التاثير الاليلوباثي لمخلفات الحنطة في الادغال المرافقة لمحصول الماش

علاء عبدالحسين البهادلي* ابراهيم شعبان السعداوي** ريسان كريم شاطي*

الملخص

أجريت تجربة حقلية في الموسم الصيفي لعام 2014 في حقل تجارب قسم علوم الحياة في كلية العلوم، جامعة بغداد، لتحديد تأثير مخلفات الحنطة المخلوطة في تربة حقل الماش المضاف اليها جرع منخفضة من مبيد الترفلان في نمو محصول الماش والأدغال المرافقة، فقد أضيفت جرعتان منخفضتان (30 و60% من كامل التوصية) بصورة منفردة او مجتمعة مع مخلفات اصناف الحنطة الى تربة الحقل. مع معاملتين الاولى اضيف لها المبيد بكامل التوصية والثانية معاملة خالية من الادغال لاغراض المقارنة. لقد بينت النتائج ان مخلفات اصناف الحنطة والمبيد كلاهما قد خفضت معنوياً كثافة ادغال الماش ووزنها الجاف قياساً بالمعاملة المدغلة، الا ان هذا الانخفاض قد ازداد بشكل كبير عند اضافة المخلفات مع الجرع المنخفضة من المبيد سويةً. إذ حققت معاملة إضافة 60% من المبيد مع مخلفات الصنفين أبوغريب3 والعراق بعد 30 و60 يوماً من الزراعة أعلى نسبة تثبيط في كثافة الأدغال بلغت 82 و78% و80 و79% عن معاملة المقارنة على التوالي المتفوقة على معاملة إضافة كامل التوصية من المبيد بمفردة التي حققت 51 و57% عن معاملة المقارنة على التوالي. كما حققت المعاملة ذاتها (60% من التوصية) مع مخلفات الصنفين أبوغريب3 والعراق أعلى نسبة تثبيط في الوزن الجاف للأدغال بلغت 77و70% عن معاملة المقارنة على التوالي المتفوقة على معاملة إضافة كامل التوصية من المبيد بمفردة التي سجلت نسبة تثبيط 48%.

وعند تحديد التركيز الكلي للفينولات في تربة الحقل المخلوطة بمخلفات الحنطة في اثناء مراحل مختلفة من التحلل، لوحظ أن تركيز هذه المركبات كان في أعلى مستوى له في مدة أسبوعين وشهر من الزراعة ثم انخفضت بالتدريج بعد 6 أسابيع من إضافة المخلفات إلى أن تلاشت بعد 8 أسابيع من الإضافة، وبالمقابل فان إنبات ونمو الأدغال قد اختزل بشكل واضح في اثناء هذه المدة.

وفي ضوء ما تقدم نستنتج من الدراسة الحالية أن إضافة مبيد الترفلان بالجرعة المنخفضة 60% من الجرعة الموصى بها بوجود مخلفات الحنطة (صنف ابو غريب 3) المخلوطة مع تربة الحقل قد أدت إلى انخفاض واضح في كثافة الأدغال المرافقة لمحصول الماش.

المقدمة

تعد الأدغال من المشاكل الرئيسة التي تواجه الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً في العالم والعراق على وجه التحديد، فهناك أكثر من 200 نوع من الأدغال معظمها ذات ضرر كبير على المحاصيل الحقلية، إذ تمثل نسبة الخسائر التي تسببها تقريباً 33% من مجموع الخسائر الناجمة عن الآفات المختلفة في مختلف المحاصيل، كما تتراوح نسبة الخسائر التي تسببها الأدغال في حقول المحاصيل تقريباً 45- 90% من كمية الحاصل الاقتصادي تبعاً لنوع المحصول والظروف البيئية ، فضلاً عن زيادة الكلفة الاقتصادية الناجمة عن عمليات المكافحة المختلفة. وقد تكون

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

* كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

** كلية العلوم – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ت1/2015

تاريخ قبول البحث: ايار/2016

الأضرار التي تسببها الأدغال في المحاصيل مباشرة من خلال المنافسة في الضوء والرطوبة والعناصر الغذائية والحيز الذي تعيش فيه، أو لامتلاكها جهداً اليلوباثياً مثبطاً لنمو المحاصيل، أو قد تكون عائلا" للعديد من الآفات الحشرية والأمراض النباتية. استعملت وسائل متعددة لإدارة الأدغال منها الوسائل البيولوجية والزراعية والفيزيائية والكيميائية، إلا انه نتيجة للطلب المتزايد على الغذاء وسهولة التعامل مع المبيدات الكيميائية ازداد الاعتماد عليها بشكل كبير في الدول النامية والمتقدمة، إذ بلغ مقدار ما يستهلكه العالم تقريبا ثلاثة ملايين طن سنوياً من مبيدات الأدغال في مختلف الأنظمة الزراعية للحد من ضرر الأدغال في (**17**).

أدى الاستعمال المفرط لمبيدات الأدغال إلى تلوث واضح للنظام البيئي، مما سبب انعكاسات سلبية على الإنسان والحيوان والكائنات الحية الاخرى، وتدهور نوعية المنتج النباتي والحيواني، فضلاً عن ظهور سلالات من الأدغال المقاومة للمبيدات، إذ تم تشخيص أكثر من **332** تركيباً وراثياً من الأدغال المقاومة للمبيدات تعود إلى **189** نوعاً (**113** عريضة الأوراق و**76** رفيعة الاوراق) في أكثر من **300** ألف حقل في العالم (**13**). ونتيجة لذلك جرى التفكير في إيجاد بدائل من شأنها الحد من استعمال المبيدات في مكافحة الأدغال في حقول المحاصيل المختلفة، ومن هذه البدائل إمكان توظيف ظاهرة الاليلوباثي في ادارة الأدغال وتحسين نمو المحاصيل .

