مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد١٨ عدد١ ص١-١١ تشرين الثاني/٢٠١٣

التأثير الاليلوباثي لمخلفات صنفين من الذرة البيضاء في نمو وحاصل الماش والأدغال المرافقة

تمارا عدنان الخطيب* إبراهيم شعبان السعداوي** حميد علي هدوان**

الملخص

نفذت تجربة حقلية في حقل بحوث قسم علوم الحياة في كلية العلوم، جامعة بغداد في الموسم الزراعي ٢٠١١ لاختبار الجهد الاليلوباثي لمخلفات صنفين من الذرة البيضاء في السيطرة على أدغال محصول الماش وتحسين نموه وإنتاجيته. قسم الحقل إلى ألواح مساحة الواحد منها ١×١ م، ثم خلطت مخلفات الصنفين رابح وإنقاذ في الألواح بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم / م^2 في الألواح المعدة لها. كما تضمنت التجربة ألواح بدون إضافة مخلفات وأخرى أزيلت منها الأدغال وأضيفت إليها المخلفات وثالثة أزيلت منها الأدغال ولم تضف إليها المخلفات للمقارنة. بعد ذلك زرعت بذور الماش وفق التوصيات الخاصة للمحصول. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لكل معاملة ، وقورنت النتائج باستخدام أقل فرقاً معنوياً على مستوى احتمال ٥%.

أظهرت النتائج أن عدد الأدغال بالمتر المربع قد اختزل بنسبة ٣٦ و٤٤% عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ بتركيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم / م^2 على التوالي بعد ٣٠ يوماً من الزراعة، في حين اختزلت مخلفات الصنف رابح عند أضافتها بالتركيزين المشار إليهما سابقاً بنسبة ٢٢ و ٢٥ % عن المقارنة على التوالي. أما بعد ٦٠ يوماً من الزراعة فقد ظل الحال على ما هو عليه من ناحية القدرة التثبيطية العالية للصنف إنقاذ، فقد اختزلت مخلفات الصنف إنقاذ المضافة إلى تربة الحقل بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم/م^2 أعداد الأدغال بنسبة ٣٨ و ٥٨ % على التوالي و بنسبة ٣٦ % عن المقارنة فيما يخص الصنف رابح على التوالي. أما التأثير في الوزن الجاف للأدغال فقد اختزل بنسبة ٣٠ و ٤٢ % و ٢٧ و ٢٨% عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ و رابح إلى تربة الحقل بتركيز ٥٠٠ و١٠٠٠ غم / م^2 على التوالي. وبالمقابل بينت النتائج أن إضافة مخلفات الذرة البيضاء قد حسنت من الحاصل ومكوناته لمحصول الماش. فقد ازداد حاصل النبات بنسبة ٨٣ و١٠٦ % عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ إلى تربة الحقل بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم /م^2. ولوحظ الشيء نفسه مع الصنف رابح الذي لم يكن بقدرة اليلوباثية عالية مقارنة بالصنف إنقاذ. فعند إضافة مخلفاته إلى التربة زاد من حاصل البذور بنسبة ٢٩ و ٣٦ % عن المقارنة. و ازداد عدد القرنات وعدد البذور في القرنة باضافة مخلفات كلا الصنفين بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم/م^2 إلى تربة الحقل، مع تفوق الصنف إنقاذ على الصنف رابح. وسجلت أعلى قيماً لعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة في المعاملات التي أضيفت إليها المخلفات وأزيلت منها الأدغال مع تفوق واضح للصنف إنقاذ على الصنف رابح في تلك الصفات كافة وفي كلا التركيزين المدروسين. وبينت نتائج التحليل الكيميائي أن محتوى المركبات الفينولية قد ازداد في المجموع الجذري والخضري للصنف إنقاذ معنوياً وبنسبة ٣٣ و ٢٥% على الصنف رابح على التوالي. وقد انعكست هذه الزيادة على المحتوى الكلي للفينولات، إذ بلغ في الصنفين إنقاذ و رابح ٢,٤٠ و ١,٧ ملغم/غم على التوالي، الأمر الذي يفسر القدرة الاليلوباثية العالية للصنف إنقاذ على الصنف رابح. وقد نوقشت أهمية استخدام مخلفات الذرة البيضاء في الزراعة العضوية بشكل موجز.

* المركز الوطني للزراعة العضوية – وزارة الزراعة – بغداد، العراق.

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

تاريخ تسلم البحث: ك٢/ ٢٠١٢.

تاريخ قبول البحث: تموز /٢٠١٣.

المقدمة

تواجه زراعة وإنتاج المحاصيل في العالم والعراق بالتحديد العديد من المشاكل الناجمة عن نمو وانتشار أنواع عديدة من الأدغال، فهنالك أكثر من ٢٠٠ نوع من الأدغال معظمها ذات ضرر كبير على المحاصيل الحقلية، إذ تمثل نسبة الخسائر التي تسببها حوالي ٣٣% من مجموع الخسائر الناجمة عن الآفات المختلفة في مختلف المحاصيل (١٤) ، كما وتتراوح نسبة الخسائر التي تسببها الأدغال في حقول المحاصيل بحدود ٤٥ – ٩٠% من كمية الحاصل الاقتصادي تبعاً لنوع المحصول والظروف البيئية (١٧) ، فضلاً عن زيادة الكلفة الاقتصادية الناجمة عن عمليات المكافحة المختلفة . الأضرار التي تسببها الأدغال في المحاصيل قد تكون مباشرة من خلال المنافسة على الضوء والرطوبة والعناصر الغذائية والمكان ، أو غير مباشرة من خلال إفرازها لبعض المركبات المثبطة لنمو المحاصيل أو قد تكون العائل للعديد من الآفات الحشرية والأمراض النباتية (١٥، ٢٣).

