Department of Agronomy , University of Agriculture Faisalabad . Pakistan.
- Patrick, Z. A. (1971). Phytotoxic substances associated with the decomposition in soil of plant residues. Soil Sci. III, 13-18.
- Reigosa , M.J., L.,Gonzalezy, C., Souto,C. and Pastoriza .J.E. (2000). Allelopathy in forest ecosystems .In : Allelopathy in Ecological Agriculture and Forestry , S.S. .Narwal, R.E. Hoagland ,R.H.Dilday, and M.J. Reigosa (eds) Dordrecht , the Netherlands : Kluwer Academic publishers .P. 183-193.
- Reigosa, M.J.; Sanchez-Moreirars, A.;Gonzalez, L. (1999). Ecophysiological Approach in Allelopathy In ciritical reviews in plant sciences., 18(5): 577 – 608.
- Rice, E.L. (198)٤. Allelopathy .2nd Edn . Academic press . New York.
- Rizvi, S.G.H. and Rizvi, V. (1992). Allelopathy : Basic and Applied Aspects. Chapman and Hall , London , U.K.
- Sarbout, A. K. (2010). Study the Allelopathic Potential of Sunflower Cultivars on Weedss and Wheat. Msc thesis, Biology Department, College of Science , University of Baghdad, Iraq.
- Steel, R.G. and Torrie, J.H. (1980). Principles and procedures of statistics: A Biometrical Approach, 2nd ed. McGraw–Hill book, New York.
- Zadocks, J.C.; Chang, C.F; Konzak, T.T. (1974). A decimal code for growth stages of cereals. Weed Research, 14:415–421.