مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد20 عدد1 ص 102- 111 تموز/2015

تأثير معدلات مختلفة من مخلفات زهرة الشمس وجرعة منخفضة من مبيد الشيفالير في الحنطة والأدغال المرافقة

سراء نصيف العكيلي* إبراهيم شعبان السعداوي* هادي مهدي عبود**

الملخص

نفذت تجربة حقلية في العروة الخريفية من العام 2012 في حقل تجارب قسم علوم الحياة في كلية العلوم، جامعة بغداد وذلك لاختبار تأثير مخلفات زهرة الشمس صنف Asgrow المضافة بمعدل 3 و 6 طن هـ$^{-1}$ بمفردها أو بالتكامل مع نصف الكمية الموصى بها من مبيد الشيفالير (150 غم. هـ$^{-1}$) في مكافحة الأدغال وحاصل الحنطة. كما تضمنت الدراسة معاملة مقارنة بدون مكافحة (مدغلة) ومعاملة مبيد بالجرعة الموصى بها للمقارنة. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات.

أظهرت النتائج أن مخلفات زهرة الشمس قد اختزلت أعداد الأدغال ووزنها الجاف معنويا بعد 90 و 120 يوما من الزراعة قياسا بمعاملة المقارنة (المدغلة). فقد اختزلت المخلفات المخلوطة في تربة الحقل بمعدل 3 طن/هـ معنوياً كثافة الأدغال بنسبة 87.5 و 97.2% عن المقارنة بعد 90 و120 يوما من الزراعة على التوالي، وازداد هذا الاختزال عند زيادة المخلفات المخلوطة إلى 6 طن/هـ ليصل إلى 88.9 و78.2% عن المقارنة بعد 90 و120 يوماً من الزراعة على التوالي. إلاّ إنّ الاختزال قد ازداد بشكل كبير عند استخدام نصف كمية مبيد الشيفالير مع مخلفات زهرة الشمس ليصل إلى ماحققته معاملة الجرعة الموصى بها من المبيد. وقد انعكس ذلك الانخفاض ايجابياً على حاصل الحنطة من المادة الجافة والحبوب وعدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة. وأظهرت نتائج التحليل الكيميائي إن المحتوى الكلي للفينولات قد ازداد بعد مدة وجيزة من إضافة المخلفات في التربة في حين بينت نتائج اختبار التربة في تلك المدة اختزالاً معنوياً في إنبات ونمو دغل الخباز أنموذجاً للأدغال الموجودة في حقل الحنطة مع وجود ارتباط معنوي بين المحتوى الفينولي ونسبة الاختزال.

المقدمة

لمحصول الحنطة أهمية كبيرة في حياة الإنسان، إذ يحتل جزءاً كبيراً من الغذاء اليومي الرئيس. فهو يأتي بالمرتبة الأولى من بين محاصيل الحبوب في العالم والعراق من حيث الأهمية والمساحة المزروعة، و يعتمد أكثر من ثلث سكان العالم على هذا المحصول (4). تعاني الحنطة في أثناء نموها من الأدغال التي تنافسه على المواد الغذائية والماء والضوء مما يؤدي إلى خفض كمية الحاصل ونوعيته (3). فقد ذكر الجبوري وجماعته (2) أن نمو الأدغال في حقول الحنطة في المناطق الاروائية من العراق أدى إلى خفض الإنتاج بنسبة 45% في مقارنة مع حقول الحنطة التي تم فيها إجراء عمليات مكافحة الأدغال. وتقدر الخسائر التي تسببها الأدغال بمقدار 33% من مجمل الخسائر المتسببة عن الآفات الأخرى كالحشرات والأمراض (15)، لذلك تتم مكافحة الأدغال أو الحد من انتشارها باستعمال المبيدات الكيميائية، التي تعد احد أهم التطبيقات الزراعية المهمة لإدارة الأدغال وزيادة الحاصل، إلا أن الاستخدام المفرط وغير

* كلية العلوم– جامعة بغداد– بغداد، العراق.

** وزارة العلوم والتكنولوجيا– بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ت$_1$ /2013.

تاريخ قبول البحث:شباط /2014.

والأحياء بشكل عام، فضلاً عن تطور مقاومة الأدغال المختلفة لتلك المبيدات (9). لذا جرى التفكير في إيجاد بدائل من شأنها الحد من استخدام المبيدات في إدارة الأدغال في حقول المحاصيل (16)، ومن هذه البدائل توظيف ظاهرة الاليلوباثي في تقليل تأثير الأدغال وتحسين نمو المحاصيل (12). فقد وجد العديد من الباحثين أن للمركبات الاليلوباثية المتحررة من مخلفات بعض المحاصيل الاليلوباثية قدرة واضحة على تثبيط إنبات ونمو الأدغال تحت ظروف الحقل. فضلاً عن إضافة تلك المخلفات للتربة يسهم في النهاية إلى تحسين خواصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية بسبب زيادة المادة العضوية (6). غير أن الملاحظ أن القدرة الاليلوباثية لمخلفات تلك المحاصيل لاترتقي إلى القدرة العالية للمبيدات المصنعة (4). لذا اتجهت أنظار الباحثين إلى إمكان استعمال عامل الاليلوباثي مع جرع منخفضة من المبيدات في محاولة لزيادة كفاءة تأثيرها من جهة واختزال المعدلات العالية من المبيدات الكيميائية من جهة أخرى (11).

