Effect of aqueous extracts of *Eucalyptus*, *Myrtus* and *Nerium* leaves on weed weight accompanied with growth of wheat *Triticum aestivum* L.

تأثير المستخلصات المائية لأوراق نباتات اليوكالبتوس والياس والدفلة في وزن الأدغال المرافقة لنمو نبات الحنطة *Triticum aestivum* L.

زينب حسين عليوي العكايشي ثامر خضير مرزه

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرز في ناحية المشخاب / محافظة النجف لدراسة تأثير المستخلصات المائية (الباردة والمغلية) لأوراق نباتات اليوكالبتوس *Eucalyptus spp.* والياس *Myrtus communis* L. والدفلة *Nerium oleander* L. بتراكيز (0 ,25% , 50% , 75% , 100%) لكل منها في وزن الادغال المرافقة لنمو الحنطة *Triticum aestivum* L.

وأوضحت النتائج ان المستخلصات المائية لأوراق نباتات اليوكالبتوس والياس والدفلة،ثبطت الاوزان الجافه للادغال قيد الدراسه ، وتفوق المستخلص المائي لنبات الياس على بقية المستخلصات الأخرى بإعطائه اقل وزن جاف للادغال. مقارنة بالمستخلص المائي للنوعين الآخرين.

ان معدل وزن الادغال عريضه الاوراق انخفض الى 5.6غم/م^2 وبفرق معنوي عن الادغال رفيعة الاوراق والتي بلغ فيها ا لوزن8.0غم/م^2.

Abstract

An experiment was conducted at Al-Mishkhab Experimental Research Station, to study the effects of water extracts of *Eucalyptus*, *Myrtus* and *Nerium* plant leaves on weed weight accompanied with growth of wheat. Extraction was done by cold water (at room temperature) and boiled water. to prepare concentrations of 25% , 50%, 75% and 100% as well as the control treatment (distilled water).

Results showed that water extracts of *Eucalyptus*, *Myrtus* and *Nerium* plant leaves reduced weed dry weights. ,. *Myrtus* water leaf extract gave the lightest weed dry weights compared to the other two leaf extracts.

It was noticed that, weed dry weights were inhibited with an increase in the concentration of all leaf extracts .Mean weed dry weights reduced to 5.60g/m^2 for wide weed leaf compared to narrow weed leaf which their mean dry weight was 8.0 g/m^2.

مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

المقدمة : *Introduction*

تعد الحنطة *Triticum aestivum* L. (wheat) من أهم محاصيل الحبوب وأكثرها زراعة وإنتاجاً في العالم، ويعْتمد عليها بصورة رئيسة أكثر من ثلث سكان العالم (1). إذ إن للحبوب أهمية بالغة في الزراعة العربية، وذلك لارتباطها بمسألة الأمن الغذائي عند شعوب المنطقة، إذ توفر معظم السعرات الحرارية التي يستهلكها المواطن العربي نتيجة للنمط الاستهلاكي السائد (2). ترجع القيمة الغذائية لحبوب الحنطة إلى الكلوتين، فضلاً عن البروتينات والكربوهيدرات وبعض المغذيات مثل الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم (3).

يزرع محصول الحنطة في منتصف شهر تشرين الأول وحتى منتصف تشرين الثاني، وتنمو البادرات خلال فصل الشتاء، ويحصد في منتصف شهر أيار، لذا فإن أغلب نباتات الأدغال التي تنتشر بذورها في حقول الحنطة تبدأ بالنمو أثناء فصل الشتاء وفصل الربيع، مرافقةً لنمو بادرات الحنطة وتنافس هذه الأدغال بادرات محصول الحنطة على المغذيات والماء والضوء مما يؤدي إلى خفض كمية ونوعية الحاصل (4).

وتعد الأدغال من أهم الآفات الزراعية التي تؤدي إلى انخفاض في إنتاجية المحاصيل بصورة عامة إذ قدرت الخسارة التي تسببها الأدغال في الأراضي الزراعية في الوطن العربي بنحو 35% من مجمل الخسائر الكلية (2).

ذكر (5) إن نمو الأدغال في حقول الحنطة للمناطق الاروائية في العراق أدى إلى خفض الإنتاج بنسبة 45% مقارنة مع حقول الحنطة التي تم فيها إجراء عمليات مكافحة الأدغال. فقد تعمل الأدغال على التنافس Competition مع المحصول الرئيس على المغذيات والضوء والماء والتهوية في نفس النظام البيئي (6). كذلك بينت دراسات (7) إن للأدغال تأثيراً متداخلاً interference على المحصول، والذي يشمل التنافس والتضاد Allelopathy إذ يدل التضاد على تحرير مواد كيميائية Allelochemicals إلى البيئة سواء بشكل مباشر أثناء فترة حياتها أو بشكل غير مباشر عن طريق تحلل مخلفاتها بعد انتهاء دورة حياتها على المحصول المرافق أو المحصول اللاحق في الدورة الزراعية، وعليه فإن المواد الكيميائية المتحررة من الجذور تعمل على تحديد نمو النبات المستلم المرافق لها أو اللاحق (8).