تركزت جهود الباحثين على إمكان توظيف ظاهرة الاليلوباثي في مكافحة الأدغال وتحسين إنتاجية المحاصيل والحد أو تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية وصولاً إلى مبدأ الزراعة المستدامة**sustainable agriculture** ولحماية النظام البيئي الزراعي **agro ecosystem stability** واستقراريته. وبينت الدراسات أن الاليلوباثي يمكن أن يؤدي عملاً مهماً في العديد من العمليات الزراعية التي تستخدم في بعض جوانبها للحد من نمو الأدغال ، مثل استخدام الدورات الزراعية **crop rotation** ومحاصيل التغطية **cover crops** والمحاصيل الخانقة **smother crops** واستخدام مخلفات المحاصيل الاليولوباثية **allelopathic crop residues** ومستخلصات المخلـفات الاليلوباثية **allelopathic crop extracts**. والجدير بالذكر أن استخدام مخلفات المحاصيل الاليلوباثية يعد الأسلوب الأكثر نجاحاً وفعالية في مكافحة الأدغال من بين تلك العمليات (**8**). ومع ذلك وعلى الرغم من أن المخلفات الاليلوباثية ومستخلصاتها قد حققت اختزالا مهماً للأدغال تحت ظروف الحقل، إلا أن هذا الآختزال لا يرتقي إلى فعل المبيدات. لذا عمد الباحثون إلى البحث عن طرائق يمكن من خلالها رفع كفاءة الجهد الاليلوباثي وجعله مقارباً إلى فعل المبيدات، وكان من بين تلك الطرائق آستعمال جرعة منخفضة من مبيدات الأدغال مع المستخلصات المائية للمحاصيل الاليلوباثية، وللتغلب على هذه المشاكل جرى التفكير بطريقة سهلة التطبيق على مساحات واسعة وهي أن تستخدم مخلفات المحاصيل الاليلوباثية بدل مستخلصاتها المائية مع جرع منخفضة من المبيد في رفع كفاءة المخلفات في السيطرة على الأدغال، وتم تطبيق هذه التقنية بآستخدام مخلفات الذرة البيضاء وزهرة الشمس مع جرع منخفضة من المبيدات للسيطرة على أدغال محاصيل الشعير والباقلاء والماش، وكانت النتائج باهرة، إذ لوحظ آختزال كبير في بزوغ الأدغال ونموها وصل بما يقارب إلى ما حققته الجرعة الموصى بها من قبل الشركات من المبيدات المستخدمة، وانعكس ذلك ايجابياً على نمو المحاصيل المدروسة وإنتاجتها، فضلاً عن أن إضافة المخلفات النباتية للتربة قد اسهم في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية نتيجة لزيادة المادة العضوية (**19**).

وفي ضوء تلك النتائج المشجعة توسع البحث في هذا الجانب لبناء قاعدة معلومات تشمل محاصيل اليلوباثية غير الذرة البيضاء وزهرة الشمس لتحديد تأثير مخلفاتها مع جرع منخفضة من المبيدات في ادارة أدغال محاصيل مختلفة تحت ظروف الحقل، ومنها محصول الحنطة الذي يتميز بتأثيراته الاليلوباثية على المحاصيل اللاحقة.

يلي محصول الحنطة في الدورة الزراعية العديد من المحاصيل الزراعية ومنها البقولية مثل الماش الذي يؤدي وجود الأدغال المرافقة لنموه خسائراً في الحاصـــــل الكلي تتراوح بين **50-90 %** (7)، وتتم في الغالب مكافحة أدغاله باستخدام مبيد الترفلان. ولما كان محصول الحنطة من المحاصيل الاليلوباثية المعروفة باحتوائها على العديد من المركبات الاليلوباثية مثل الفينولات **phenolics** والقلويدات مع وجود تباين كبير في القدرة الاليلوباثية بين الأصناف وعدم توفر معلومات عن إمكان رفع القدرة التثبيطية لمخلفاتها من خلال استخدام جرع منخفضة من المبيدات فقد تطرقت الدراسة إلى معرفة تأثير مخلفات تلك الأصناف بمفردها أو مع جرع منخفضة من مبيد الترفلان في كثافة الأدغال النامية ونموها في حقل الماش وانعكاسها في نمو وحاصل الماش بالإضافة الى تقدير كمية المركبات الفينولية في مخلفات الحنطة.

المواد وطرائق البحث

تنفيذ التجربة

تم حصاد محصول الحنطة للتجربة السابقة يدوياً مع ابقاء أجزاء النبات من السيقان والأوراق على ارتفاع بحدود **30**سم وهو الجزء الذي يبقى غالبا بعد الحصاد بواسطة الحاصدات. وتم تنظيف معاملة المقارنة (غير المزروعة بمحصول الحنطة) من مخلفات الأدغال النامية في الحقل وذلك بأزاله اجزائها الهوائية والارضية تجنباً لتأثيرها في المحصول اللاحق، فضلاً عن تنظيف بقية المعاملات من بقايا الأدغال. وبعد اكتمال عملية القطع للمعاملات جميعها حرثت تربة المعاملات بالمحراث القرصي القلاب، ثم خلطت جيداً ونعمت بواسطة آلة التنعيم **Rotovetor** لضمان تقطيع بقايا نباتات الحنطة وتجانسها وخلطها جيداً مع التربة، بعد ذلك قسمت الألواح الرئيسة السابقة التي تمثل كل ثلاثة منها **3** مكررات لصنف من أصناف الحنطة المدروسة إلى ألواح ثانوية، إذ استخدم في تنفيذ التجربة التصميم المعشش (**nested**) وبثلاثة مكررات، بمساحة **2×2**م وبواقع أربع معاملات لكل لوح رئيس تمثل المعاملات التالية:

معاملات اللوح الرئيس غير المزروع سابقاً بمحصول الحنطة

1- معاملة إضافة مبيد الترفلان بكامل الجرعة **100%** (**2.4** لتر.هـ$^{-1}$).
2- إضافة **60%** من الجرعة الموصى بها (**1.44** لتر.هـ$^{-1}$).
3- معاملة إضافة **30%** من الجرعة الموصى بها (**0.72** لتر.هـ$^{-1}$).
4- معاملة خالية من الأدغال (**weed free**) طوال الموسم .
5- معاملة مدغلة (**weedy check**).