وانطلاقاً من هذا المبدأ، تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد تأثير مخلفات زهرة الشمس وهو من المحاصيل الاليلوباثية (5) مع جرعة منخفضة من مبيد الشيفالير في السيطرة على أدغال الحنطة وتحسين نمو وإنتاجية محصول الحنطة، إذ يعد مبيد الشيفالير احد أهم المبيدات المستعملة في مكافحة أدغال محصول الحنطة (1).

المواد وطرائق البحث

تهيئة مخلفات زهرة الشمس

لغرض تهيئة مخلفات زهرة الشمس، زرعت بذور زهرة الشمس للصنف **Asgrow** في الموسم الزراعي الصيفي **2012** وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في حقل كلية العلوم، جامعة بغداد وبواقع أربعة مكررات. وبعد إكمال عمليات الحراثة والتنعيم والتعديل، تمت زراعة البذور بتاريخ **2012/7/1** على خطوط المسافة بين خط وآخر **75** سم وبين جورة وأخرى **25** سم لتحقيق الكثافة النباتية (**53333** نبات/هـ) الموصى بها في زراعة المحصول. تمت إضافة الأسمدة الفوسفاتية (P_2O_5 **46%**) على دفعة واحدة وحسب التوصيات (**160** كغم/هـ). كما أضيف سماد اليوريا (**46%** نيتروجين) بمعدل **300** كغم /هـ على دفعتين الأولى **180** كغم بعد شهرين من الزراعة والثانية **120** كغم قبل مرحلة التزهير بمدة وجيزة. كانت الألواح تروى دورياً في الوقت نفسه وحسب الحاجة. وبعد الوصول إلى مرحلة النضج تم أخذ النورات الزهرية وتركت متبقيات النبات في الحقل (5).

تأثير مخلفات زهرة الشمس مع جرع منخفضة من مبيد الشيفالير في نمو وحاصل الحنطة والأدغال المرافقة

بعد إكمال عملية حصاد محصول زهرة الشمس، تم تقسيم الحقل إلى لوحين رئيسين أبعاد كل منهما **6** × **2** م، الأول تركت المخلفات فيه كما هي لمدة أسبوعين لغرض تجفيف، والثاني أزيل منه تقريباً من **50–60%** من المجموع الخضري لزهرة الشمس صنف **Asgrow** وتركت باقي مخلفات النبات في الحقل. تم تنظيف معاملة المقارنة (غير المزروعة بمحصول زهرة الشمس) من مخلفات الأدغال النامية في الحقل تجنباً لتأثيرها في المحصول اللاحق. بعد إكمال عملية القطع، تمت حراثة الألواح بواسطة المحراث القرصي، ثم تنعيمها بواسطة آلة التنعيم **Rotovetor** ولضمان تقطيع الأجزاء النباتية وخلطها جيدا مع

التربة مع المحافظة على بقاء المخلفات في داخل اللوح. قسم اللوحين الرئيسين إلى ألواح ثانوية بإبعاد 1.5×2 م لتضم المعاملات الآتية:

1- معاملة مدغلة weedy check (تترك الأدغال فيها تنمو طبيعيا بدون أية مكافحة).
2- معاملة إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ.
3- معاملة إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ +الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.
4- معاملة إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ .
5- معاملة إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.
6- معاملة إضافة 100% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير (300 غم/هـ) للمقارنة.

زرعت بذور محصول الحنطة صنف ابوغريب بتاريخ 2012/11/15 وبمعدل بذار 120 كغم/هـ على شكل خطوط متساوية المسافة بين خط وآخر 20 سم. أضيفت الأسمدة الفوسفاتية والنيتروجينية حسب التوصيات وبشكل متساوي للمعاملات جميعها. أضيف السماد الفوسفاتي دفعة واحدة قبل الزراعة، إذ استخدم سماد سوبر فوسفات ثلاثي (46%) بمعدل 100 كغم/هـ، في حين أضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 200 كغم N/ هـ بثلاث دفعات متساوية الأولى عند الزراعة والثانية بعد اكتمال البزوغ بشهر والثالثة عند مرحلة البطان وللمعاملات جميعها (4). رش مبيد الشيفالير Chevalier (Mesosulfuron+Iodosulfuron) مع مادة واقية للمبيد Mefenpyr-diethyl بنسبة 15%)، والمبيد تابع لمجموعة السلفونيل – يوريا وSulfonyl-urea) بعد 45 يوماً من الزراعة بواسطة مرشة ظهرية تحت ضغط مستمر وعلى ارتفاع 30 سم فوق النبات وحسب التراكيز المدروسة و بواقع 400 لتر محلول المبيد/هـ .