استعملت المبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات الزراعية ولفترة طويلة على الرغم مما تسببه هذه المبيدات من تأثيرات سلبية على الإنسان والبيئة فضلاً عن ارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي الناجمة عن تناقص العائدات بسبب تكاليف عمليات المكافحة الكيميائية، وتحت هكذا مؤثرات سلبية شجع الباحثون على استخدام مستخلصات نباتات ذات جهد اليلوباثي أو مخلفاتها في مكافحة الأدغال كبدائل للمبيدات الكيميائية (6 و9 و10 و11 و12 و13)

أن هناك 30 نوعاً من نباتات الأدغال الحولية والمعمرة التي تنمو في محاصيل الحقول الشتوية منها رفيعة الأوراق وأخرى عريضة الأوراق.

ومن أنواع الأدغال التي تنمو في حقول الحنطة هي الرويطة *Lolium temulentum* والهرطمان العلفي البري *Vicia calcarata* والشوفان البري *Avena fatua* والحندقوق *Melilotous indicus* والكرط *Medicago hispida* والفجيلة *Raphanus raphanistrium* والكلغان *Silybum marianum* (13 و14 و1 و15).

ولهذا جاءت هذه التجربة لدراسة تأثير المستخلصات المائية لأوراق نباتات منتشرة محلياً هي أوراق نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* L. ونبات الياس *Myrtus communis* L. ونبات الدفلـــــة *Nerium oleander* L. وبطريقتي استخلاص (باردة ومغلية) ولعدة تراكيز منها لاستثمار الجهد الاليلوباثي لها في مكافحة بعض أنواع الأدغال المرافقة لنمو نبات الحنطة حقلياً.

المواد وطرائق العمل

جمع وتشخيص العينات:

جمعت أوراق نباتي الياس واليوكالبتوس من مناطق متفرقة في محافظة النجف في شهر تشرين الأول 2001، في حين جمعت أوراق نبات الدفلة في مرحلة التزهير في بداية فصل الصيف في السنة نفسها، وصنفت النباتات في كلية العلوم/ جامعة الكوفة.

بعدها نظفت الأوراق وجففت بفرن كهربائي oven نوع (ELE) بدرجة حرارة (40-45م). ثم طحنت كل عينة نباتية على حدة بواسطة طاحونة كهربائية waring blander نوع (Moulimex) وبعدها نخل المسحوق بمنخل قطر فتحاته 0.2 ملم وحفظ المسحوق في أكياس ورقية لحين استعمالها.

تحضير المستخلصات المائية:

المستخلص المائي البارد:

حضر المستخلص المائي البارد لأوراق نباتات الياس واليوكالبتوس والدفلة حسب طريقة (16) للحصول على راشح كامل القوة Stock Solution ومنه تم تحضير التراكيز (100,75,50,25,0)% ثم حفظت المستخلصات في دوارق زجاجية محكمة الغلق في الثلاجة.

تحضير المستخلص المائي المغلي:

حضر مستخلص الماء المغلي لأوراق النباتات باستعمال خطوات الطريقة السابقة نفسها باستبدال الماء البارد بماء يغلي.

جمع الحبوب المختبرة وتهيئتها:

جمعت حبوب الحنطة صنف مكسيباك(Maxibak)والتي جهزت من قبل محطة أبحاث الرز في المشخاب التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية سابقا.

نفذت هذه التجربة حقلياً في محطة أبحاث الرز في المشخاب التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية للفترة من 2001/11/15 ولغاية 2002/5/15 لغرض دراسة تأثير المستخلصات المائية لأوراق نباتات الياس واليوكالبتوس والدفلة في الوزن الجاف للادغال رفيعة الاوراق وعريضتها كمقياس لنموها.

تم تعيين مساحة قدرها 1440م^2 من الحقل وتمت تهيأة الأرض بحراثتها سطحيا وتسويتها وقسمت إلى ألواح صغيرة مساحتها (2×2م^2)، فصلت الألواح عن بعضها بمروز بعرض (30سم). تم نثر حبوب الحنطة يدوياً بكمية بذار 30 كغم/دونم، وقد استعملت طرق إنتاج وخدمة المحصول نفسها المستعملة في المحطة البحثية.