لقد أصبح استخدام المبيدات الكيميائية وسيلة لمكافحة الأدغال من التطبيقات الشائعة والفعالة في السيطرة على هذه الآفات وزيادة إنتاجية المحصول ، وبات العالم يستهلك من مبيدات الأدغال المختلفة بما يقارب الثلاثة ملايين طن سنويا في مختلف الأنظمة الزراعية (٢٦)، غير أن الاستخدام المفرط وغير العقلاني لها أصبح مصدراً قلقاً للفرد والمجتمع خاصة بعد الإدراك المتنامي لمخاطر استخدام المبيدات الكيميائية ، الأمر الذي تطلب إيجاد بدائل جديدة من شأنها أن تحل محل المبيدات أو تقنين استخدامها والتفكير في التوجه إلى الزراعة العضوية .

تعد ظاهرة الاليلوباثي من أهم البدائل للمبيدات التي توجهت إليها أنظار الباحثين في إدارة الأدغال وتحسين نمو وإنتاجية المحاصيل نظرا للعمل الواعد الذي تؤديه هذه الظاهرة البيئية في السيطرة على الأدغال ، كما وقد يمكن استغلالها في أشكالها المختلفة في معالجة هذه المشاكل (٥ ، ٧، ٢١، ٢٧، ٢٨). غير أن البحوث تشير إلى وجود تباين في الاستجابة للأدغال والمحاصيل والى وجود تغييرات في القدرة الاليلوباثية بين أصناف المحاصيل الاليلوباثية (٢، ٣ ، ٥ ، ٨، ١٢ ،٢٠) ، الأمر الذي يستدعي إلى ضرورة بناء قاعدة معلومات من شانها أن تساعد في إمكان استخدام ظاهرة الاليلوباثي في السيطرة على الأدغال وتحسين إنتاجية المحاصيل.

الذرة البيضاء من المحاصيل الاليلوباثية المعروفة بقدرتها التثبيطية للعديد من الأدغال والمحاصيل مع وجود تباين بين أصنافها في الجهد الاليلوباثي (٧ ، ١١) ، وتزرع بموعدين، الموعد الربيعي الذي يبدأ في الثلث الثاني من شهر آذار , والموعد الخريفي الذي يبدأ خلال النصف الأول من شهر تموز. ويعقب الذرة البيضاء محاصيل بقولية مثل محصول الماش الذي يزرع بعد مدة قصيرة من حصاد الذرة البيضاء في العروة الأولى، وهو من المحاصيل الاقتصادية المهمة لقيمته الغذائية العالية التي تعود إلى المحتوى البروتيني العالي فضلاً عن زيادته لخصوبة التربة. ولغرض معرفة إمكان استثمار ظاهرة الاليلوباثي للذرة البيضاء في السيطرة على أدغال محصول ألماش ومعرفة تأثيراتها في الحاصل نفذت هذه الدراسة مستخدمين مخلفات صنفين من الأصناف المعتمدة للذرة البيضاء مختلفين في القدرة الاليلوباثية (رابح وإنقاذ) .

المواد وطرائق البحث

زراعة محصول الذرة البيضاء

لغرض تهيئة مخلفات الذرة البيضاء بكميات مختلفة للتجربة اللاحقة، زرعت بذور الصنفين إنقاذ ورابح في الموسم الزراعي الصيفي بتاريخ ٢٠١١/٧/١٧ ، إذ تم حرث الحقل وتنعيمه وتعديله وتقسيمه إلى ألواح ابعاد الواحد منها ٧×٨ م ، زرعت البذور يدوياً على مروز منتظمة المسافة بينها ٧٥ سم وفي جور على الجانب المسافة بين جورة واخرى ٢٠ سم. تمت إضافة السماد الفوسفاتي (سوبرفوسفات ٤٦ %) على دفعة واحدة عند الزراعة وحسب التوصيات (١٦٠

كغم/هكتار). كما أضيف سماد اليوريا (٤٦% نيتروجين) بمعدل ٢٨٠ كغم / هكتار على دفعتين الأولى (١٨٠ كغم) بعد أسبوع من الإنبات والثانية (١٠٠ كغم) بعد مرور ٤٠ يوما من الزراعة اي قبل مرحلة التزهير (١). وبعد ٢٠ يوماً من الزراعة خفت النباتات في الجورة إلى نباتين. وكانت الألواح تروى في الوقت نفسه وحسب الحاجة ، وبعد الوصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي تم حصاد النباتات بأخذ نوراتها الزهرية ، ثم استخدمت المتبقيات لتنفيذ التجربة اللاحقة.