شخصت أدغال الحقل وسجلت كثافاتها في المعاملات بعد 90 و120 يوماً من الزراعة وذلك من خلال حساب عدد الأدغال في مربع خشبي (0.25 ×0.25 م) تم تسقيطه في منتصف كل لوح ، كما حسب الوزن الجاف للأدغال عند وصول المحصول لمرحلة النضج الفسيولوجي وذلك بقطع الأدغال وتجفيفها في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70 م° لمدة 72 ساعة.

حسبت مكونات الحاصل والحاصل من مساحة ربع متر مربع من منتصف كل لوح أخذت في مرحلة النضج التام بواسطة مربع خشبي، تم وزن النباتات المحصودة من مساحة الربع متر مع الحبوب أولا لحساب الحاصل البيولوجي ثم حسبت السنابل في العينة المحصودة. أما عدد الحبوب بالسنبلة فقد قدرت متوسطاً لعشر سنابل عشوائية من كل وحدة تجريبية. بعد ذلك تمت دراسة العينات يدوياً لحساب وزن الحبوب. سحبت عينة عشوائية من حبوب كل وحدة تجريبية لحساب ووزن 1000 حبة. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD في تنفيذ التجربة، بينما تم التحليل في برنامج إحصائي خاص (Genstat) وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرقاً معنوياً L.S.D على مستوى 5% (22).

تقدير كمية المركبات الفينولية في تربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس

نفذت هذه التجربة لمعرفة ما تضيفه مخلفات زهرة الشمس أثناء مراحل تحللها في التربة من مركبات فينولية مثبطة لنمو الأدغال. تم تقدير كمية الفينولات الكلية في تربة الحقل المضاف إليها مخلفات زهرة الشمس بإتباع طريقة Ben-Hammouda وجماعته (8)، إذ جمعت نماذج من التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس 6 طن/هـ عشوائياً من حقل التجربة السابقة، كما سحبت نماذج تربة من الألواح غير المضاف إليها المخلفات للمقارنة. وقد

سحبت النماذج على مدى يوم وأسبوعين وأربعة و ستة أسابيع من إضافة المخلفات. جففت النماذج تحت ظروف المختبر ووزن منها 250غم. وضعت نماذج التربة في دوارق وأضيف لكل دورق 250 مل من الماء المقطر. وضعت الدوارق في هزاز كهربائي لمدة 24 ساعة على 200 دورة/دقيقة. رشح المستخلص باستخدام أوراق الترشيح (Whatman No.2) مع استخدام مضخة التفريغ vacuum pump ونبذت العينات بجهاز الطرد المركزي بسرعة 12000 دورة/الدقيقة لمدة 20 دقيقة وبدرجة 8°م، ثم مرر الرائق أثناء غشاء التعقيم (0.2 µm membrane) وحفظ في الثلاجة لحين الاستخدام.

قدرت كمية الفينولات الكلية في مستخلص التربة تقديراً لونياً باستخدام كاشف Folin –Denis، إذ وضع ملليلتر واحد من مستخلص التربة في أنابيب زجاجية، ثم أضيف إلى كل أنبوبة 0.5 ملليلتر من الكاشف – Folin Ciocalteau، وبعد دقيقتين أضيف 1 ملليلتر من محلول كربونات الصوديوم المشبع Na_2CO_3 بتركيز 40% لكل أنبوبة ومزج الخليط جيداً، أكمل الحجم في كل أنبوبة إلى 10 ملليلتر بالماء المقطر المعقم. وضعت الأنابيب الزجاجية في حمام ماء مغلي لمدة دقيقة واحدة، وتركت لتبرد مدة ربع ساعة ثم قيست الامتصاصية بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع Analytik jena عند طول موجي 750 نانوميتر. قيست تراكيز الفينولات من خلال عمل منحني قياسي استعملت فيه تراكيز من محلول قياسي للمركب ferulic acid المحضر بإذابة 1 ملغم منه في 10 مل من الماء المقطر المعقم.