رُشت التراكيز (100,75,50,25)% المحضرة إضافة إلى عينة السيطرة (ماء مقطر) للمستخلصين البارد والمغلي لأوراق النباتات قيد الدراسة على بادرات نبات الحنطة بواسطة مرشة يدوية صغيرة في مرحلة بداية التفرعات (عند احتواء البادرات على أربع أوراق حقيقية) بعد 85 يوما من البذار واستمرت عملية الرش بين اسبوع وآخر لحين مرحلة التزهير وبداية ظهور

السنابل (5) .كما شمل الرش كذلك الادغال المرافقة لنمو نبات الحنطة بالمستخلصات والتراكيز نفسها في الوقت نفسه اذ جمعت الادغال النامية في الحقل ضمن الوحدات التجريبية (للحنطة) في مرحلة بداية التزهير لغرض تصنيفها والتعرف على أنواعها. وقد شخصت في كلية الزراعة/ جامعة الكوفة، وكما مبين في جدول رقم(1) .وفي مرحلة نهاية التزهير جمعت أنواع الأدغال من متر مربع واحد لكل مكرر وجلبت إلى المختبر. وفصلت الأنواع عريضة الأوراق عن رفيعتها ونظفت من الشوائب ثم وضعت في أكياس ورقية وجففت في فرن كهربائي بدرجة 70مْ ولمدة 48 ساعة بعد ذلك حسبت أوزانها الجافة، والذي اعُتمدت كمؤشر لنمو الأدغال.

جدول (1) الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة لموسم 2001-2002

الاسم المحلي	الاسم الإنكليزي	الاسم العلمي	العائلة
1- هرطمان علفي بري	Narrow leaved	*Vicia calcarata*	Leguminosae
2- حندقوق	Sweet clover	*Melilotus indicus*	Leguminosae
3- كرط (قرط)	Toothed medic	*Medicago hispida*	Leguminosae
4- أم الحليب (لبين)	Common sowthesitle	*Sonchus oleraceus*	Compositae
5- الفجيلة	Wild radish	*Raphanus raphanistrum*	Cruciferae
6- أبو دميم	Lesser canary grass	*Phalaris minor*	Gramineae
7- ذيل البزون	Beard grass	*Polypogon monspelsis*	Gramineae
8-الرويطة	Annual darnel	*Lolium rigidum*	Gramineae

التحليل الإحصائي

حللت نتائج التجربة وفق نموذج تحليل التباين ثم قورنت الفروق بين المتوسطات باستعمال أقل فرق معنوي على مستوى 5% (L.S.D.) Least Significant differences كتجربة عاملية وبتصميم تام التعشية Factorial Experiment within Completely randomized design . وبأربعة عوامل هي طريقة الاستخلاص بمستويين والنوع النباتي المستخلص بثلاثة مستويات وتركيز المستخلص بخمسة مستويات ونوع الادغال المختبر بمستويين (17). علما بان النتائج المعروضة في جدول (2) قد حلل فيها كل قسم من قسمي الادغال على حده.

النتائج والمناقشة

يبين شكل (1) تأثير المستخلصين المائي البارد والمغلي للأنواع النباتية في وزن الأدغال الجاف. إذ أظهر مستخلص المائي المغلي لأوراق الأنواع قيد الدراسة تأثير تثبيطي إذ بلغ وزن الأدغال (6.6غم) مقارنة بمستخلص المائي البارد لها حيث بلغ وزن الأدغال الجاف (7.0غم).

يوضح شكل (2) تأثير نوع المستخلصات المائية في وزن الأدغال الجاف إذ يوضح الشكل أعلاه انخفاض معدل الوزن الجاف للأدغال بمستخلصي الياس والدفلة إذ بلغا (6.8, 6.0)غم مقارنة مع معدل الوزن الجاف في مستخلص أوراق اليوكالبتوس والذي بلغ (7.8غم).

يبين شكل (3) تأثير تراكيز المستخلصات المائية في وزن الأدغال الجاف إذ ارتبطت زيادة تراكيز المستخلصات مع زيادة التأثير التثبيطي إذ أدت زيادة تراكيز المستخلصات إلى تقليل الوزن الجاف للأدغال حتى بلغت أقل معدل للوزن الجاف (5.3غم) في تركيز 100% بالمقارنة مع (8.6غم) في معاملة السيطرة.

يشير الشكل (4) إلى أن تأثير المستخلصات المائية بنوعيها (الباردة والمغلية) ولكل الأنواع النباتية المستخلصة قد أثرت في الوزن الجاف للأدغال. إذ انخفض معدل وزن الأدغال عريضة الأوراق إلى (5.6غم) وبفرق معنوي عن وزن الأدغال رفيعة الأوراق والتي بلغ معدل وزنها (8.0غم).

يبين شكل (5) تأثير التداخل بين طريقة الاستخلاص والنوع النباتي المستخلص ونوعي الأدغال قيد الدراسة في وزن الأدغال الجاف. إذ انخفض معدل وزن الأدغال عريضة الأوراق من (8.2غم) في معاملة السيطرة إلى (4.5غم) في معاملة مستخلص الياس البارد وإلى (4.6غم) في مستخلص الدفلة المغلي. بينما انخفضت إلى (5.8غم) في مستخلص اليوكالبتوس المغلي.