دراسة تأثير مخلفات الذرة في نمو وحاصل ألماش والأدغال المرافقة

نفذت التجربة في حقل أبحاث قسم علوم الحياة، كلية العلوم ، جامعة بغداد في الموسم الربيعي للعام ٢٠١٢، إذ تمت حراثة تربة الحقل وتنعيمها وتسويتها ثم تقسيم الحقل إلى ألواح مساحة الواحد منها ١×١م . أضيفت مخلفات الصنفين إنقاذ ورابح بمعدل صفر (مقارنة) و ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم/م^2 إلى الألواح المعدة لها، خلطت المخلفات مع تربة الألواح بشكل جيد كما تضمنت التجربة ألواح أزيلت منها الأدغال وأضيفت إليها المخلفات وأخرى أزيلت منها الأدغال ولم تضف إليها المخلفات لغرض المقارنة أيضا، ثم زرعت بذور ألماش صنف كرستال الاسترالي المنشأ في ٣/١ /٢٠١٢ في جور على خطوط متساوية في داخل كل لوح المسافة بين جورة وأخرى ١٥ سم وبين خط وآخر ٣٠ سم . سمدت ألواح التجربة وبشكل متساوي للمعاملات جميعها بالسماد الفوسفاتي (٤٦ % P_2O_5) وبمعدل ٦٠ كغم/هكتار وسماد اليوريا (٤٦ % نيتروجين) بمعدل ٢٠ كغم /هكتار حسب التوصيات، إذ أضيف السماد الفوسفاتي ونصف كمية سماد اليوريا بدفعة واحدة عند تحضير التربة. أما الباقي من السماد النيتروجيني فقد أضيف بعد ١٤ يوما من الزراعة. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لكل معاملة. تم عزق المعاملات الخالية من الادغال كل اسبوعين تقريباً بحيث لايسمح لنمو الادغال خلال موسم النمو.

حسبت أعداد الأدغال الكلية في كل لوح بعد ٣٠ يوماً من موعد الزراعة، وبعد ٦٠ يوماً من الزراعة أعيد حساب أعداد الأدغال الكلية في كل لوح ، ثم قطعت عند مستوى سطح التربة من كل لوح وجففت في فرن كهربائي لمدة ٤٨ ساعة بدرجة ٧٠ م° لحساب الوزن الجاف الكلي للأدغال لكل معاملة ، وبعد الوصول إلى مرحلة النضج التام للمحصول، حصدت سبعة نباتات منتخبة عشوائياً من كل لوح و حسب كل من حاصل البذور وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة، وتم قياس أطوال النباتات لكل معاملة، بعدها جففت النباتات في الفرن الكهربائي بدرجة ٧٠ °م لمدة٤٨ ساعة واخذ الوزن الجاف لها. تم تحليل البيانات إحصائيا وفق تصميم **RCBD** باستخدام برنامج إحصائي خاص (**Genstat**) وتمت مقارنة متوسطات المعاملات باستعمال اختبار اقل فرقاً معنوياً **L.S.D** على مستوى احتمال ٥% (٢٥).

تقدير كمية المركبات الفينولية في مخلفات صنفي الذرة البيضاء

لغرض استخلاص وتقدير كمية الفينولات الكلية في نباتات الذرة تم إتباع طريقة **Ben -Hammouda** وجماعته (٩)، إذ جمعت نباتات الذرة البيضاء لصنفي رابح وإنقاذ عشوائياً من حقل التجربة السابقة، ثم غسلت النباتات بالماء الجاري أولا لإزالة الأتربة من الجذور ثم بالماء المقطر وفصلت الجذور عن المجموع الخضري ، قطعت كل من الجذور والمجموع الخضري إلى قطع صغيرة بطول ١ سم تقريبا ثم جففت بالفرن على درجة ٧٠°م لمدة ٤٨ ساعة . وزن ١,٥غم من مسحوق المادة النباتية الجافة وأضيف اليه ٢٥ مل من الماء المقطر ووضعت في الجهاز الهزاز لمدة ٢٤ ساعة على ٢٠٠ دورة /دقيقة. رشح المستخلص باستخدام أوراق الترشيح (**Whatman No.2**) مع استخدام مضخة التفريغ **vacuum pump** ونبذت العينات بجهاز الطرد المركزي بسرعة ١٢٠٠٠ دورة / الدقيقة لمدة ٢٠ دقيقة و بدرجة ٨ °م، ثم اخذ الرائق ومرر في غشاء التعقيم (**mem ٣ ıe ٠,٢ µm**) وحفظ في الثلاجة لحين الاستخدام.

قدرت كمية الفينولات الكلية في المستخلصات النباتية التي حضرت آنفاً تقديراً لونياً باستخدام كاشف **Folin-Denis** ، إذ وضع مليليتر واحد من مستخلص العينات النباتية في أنابيب زجاجية معقمه، ثم أضيف إلى كل أنبوبة ٠,٥ مليليتر من الكاشف **Ciocalteau – Folin** ، وبعد دقيقتين أضيف ١ مليليتر من محلول كربونات الصوديوم المشبع Na_2CO_3 بتركيز ٤٠ % لكل أنبوبة ومزج الخليط جيدا، أكمل الحجم في كل أنبوبة إلى ١٠ مليليتر 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 ٧٥٠ نانوميتر. قيست تراكيز الفينولات من خلال المنحني القياسي الذي استعملت فيه تراكيز من المحلول القياسي للمركب **ferulic acid** المحضر بإذابة ١ ملغم منه في ١٠ مل من الماء المقطر المعقم.