اختبار النشاط الحيوي لمخلفات زهرة الشمس المتحررة في التربة

صممت هذه التجربة لتحديد النشاط الإحيائي للمركبات الفينولية المتحررة من مخلفات زهرة الشمس المتحللة على مدد مختلفة ضد دغل الخباز الذي كان من الأدغال السائدة في حقل الحنطة. جمعت نماذج التربة من تربة ألواح المعاملة المضاف إليها مخلفات زهرة الشمس بتركيز 6 طن/هـ وألواح معاملة المقارنة (بدون مخلفات زهرة الشمس)، إذ سحبت العينات من كل معاملة بعد يوم وأسبوعين وأربعة وستة أسابيع من الزراعة باستخدام ثاقبة مخروطية مجوفة طولها 20 سم ونهايتها الأمامية أضيق من النهاية الخلفية لضمان الحصول على العينة منها بسهولة، إذ تغرس بصورة عمودية في تربة ألواح الحقل وفي أماكن عدة للحصول على العينات المطلوبة، ثم تفرش عينات التربة على قطعة من البلاستك وتخلط وتعبأ في أصص بلاستيكية سعة 150 غم تربة. زرعت 10 بذور من نبات الخباز في كل أصيص وبواقع أربعة مكررات لكل معاملة، ثم سقيت الأصص بكميات متساوية من الماء الى حد السعة الحقلية للتربة. وبعد 15 يوماً من الزراعة تم حساب نسبة الإنبات ثم خفت البادرات إلى أربعة في كل أصيص، وبعد 30 يوماً من الزراعة قلعت النباتات من الأصص وغسلت جذورها وجففت النباتات بدرجة حرارة 70م° بالفرن الكهربائي لمدة 72 ساعة، بعدها حسب الوزن الجاف الكلي لدغل الخباز.

النتائج والمناقشة

التأثير في كثافة الأدغال وأوزانها الجافة

من خلال عد وتشخيص الأدغال النامية في الحقل اتضح وجود الأدغال عريضة الأوراق والمتمثلة بالسليجة *Beta vulgaris* L. وزند العروس *Ammi majus L.* الخباز *Malva rotundifoloia* L. والجزر البري *Ducus carota* L. والكلغان *Silybum marianum* L. وأعداد قليلة من الكسوب الأصفر *Carthamus oxyacanthus* M.B. والوذينة *Spergularia salina* L.، بينما تمثلت الأدغال الرفيعة

بالشوفان البري *Avena fatua* L. والرويطة *Lolium temulentum* L. وأبو دميم *Phalaris minor* L. وقد مثلت الأدغال عريضة الأوراق نسبة 70% بينما مثلت الأدغال رفيعة الأوراق نسبة 30%.

يبين جدول (1) بان مبيد الشيفالير ومخلفات زهرة الشمس المستخدمة في التجربة قد أثرت معنوياً في عدد الأدغال النامية في حقل الحنطة والوزن الجاف لها. فقد اختزلت المخلفات المخلوطة في تربة الحقل بمعدل 3 طن/هـ معنوياً كثافة الأدغال بنسبتين 87.5 و97.2% عن المقارنة بعد 90 و120 يوما من الزراعة على التوالي وازداد هذا الاختزال عند زيادة المخلفات المخلوطة إلى 6 طن/ هـ ليصل إلى 88.9 و78.2% عن المقارنة بعد 90 و120 يوماً من الزراعة على التوالي. أما الوزن الجاف للأدغال فقد اختزل هو الآخر بصورة معنوية وبنسبتين 86.7 و88.3% عن المقارنة عند إضافة مخلفات زهرة الشمس إلى تربة الحقل بنسبتين 3 و6 طن/هـ على التوالي.

ويلاحظ من جدول (1) أيضاً أن المعاملة التي خلطت مخلفات زهرة الشمس بتربتها بمعدل 3 طن/هـ ورشت نباتاتها بتركيز 50% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير قد اختزلت كثافة الأدغال فيها بنسبة 45 و 34.5 % عن معاملة المخلفات 3 طن/هـ بعد 90 و120 يوماً من الزراعة على التوالي. وعند زيادة كمية المخلفات المضافة إلى تربة الحقل الى 6 طن/هـ ورش النباتات بنصف الجرعة الموصى بها من المبيد ازداد الاختزال في كثافة الأدغال بنسبتين 51.6 و 52.7 % عن المعاملة 3 طن/هـ و45.2 و 35 عن المعاملة 6 طن/هـ بعد 90 و120 يوماً من الزراعة على التوالي. ويلاحظ أن الوزن الجاف للأدغال قد ازداد اختزاله أيضاً في المعاملات التي أضيفت إلى تربتها مخلفات زهرة الشمس ورشت نباتاتها بنصف الجرعة من المبيد مقارنة بالمعاملات التي أضيفت إليها المخلفات بتركيز 3 طن/هـ، وان الاختزال قد ازداد بزيادة كمية المخلفات المضافة إلى التربة. وتظهر النتائج إن أعلى اختزالاً للأدغال قد تحقق عند رش النباتات بالجرعة الموصى بها من المبيد.

جدول 1: تأثير معدلات مختلفة من مخلفات زهرة الشمس ومبيد الشيفالير في الكثافة والوزن الجاف للأدغال النامية في حقل الحنطة.