كذلك انخفضت أوزان الأدغال رفيعة الأوراق من (9.5غم) في معاملة السيطرة إلى (7.5 ,7. 0غم) في مستخلصي الياس البارد والمغلي، على التوالي. بينما لم يكن هناك انخفاض معنوي في مستخلصي اليوكالبتوس البارد والمغلي عن معاملة السيطرة إذ بلغا (8.9 , 8.7غم) على التوالي. وبلغ وزن الأدغال رفيعة الأوراق (8.2غم) عند الرش بمسخلص الدفلة المغلي.

يوضح شكل (6) تأثير التداخل بين التركيز والنوع النباتي المستخلص ونوع الأدغال. إذ يشير الشكل أعلاه إلى أن المستخلصات المائية (بنوعيها) للأنواع النباتية الثلاثة قد سببت تثبيطاً في أوزان الأدغال الجافة للنوعين عريضة الأوراق ورفيعتها. وإن نسبة التثبيط قد إزدادت بزيادة تراكيز المستخلصات. كما سببت مستخلصات الياس أكبر نسبة تثبيط في معدل الوزن

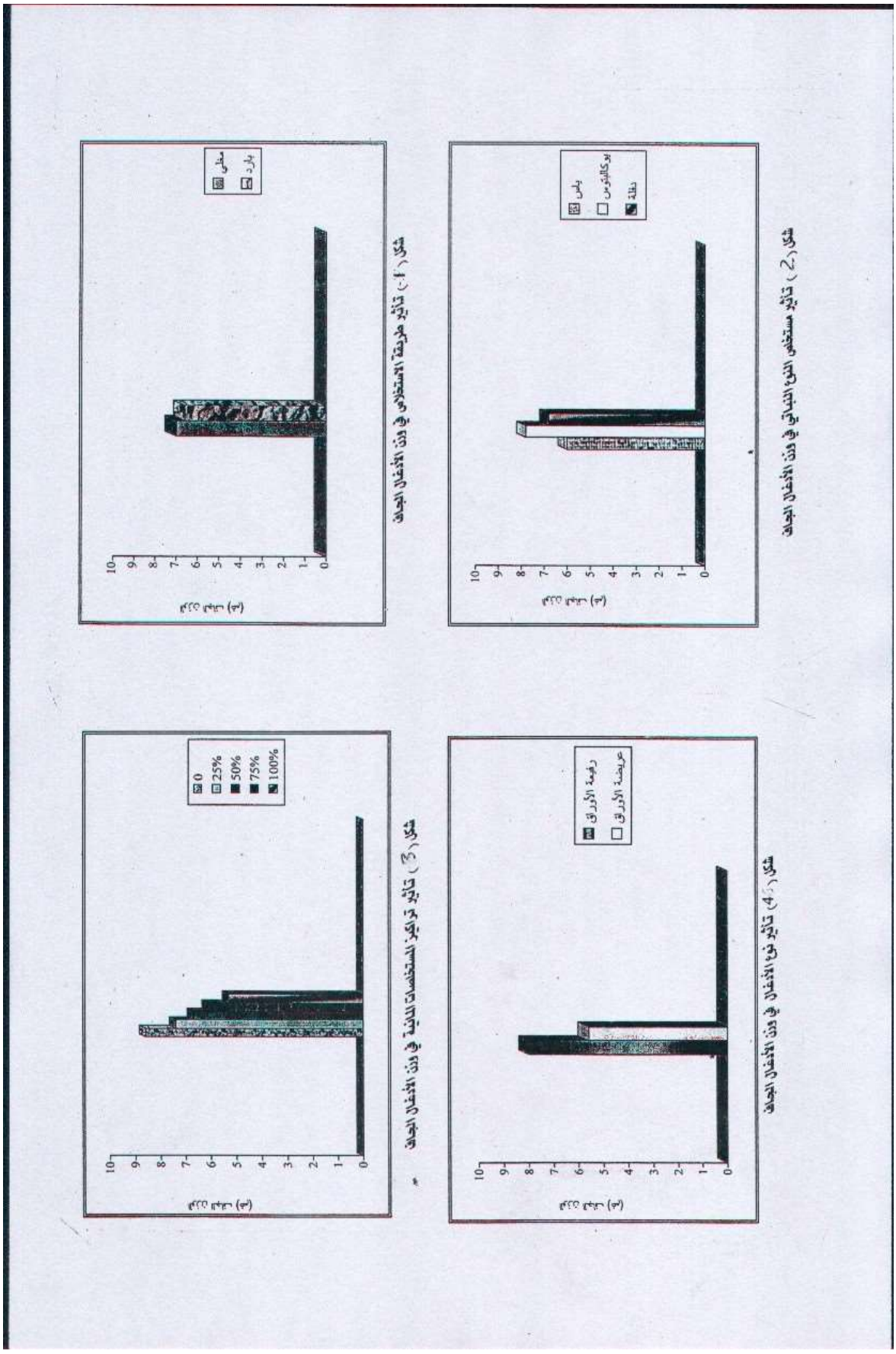
الجاف للأدغال وقد انخفض معدل وزن الأدغال عريضة الأوراق من (7.6غم) في معاملة السيطرة إلى (3.5غم) عند التركيز 100% لمستخلص أوراق الياس، وانخفض الوزن من (9.0غم) في معاملة السيطرة إلى (4.5غم) بتأثير مستخلص اليوكالبتوس وانخفض إلى (3.5غم) بتأثير مستخلص الدفلة مقارنة مع (8.2غم) في معاملة السيطرة. كما انخفضت معدلات الأوزان الجافة للأدغال رفيعة الأوراق بتأثير المستخلصات وبتدرج التراكيز إذ بلغ أقل معدل (6.0غم) بتأثير مستخلص الياس وبتركيز 100% مقارنة مع (8.0غم) في معاملة السيطرة،كذلك انخفضت الأوزان إلى (7.8 , 7.2غم) بتأثير مستخلصي اليوكالبتوس والدفلة، على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة لكلاً منهما والتي بلغت (10.0 , 9.0غم)، على التوالي.