معاملات الألواح الرئيسة المزروعة سابقاً بأصناف الحنطة

1- معاملة إضافة **60%** من الجرعة الموصى بها (**1.44** لتر.هـ$^{-1}$).
2- معاملة إضافة **30%** من الجرعة الموصى بها (**0.72** لتر.هـ$^{-1}$).
3- معاملة خالية من الأدغال (**weed free**) طوال الموسم .
4- معاملة مدغلة (**weedy check**).

رش مبيد الترفلان على التربة قبل زراعة الماش بيوم واحد بواسطة مرشة يدوية متخصصة تحت ضغط مستمر على عمق **30**سم، وحسبت التراكيز الداخلة في التجربة على أساس **200**لتر ماء.هـ$^{-1}$. وبعد الانتهاء من رش المبيد تم خلطه بالتربة بواسطة خرماشة يدوية لتقليل فقده بواسطة التطاير أو التحلل الضوئي. زرعت بذور الماش من الصنف المحلي في **2013/8/5** على خطوط متساوية المسافة بين خط وأخر **20**سم وبين جورة وأخرى **15**سم. أضيف سماد

السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 46%) بمعدل 128 كغم.هـ$^{-1}$.أما السماد النيتروجيني فقد أضيف بصورة يوريا (N 46%) بمعدل 88 كغم.هـ$^{-1}$.بعد 16 يوماً" من الزراعة وبشكل متساوٍ للمعاملات جميعها (1). تم عزق المعاملات الخالية من الأدغال أسبوعياً بحيث لا يسمح لنمو الأدغال طول موسم النمو. وعند وصول المحصول مرحلة النضج الفسيولوجي أخذت القياسأت التالية باستثناء تشخيص الكثافة الكلية للأدغال وحسابها التي كانت بعد 30 و60 يوماً من الزراعة.

تشخيص وحساب الكثافة الكلية لأدغال الماش

أنواع الأدغال وكثافتها (نبات.م$^{-2}$): تم تسجيل أنواع الأدغال وكثافتها الكلية بعد 30 و60 يوماً من زراعة محصول الماش وذلك بتشخيص عدد الأدغال .م$^{-2}$ وحسابها بمساحة متر مربع في منتصف الوحدة التجريبية.

نسبة المكافحة %: تم حسابها بعد 30 و60 يوماً من الزراعة وعلى وفق المعادلة التالية:

$$\text{للمكافحة (\%)} = \frac{\text{عدد الادغال في معاملة المقارنة} - \text{عدد الادغال في معاملة المكافحة}}{\text{عدد الادغال في معاملة المقارنة}} \times 100$$

حساب الوزن الجاف لأدغال الماش (غم م$^{-2}$):

تم قطع الأدغال عند مستوى سطح التربة في مرحلة النضج الفسيولوجي لمحصول الماش وبالطريقة المذكورة في التجربة الأولى نفسها. حسبت النسبة المئوية للتثبيط في الوزن الجاف على وفق المعادلة الاتية (4):

$$\text{\% للتثبيط} = 100 - \frac{A}{B} \times 100$$

إذ أن A= الوزن الجاف للأدغال في معاملات مكافحة الأدغال

B= الوزن الجاف للأدغال في المعاملة المدغلة.

التصميم التجريبي و التحليل الإحصائي:

استخدم في تنفيذ التجربة التصميم المعشش (nested) وبثلاثة مكررات، وبعد جمع البيانات وتبويبها للصفات المدروسة كافة تم تحليلها إحصائياً بطريقة (Un Blance Design) باستعمال البرنامج الإحصائي Genstat، وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اقل فرقاً معنوياً L.S.D على مستوى احتمال 5% (16).

تقدير كمية الفينولات الكلية في التربة الحاوية على مخلفات الحنطة

نفذت هذه التجربة لمعرفة فيما اذا كان السبب وراء الآختلاف في الجهد الاليلوباثي لمخلفات الصنفين ابوغريب3 وتحدي تحت ظروف الحقل ناجماً من التباين في المركبات الفينولية في مخلفات الصنفين. ولهذا الغرض وزنت 250 غم من التربة الحاوية على مخلفات صنفي الحنطة ابو غريب3 وتحدي وأضيف أليها 200 مل من الماء المقطر ووضعت في الجهاز الهزاز لمدة 24 ساعة بمعدل 200 دورة/دقيقة . رشح المستخلص باستخدام أوراق التـــرشيح (Whatman No.2)، ثم قدرت فيه كمية الفينولات الكلية تقديراً لونياً باستخدام كاشف Folin-Denis كما بينت دراسة Ben-Hammouda وجماعته (9)، إذ وضع ملليلتر واحد من مستخلص العينات النباتية في أنابيب زجاجية معقمة، ثم أضيف إلى كل أنبوبة 0.5 ملليلتر من الكاشف Ciocalteau – Folin، وبعد دقيقتين أضيف ملليلتر واحد من محلول كربونات الصوديوم المشبع Na_2CO_3 بتركيز 40 % لكل أنبوبة

ومزج الخليط جيداً، أكمل الحجم في كل أنبوبة إلى **10**ملليتر بالماء المقطر المعقم. وضعت الأنابيب الزجاجية في حمام ماء مغلي لمدة دقيقة واحدة، وتركت لتبرد مدة ربع ساعة ثم قيست الامتصاصية بالمطياف الضوئي **Spectrophotometer** من نوع **Analytik jena** عند طول موجي **750** نانوميتر(**11**). قيست تراكيز الفينولات من خلال المنحني القياسي الذي استعملت فيه تراكيز من المحلول القياسي للمركب **ferulic acid** المحضر بإذابة **1** ملغم منه في **10** مل من الماء المقطر المعقم.

