جامعة الموصل
كلية العلوم

# دراسة بعض الخصائص الاليلوباثية لنبات الحمص وتأثيرها على إنبات ونمو الحنطة *Triticum aestivum* L.

نور الهدى احمد محمد طاهر النعيمي

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم النبات

بإشراف

د. وسن صالح حسين الجحيشي

1443هـ 2021م

## الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية في كلية العلوم / جامعة الموصل، قسم علوم الحياة ، بتاريخ 2020/9/25 لدراسة الخصائص الاليلوباثية لمتبقيات نبات الحمص *Cicer arietinum* L. بمجموعيه الخضري والجذري في ثلاثة اصناف للحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. (بحوث-4،Debeira ,Terbol)، و تضمنت الدراسة تجربتين: الاولى مختبرية لدراسة تأثير المستخلصات المائية لنبات الحمص (للمجموعين الخضري والجذري وبتراكيز 0،3،5% وزن: حجم) في انبات البذور ونمو بادرات اصناف الحنطة ،وكذلك تضمنت دراسة تأثير المستخلصات المائية لنبات الحمص في معامل الانقسام ودليل الطور، كما شملت ايضاً الكشف عن بعض المركبات الاليلوباثية الموجودة في نبات الحمص، اما الثانية فتضمنت تجارب البيت الزجاجي وكانت على جزئين: الاول دراسة تأثير اضافة المتبقيات النباتية للحمص (للمجموعين الخضري والجذري وبنسب اضافة 0،3،5% وزن: وزن) الى التربة والثاني دراسة تأثير السقي بالمستخلصات المائية (للمجموعين الخضري والجذري لنبات الحمص وبتراكيز 0،3،5% وزن: حجم). ونفذت التجربتين باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكامل ويمكن ايجاز نتائج الدراسة بما يأتي:

**i. نتائج التجارب المختبرية**

1. أظهر الاختبار الاحيائي للمستخلصات المائية لمتبقيات نبات الحمص تأثيراً متبايناً في النسبة المئوية لإنبات أصناف الحنطة باختلاف الاصناف والتركيز والجزء النباتي، كما سببت المستخلصات المائية للمجموع الجذري زيادة في طول الرويشة ووزنها الجاف للأصناف وبلغت أعلى نسبة مئوية للزيادة(16.27%، 50.24%) على التوالي ،بينما سببت المستخلصات المائية للمجموع الخضري انخفاضاً في طول الرويشة ووزنها الجاف ، كما اظهرت النتائج انخفاضاً في طول الجذير ووزنه الجاف عند جميع التراكيز لأصناف الحنطة وبلغت أعلى نسبة مئوية للانخفاض(59.61%، 53.48%) على التوالي.
2. بينت الدراسة الخلوية تبايناً في معامل الانقسام ودليل الاطوار ما بين الزيادة والنقصان وذلك بسبب تأثير المركبات الاليلوباثية المتحررة من المتبقيات النباتية للحمص والتي اختلفت بتأثيرها باختلاف الاصناف والتركيز والجزء النباتي، فلوحظ حدوث زيادة في معامل الانقسام رافقه زيادة في معامل الطور النهائي لأغلب المعاملات.
3. أوضحت نتائج الكشف الاولي عن المركبات الاليلوباثية الفعالة الموجودة في المتبقيات النباتية للمجموعين الخضري والجذري احتوائها على بعض مركبات الايض الثانوي ومنها: الصابونينات والتانينات والتربينات والراتنجيات والفلافونيدات اما القلويدات فاثبت وجودها في المجموع الخضري بينما خلا المجموع الجذري منها.

4. اشارت نتائج فصل وتشخيص المركبات الفينولية في المتبقيات النباتية للحمص باستخدام تقنية كروماتوغرافيا السائل ذات الأداء العالي (HPLC)احتواء المجموع الخضري على (P-Hydroxy benzoic acid، Benzoic acid، Chlorogenic acid, Quercetin) في حين احتوى المجموع الجذري على(Benzoic acid، Ferulic acid, Chlorogenic acid, Quercetin).