يشير جدول (2) إلى تأثير التداخل الثلاثي لطريقة الاستخلاص ونوع النباتات المستخلصة وتركيزها في الوزن الجاف لأنواع الأدغال عريضة الأوراق ورفيعة. إذ تشير النتائج إلى ارتفاع قيم معدلات أوزان الأدغال الجافة بتأثير تراكيز المستخلص البارد عن مستخلص الأوراق المغلي. كما أن الأدغال رفيعة الأوراق كانت أكثر تحملاً لأنواع المستخلصات قيد الدراسة من الأدغال عريضة الأوراق، وقد أدت التراكيز العالية من المستخلصات إلى اختزال معنوي في الوزن الجاف للأدغال بنوعيها، وقد بلغ أقل معدل لوزن الأدغال عريضة الأدغال (2غم) بتركيز 100% في معاملة مستخلص الدفلة المغلي بنسبة تثبيط بلغت (76%) عن معاملة السيطرة التي بلغ فيها معدل وزن الأدغال (8.2غم)، بينما بلغ أقل معدل لوزن الأدغال رفيعة الأوراق (6.0غم) بتركيز 100% في معاملة مستخلص الياس البارد وبنسبة تثبيط بلغت (25 %) عن معاملة السيطرة التي بلغ فيها معدل وزن الأدغال (8غم). كما أظهرت تراكيز مستخلص الياس البارد تأثيراً تثبيطياً بالمقارنة مع بقية مستخلص الأنواع النباتية حتى بلغ أقل معدل وزن الأدغال (3غم) بتركيز (100%) عند رش مستخلص الياس البارد. لقد أظهرت النتائج بأن للمستخلصات المائية لأوراق نباتات اليوكالبتوس والياس والدفلة تأثيراً مختزلاً واضحاً ضد الأدغال رفيعة وعريضة الأوراق، إذ سببت المستخلصات المائية اختزالاً في وزن الأدغال الجاف. وأن هذا التأثير يعود بالدرجة الأساس إلى وجود مركبات كيميائية ذائبة في الماء، الأمر الذي يجعل أخذها من قبل نباتات الأدغال ممكناً تحت ظروف الحقل (6 و18). وهذه آلية عمل غير مباشرة وفرها مستخلص الياس المائي للسيطرة على الأدغال في الحقل. إذ أشار (19) إلى أن زيادة الكثافة النباتية للمحصول الأساس يقلل بمقدار 50% من أشعة الشمس الواصلة للأدغال. ووجد أن الوزن الجاف للأدغال اختزل إلى 65% فضلاً عن أن محصول الحنطة من المحاصيل الاليلوباثية المعروفة (6 و11) و(20 و21). إذ أن جذور الحنطة تفرز بعض السموم النباتية مثل الحوامض الفينولية Vanillic acid, P-hydrotybenzoic acid, Sinapic acid, P-coumaric acid, Syring acid (22)، والتي تؤدي إلى إعاقة أو أختزال نمو الأدغال، آلية العمل هذه تحدث في الحقل في مرحلة عندما يكون فيها نبات الحنطة في مرحلة اكتمال التفرعات والأدغال في بداية نموها، وفي هذه الدراسة تحققت هذه الفكرة، إذ أن بعض أنواع الأدغال بدأت نموها في بداية الربيع. وهذا يحقق الاستراتيجية التي اقترحها (23) حول إمكانية مكافحة الأدغال عن طريق زراعة محصول ذات جهد اليولوباثي يعمل على تثبيط نمو الأدغال المرافقة له من خلال إفرازات جذوره أو من خلال الغسل بمياه الأمطار. وهذه الطريقة تعد مساراً مهماً في تحرير العديد من المركبات الاليلوباثية (24). فضلاً عن ما تحتويه مستخلصات اليوكالبتوس والياس والدفلة من بعض المواد الكيميائية التي ربما أثرت بصورة مباشرة في عرقلة نمو الأدغال. وهذه النتائج اتفقت مع (25) في انخفاض الأوزان الجافة لبعض الأدغال المتأثرة بالمركبات الاليلوباثية من أشجار اليوكالبتوس في الظروف الحقلية.