النتائج والمناقشة

أنواع الأدغال النامية في الحقل في اثناء الموسم 2014

من خلال عد الأدغال النامية وتشخيصها في الحقل اتضح أن من **70-75%** من تلك الأدغال كانت من النوع عريضة الأوراق تمثلت بأدغال البربين وأم الحليب والسليجة والمديد والرغيلة بينما كانت نسبة الأدغال الرفيعة تقريباً **30–35%** وهي أدغال الدهنان والسفرندة والسعد (جدول **1**).

جدول **1**: أنواع الأدغال النامية في حقل الماش

الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	الوصف النباتي
البربين	***Portulaca oleracea* L.**	**Portulaceae**	دغل حولي عريض الأوراق
أم الحليب	***Euphorbia tinctoria* L.**	**Euphorbiaceae**	دغل حولي عريض الأوراق
رغيلة	***Chenopodium album* L.**	**Chenopodiaceae**	دغل حولي عريض الأوراق
سليجة	***Beta vulgaris* L.**	**Chenopodiaceae**	دغل محول عريض الأوراق
مديد	***Convolvulus arvensis* L.**	**Convolvulaceae**	دغل معمر عريض الأوراق
الدهنان	***Echinochloa colonum* L.**	**Poaceae**	دغل حولي رفيع الأوراق
السفرندة	***Sorghum halepense* L.**	**Poaceae**	دغل معمر رفيع الأوراق
السعد	***Cyperus rotaundus* L.**	**Cyperaceae**	دغل معمر رفيع الأوراق

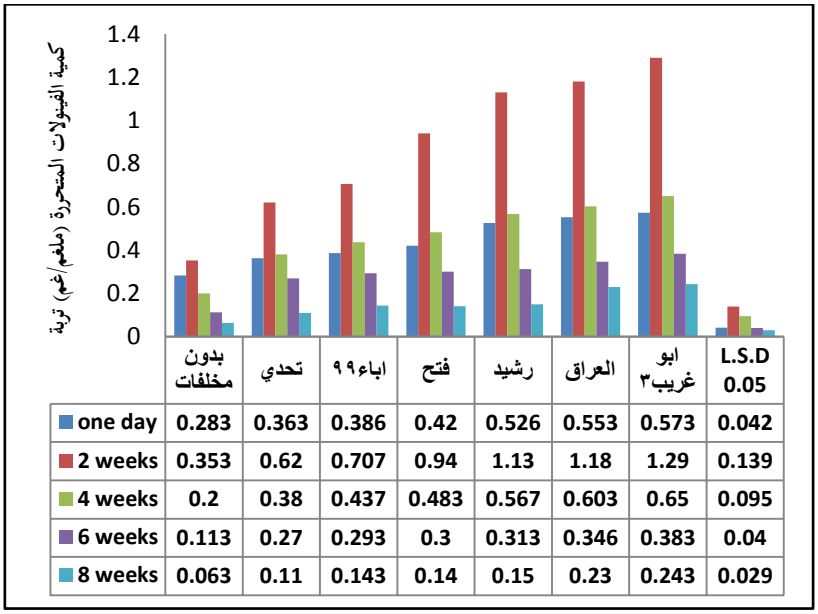
الكثافة الكلية للأدغال

تبين النتائج في جدول **2** إن إضافة مبيد الترفلان بكامل التوصية إلى تربة الحقل قد حققت انخفاضاً معنوياً لكثافة الأدغال بلغ **42** و**32** % عن المقارنة (بدون مبيد) بعد **30** و**60** يوماً من الزراعة على التوالي، وهذا يتوافق مع التأثير السائد لمبيد الترفلان في الأدغال، إذ يمتص عن طريق الجذور ويبقى في التربة بحدود ستة أشهر و يمنع من تطور الجذور والجذور الثانوية كما يعمل على تثبيط إنتاج عدد من الأنزيمات، وفك ارتباط الفسفرة التأكسدية في عملية التنفس التي تؤدي إلى نقص في **ATP** ويمنع تطور جدران الخلايا وأغشيتها في اثناء الانقسام (**6**). كما أظهرت النتائج إن إضافة مبيد الترفلان بالجرعتين **30** و**60** % من كامل التوصية قد خفضت كثافة الأدغال بنسبتي بلغتا **29** و**42**% عن المقارنة بعد **30** يوماً من الزراعة **22** و**37**% عن المقارنة بعد **60** يوماً من الزراعة . وتبين النتائج هنا أن نسب خفض كثافة الأدغال المتحققة من إضافة **60**% من المبيد بوجود المخلفات كانت تساوي أو تفوق ما حققته معاملة كامل التوصية من المبيد بمفرده.