**ii. نتائج تجارب البيت الزجاجي**

1. بينت نتائج تجارب البيت الزجاجي وجود اختلاف في تأثير المتبقيات النباتية للمجموعين الخضري والجذري لنبات الحمص في النسبة المئوية لإنبات بذور اصناف الحنطة المدروسة وكذلك ارتفاع النبات وطول المجموع الجذري والوزن الجاف وعدد الاوراق وعدد التفرعات الجذرية والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل فالزيادة في محتوى الكلوروفيل رافقها زيادة في المساحة الورقية والمعاملة بالطريقتين( اضافة المتبقيات النباتية، السقي بالمستخلصات المائية ) باختلاف الاصناف ونوع الاضافة والجزء النباتي والتركيز واختلاف التركيب الوراثي لكل صنف وكذلك نوع المركبات المتحررة لكل جزء نباتي وتركيزها وحساسيتها، واظهرت نتائج الحاصل حدوث زيادة في كل من طول السنبلة وعدد البذور / سنبلة في اغلب المعاملات بتأثير اضافة المتبقيات النباتية والسقي بالمستخلصات المائية للمجموعين الخضري والجذري لنبات الحمص ، كما لوحظ حدوث تباين في وزن 100 حبة ما بين الزيادة والنقصان فأعلى نسبة مئوية للزيادة كانت (31.22%) في حين بلغت أعلى نسبة مئوية للنقصان (51.21%).
2. اوضحت دراسة بعض الصفات التشريحية لأوراق اصناف الحنطة تباينات واضحة في الصفات المدروسة (عدد خلايا البشرة وابعادها، عدد الثغور وابعادها، طول وعدد الشعيرات، التردد الثغري والمعامل الثغري ) بتأثير المتبقيات النباتية والمستخلصات المائية المعاملة بها، اذ وجد زيادة في عدد الثغور والمعامل الثغري والتردد الثغري وعدد الشعيرات وعدد خلايا البشرة في اغلب المعاملات ،اما فيما يخص الصفات التشريحية للسيقان(قطر المقطع، عدد الحزم وابعادها) لوحظ وجود اختلافات معنوية في الصفات المدروسة للمقطع العرضي فأظهرت النتائج زيادة في قطر المقطع في اغلب المعاملات رافقه زيادة في عدد الحزم الوعائية.
3. وقد بينت نتائج الدراسة الجزيئية باستخدام تقنية ال PCR حدوث اختلافات في مواقع الحزم باختلاف المعاملات ترافقت هذه الاختلافات مع التباين في ارتفاع المجموع الخضري لأصناف الحنطة.
4. اظهرت النتائج من خلال تأثير الجزء النباتي ان المجموع الخضري تفوق في اعطائه نسب زيادة اعلى من المجموع الجذري الذي اعطى نسب انخفاض اعلى، وعن تأثير نوع الاضافة بينت النتائج ان السقي بالمستخلص المائي لنبات الحمص تفوق على المعاملة بإضافة المتبقيات النباتية الى التربة في كونه ذات تأثير تحفيزي عند معظم الصفات لأغلب المعاملات، اما عن تأثير الصنف فقد وجد ان الصنف Debeira كان اكثر حساسية للمركبات الاليلوباثية.

## Abstract

Study was conducted at College of Science / University of Mosul, Department of Biology, to study allelopathic traits of (shoot and root groups) residues chickpea plant *Cicer arietinum* L. on some varieties of wheat *Triticum aestivum* L. (Bohoth-4, Terbol, Debeira), which included two experiments: first was a laboratory experiment to study the effect of aqueous extracts of chickpea plant (for the root and shoot groups, at concentrations 0,3,5% W: V) on seed germination, seedling growth of wheat species. It also included a study of the effect of aqueous extracts of chickpea plant on the division coefficient and phase index. It also included detection of some allopathic compounds found in chickpea plant. As for the second, it included greenhouse experiments and it was in two parts: the first study of effect of adding plant residues of chickpeas(shoot and root groups, with percentages of addition 0,3,5% weight: weight) to soil, and second study of effect of irrigated with aqueous extracts of shoot and root groups of chickpea plants at a concentration of 0,3,5% weight: volume). The two experiments were carried out by using a Complete Randomized Block Design(CRBD), and results of study can be summarized as follows:

**i. Results of laboratory experiments:**

1. The biological test of the residual aqueous extracts of chickpea plant showed a different effect on germination percentage of wheat varieties according to the varieties, concentration and plant part. Also, the aqueous extracts of the root groups caused an increase in plumule length and dry weight of the tested species and the highest percentage increase was (16.27%, 50.24%) respectively, while the aqueous extracts of shoot group caused a reduction in plumule length and dry weight. Results also showed a decrease in radical length and dry weight at (3, 5%) for the studied wheat varieties and the highest percentage decrease was (59.61% ,53.48%) respectively.
2. The cellular study showed a variation in the division coefficient and phase index between increase and decrease, due to effect of allelopathic

compounds released from plant residues of chickpeas, which differed in their effect according to different of varieties, concentration and plant part. An increase in division coefficient was accompanied by an increase in the telophase coefficient for most of treatments.

3.The results of the preliminary detection of allelopathic compounds present in the plant residues of shoot and root group indicated that they contain saponins, tannins, terpenes, resins and flavonoids, As for alkaloids, their presence was proven in shoot, while root system absence in.

4.The results of analysis and identification of phenolic compounds in chickpea plant residues using high-performance liquid chromatography (HPLC) technique showed that the shoot contained( P-Hydroxy benzoic acid Quercetin, Chlorogenic acid, Benzoic acid,), while the root contained (Quercetin, Chlorogenic acid ،Ferulic acid, Benzoic acid).

**ii. Results of greenhouse experiments:**

1. The results of greenhouse experiments showed a difference in effect of plant residues of shoot and root groups of chickpea plants on seed germination percentage of wheat varieties, as well as plant height, root length, dry weight, number leaves, of root branches number, leaf area and chlorophyll content. The increase in chlorophyll content was accompanied by an increase in Leaf area and treatment by the two methods (adding plant residues, irrigation with water extracts) according to the different of varieties, the type of addition, plant part, concentration and difference in the genetic composition of each varieties. as well as, concentration and sensitivity of the compounds released for each plant part. Most of the treatments were affected by the effect of adding plant residues and spraying with aqueous extracts of shoot and root group of chickpea plants, and a disparity was observed in the weight of 100 grains between increase and decrease and the highest percentage increase was (31.22%) while the highest percentage decrease was (51.21%).

2. The study of some anatomical characteristics of leaves of studied wheat varieties showed clear variations in studied characteristics( number and dimensions of epidermal cells, the number and dimensions of stomata, length and number of hairs, stomata frequency and stomata coefficient) due to the effect of plant residues and aqueous extracts treated with them, as there was an increase in the number of stomata, stomata frequency, stomata coefficient, hair count, and epidermal cell count in most treatments. As for the anatomical characteristics of the stems (section diameter, number and dimensions of vascular), significant differences were observed in studied characteristics of cross-section, results showed an increase in the diameter of section in most treatments accompanied by an increase in the vascular bundles number.
3. Results of the molecular study using the PCR technique showed that there were differences in the positions of the bundles according to different treatments. These differences were accompanied by differences in shoot height of studied wheat varieties.
4. Through effect of plant part, it was found that shoot was superior in giving higher percentages of increase than root groups which gave higher percentages of decrease. and on effect of addition of type, results showed that irragatted with aqueous extract of chickpea plant superior the treatment by adding plant residues to the soil in being effective stimulator in most of the traits for most of the treatments. as for effect of varieties, it was found that Debeira varieties was more sensitive to allelopathic compounds.

**University of Mosul**

**College of Sciences**

# A study of the allelopathic traits of chickpeas and effect on the germination and growth of wheat *Triticum aestivum* L.

**Noor Al-huda Ahmad Mohammed Taher Alnoamiy**

M.Sc. Thesis

**Biology / Botany**

Supervised By

**Wasan Salih Hussain AL-Jehaishy**

**1443 A.H.** **2021 A.D.**