كما توضح النتائج أيضاً أن المستخلصات أثرت في أوزان الأدغال عريضة الأوراق بدرجة أكبر من تأثيرها في أدغال رفيعة الأوراق. وربما يعود السبب إلى شكل ومساحة الورقة العريضة ووضعها الأفقي وتركيبها الفسلجي قد سبب في أن تتلقى أكبر كمية من المستخلصات المائية وامتصاصها بفترة أسرع مما هو في الأدغال النجيلية (رفيعة الأوراق) فإن وضعيتها شبه عمودية والطبقة الشمعية على أوراقها تؤدي إلى امتصاص كمية أقل مقارنة مع الأدغال عريضة الأوراق وهذا ما أشار إليه (26) عبر سلسلة من الاختبارات لبعض المبيدات تحت الظروف الحقلية أن الأدغال رفيعة الأوراق تكون أكثر تحملاً من الأدغال عريضة الأوراق.

إن انخفاض الأوزان الجافة للأدغال المتأثرة بمستخلصات اليوكالبتوس المائية قد يعزى إلى احتواء هذه المستخلصات على بعض المركبات التي تعتبر سموماً نباتية Phytotoxin ذات طبيعة فينولية. وهذا اتفق مع (27) الذي وجد أن المستخلص المائي للـ *E. globulus* أدى إلى تثبيط نمو الحندقوق *Meliotous parviflora*. واتفقت مع (26)، الذي أشار إلى أن سبب تثبيط نمو بعض الأنواع من الأدغال مثل الرغيلة وعنيب الذيب النامية تحت أشجار اليوكالبتوس إلى وجود حوامض فينولية ومركبات تربينية والتي تعتبر مثبطات للنمو.

كذلك بينت النتائج الاثر الواضح للمستخلصات المائية لاوراق نبات الياس واليوكالبتوس والدفلة في نمو الأدغال (حقليا) ، الأمر الذي يعطي دليلا آخر بان التأثير الاليوباثي للمستخلصات المائية لم يقتصر على الحنطة فقط وإنما يشمل أيضاً الادغال المرافقة لها. وكما يعطي مؤشرا واضحا في إمكانية استغلال هذه الآلية او الظاهرة في مكافحة الأدغال. وفي هذا الجانب يشير الكثير من الباحثين إلى إمكانية استعمال المستخلصات كإحدى الاستراتيجيات المهمة في مكافحة الأدغال (23) وان نتائج بعض الباحثين أظهرت بأن تأثير المستخلصات في مكافحة الأدغال والحد من نموها يصل إلى ما تحققه المبيدات الكيميائية الصناعية (28). يستنتج من هذه التجربة ان هناك تباينا واضحا في تاثيرات المستخلصات المائية للانواع المختبرة في نمو الادغال قيد الدراسة وهذا التباين يرجع في الاساس الى اختلاف المركبات الكيميائية الموجودة في المستخلصات من جهة والى اختلاف انواعها وتراكيزها من جهة اخرى.

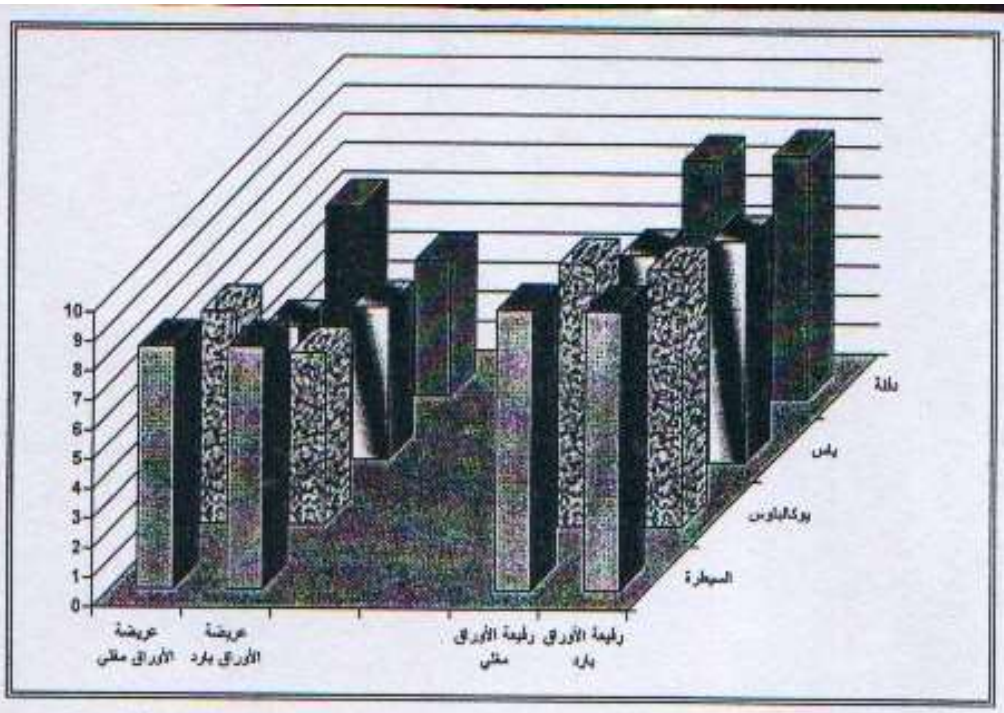


شكل (1) تأثير طريقة الاستزراع في وزن الأغصان الجوفاء

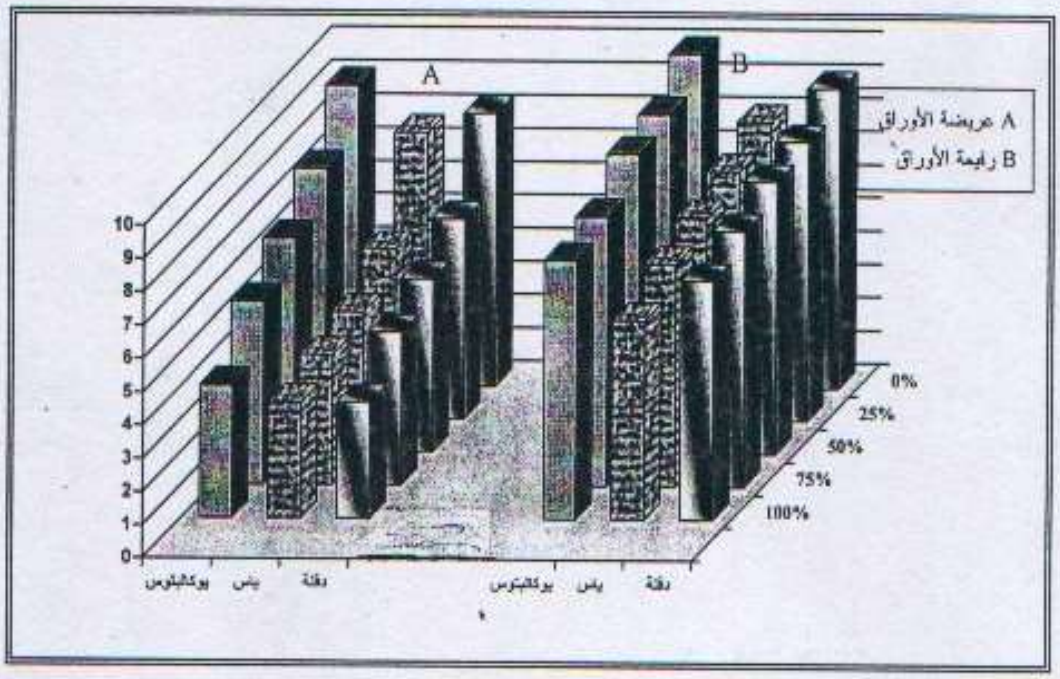
شكل (2) تأثير مستخلص النوع النباتي في وزن الأغصان الجوفاء

شكل (3) تأثير تراكيز المستخلصات المائية في وزن الأغصان الجوفاء

شكل (4) تأثير نوع الأغصان في وزن الأغصان الجوفاء



شكل (5) تأثير التداخل الثلاثي بين طريقة الاستخلاص ومستخلص النوع النباتي ونوع الأدغال في وزن الأدغال الجاف



شكل (6) تأثير التداخل الثلاثي ومستخلص النوع النباتي وتراكيزه ونوع الأدغال في وزن الأدغال الجاف

جدول(14) تأثير المستخلصات المائية لأوراق نباتات اليوكالبتوس *E. globulus* والياسمين *M. communis* والدفلة *N. oleander* في الوزن الجاف للأدغال رفيعة وعريضة الأوراق (غم/م^2)

نوع الأدغال / التركيز	النوع النباتي المستخلص	يوكالبتوس		باس		دفلة		مستخلص مائي			
		عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق
0		9.0	10.0	7.6	8.0	8.2	9.0	8.2	8.0	9.0	9.0
25		8.2	9.2	5.3	7.6	6.8	8.2	5.2	7.5	5.2	8.6
50		7.7	9.0	3.6	7.2	6.2	8.0	4.8	7.0	4.3	8.4
75		6.5	8.0	3.2	6.2	5.8	7.6	4.6	7.2	3.5	7.8
100		4.6	8.7	3.0	6.0	5.0	7.2	4.0	6.0	2.0	7.2

L.S.D 0.05 التأثير التداخل الثلاثي في أدغال عريضة الأوراق = 1.2

L.S.D 0.05 التأثير التداخل الثلاثي في أدغال رفيعة الأوراق = 1.0

المصـــادر

1- **اليونس،** عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر أحمد وزكي عبد الياس. (1987). محاصيل الحبوب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل- العراق.

2- **المنظمة العربية للتنمية الزراعية،** التقدير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي (1995). جامعة الدول العربية، الخرطوم. السودان.