كما تظهر النتائج إن مخلفات أصناف الحنطة المدروسة قد أثرت هي الأخرى معنوياً في كثافة الأدغال ولكلتا المدتين (**30** و**60** يوماً من الزراعة)، إذ تراوحت بين **16-61**% و**24– 64**% عن المقارنة، وإن هذا التباين ناجم من الآختلاف الحاصل في الجهد الاليلوباثي بين الأصناف، فمخلفات الصنفين أبوغريب**3** والعراق حققت

أعلى جهداً للاليلوباثي مقارنة بمخلفات الأصناف المدروسة الأخرى (شكل 1)، في حين كانت مخلفات الصنف تحدي أقل جهداً للاليلوباثي، وقد يرجع السبب في ذلك إلى آختلاف تركيز المركبات الاليلوباثية في مخلفات الأصناف المدروسة التي سرعان ما تتحرر إلى التربة بفعل الأحياء المجهرية او بالترشح، ثم تذوب في الماء وتمتص من قبل نباتات الادغال عن طريق المجموع الجذري. وأشارت الدراسة التي قام بها Lam وجماعته (15) إلى فعالية مخلفات الحنطة في اختزال كثافة الأدغال، وقد يعزيا ذلك التأثير إلى تحرر بعض المركبات الاليلوباثية إلى التربة مثل الأحماض الفينولية أو بعض القلويدات أو الفلافينويدات وغيرها، وهذه المركبات معروفة بتأثيرها في العمليات الحيوية في مرحلة إنبات البذور ونمو بادرات الأدغال بسبب تأثير المركبات الاليلوباثية في أغلب الفعاليات الفسلجية للدغل عند دخولها مع الماء إلى داخل الخلايا كالتأثير في نفاذية الخلايا وبناء البروتينات وعملية البناء الضوئي والتنفس وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بعض الباحثين Duke وDayan (12)، كما بينت دراسات أخرى أن الاختلاف في الجهد الاليلوباثي لمخلفات أصناف الحنطة يرجع بالدرجة الرئيسة إلى التباين في تركيز تلك المركبـات (15).

وعلى الرغم من إن إضافة جرعتي المبيد 30 و60% ومخلفات الأصناف بمفردها قد اختزلت كثافة الأدغال، إلا إن هذا الاختزال لا يرتقي إلى ما حققته معاملة كامل التوصية من المبيد، غير انه عند أضافه الجرعتين المنخفضتين من المبيد بوجود المخلفات أختزل نمو الأدغال بدرجة لم تختلف معنوياً عن مبيد الترفلان المستخدم بكامل التوصية أو حتى تفوقت عليه كما في الصنفين أبو غريب 3 والعراق، إذ أظهرت نتائج الدراسة إن إضافة مخلفات هذين الصنفين مع 30 و60% من الكمية الموصى بها من المبيد حققت نسبة مكافحة للأدغال بلغت 82، 78، 80 و79% على التوالي بعد 30 و60 يوماً من الزراعة والتي فاقت معاملة المبيد بكامل التوصية (51 و57%). وهذه النتائج تعد مؤشراً واضحاً على أن وجود المخلفات كان له عمل تضامني synergistic أو تراكمي additive مع الجرع المنخفضة من مبيد الترفلان أسهم في رفع كفاءتها في مكافحة الأدغال. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بعض الباحثين الذين استخدموا مخلفات بعض المحاصيل الاليوباثية وجرع منخفضة من المبيدات (5).



	بدون مخلفات	تحدي	اباء٩٩	فتح	رشيد	العراق	ابو غريب٣	L.S.D 0.05
one day	0.283	0.363	0.386	0.42	0.526	0.553	0.573	0.042
2 weeks	0.353	0.62	0.707	0.94	1.13	1.18	1.29	0.139
4 weeks	0.2	0.38	0.437	0.483	0.567	0.603	0.65	0.095
6 weeks	0.113	0.27	0.293	0.3	0.313	0.346	0.383	0.04
8 weeks	0.063	0.11	0.143	0.14	0.15	0.23	0.243	0.029

شكل 1 : الفينولات الكلية المتحررة من مخلفات اصناف الحنطة المخلوطة مع تربة الحقل في اثناء مدد التحلل المختلفة.

جدول 2: تأثير مخلفات أصناف الحنطة وجرع منخفضة من مبيد الترفلان في كثافة الأدغال المرافقة (نبات .م$^{-2}$) لمحصول الماش بعد 30 و60 يوماً من الزراعة

المعاملات	مخلفات أصناف الحنطة							
	بدون مخلفات	تحدي	إباء99	فتح	رشيد	العراق	أبوغريب3	المتوسط
بعد 30 يوماً من الزراعة								
بدون مبيد	65.33	56.00	53.33	49.33	46.66	34.66	32.00	48.38
30% مبيد الترفلان	52.00	42.66	40.00	34.66	30.66	20.00	18.66	34.10
60%مبيد الترفلان	45.33	37.33	33.33	29.33	25.33	14.66	12.00	28.19
خالية من الأدغال	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
المتوسط	40.67	34.00	31.67	28.33	25.67	17.67	15.67	
100% مبيد الترفلان	28.00							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 3.46		مخلفات أصناف الحنطة 9.00		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال 15.43			
بعد 60 يوماً من الزراعة								
بدون مبيد	74.66	61.33	57.33	54.66	50.66	41.33	36.00	53.71
30% مبيد الترفلان	68.00	50.66	46.66	41.33	37.33	26.66	22.66	41.90
60%مبيد الترفلان	60.00	42.66	37.33	34.66	30.66	16.00	14.66	33.90
خالية من الأدغال	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
المتوسط	50.67	38.67	35.33	32.67	29.33	21.67	18.33	
100% مبيد الترفلان	36.33							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 2.49		مخلفات أصناف الحنطة 6.57		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال7.26			

النسبة المئوية للمكافحة بعد 30 و60 يوماً من زراعة محصول الماش

تبين النتائج في جدول 3 إن مخلفات أصناف الحنطة ومعاملات المكافحة بمبيد الترفلان والتداخل بينها قد أثرت معنوياً في زيادة نسبة المكافحة للأدغال بعد 30 و60 يوماً من الزراعة، وأظهرت النتائج أن إضافة مبيد الترفلان بالجرعتين 30 و60% من كامل التوصية من المبيد قد أدت إلى زيادة نسبة المكافحة بعد 30 و60 يوماً من الزراعة وبنسب بلغت 45 و54% و37 و49% على التتابع عن معاملة المقارنة.