النتائج والمناقشة

تأثير مخلفات الذرة البيضاء في الأدغال النامية مع الماش

من خلال عد وتشخيص الأدغال النامية في الحقل اتضح إن ٧٠% من الأدغال النامية في الحقل كانت من نوع عريضة الأوراق وتمثلت بأدغال عرف الديك ***Amaranthus retroflexus*** وذيل العقرب ***Heliotropium europium*** والرغيله ***Chenopodium album*** وخف الوز ***Chenopodium murale*** والبربين ***Portulaca oleracea*** والباقية من الأدغال رفيعة الأوراق تمثلت بالسفرندة ***Sorghum halepenese*** والثيل ***Cynodon dactylon***.

تبين النتائج في جدول ١ أن إضافة مخلفات الذرة البيضاء إلى تربة الحقل قد اختزلت معنوياً الكثافة الكلية للأدغال النامية في الحقل بعد ٣٠ و٦٠ يوماً من الزراعة. ولوحظ أن الاختزال اختلف باختلاف الصنف المستخدم واختلاف تركيز المخلفات. فقد تبين أن عدد الأدغال بالمتر المربع قد اختزل بنسبة ٣٦ و٤٤ % عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ بتركيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم / م^2 على التوالي بعد ٣٠ يوماً من الزراعة، في حين اختزلت مخلفات الصنف رابح عند أضافتها بالتركيزين المشار إليهما سابقا بنسبة ٢٢,١٢ و ٢٥,٢٢ % عن المقارنة على التوالي. أما بعد ٦٠ يوماً من الزراعة فقد ظل الحال على ما هو عليه من ناحية القدرة التثبيطية العالية للصنف إنقاذ، فقد اختزلت مخلفات الذرة البيضاء المضافة إلى تربة الحقل بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم/م^2 أعداد الأدغال بنسبة ٣٨ و ٥٨,٤ % عن المقارنة على التوالي بالنسبة للصنف إنقاذ و بنسبة ٣٦,٣ و ٣٦ % عن المقارنة بالنسبة للصنف رابح على التوالي.

أما إلى التأثير في الوزن الجاف فيتضح من جدول ٢ أن إضافة مخلفات صنف الذرة البيضاء إنقاذ إلى تربة الحقل قد اختزلت معنويا الوزن الجاف للأدغال مقارنة بمعاملة السيطرة وان الاختزال ازداد معنوياً بزيادة تركيز المخلفات المضافة إلى التربة واختلف معنويا باختلاف الأصناف. فقد انخفض الوزن الجاف للأدغال بنسبة ٣٠ و ٤٢,٢ % عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ إلى تربة الحقل بتركيز ٥٠٠ و١٠٠٠ غم / م^2 على التوالي، في حين وصل الانخفاض إلى ٢٦,٥ و ٢٨ % عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف رابح بالتركيزين المشار إليهما سابقا على التوالي.

جدول ١: تأثير مخلفات صنفين من الذرة البيضاء المضافة إلى تربة الحقل في كثافة الأدغال النامية في حقل الماش بعد ٣٠ و ٦٠ يوماً من الزراعة

الصنف	تركيز المخلفات	بعد ٣٠ يوماً من الزراعة	بعد ٦٠ يوماً من الزراعة

	(غم/م^2)	عدد الأدغال (نبات/ م^2)	% للاختزال عن المقارنة	عدد الأدغال (نبات/ م^2)	% للاختزال عن المقارنة
إنقاذ	٥٠٠	**36.00**	**36.00**	٤١,٧٥	٣٨,٠
	١٠٠٠	**31.75**	**44.00**	٣٤,٢٥	٥٨,٤
رابح	٥٠٠	**44.00**	**22.12**	٤٦,٧٥	٣٦,٣
	١٠٠٠	**42.25**	**25.22**	٤٣,٠٠	٣٦,٠
المقارنة	بدون مخلفات	**56.50**	----	٦٧,٢٥	----
LSD ≤ ٥%		**4.13**		٣,٤	

جدول ٢: تأثير مخلفات صنفين من الذرة البيضاء المضافة إلى تربة الحقل في الوزن الجاف للأدغال النامية في حقل الماش

الصنف	تركيز المخلفات (غم/م^2)	الوزن الجاف للأدغال (غم/م^2)	النسبة المئوية للاختزال عن المقارنة
إنقاذ	٥٠٠	٤٣٢,٠	٣٠,٠
	١٠٠٠	٣٥٦,٣	٤٢,٢
رابح	٥٠٠	٤٥٤,٠	٢٦,٥
	١٠٠٠	٤٤٧,٠	٢٨,٠
المقارنة (بدون مخلفات)	٠	٦١٨,٠	----
LSD ≤ ٥%		٢٤,٣	