المعاملات*	الكثافة الكلية للأدغال / م^2		الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم/م^2)
	بعد 90 يوما من الزراعة	بعد 120 يوما من الزراعة	
المقارنة: معاملة مدغلة	480	184	149.62
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ.	60	55	19.76
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/ هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	33	36	9.2
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ .	53	40	17.37
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	29	26	6.46
إضافة 100% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	11	00	00
أ.ف.م. ≤ 0.05	5.5	10.9	3.5

التأثير في ارتفاع النبات ودليل الحصاد

تبين النتائج وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في صفة ارتفاع النبات مقارنة بمعاملة السيطرة باستثناء معاملة إضافة مخلفات بمعدل 3 طن/ هـ ، إذ لم تختلف معنوياً عن المقارنة (جدول 2). فقد أدى خلط مخلفات زهرة الشمس في تربة الحقل بنسبتين 3 و 6 طن/هـ إلى خفض ارتفاع نبات الحنطة بنسبتين 0.76 و5.51 % عن معاملة المقارنة على التوالي. وقد ازداد انخفاض ارتفاع النبات في المعاملات التي

أضيفت لتربتها المخلفات بتركيزين 3 و 6 طن/هـ ورشت نباتاتها بنصف الجرعة الموصي بها من مبيد الشيفالير ليصل إلى 90.28 و 87.13 سم على التوالي مقارنة بالمعاملة المدغلة التي سجلت أعلى ارتفاعاً للنبات (94.23 سم).

أما دليل الحصاد الذي يعبر عن كفاءة النبات في تحويل نواتج البناء الضوئي إلى حبوب فيلاحظ من النتائج انه ازداد بصورة معنوية في المعاملات المدروسة جميعها مقارنة بمعاملة المقارنة (جدول 2). وقد سجلت المعاملة التي أضيفت فيها المخلفات إلى تربة الحقل بنسبة 6 طن/هـ ورشت نباتاتها بنصف الجرعة من المبيد ومعاملة المبيد بكامل الجرعة أعلى دليلاً للحصاد مقارنة بالمعاملات الأخرى.

جدول 2: تأثير التكامل بين معدلات إضافة مبيد الشيفالير ومخلفات زهرة الشمس في صفات النمو الخضري لمحصول الحنطة

المعاملات*	ارتفاع النبات (سم)	الكتلة الحيوية (طن.هـ$^{-1}$)	دليل الحصاد
المقارنة: معاملة مدغلة	94.23	10.14	27.66
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ.	94.95	13.04	31.55
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/ هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	90.28	15.06	30.85
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ .	89.03	12.13	30.86
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	87.13	12.16	32.32
إضافة 100% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	91.40	13.37	32.32
أ.ف.م. ≤ 0.05	3.09	1.53	2.61

التأثير في الحاصل ومكوناته

تبين النتائج في جدول (3) أن إضافة مخلفات زهرة الشمس إلى التربة والرش بالمعدلات المستخدمة من مبيد الشيفالير والتداخل بينهما قد أثرت معنوياً في حاصل الحنطة. فقد ازداد الحاصل بنسبتين 57.9 و 36.8% عند إضافة مخلفات زهرة الشمس بواقعين 3 و6 طن/هـ على التوالي. وان هذه الزيادة قد تعاظمت عند رش المبيد بنصف الجرعة الموصى بها على النباتات النامية في تربة مضاف إليها المخلفات بالمعدلين المشار إليهما آنفاً لتصل إلى أفضل مما وصلت إليه معاملة الرش بكامل الجرعة من المبيد أو قريب منها كما هو الحال عند استخدام المخلفات 3 و6 طن/هـ مع نصف الجرعة من المبيد على التوالي.

جدول 3: تأثير معدلات مختلفة من مخلفات زهرة الشمس ومبيد الشيفالير في حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي لمحصول الحنطة

المعاملات*	حاصل الحبوب (طن/ هـ)	الحاصل البيولوجي (طن/ هـ)
المقارنة: معاملة مدغلة	3.8	14.00
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ.	6.0	19.05
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/ هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	6.7	21.78
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ .	5.2	17.03
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	5.8	18.03
إضافة 100% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	6.4	19.81
أ.ف.م. ≤ 0.05	0.3	1.34

فيما يخص مكونات الحاصل (جدول 4) فان تأثير المعاملات في عدد السنابل في النبات ووزن 1000حبة كان مشابه إلى تأثير المعاملات في الحاصل. فقد ازداد عدد السنابل /م^2 ووزن 1000 حبة