كما أظهرت النتائج أن مخلفات الحنطة المدروسة قد أثرت هي الأخرى معنوياً في زيادة نسبة المكافحة ولكتا المدتين (30 و60 يوماً من الزراعة)، إلا إن الزيادة في هذه النسبة قد اختلفت باختلاف الأصناف ، فقد سجلت مخلفات الصنف أبوغريب3 أعلى نسبة مكافحة للأدغال بلغت 51–58% في اثناء موسم النمو ، تلتها مخلفات صنف العراق التي سجلت نسبة مكافحة بلغت 49–55%، في حين كانت أقلها مع مخلفات الصنف تحدي والتي بلغت 21–32%.

أما التداخل بين تراكيز مبيد الترفلان ومخلفات أصناف الحنطة المختلفة فقد أثرت معنوياً في نسبة مكافحة الأدغال في كلتا مرحلتي النمو، إذ لوحظ أن نسبة المكافحة للأدغال في اثناء موسم النمو ازدادت عند وجود مخلفات

الحنطة مع تراكيز مبيد الترفلان المضافة (30 و60% من كامل التوصية) قياساً بإضافة المبيد بدون مخلفات. فقد سجلت مخلفات الصنفين أبو غريب3 والعراق مع 60% من الكمية الموصى بها من المبيد نسبة مكافحة للأدغال تقريباً 82-79% التي تفوقت على استعمال المبيد بكامل التوصية وبدون مخلفات التي كانت 57%. أما بعد 60 يوماً من الزراعة فبقي التفوق واضحاً لمخلفات الصنفين أبوغريب3 والعراق مع ثلثي الكمية الموصى بها على معاملة إضافة كامل التوصية من المبيد، إذ تراوحت بين81-76% في حين كانت مع كامل التوصية 51%. أن هذه النتائج تؤكد دور إضافة مخلفات أصناف الحنطة التي كان لها التأثير الايجابي والمكمل للتراكيز المنخفضة من المبيد ورفع كفاءته في مكافحة الأدغال المرافقة لمحصول الماش. كما يعد ذلك مؤشراً على تقليل كمية المبيدات الكيميائية المضافة للتربة والمحافظة على البيئة من خلال استخدام مواد لمكافحة الأدغال صديقة للبيئة وقليلة الكلفة الاقتصادية، وتؤدي إلى مكافحة فعالة للأدغال وهذا يتفق مع ما توصل اليه (10) عندما استخدم تراكيز قليلة من المبيدات مع مخلفات بعض المحاصيل الاليلوباثية.

جدول 3: تأثير مخلفات أصناف الحنطة وجرع منخفضة من مبيد الترفلان في نسبة المكافحة للأدغال المرافقة لمحصول الماش بعد 30 و60 يوماً من الزراعة

المعاملات	مخلفات أصناف الحنطة							
	بدون مخلفات	تحدي	إباء99	فتح	رشيد	العراق	أبوغريب3	المتوسط
نسبة المكافحة% بعد 30 يوماً من الزراعة								
بدون مبيد	0.00	14.71	18.94	23.11	28.59	45.86	51.28	26.07
30% مبيد الترفلان	20.61	33.65	38.30	46.28	52.95	70.22	72.31	47.76
60%مبيد الترفلان	30.67	41.97	48.36	55.09	61.83	78.62	81.95	56.93
خالية من الأدغال	100	100	100	100	100	100	100	100.00
المتوسط	37.82	47.58	51.40	56.12	60.84	73.68	76.39	
100% مبيد الترفلان	57.14							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 3.76		مخلفات أصناف الحنطة 9.93		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال 14.48			
المعاملات	نسبة المكافحة % بعد 60 يوماً من الزراعة							
بدون مبيد	0.00	17.72	22.76	26.03	32.24	44.98	51.99	27.90
30% مبيد الترفلان	8.76	31.52	37.25	44.26	50.47	65.19	70.22	43.95
60%مبيد الترفلان	19.74	42.76	49.76	53.73	61.45	75.71	80.96	54.84
خالية من الأدغال	100	100	100	100	100	100	100	100.00
المتوسط	32.12	47.24	52.44	56.01	61.04	71.47	75.79	
100% مبيد الترفلان	51.33							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 3.21		مخلفات أصناف الحنطة 12.03		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال 13.73			

الوزن الجاف للأدغال (غم.م$^{-2}$) ونسبة التثبيط عند النضج الفسيولوجي لمحصول الماش

تشير النتائج في جدول 4 إلى وجود تأثير معنوي لمعاملات مكافحة الأدغال في الوزن الجاف الادغال ونسبة التثبيط عند النضج الفسيولوجي لمحصول الماش، إذ حققت معاملتا إضافة 30 و60% بوجود المخلفات وزناً جافاً للأدغال بلغ 360.6 و285.2غم.م$^{-2}$ على التوالي، وبنسب تثبيط بلغت 35 و49% على التوالي عن معاملة

المقارنة، إن الانخفاض في الوزن الجاف للأدغال في معاملات مكافحة الأدغال يتوافق تماما وبشكل واضح مع الانخفاض في كثافة الأدغال في هاتين المعاملتين (جدول2) الناجم من تأثيرهما في معدلات النمو والزيادة الحاصلة في نسب المكافحة (جدول3)، ثم انخفاض تراكم المادة الجافة للأدغال. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده بعض الباحثين من أن معاملات مكافحة الأدغال ينتج منها آختلاف معنوي في الوزن الجاف للأدغال قياساً بأوزانها في المعاملات المدغلة (2، 3).

أما مخلفات أصناف الحنطة وتأثيرها في الوزن الجاف للأدغال فقد أظهرت النتائج أن لها تأثيراً معنوياً في خفض هذه الأوزان ، فيلاحظ أن الوزن الجاف للأدغال مع مخلفات الصنف أبوغريب 3 كان هو الأقل من بقية الأصناف إذ بلغ 157.3غم.م$^{-2}$وبنسبة تثبيط بلغت 72%، يليه صنف العراق الذي بلغ فيه الوزن الجاف 175.8 غم.م$^{-2}$ وبنسبة تثبيط 68%، بينما بلغ أعلى وزناً جافاً للأدغال 352.9غم.م$^{-2}$ مع مخلفات الصنف تحدي وبنسبة تثبيط 36%. أن الانخفاض في الوزن الجاف للأدغال مع مخلفات الصنف أبو غريب3 والعراق قد ينسجم مع كثافة الأدغال بعد 60 يوماً من الزراعة (جدول 2).

وتظهر النتائج أن التداخل بين الجرع المنخفضة من المبيد و مخلفات الأصناف قد أثرت معنوياً في الوزن الجاف للأدغال، إذ انخفض الوزن الجاف للأدغال في معاملات التداخل جميعها مقارنة بمعاملة المقارنة مع وجود تباين كبير في الانخفاض بين المعاملات، إذ سجلت مخلفات الأصناف بمفردها وزناً جافاً للأدغال اقل من معاملة المقارنة (عدم إضافة مخلفات) مع وجود تباين في القدرة التثبيطية بين الأصناف، إذ سجل الصنف أبوغريب3 اقل وزناً جافاً للأدغال (286غم.م$^{-2}$) وبنسبة تثبيط 48% يليه الصنف عراق(300.96 غم.م$^{-2}$) و بنسبة 45% في حين كان اقلها مع الصنف تحدي(554.4غم.م$^{-2}$) وبنسبة تثبي 4%. وقد يعزى هذا التباين في القدرة التثبيطية لمخلفات الأصناف إلى آختلافها في الجهد الاليلوباثي وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **Hozayn** وجماعته (14) من أن خفض الوزن الجاف للأدغال المرافقة لمحصول معين بسبب وجود المخلفات قد يعد احد العوامل المحددة للتأثير الاليلوباثي لمخلفات الصنف في الأدغال. ويلاحظ من النتائج ايضاً أن إضافة مبيد الترفلان بالجرعتين 30 و60% بمفردهما سببتا تثبيطاً في الوزن الجاف للأدغال بنسبتي بلغتا 7 و20% عن المقارنة على التوالي، في حين كانت مع كامل التوصية 48%. أن أنخفاض الوزن الجاف للأدغال في معاملات إضافة تراكيز مبيد الترفلان قد يكون ناتج عن تأثير المبيد في إنبات الأدغال (5). أن استخدام المبيدات بالجرع المنخفضة ومخلفات الأصناف كل على انفراد لا يرتقي إلى تأثير استخدام كامل التوصية في المبيد وتتفق هذه النتائج مع العديد من الباحثين الذين أشاروا إلى أن التأثير الاليلوباثي لمخلفات المحاصيل الاليلوباثية لا يرتقي إلى ما تحققه المبيدات (8).

لوحظ أن أعلى انخفاض للوزن الجاف للأدغال سجل عند إضافة مخلفات الصنف أبوغريب3 والعراق مع الجرعة 60% من المبيد إذ بلغت نسبة الآنخفاض في تلك المعاملتين 77 و70% عن معاملة المقارنة على التوالي. كما بينت النتائج عند استخدام جرعة 60% من المبيد فان مخلفات الصنفين أبوغريب3 والعراق اختزلت نمو الأدغال أكثر من الجرعة الموصى بها من المبيد بينما حققت مخلفات الصنفين فتح ورشيد اختزالاً للأدغال مساوياً لما حققته الجرعة الموصى بها من المبيد. اتفقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه **Tawfiq** (18) التي استخدمت مخلفات زهرة الشمس مع نصف الجرعة المعتمدة من مبيد الترفلان.

جدول 4 : تأثير مخلفات أصناف الحنطة وجرع منخفضة من مبيد الترفلان في الوزن الجاف للأدغال ونسبة التثبيط عند النضج الفسيولوجي

المعاملات	مخلفات أصناف الحنطة							
	بدون مخلفات	تحدي	إباء99	فتح	رشيد	العراق	أبوغريب3	المتوسط
الوزن الجاف للأدغال غم .م-2								
بدون مبيد	554.4	529.63	469.06	410.73	352.2	300.96	286	414.7
30% مبيد الترفلان	514	481.4	415.13	362	295.66	238.33	217	360.6
60%مبيد الترفلان	445.83	400.4	352.33	285	222.93	164.06	125.5	285.2
خالية من الأدغال	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
المتوسط	378.6	352.9	309.1	264.4	217.7	175.8	157.3	
100% مبيد الترفلان	285.85							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 17.18		مخلفات أصناف الحنطة 45.30		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال 59.74			
المعاملات	نسبة التثبيط %							
بدون مبيد	0.00	4.45	21.42	25.65	36.59	45.67	48.52	26.04
30% مبيد الترفلان	7.21	13.23	24.79	34.44	46.79	57.01	60.97	34.92
60%مبيد الترفلان	19.50	27.77	36.54	48.33	59.84	70.44	77.44	48.55
خالية من الأدغال	100	100	100	100	100	100	100	100.00
المتوسط	31.68	36.36	45.69	52.11	60.80	68.28	71.73	
100% مبيد الترفلان	48.43							
أ.ف.م 0.05	معاملات مكافحة الأدغال 3.32			مخلفات أصناف الحنطة 8.76		مخلفات أصناف الحنطة × معاملات مكافحة الأدغال 10.32		

المصادر

1- البلداوي، محمد هذال كاظم؛ موفق عبد الرزاق سهيل النقيب؛ جلال حميد حمزة الجبوري؛ خليل ابراهيم محمد علي؛ خالدة ابراهيم الطائي وهادي محمد العبودي (2014).ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد– كلية الزراعة، العراق.

2- الجلبي، فائق توفيق وعلاء عبدالحسين جبر البهادلي (2010) . القابلية التنافسية لبعض اصناف الذرة البيضاء للأدغال المرافقة. مجلة العلوم الزراعية العراقية،41(3):63-78.

3- الجلبي، فائق توفيق ونبيل رحيم لهمود البديري (2011).تأثير صفات النمو الخضري في القابلية التنافسية لبعض اصناف القطن للأدغال المرافقة. المؤتمر العلمي الخامس لجامعة واسط:907-922 .

4- الجلبي، فائق توفيق (2003). الاستجابة البايلوجية للحنطة لمكافحة الادغال بمبيد Diclofop-Mplhyl L. بالتعاقب مع (2،4–D) واثره في الحاصل الحبوبي. مجلة العلوم الزراعية العراقية،34 (1):89–100.

5- لهمود، نبيل رحيم (2012). التأثيرات الاليلوباثية للذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench في الادغال المرافقة والمحصول اللاحق.اطروحه دكتوراه، كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

6- النقيب، موفق عبد الرزاق سهيل ومحمد هذال كاظم البلداوي (2011). الادغال وطرق مكافحتها (الجزء العملي)،جامعة بغداد –كلية الزراعة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

7- **Akter, R.; M. A. Samad; F. Zaman and S. Islam (2013). Effect of weeding on the growth, yield and yield contributing characters of mungbean (*Vigna radiata* L.). J. Bangladesh Agric. Univ., 11(1):53–60.**

8- **Alsaadawi, I. S.; F. E. Dayan (2009).Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. *Allelopathy* J. ,24:255-270.**

9- **Ben-Hammouda, M.; J. K. Robert and C. M. Harry(1995). Phytotoxicity of extracts from sorghum plant components on wheat seedlings. Crop Scie., 35:1652-1656.**

10- **Bhadoria, P. B. S. (2011). Allelopathy: A Natural way towards weed management. Amer.J. of Expt Agric., 1:7-20.**

11- **Blum, U.; T. R. Wentworth; A. D. Klein; L. D. King; T. M. Gerig and S. W. Lyu, (1991). Phenolic acid content of soils from wheat-no till, wheat-conventional till and fallow-conventional till soybean cropping systems. J. Chem Ecol., 17:1045-1067**

12- **Duke, S. O.; F. E. Dyan (2006). Mode of action of phytotoxins from plants. In: REIGOSA, M. J.; PEDROL, N.; GONZءLEZ, L. (Eds.). Allelopathy: a physiological process with ecological implications. Springer, Netherlands, p. 511-536.**

13- **Fischer, A. J.; M. J. Moechnig; J. E. Hill; R. G. Mutters; B. Linquist, and C. Greer (2007). Managing herbicide resistance using alternative rice stand establishment techniques. Paper presented at the 4th Temperate Rice Conference,25-28, 2007, Novara, Italy.**

14- **Hozayn, M.; E. M. Abd El-Lateef; F. M. Sharar and A. A. Abd El-Mmonem (2011). Potential uses of sorghum and sunflower residues for weed control and to improve lentil yields. Allelopathy J., 27:15-22.**

15-**Lam,Y.; C. W. Sze; Y. Tong; T. B. Ng; S. C. W. Tang; J. C. M. Ho; Q. Xia ng; X. Lin and Y. Zhang (2012). Research on the allelopathic potential of wheat. Agric. Scie. 3(8):979- 985.**

16- **Steel, R. G. and H. Torrie (1980). Principles and Procedures of Statistics. Mc grow. Hill Book Company, Inc. New York.**

17- **Stephenson, G. R. (2000). Herbicide use and world food production: Risk and Benefits. Abstract of 3rd Int. Weed Science Congress. Foz Do Iguassu, Brazil, pp 240.**

18- **Tawfiq, A. A. (2014). Integration of Reduced Dose of Trifluralin Herbicide with Sunflower Residues for Weed Control in Mungbean Field. Ph. D Thesis, College of Sci., University of Baghdad- Baghdad. Iraq.**

19- **Weston, L. A.; I. S. Alsaadawi and S. R. Bearson (2013). Sorghum allelopathy from ecosystem to molecule. J. of Chemical Ecology, DOI:10.1007/s10886- 013-0245-8.**

Iraqi J. Agric. Res. Vol.21 No.1 pp.12-23 June/2016

ALLELOPATHIC EFFECT OF WHEAT RESIDUES ON MUNG BEAN AND COMPANION WEEDS

A. A. Albehadili* I. S. Alsaadawi R. K. Shaty***

ABSTRACT

The field experiment was conducted at the Research Farm of Department of Biology, College of Science, and Baghdad University using Randomized Complete Block Design with four replications as factorial experment. Wheat cultivars straw and lower rates (30% and 60% of the label rate) were incorporated in the field soil alone or in combination. Label rate herbicide (2.4 Lha^{-1}) and weed free with and without straw were also included for comparison. Results showed that weeds density and dry weight were significantly increased by wheat residues and lower rates of herbicide, however this reduction was further increased in plots received wheat residues and lower rates of herbicide. The highest suppression of weed density was achieved by application of reduced rate of trifluralin (60%) to plots amended with Abu-Graib 3 residue (82, 78% of control) and with Iraq residue (80 ,79% of control) at 30 and 60 days after sowing, respectively. Also, reduced rate of trifluralin (60%) integrated with Abu-Graib 3 and Iraq cultivars residues recorded maximum inhibition in dry weight of weeds by 77 and 70% over control respectively, while label rate of trifluralin reduced dry weight weeds by 48% of control.

It was concluded from this study the combination of Trifluralin herbicide by 60% from label rate incorporated with wheat residues suppress the weed populations.

Part of Ph. D. thesis for the first author.

*** College of Agric.- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.**

**** College of Sci.- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.**