تأثير مخلفات الذرة البيضاء في الحاصل ومكوناته لمحصول الماش

تظهر النتائج المبينة في جدول ٣ أن إضافة مخلفات الذرة البيضاء قد حسنت من الحاصل ومكوناته لمحصول الماش ، وازداد الحاصل بزيادة المخلفات المضافة إلى التربة مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون إضافة المخلفات). فقد ازداد حاصل البذور بنسبة ٨٣ و١٠٦ % عن المقارنة عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ إلى تربة الحقل بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم /م^2. ولوحظ الشئ نفسه مع الصنف رابح الذي لم يكن بقدرة اليلوباثية عالية مقارنة بالصنف إنقاذ. فعند إضافة مخلفات هذا الصنف إلى التربة زاد من حاصل البذور بنسبة ٢٩ و ٣٦ %عن المقارنة وعلى التوالي. والجدير ذكره انه عند إضافة المخلفات بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم / م^2 إلى الألواح ورفع الأدغال منها ازداد الحاصل معنويا بنسبة ٣٤ %عن معاملة إزالة الأدغال فقط بالنسبة للصنف إنقاذ و ٢٨ و ٣٣ % بالنسبة للصنف رابح على التوالي. وسجلت أعلى قيم للحاصل في المعاملات التي أضيفت إليها المخلفات وأزيلت منها الأدغال مع تفوق واضح للصنف إنقاذ على الصنف رابح. وتبين النتائج أن عدد القرنات قد ازداد ت بصورة معنوية بإضافة مخلفات كلا الصنفين بالتركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ غم/م^2 إلى تربة الحقل، غير أن اضافة مخلفات الصنف إنقاذ مع رفع الأدغال سبب أعلى زيادة في عدد القرنات، إذ بلغت النسبة ٢٠ و ٣٢ % عن الصنف رابح على التوالي. كما إن عدد البذور في القرنة قد ازداد بصورة معنوية عند إضافة مخلفات الصنفين المدروسين بالتركيز ١٠٠٠ غم/م^2 وعند إزالة الأدغال مع تفوق واضح للصنف إنقاذ على الصنف رابح. أما بالنسبة لوزن ١٠٠ بذرة، أظهرت النتائج وجود فرق معنوي فقط عند معاملة إضافة مخلفات الصنف انقاذ وبالتركيزين مع رفع الأدغال منهما اما بالنسبة لبقية المعاملات فإنها لم تتأثر بصورة معنوية. ويتضح من النتائج المبينة في الجدول ٣ أن أعلى قيم لعدد القر ٥ النبات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة قد

سجلت في المعاملات التي أضيفت إليها المخلفات وأزيلت منها الأدغال مع تفوق واضح للصنف إنقاذ على الصنف رابح في جميع تلك الصفات وفي كلا التركيزين المدروسين.

جدول ٣: تأثير مخلفات صنفين من الذرة البيضاء المضافة إلى تربة الحقل في الحاصل ومكوناته لمحصول الماش.

المعاملات	تركيز المخلفات (غم/م٢)	مكونات الحاصل			الحاصل (غم/ م٢)
		عدد القرنات / النبات	عدد البذور / القرنة	وزن ١٠٠ بذرة (غم)	
معاملة بدون مخلفات (مقارنة)	٠	٨	٨,٠	**5.6**	**75.63**
معاملة خالية من الأدغال فقط	٠	١٠	٩,٠	**5.9**	**90.27**
مخلفات الصنف إنقاذ	٥٠٠	١١	٩,٣	٦,٢	١٣٧,٦٢
	١٠٠٠	١٣	٩,٨	**6.1**	**154.70**
مخلفات صنف إنقاذ مع إزالة الأدغال	٥٠٠	١٥	١١,٠	٦,٤	١٨٦,٥٧
	١٠٠٠	١٩	١٢,٠	٦,٦	٢٠٥,٢٧
مخلفات الصنف رابح	٥٠٠	٩	٨,٤	٥,٨	٩٧,٠٣
	١٠٠٠	١٠	٩,٦	٦,٠	١٠٢,٥٧
مخلفات صنف رابح مع إزالة الأدغال	٥٠٠	١٢	١٠,٠	٦,٠	١١٥,٣٣
	١٠٠٠	١٣	١٠,٥	٦,٢	١٢٠,٦٧
LSD ≤ ٥ %		٢,٤	١,٥	٠,٨	١٧,٠

تأثير مخلفات الذرة البيضاء في ارتفاع النبات والحاصل البيولوجي لمحصول الماش

تبين النتائج في جدول **4** أن إضافة المخلفات إلى تربة حقل الماش سببت زيادة معنوية في ارتفاع النبات بصورة عامة وان الارتفاع ازداد معنويا بزيادة تركيز المخلفات بالنسبة للصنف إنقاذ ولم يكن كذلك بالنسبة للصنف رابح، إذ أن الاختلافات بين التركيزين لم تكن معنوية .وقد سجلت المعاملة بدون أدغال اقل ارتفاع للنبات مقارنة ببقية المعاملات.