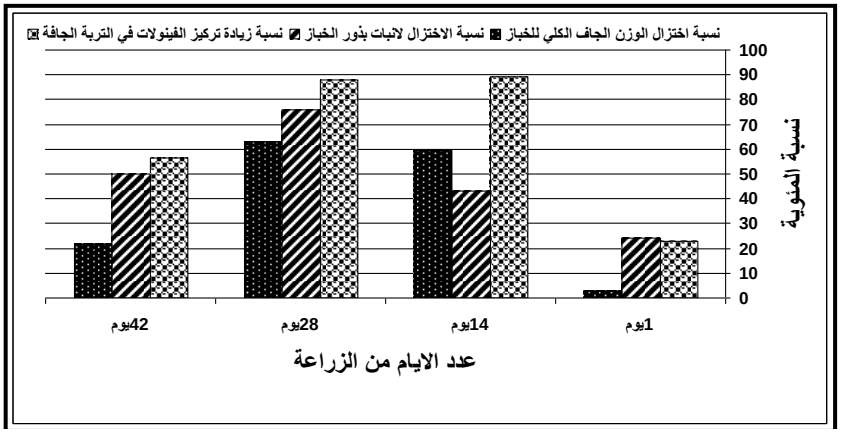
بنسبتين 39.94 و 38.85% عن المقارنة وبنستين 7.71 و8.27% عن المقارنة عند إضافة مخلفات زهرة الشمس إلى تربة الحقل بواقعين 3 و6 طن/هـ على التوالي. ثم تعاظمت هذه الزيادة عند إضافة المخلفات ورش النباتات بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير لتصل إلى ما وصلت إليه معامل الرش بكامل الجرعة من المبيد. أما عدد الحبوب في السنبلة فان إضافة المخلفات قد زاد في عددها، غير إن الرش بالمبيد بوجود المخلفات أو عدم وجودها سبب انخفاضاً في عدد الحبوب في السنبلة.

جدول 4: تأثير معدلات مختلفة من مخلفات زهرة الشمس ومبيد الشيفالير في مكونات الحاصل لمحصول الحنطة

المعاملات*	مكونات الحاصل		
	عدد السنابل / م^2	عدد الحبوب/السنبلة	وزن 1000 حبة (غم)
المقارنة: معاملة مدغلة	368	36.62	33.72
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/هـ.	515	42.60	36.32
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 3 طن/ هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	577	30.55	39.30
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ .	511	45.97	36.51
إضافة مخلفات زهرة الشمس بمعدل 6 طن/هـ + الرش بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	537	31.85	39.26
إضافة 100% من الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير.	634	30.82	37.30
أ.ف.م. ≤ 0.05	34.5	4.00	1.99

تقدير الفينولات الكلية في تربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس

تبين النتائج في شكل (1) أن المحتوى الكلي للفينولات في التربة المضاف إليها مخلفات زهرة الشمس ازداد بعد 14 و28 يوماً من إضافة المخلفات قياساً بمعاملة المقارنة (من دون مخلفات)،وقد استمر وجود هذه المركبات بالتربة مع الانخفاض التدريجي لها إلى 42 يوماً من الإضافة.



شكل 1: نسب زيادة المحتوى الكلي للفينولات واختزال إنبات ونمو دغل الخباز أثناء مدد مختلفة من التحلل

تشير النتائج الموجودة إلى أن إضافة مخلفات زهرة الشمس إلى تربة الحقل قد اختزلت معنوياً كثافة الأدغال والوزن الجاف لها وان الاختزال ازداد بزيادة كمية المخلفات المضافة. ويرجع سبب ذلك إلى تحرر مركبات اليلوباثية مثبطة من مخلفات زهرة الشمس بفعل الاحياء المجهرية الموجودة في التربة، إذ تشير البحوث إلى أن مخلفات زهرة الشمس تحتوي على مركبات اليلوباثية ذات طبيعة فينولية لها قدرة تثبيطية عالية للأدغال (5، 18). وان لقابلية هذه المركبات على الذوبان في الماء ساعد في دخولها بعملية التشرب إلى البذور واختزال نسبة الإنبات ونمو البادرات، ثم خفض كثافة الأدغال ونموها فوق سطح التربة (19). ويعزى سبب الانخفاض في إنبات ونمو الأدغال إلى ما تحدثه

المركبات الفينولية من اضطرابات في العمليات الايضية مثل امتصاص الايونات (20) وبناء الكلوروفيل (23) واستقرارية الغشاء الخلوي (10) وبناء الهورمونات والبروتينات والإنزيمات (17) و الانقسام الخلوي والتغيرات التي يحدثها في التراكيب الخلوية (21).

والملاحظ أن المركبات الفينولية يبدأ تحررها من المخلفات بعد مدة وجيزة من إضافتها إلى التربة وتستمر بالتراكم لتصبح على أعلاها بعد شهر ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي لتتلاشى بعد شهرين وكما هو ملاحظ ذلك في مخلفات محاصيل اليلوباثية أخرى مثل الذرة البيضاء والصفراء و الشوفان والرز (7، 12، 13). إن هذه النتائج قد تعطي تفسيرا للملاحظات الحقلية في هذه الدراسة التي تشير إلى غياب واضح للأدغال في الألواح المضاف إلى تربتها المخلفات في بداية التجربة ويستمر هذا الغياب الى مايقارب من شهرين، بعدها تظهر الأدغال بشكل كبير لكنها تفقد صفة المنافسة مع المحصول الذي كان قد نما بصورة جيدة أثناء هذه المدة. وقد بينت نتائج الدراسة التي أجريت على دغل الخباز وجود ارتباط معنوي للنمو (r = 0.94) والإنبات (r = 0.71) بين مقدار الاختزال الحاصل في إنبات ونمو الدغل وتراكيز المركبات الفينولية في الستة أسابيع الأولى من بداية التجربة الحقلية، إذ أن الاختزال يزداد بزيادة تركيز المركبات الفينولية.