3- **خليل، محمد** طاهر (2002). المواد العلفية المستخدمة في تغذية الدواجن. مصادر الكاربوهيدرات. دواجن الشرق الأوسط (164): 53-56.

4- **الحساوي،** غانم سعد الله وباقر عبد خلف الجبوري. (1989). الأدغال وطرق مكافحتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة الموصل. العراق.

5- **الجبوري،** باقر عبد خلف وغانم سعد الله حساوي وفائق توفيق الجلبي. (1985). الأدغال وطرق مكافحتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ هيئة المعاهد الفنية :222. العراق.

6-Rice, E.L. (1984). Allelopathy 2nded. Academic press. New Yourk.

7-Muller, C.H. (1969). Allelopathy as a factor in ecological process. Vegetatio Haag, 18: 348-357.

8-Chou, C. (1999). Roles of Allelopathy in plant biodiversity and sustainable agriculture. Critical Reviews in plant science. 18(5): 609-636.

9- Abbas, H.K and Duke, S.T. (1995). Natural products with potential use as Herbicides. In: Inderjit. Dakshin. K.M.M. and Einhellig, F.A. 1st ed. Allelopathy. Organisms Process, and Application. Acs symposium, PP: 342-358.

10-Macias, F.A. (1995). Allelopathy in the search for natural herbicides models. In: Inderjit. Dakshin. K.M.M. and Einhellig, F.A. 1st ed. Allelopathy. Organisms Process, and Application. Acs symposium, PP: 310-329.

11-Macias, F.A.; R.M. Olva; A.M. Simonet and J.C. Galinab. (1998). What are allelochemicals? In: Olofsdotter, M.ed. Allelopathy in Rice. Proceeding of the workshop on Allelopathy in Rice, 25-27 Nov, 1996. Manila (Philippines). IRRS. PP- 69-79.

12- زوين، كاظم هاشم ياسين. (1996). التأثيرات الاليلوباثية للحنطة في بعض الأنواع النباتية ودورة النتروجين. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم- الجامعة المستنصرية. العراق.

13- بلاسم، زياد طارق. (2000). دراسات في الجهد الاليلوباثي لأصناف مختلفة من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد. العراق.

14- العلي، عزيز. (1980). دليل مكافحة الآفات الزراعية. الطبعة الأولى. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. الهيئة العامة لوقاية المزروعات، قسم بحوث الوقاية: 80-83. العراق.

15- إسماعيل، فؤاد كاظم وأراس عبد الكريم أحمد ولطيف مجيد وأوات أمين وحيدر عمر حيدر. (1981). مكافحة أدغال حقول الحنطة باستعمال المبيدات الانتقائية. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات. 2 (2): 257-260. العراق.

16- عجينة، أحمد خضر وطه خضر برهو. (1999). الأدغال وطرق مكافحتها (العملي)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- هيئة المعاهد الفنية. العراق.

17-Bhatt, B.P.; M. Kumar & N.P.Todaria. (1997). Studies on the Allelopathic effects of *Therminalia SP* of Garhwal Himalaya. J.Sustainable Agriculture, 11(1): 71-84.

18- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. العراق.

19-Blum, U. (1998). Effect of Microbial utilization of phenolic acid and the phenolic acid break down products on allelopathic interaction. J. of Chemical Ecology, 24: 658-708.

20-Radics, L. and Pusztai (2000). Shading effect as a weed management strategy in corporations (Hungarian). Novenlermeles, 29 (1-2): 69-79.

21-Batish, D.; H.P. Singh; R.K. Kohli and S. Kaur. (2001). Crop Allelopathy and its role in ecological agriculture. Journal of Crop Production. 4: 121-161.

22- Al-Saadwi, I.S. (1999). Research on allelopathy in Iraq. In Narwal, S.S. Allelopathy Update. V.l: 185-197. Science publishers Inc. U.S.A.

23- El-Basyouni, S. and G. H. Towers. (1964). The phenolic acid in wheat changes during growth and development. Canadian J. Biochemistry, 42:203-210.

24-Rizivi, S.J. and Rizzivi, V. (1992). Allelopathy. Basic and Applied Aspects. Chapman and Hall press. London.

25-Leather, Gr. (1983). Sunflower (*Helianthus annuus*) are allelopathic to weeds, Weed Science, 31: 37-42.

26-Al-Mousawi, A.H. (1974). Allelopathic effects of *Eucalyptus microtheca.* M.Sc. Thesis Baghdad University. Iraq.

27- غزال، راغب. (2002). مبيدات الأعشاب. أغروتيكا. كانون الثاني. 41: 22-24.

28-Narwal, S.S (1999). Research on allolepathy in India. In: Narwal, S.S. Allelopathy update V. 1. International Status Science Publisher, Inc, U.S.A P 123-184.

29- Abdul-Rahman, A.A. and S.A. Habib. (1986) Effectiveness of herbicides and some extracts in controlling dodder on alfalfa. Water Research, 5 (2): 53-66.