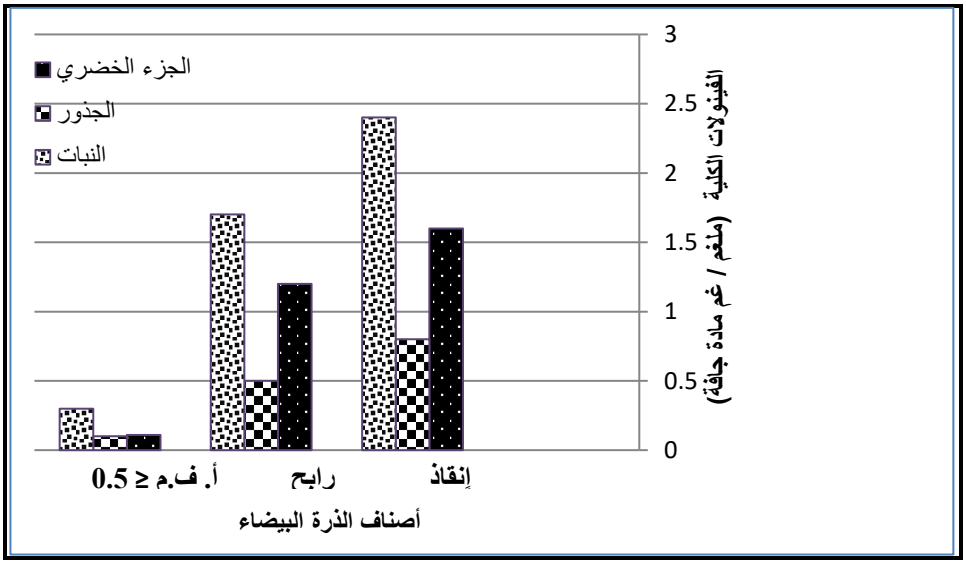
أما بالنسبة للحاصل البيولوجي فقد ازداد بإضافة المخلفات إلى تربة الحقل، وان مقدار الزيادة اختلفت باختلاف تركيز المخلفات ونوع الصنف المدروس. فقد ازداد الحاصل البيولوجي بنسبة ١١ و ٢٠ %عن المقارنة في المعاملات التي أضيف إليها مخلفات الصنف إنقاذ بتركيز ٥٠٠ و١٠٠٠ غم/م٢ على التوالي ، في حين بلغت الزيادة ٢ و ١٢ % عن المقارنة في المعاملات التي أضيفت إليها مخلفات الصنف رابح بالتركيزين المشارإليهما أعلاه. وبشكل عام سجلت المعاملات التي أضيفت إليها المخلفات وأزيلت منها الأدغال أعلى حاصلا بيولوجيا للصنفين المدروسين مع تفوق واضح للصنف إنقاذ على رابح اذ بلغت نسبة الزيادة في الحاصل البايولوجي عند إضافة مخلفات الصنف إنقاذ ١٩ و٢٣ % عن الصنف رابح على التوالي .

جدول ٤: تأثير مخلفات الذرة البيضاء المضافة إلى التربة في الارتفاع والحاصل البايولوجي لنبات الماش.

المعاملات	تركيز المخلفات (غم/م^2)	ارتفاع النبات (سم)	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)
معاملة بدون مخلفات (مقارنة)	٠	٥٠,٠٧	١٥,٢
معاملة خالية من الأدغال فقط	٠	٤٥,٠٣	١٧,٠
مخلفات الصنف إنقاذ	٥٠٠	٥٦,١٧	١٦,٨
	١٠٠٠	٦١,٣٠	١٨,٢
مخلفات صنف إنقاذ مع إزالة الأدغال	٥٠٠	٥٢,٧٠	٢٠,٥
	١٠٠٠	٥٦,٥٠	٢٢,٠
مخلفات الصنف رابح	٥٠٠	٥٥,٠٠	١٥,٥
	١٠٠٠	٥٧,٢٠	١٧,٠
مخلفات صنف رابح مع إزالة الأدغال	٥٠٠	٥٢,٠٠	١٧,٢
	١٠٠٠	٥٣,١٠	١٧,٨
LSD ≤ ٥ %		٣,٣٥	١,٨

تقدير الفينولات الكلية في مخلفات صنفي الذرة البيضاء

تبين النتائج في شكل ١ أن المحتوى الكلي للفينولات كان منخفضا في المجموع الجذري بنسبة ٥٠% عما هو موجود في المجموع الخضري. كما أن محتوى الفينولات قد اختلف باختلاف الصنف المدروس. فقد ازداد في المجموع الجذري والخضري للصنف إنقاذ معنويا بنسبة ٣٧,٥ و ٢٥ % عن الصنف رابح على التوالي. وقد انعكست هذه الزيادة على المحتوى الكلي للفينولات، إذ بلغ في الصنفين إنقاذ و رابح ٢,٤٠ و ١,٧ ملغم/غم على التوالي.



شكل ١: المحتوى الكلي للفينولات في المجموع الخضري والجذري والنبات لصنفي الذرة البيضاء رابح وإنقاذ.