ويبدو من النتائج أن الاختزال الواضح في كثافة الأدغال ووزنها الجاف قد انعكس بصورة ايجابية على حاصل نبات الحنطة من المادة الجافة والحبوب ومكونات حاصل الحبوب، ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الاختزال قد أدى إلى نمو نباتات قليلة وضعيفة افقدها صفة المنافسة على الماء والمغذيات والعوامل الأخرى مع محصول الحنطة . وجاءت معظم الزيادة في حاصل الحبوب نتيجة الزيادة في عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة اللذان ازدادا بالوتيرة نفسها في معاملتي المخلفات.

وعلى الرغم من الاختزال الواضح للأدغال بإضافة المخلفات، ألاَّ إنَّه لم يرتقِ إلى كفاءة مبيد الشيفالير، ويتفق ذلك مع نتائج الغير الذين استخدموا مخلفات المحاصيل الاليلوباثية وبضمنها محصول زهرة الشمس (5، 9) لقد بينت نتائج هذه الدراسة أن إضافة المخلفات إلى تربة الحقل ورش النباتات بنصف الجرعة الموصى بها من مبيد الشيفالير أدت إلى إعطاء حاصل للحبوب والمادة الجافة ودليل حصاد أفضل أو مساو إلى ما أعطته الجرعة الموصى بها من المبيد. ويمكن أن يرجع السبب في ذلك إلى أن الأدغال التي تخلصت من تأثير المخلفات كانت قليلة وضعيفة. لذا فان نصف الجرعة من المبيد كانت كافية لإبادة اغلبها. لقد أشار العديد من الباحثين إلى إمكان استخدام جرع منخفضة من المبيدات مع مستخلصات أو مخلفات اليلوباثية في السيطرة على الأدغال بمستوى مساوي إلى ما تحققه الجرعة الموصى بها من المبيدات (11).

إن نتائج الدراسة يمكن إن تعد من الأساليب الرائدة في إدارة الأدغال وتقليل الاعتماد على المبيدات وبعدها الحد من المخاطر والملوثات التي تسببها في الأنظمة الزراعية، فضلاً عن ذلك فأن إضافة المخلفات إلى تربة الحقل من شأنه أن يزيد المادة العضوية فيها وتحسين خواصها الفيزيائية والكيميائية، مما ينعكس ذلك ايجابياً على نمو وإنتاجية المحصول. إن النتائج الايجابية لهذه الدراسة تفتح المجال لإجراء دراسات إضافية على مخلفات محاصيل اليلوباثية ومبيدات أخرى لمعرفة تأثير تلك المخلفات في أحياء التربة مثل الفطريات الجذرية والبكتريا المثبتة للنيتروجين وغير ذلك.

المصادر

1- احمد، محمد رمضان (2005). استجابة وتحمل بعض أصناف الحنطة لمعدلات رش مختلفة من مبيد الأدغال شيفالير (Iodosulfuron – Mesosulforon). رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد، العراق.

2- الجبوري، باقر عبد؛ غانم سعد الله وفائق توفيق الجلبي (1985). الأدغال وطرق مكافحتها. مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ص:224.

3- الحساوي، غانم سعد الله وباقر خلف الجبوري (1982). الأدغال وطرق مكافحتها. مطبعة جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- بغداد، العراق.

4- لهمود، نبيل رحيم (2012). التأثيرات الاليلوباثية للذرة البيضاء [***Sorghum bicolor*** **(L.) Moench]** في الأدغال المرافقة والمحصول اللاحق. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد- بغداد، العراق.

5- **Alsaadawi, I. S. and A.O. AI-Temimi, (2011). Use sunflower residue in combination with sub recommended dose of herbicide for weeds control in barley field. *Herbologia* 12:83-92.**

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

7- **Alsaadawi, I. S.; A. Khaliq; N.R. Lahmod and A. Matloob (2013). Weed management in broad bean (*Vicia faba* L.) through allelopathic *Sorghum bicolor* (L.) Moench residues and reduced rate of a pre-plant herbicide. *Allelopathy Journal*, 32: 203-212.**

8- **Ben ammouda, M.; J. K. Robert; C. M. Harry and M. Sarwar (1995). A Chemical basis for differential allelopathic potential of sorghum hybrids on wheat. *Journal of Chemical Ecology*, 21:775-786.**