أظهرت النتائج بشكل واضح أن خلط مخلفات محصول الذرة البيضاء في تربة الحقل لمحصول الماش قد سبب اختزالاً معنوياً لعدد الأدغال ونموها ، الأمر الذي يشير إلى أن هذا التثبيط يرجع سببه إلى الجهد التثبيطي للمخلفات، فقد أشار العديد من الباحثين إلى وجود مركبات فينولية معروفة بقدرتها الاليلوباثية العالية مثل **acid vanillic** و **acid syringic** و**ferulic acid** و **p - hydroxy benzoic acid** و **p – coumaric acid** و **catechol** التي تتحرر إلى التربة خلال تحلل تلك المخلفات بفعل الأحياء المهجرية (٤ ، ٥). وتشير البحوث إلى أن لهذه المركبات الفينولية تأثيرات سلبية في نمو النباتات التي بذورها صغيرة الحجم كالأدغال العشبية (٢٨) من خلال ما تحدثه من اضطرابات في العمليات الأيضية مثل امتصاص الايونات (٢٢) وبناء الكلوروفيل (١٣) واستقرارية الغشاء الخلوي (١٠،١٨) وبناء البروتينات والهورمونات والانقسام الخلوي والتغييرات التي تطرأ على التراكيب الخلوية (١٦). وان هذه الأحماض تتحرر بشكل كبير من المخلفات المضافة إلى التربة بعد أسبوعين من التحلل بفعل الأحياء المجهرية في التربة و تتلاشى بعد شهرين تقريباً وبذلك توفر فرص جيدة في الحد من إنبات وبزوغ ونمو بادرات الأدغال (٤)، وتوفر هذه المدة فرصة جيدة لنمو محصول الماش ليصبح قادراً على منافسة الأدغال على الماء والضوء والعناصر الغذائية في التربة، وفي اغلب الحالات يزداد مقدار التثبيط بزيادة تركيز تلك الأحماض (١١)، والملفت للنظر وجود تباين في القدرة الاليلوباثية للصنفين المدروسين، فالصنف إنقاذ امتاز بقدرة اليلوباثية عالية انعكست بشكل واضح على التثبيط العالي لأدغال الماش، وهذا يتفق مع نتائج الدراسات السابقة التي بينت أن هذا الصنف كان متفوقا بالقدرة الاليلوباثية على بقية أصناف الذرة البيضاء المدروسة في اختزال كثافة ونمو أدغال أخرى لعدد من المحاصيل (٤). وجاءت نتائج التحليل الكيميائي لتؤكد ذلك ، إذ اتضح أن الصنف إنقاذ يحوي مركبات فينولية تزيد على ما يحويه الصنف رابح بنسبة ٢٩,٢ %.

ويبدو من النتائج أن الزيادة في الحاصل بسبب وجود المخلفات في الحقل ناجمة من سببين بينتهما الدراسة بشكل واضح ، الأول الاختزال المعنوي لكثافة الأدغال ونموها والذي نجم عنه اختزال القابلية التنافسية للأدغال ، مما وفر بيئة مناسبة لاستثمار عوامل النمو المختلفة من قبل نباتات الماش وتحقيق حاصل عالي. وتظهر نتائج الدراسة أن الزيادة المتحققة في الحاصل ناجمة من خلال الزيادة المعنوية لعدد القرنات وعدد البذور في القرنة ومن وزن البذور(جدول ٣). والسبب الآخر هو أن تحلل المخلفات ربما يكون قد زاد من محتوى التربة من المادة العضوية وحسن من خواصها الفيزيائية والكيميائية والتغذوية وانعكس كل ذلك إيجابا على نمو وحاصل نبات الماش، ويظهر ذلك جليا من نتائج المعاملات التي أضيفت إليها المخلفات وأزيلت منها الأدغال، إذ أعطت أفضل حاصلاً لكلا الصنفين مقارنة بالمعاملة التي أزيلت منها الأدغال (**weed free**) والتي لا تحوي مخلفات، ربما أدت إضافة المخلفات إلى التربة إلى زيادة قابلية التربة على مسك الماء ومحتوى التربة من العناصر المغذية وتقليل الكثافة الظاهرية للتربة (**Bulk density**) مما يحسن من نمو المجموع الجذري للنبات ، وتلك العوامل جميعها تحسن من نمو المحصول وتزيد في إنتاجيته وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات الحديثة في هذا المجال (١٩ ، ٢٤).

تلقي نتائج هذه الدراسة الضوء على إمكان استخدام مخلفات المحاصيل الاليلوباثية في إدارة الأدغال في الزراعة العضوية، والحد من استخدام المبيدات واختزال تكاليف الإنتاج وزيادة التنوع الحياتي **biodiversity** والديمومة **sustainability** للنظام البيئي الزراعي **agroecosystem** . ولإعطاء صورة واضحة عن إمكان تطبيق هذه الممارسة الزراعية لا بد من تطبيقها على محاصيل اليلوباثية وأدغال أخرى قبل اخذ توصية محددة في هذا الجانب.

١- حمدان ، مجاهد اسماعيل (٢٠٠٦). ارشادات في زراعة وانتاج الذرة البيضاء، نشرة ارشادية رقم (١٩) لسنة ٢٠٠٦ ، الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي ،وزارة الزراعة ، جمهورية العراق.

2- Abdul – Rahman, A. A. and S.A. Habib(١٩٨٩) . Allelopathic effect of alfalfa*) Medicago sativa* (on brady grass*) Imperata cylindrica .(*Journal of Chemical Ecology, ١٥:٢٣٠٠–٢٢٨٩

3- Ahmad, S. A.; Z.A. Cheema, and R. Ahmad (2000). Evaluation of sorgaab as natural weeds inhibitor in maize. Journal of Plant and Animal Sciences, 10: 141-146.

4- Al- Bedairy, N. R. L.; I.S. Alsaadawi and R.K. Shati (2012). Combining effect of allelopathic *Sorghum bicolor* L. (Moench) cultivars with planting densities on companion weeds. Archives of Agronomy and Soil Science. http://dx.d oi.org/10.1080/03 650340.2012.69 7995

5- Alsaadawi I. S.; M.H.S. Al-Ekeelie and M.K. Al-Hamzawi (2007a). Differential allelopathic potential of grain sorghum genotypes to weed. Allelopathy J., 19(1):153–160.

6- Alsaadawi, I. S.; N. M. Salih, and F. A. Al-Chaliby (2007b). Allelopathic effect of corn residues on growth, yield and nitrogen fixation in broad beans Iraqi J. of Agriculture, 12: 1-10.

7- Alsaadawi, I. S. and F. E. Dayan (2009). Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. Allelopathy Journal, 24(2): 255-270.

8- Alsaadawi I.S.; A. Khaliq ; A.A. Al-Temimi and A. Matloob (2011). Integration of sunflower (*Helianthus annuus* L.) residues with a pre-plant herbicide enhances weed suppression in broad bean (*Vicia faba* L.) field. Planta Daninha, 29 (4):849-859.

9- Ben- hammouda, 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(6):775-786.

10- Bogatek R.; A. Gniazdowska; W. Zakrzewska; K. Oracz; SW. Gawroski (2005). Allelopathic effects of sunflower extracts on mustard seed germination and seedling growth. Biol. Plant, 50 (1):156-158.

11- Cheema, Z. A. and A. Khaliq (2000). Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat in a semi arid region of Punjab. Agric Ecosys Environ, 79:105-112.

12- Cheema, Z.A.; A. Rakha and A. Khaliq (2000). Use of sorgaab and sorghum mulches for weed control in mungbean .Pakistan Journal of Agriculture Science, 37:140-144.

13- Einhellig, F. A. (1995). Allelopathy: current status and future goals. American Chemical Society, Washington, DC: pp.1-24.

14- 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

15- Gupta, O.P. (2004). Modern weed management (2nd ed.). Agrobios Jodhpur, India. pp. 18-23.

16- 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.

17- Khaliq, A. and Z.A. Cheema (2002). Efficiency of different weed management strategies in mungbean (*Vigna radiata* L.). International journal of Agriculture and Biology, 4: 237-239.

18- Keck, R. W. and T. K. Hodges (1973). Membrane permeability in plants: changes induced by host specific pathotoxins. Phytopathology, 63: 226-230.

19- Kumar, K. and K.M. Goh (2002). Crop residues and management practices: Effects on soil quality, soil nitrogen dynamics, crop yields and nitrogen recovery. Advances in Agronomy, 68:197 – 317.

20- Leather, G.R. (1983a). Sunflowers (*Helianthus annuus* L.) are allelopathic to weeds. Weed Science, 31: 37-42.

21- Narwal, S. S.; R. Palaniraj and S.C. Sati (2005). Role of allelopathy in crop production. Herbologia, 6:1-66.

22- 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.

23- Rice, E. L. (1984). Allelopathy (2nd ed.). Academic Press, London.

24- Sangakkara, U.R.; G. Pietsch; M. Gollner, and B. Freyer (2006). Impact of organic matter and method of addition on selected soil parameters, growth and yields of mungbean grown in a minor season in the humid tropics. Die Bodenkultur, 57: 25-32.

25- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie (1980). Principles and Procedures of Statistics. 2nd ed. New York: McGraw Hill.

26- Stephenson, G.R. (2000). Herbicide use and world food production: Risks and benefits.p.240. In Abstracts of International Weed Science Congress. 3rd, Foz Do Iguassu, Brazil. 6-11 June.

27- Ung, K.K.; P.K. Ho; K. Kim and K.H. Park (1997). Weed management using a potential allelopathic crop. Korean J. of Weed Science, 17: 80-93.

28- Weston, L.A. (1996). Utilization of allelopathy for weed management in agro-ecosystems. Agronomy J., 88: 860-866.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.١٨ No.1 pp.١-١١ Nov./2013

ALLELOPATHIC EFFECT OF RESIDUES OF TWO (*Sorghum bicolor* L). MOENCH CULTIVARS ON GROWTH AND YIELD OF MUNG BEAN AND COMPANION WEEDS

T. A. Al–Khateeb* I. S. Al-Saadawi H. A. Hadwan***

ABSTRACT

Field trial was conducted in the field of Department of Biology, College of Science, Baghdad University to test the allelopathic effect of residues of two sorghum cultivars (Enkath and Rabeh) on weeds of mung bean crop. Residues of sorghum cultivars at zero (control), 500 and 1000 g m $^{-2}$ were incorporated into the soil. Weed free plots with and without the cultivars residues were also included in study for comparison. The experiment was conducted in a Randomized Complete Block Design with 3 replications and the mean were compared using LSD at 0.05% level.

Results indicated that weed density was reduced by 36 and 44% of control by incorporation of Entkath residue at rates of 500 and 1000 g per m^2 at 30 days after sowing (DAS), respectively. While the reductions were 22 and 25% of control by incorporation of aforementioned residue rates of Rabeh cultivar. The reduction in weed density remained higher by Enkath than by Rabeh residues at 60 DAS. Aboveground biomass of weeds was also reduced significantly by incorporation of residues of both sorghum cultivars and the reduction increased with the increased residue rate; however, Enkath was the most weed biomass suppressing cultivar compared to Rabeh cultivar. Incorporation of sorghum residues significantly increased yield and number of pods and seeds per plant over control. Maximum yield was obtained in weed free plots received Enkath residue at 500 and 1000 g per m^2 residues followed by weed free plots amended with Rabeh residue at the aforementioned rates. Chemical analyses indicated that total phenolics were found to be higher in Enkath plants than in Rabeh plants suggesting the superiority of allelopathic potential of Enkath cultivar over Rabeh cultivar against weeds. The possible role of allelopathic sorghum residues in weed management in organic culture is briefly discussed.

* **National Center for Organic Culture- Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.**
** **College of Science- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.**