9- **Bhadoria, P.B.S. (2011). Allelopathy: A Natural way towards weed management. *American Journal of Experimental Agriculture* 1: 7- 20.**

10- **Bogatek, R., Gniazdowska, A., Stępień, J. and Kupidłowska, E. (2005). Sunflower allelochemicals mode of action in germinating mustard seeds. The Regional Institute Ltd, Four World Congress on Allelopathy.**

11- **Cheema, Z. A. and A. Khaliq (2000). Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat and semiarid region of Punjab. A*griculture Eecosystems and Eenvironment Journal* 79:105-112.**

12- **Chou, C.H. (1999). Roles of Allelopathy in Plant Biodiversity and Sustainable Agriculture. *Critical Reviews in Plant Science* 18: 609-636.**

13- **Chou, C. H. and H.J. Lin (1976). Autointoxication mechanism of *Oryza sativa* L. phytotoxic effect of decomposing rice residues in soil. *Journal Chemical Ecology*, 2:353-367.**

14- **Chou, C. H. and Z.A. Patrick (1976). Identification and phytotoxic activity of compounds produced during decomposition of corn and rye residues in soil. *Journal Chemical Ecology*, 2:369-387.**

15- **Fryer, J. D. (1978). Status of weed science- A world perspective. *Weed Science*, 26: 560-566.**

16- **Harker, K. N. and R. E. Blackshaw (2009). Integrated Cropping Systems for Weed Management. *Prairie Soils and Crops*: 2.<http://www.prairiesoilsandcrops.ca/display_article.html?id=33>**

17- **Holappa, L. D. and U. Blum (1991). Effects of exogenously applied ferulic acid, a potential allelopathic compound, on leaf growth, water utilization, and endogenous abscisic acid levels of tomato, cucumber, and bean. *Journal of Chemical Ecology*, 17:865-886.**

18- **Leather, G. R. (1987). Weeds control using allelopathic sunflowers and herbicide. *Plant and soil. 98:*17-23.**

19- **Macias, F. A.; T. Ascension; J.L.G. Galindo; M. Rosa; A. J. Varela and J.**

M.G. Molinillo (2002). Bioactive terpinoids from sunflower leaves cv. Peredovick. *Phytochemistry* , 61:687-692.

20- Olmsted, C.E. and E.L. Rice (1970). Relative effects of known plant inhibitors on species from first two stages of old field succession. *Southwestern Naturalist* ,15:165-173.

21- Sanchez-Moreiras, A. M.; O. Weiss and M.J. Reigosa-Roger (2004). Allelopathic dence in the Poaceae. The Botanical Review, 69:300-319.

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

23- Weir, T.L.; S.W. Park and J.M. Vivanco (2004). Biochemical and physiological mechanisms mediated by allelochemicals. *Current Opinion in Plant biology*, 7:472–479.

EFFECT OF DIFFERENT RATES OF SUNFLOWER RESIDUES IN COMBINATION WITH LOW DOSE OF CHEVALIER ON WHEAT AND COMPANION WEEDS

S. N. Al-Eqali* I. S. Alsaadawi* and H. M. Aboud**

ABSTRACT

A field trial was conducted during 2012 at Research Farm of Biology Department, College of Science, Baghdad University, Baghdad, Iraq to test the response of weed and wheat crop to different rates (3 and 6 t ha-^{1}) of sunflower residues (Cv Asgrow) alone or in combination with 50% (150 g ha^{-1}) of the label rate of Chevalier herbicide. Weedy check and label rate treatments were included for comparison. The experiment was laid out in RCBD with 4 replications.

Result showed that sunflower residues incorporated into field soil at rates of 3 and 6 t ha-^{1} significantly reduced weed population and dry weight in comparison to weedy check treatment. Incorporation of sunflower residues at 3 t ha^{-1} reduced weed density by 87.5 and 97.2% of the control after 90 and 120 day respectively while the reduction was increased when sunflower residues were incorporated at 6 and t ha^{-1} reach to 88.9 and 78.2% of the control after 90 and 120 day respectively. However, plots treated with 50% of label rate of herbicide and amended with sunflower residues recorded statistically weed suppression similar to that achieved by the label dose of herbicide. It appeared that weed suppression was directly translated into yield of wheat. Application of Chevalier herbicide at 50% rate in plots amended with sunflower residue at rates 3 t ha^{-1} resulted in similar biological and grain yields, number of spikes per plant, number of grains per spike and harvest index as with the label herbicide rate treatment. Chemical analyses indicated that total phenolics started to increase at 14 and 24 day of decomposition then declined thereafter. Biological activity test of field soil revealed that suppression of *Malva* weed is directly related with total phenolic content of soil with high correlation between them. The importance of this approach in managing weeds and reducing herbicides input into agroecosystems and enhance the physical and nutritional properties of soil is briefly discussed.

---

* College of Science, Baghdad University, Baghdad, Iraq.

** Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq.