تأثير إضافة مخلفات زهرة الشمس في إنبات ونمو أربعة أصناف من الشعير *Hordeum vulgare* L.

جنان عبد الخالق سعيد إيمان رضا الراوي رائد سالم الصفار

قسم علوم الحياة، كلية العلوم ، جامعة الموصل

الخلاصة

اجري البحث لمعرفة تاثير اضافة مخلفات زهرة الشمس في انبات البذور والنمو لاربعة اصناف من الشعير *Hordeum vulgare* L. والتي تشمل (فرات ، جزيرة، ريحان واسود محلي) ، وشمل البحث اجراء تجارب مختبرية وتجارب في البيت الزجاجي لدراسة تاثير المستخلصات المائية للمخلفات والترب التي اضيفت لها المخلفات بنسب (3 ،6 ،9٪) وزن : وزن وتحضينها لمدة (اسبوع) في انبات البذور ونمو بادرات الشعير . اظهرت النتائج المختبرية حصول اختزال معنوي في النسبة المئوية لانبات البذور ونمو بادرات الشعير (المتمثل بطول الرويشة والجذير واوزانهما الجافة) بتاثير المستخلصات المائية للمخلفات والترب الحاوية على تلك المخلفات مبينة بان التاثير التثبيطي يزداد بزيادة تركيز المستخلص ونسبة اضافة المخلفات ، اذ سبب التركيز 6٪ اكبر تثبيط في الانبات بنسبة (49 ,41٪) وطول الرويشة (56 ,43٪) وطول الجذير (12 ,58 ٪) . أما بالنسبة لنسبة الاضافة 9٪ اظهرت اكبر تثبيط وبلغت (82 ,31٪) ، وقد جاءت النتائج المختبرية مطابقة لنتائج تجارب البيت الزجاجي التي اكدت حصول تثبيط في انبات البذور ونمو نباتات الشعير المزروعة في الترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس المضافة مبينة حصول اكبر تثبيط في انبات بذور نباتات الصنف (جزيرة) عند نسبة الاضافة 9٪ والتي سجلت (36 ,36٪). وترافق ذلك بحدوث اختزال في مساحة الورقة الثالثة ومحتوى الكلوروفيل في الاوراق. كما اظهرت اصناف الشعير المختبرة تبايناً في تاثرها بمخلفات زهرة الشمس اذ لوحظ بان الصنف (جزيرة) كان اكثر حساسية للمعاملة في حين كان الصنف (ريحان) اكثر مقاومة.

المقدمة

أصبحت ظاهرة الاليلوباثي من الظواهر العلمية الملموسة في الوقت الحاضر ، اذ وجد بان هذه الظاهرة قد تعطي تفسيراً مقنعاً للعديد من التغيرات الحاصلة في الأنظمة البيئية الطبيعية مثل سيادة بعض الأنواع النباتية في المجتمعات النباتية وتحديد طراز الغطاء الخضري والتعاقب البيئي وكمون البذور ومنع تفسخها ، وفي الأنظمة البيئية الزراعية حيث لوحظ بان لها دوراً في انخفاض إنتاجية بعض المحاصيل بسبب التأثير الاليلوباثي الذي تسببه مخلفات المحصول السابق على المحصول الذي يعقبه في الزراعة (Rice ، 1984).

تحدث ظاهرة الاليلوباثي بسبب ما تنتجه الأنواع النباتية من نواتج ايض ثانوية مثل المركبات الفينولية والقلويدات والكومارينات والتانينات والتربينات والفلافونويدات وغيرها. وقد وجد بان بعض المركبات الاليلوباثية يمكن ان تكون مركبات رئيسة في النبات مثل الأحماض العضوية والكحول والأحماض الدهنية (صالح ،2007)، أو قد تطرح إلى البيئة عن طريق إفرازات الجذور أو عملية الغسيل بتأثير الأمطار أو من تحلل المخلفات النباتية في التربة (Rice ، 1984). اذ تؤثر المركبات الاليلوباثية في نمو النبات بشكل مباشر من خلال التأثير في العمليات الايضية الرئيسية مثل البناء الضوئي والتنفس وبناء البروتين وبناء الهرمونات وبناء أغشية الخلية ونفاذيتها ونشاط بعض الانزيمات.اما التأثيرات غير المباشرة فتشمل التغيير في صفات التربة وجاهزية العناصر المعدنية وتثبيت النتروجين في التربة وتثبيط عملية النترجة والتغيير في مجتمع الأحياء المجهرية (Whickens ،2001).

ويعد تحلل المخلفات النباتية أهم مصدر للمركبات الاليلوباثية وان آلية تأثير مخلفات النباتات المتحللة تكون مرتبطة إلى حد ما بكمية المخلفات وظروف التحلل وخاصة ظروف التشبع بالماء ونقص الأوكسجين في التربة حيث تنتشر هذه المركبات إلى المحيط اعتماداً على كميتها وفترة بقائها والفعالية الاحيائية لها مسببة تاثيراً في النبات المستقبل وان إضافة هذه المركبات

من قبل النبات المانح هو الأساس في تأثير هذه المركبات والذي يتأثر بدرجة الحرارة والرطوبة وظروف بيئية أخرى (Waller و Einhellig ،1999) وان سمية المخلفات تتباين تبعاً لطبيعة الحقل ومصدر المخلفات.وقد أشارت العديد من الدراسات إلى عدد من المحاصيل التي تمتلك تأثيرات اليلوباثية في محاصيل أخرى والتي يمكن ان تعقبها في الزراعة او تجاورها في نفس الحقل ومن هذه المحاصيل زهرة الشمس.

بما أن محصول الشعير يعد من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العراق والذي يزرع في ارض سبق وان زرعت ببعض المحاصيل الأخرى، لذا كان الهدف من هذا البحث هو معرفة التأثيرات الناتجة عن إضافة مخلفات زهرة الشمس في الإنبات والنمو لأربعة أصناف من الشعير.

مواد وطرائق العمل

استخدمت في التجربة حبوباً للشعير *Hordeum vulgare* L للاصناف (فرات، جزيرة، ريحان، اسود محلي) تم الحصول عليها من شعبة فحص وتصديق البذور للمنطقة الشمالية/نينوى ، واختبرت حيويتها باستخدام الماء المقطر وسجلت للصنف (فرات ، 94 ٪- جزيرة، 95 ٪- ريحان ، 94 ٪- اسود محلي ، 96 ٪) .

تم جمع المخلفات النباتية لزهرة الشمس (الجزء الخضري) من منطقة الرشيدية وجففت في فرن بدرجة 70 ºم لمدة 72 ساعة ثم قطعت الى قطع صغيرة وسحقت وحفظت في اكياس بلاستيكية لحين الاستعمال . جمعت عينات من الترب بعيدة عن النباتات (لم تزرع مسبقاً) من المنطقة ذاتها (للمقارنة) وجففت هوائياً.

1) تحضير المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس

حضرت المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس بتراكيز 2٪ ، 4٪ ،6٪ وزن: حجم وذلك بمزج مسحوق زهرة الشمس مع الماء المقطر في هاون خزفي وتركت لمدة 24 ساعة ثم رشحت باستخدام قماش الشاش وورق ترشيح.

2) تحضير التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس

لتحضير التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس ، تم مزج المخلفات المجففة والمسحوقة مع التربة بنسبة 3٪ ، 6٪ ،9٪ وزن: وزن ومن ضمنها تربة المقارنة في اوعية بلاستيكية سعة 500 غرام واضيف الى كل وعاء (50 مللتر) من الماء وتمت تغطية الاوعية باغطية بلاستيكية مزودة بثلاث ثقوب وتركت للتحلل لمدة اسبوع واحد وبعد انتهاء فترة التحلل اخذت عينات الترب واخذت تربة غير مزروعة ايضا من دون اضافة المخلفات لغرض استعمالها للمقارنة (سعيد ، 1996) .

تم تحضير المستخلصات المائية وذلك بمزج 50 غم من كل تربة بالتراكيز (3 ،6،9) ٪ وتربة المقارنة مع 100 مللتر من الماء المقطر ورجها بصورة مستمرة ثم تركت لمدة 24 ساعة ثم رشحت بورق ترشيح نوع Whatman No.1 واستخدم الراشح لزراعة البذور.

حسبت النسبة المئوية للانبات كالاتي:

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور المزروعة}} \times 100 \quad \text{(ISTA، 1976)}$$

$$\text{Reduction } \% = 100 - A / B \times 100$$

A= قياس النباتات في المعادلة

B= قياس النباتات في المقارنة (المزوري ، 1996)

3_تأثير المستخلصات المائية للمخلفات والترب في انبات ونمو بادرات الشعير

استخدمت اطباق بتري بقطر (13,8 سم) . وضع في كل طبق 25 حبة سليمة من حبوب الشعير لكل صنف بين ورقتي ترشيح وبواقع اربعة مكررات لكل معاملة واضيف 8 مل من المستخلص المائي المحضر واستعمل الماء المقطر للمقارنة ثم وضعت جميع الاطباق في الحاضنة نوع Gallenkamp في فترة ظلام وفي درجة حرارة 20 ± 2 ، وبعد 5 ايام من الزراعة خفض عدد البادرات الى خمس بادرات طبيعية في كل طبق واضيف (2 مللتر) من الماء الى الاطباق للتعويض عن النقص الحاصل في الماء وبعد 7 ايام من الزراعة تم قياس اطوال الرويشة والجذير للبادرات ثم جففت في الفرن في درجة حرارة (70 °م) لمدة (72 ساعة) وسجلت اوزانها.

تجربة البيت الزجاجي

تاثير الترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس في انبات البذور ونمو نباتات الشعير

اجريت التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة /كلية العلوم/جامعة الموصل واستخدمت الترب المحضرة بعد انتهاء فترة التحضين اذ وزعت الترب في اصص بلاستيكية بقطر (17 سم) وارتفاع (13 سم) ، وزرعت (10) بذور سليمة من بذور الشعير ولكل صنف بمسافات منتظمة في كل اصيص وبعمق 1 سم عن سطح التربة وبواقع 4 مكررات لكل معاملة وسقيت عند (75٪) من السعة الحقلية ، بعد عشرة ايام من الزراعة حسب عدد البادرات الظاهرة في كل اصيص ثم خُفض عدد البادرات الى خمسة (بحيث كانت المسافات متساوية بين البادرات المتبقية) وقد تم سقي النباتات عند الحاجة بكميات متساوية من الماء لحين انتهاء التجربة

الصفات المدروسة :

1) النسبة المئوية للانبات = $\frac{\text{عدد البادرات الظاهرة}}{\text{عدد البادرات المزروعة}} \times 100$

2) طول النبات (سم) بعد 60 يوم من الزراعة

3) الوزن الجاف للجزء الخضري والجذري : بعد انتهاء مدة التجربة قلعت النباتات وتم فصل المجموع الخضري عن الجذري وغسلت الجذور ثم جففت الاجزاء في فرن كهربائي بدرجة (70 °م) لمدة (72 ساعة) وسجلت اوزانها

4) مساحة الورقة (سم^3) وحسبت بالاعتماد على المعادلة التالية :

مساحة الورقة (سم^3) = $\frac{\text{وزن الورقة كاملة} \times \text{مساحة المقطع الصغير من الورقة}}{\text{وزن المقطع الصغير}}$

(Shaheen,1987)

5) تقدير محتوى الكلوروفيل في الاوراق حسب طريقة (Knudson etal.,1977)

نفذت التجارب وفق التصميم العشوائي الكامل .C.R.D بنظام التجارب العاملية، واستخدم الحاسوب في تحليل البيانات باستخدام برنامج (SAS) ، وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (L.S.D.) عند مستوى 5٪ (Steel and Torrie , 1980) .

النتائج والمناقشة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (1) الى ان المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس اختزلت معنوياً انبات البذور ونمو بادرات الشعير ولجميع الاصناف المختبرة مقارنة مع الماء المقطر، ومن مقارنة المتوسطات الحسابية يتضح ان الاختزال يزداد بزيادة تركيز المستخلصات اذ سبب التركيز 6٪ اختزالا اكبر مقارنة بالتركيزين 2 ،4٪ وعند مقارنة متوسطات الاصناف يتضح ان الصنف فرات اعطى افضل نسبة انبات وان اقل نسبة لوحظت في الصنف جزيرة وكانت (71.25٪)، اما بالنسبة لنمو البادرات المتمثل بطول الرويشة والجذير ووزنهما الجاف فقد لوحظ ان الصنف ريحان قد اعطى افضل نمو سجلت كالاتي (7.87 سم ، 9.36 سم ، 7.78 ملغم ، 4.80 ملغم) .

ومن التداخل بين الاصناف والمستخلصات توضح النتائج وجود فروقات معنوية بين معاملات التداخلات مع حصول اختزال في انبات البذور ونمو بادرات الشعير النامية في المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس ولجميع التراكيز مقارنة مع الماء المقطر. وان اكبر اختزال في انبات البذور قد حصل لبذور الشعير صنف (الجزيرة) النامية في مستخلص مخلفات زهرة الشمس عند التركيز 6٪ اذ انخفضت النسبة المئوية للانبات من 94٪ الى 55٪.

اما فيما يخص نمو البادرات فقد تبين ان اكبر تثبيط حصل في طول الرويشة لبادرات الصنف (اسود محلي) النامية في التركيز 6٪ حيث بلغت نسبة التثبيط (56 ,43٪) عن المقارنة في حين حصلت اكبر نسبة تثبيط في طول الجذير في بادرات الصنف (الجزيرة) اذ بلغت نسبة التثبيط (12 ,58٪) ، بينما حصلت اعلى نسبة تثبيط في الوزن الجاف للرويشة والجذير في بادرات الصنف (جزيرة) اذ بلغت (46 ,38٪) و (57 ,48٪)على التوالي.

توضح نتائج الجدول (2) بان اضافة المستخلصات المائية للتربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس ادت الى حصول اختزال معنوي في انبات البذور ونمو بادرات اصناف الشعير المختبرة مع ملاحظة ان الاختزال يزداد بزيادة تركيز المخلفات المضافة للتربة.

اذ لوحظ انخفاض في النسبة المئوية لانبات بذور الشعير النامية في مستخلصات التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس وان اكبر تثبيط حصل عند نسبة الاضافة 9٪ مقارنة مع البذور المزروعة في مستخلص التربة بدون اضافة وبلغت أكبر نسبة تثبيط (27.86٪) ، ومن مقارنة متوسطات الاصناف يتضح ان اقل نسبة انبات كانت للصنف (ريحان) بينما اعلى نسبة انبات لوحظت للصنف (فرات).اما فيما يخص نمو البادرات المتمثل بطول الرويشة والجذير ووزنهما الجاف، يتضح من مقارنة المتوسطات ان مستخلصات التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس سببت اختزالا في طول البادرات واوزانها الجافة مبينة بان الاختزال يزداد كلما زاد تركيز اضافة المخلفات الى التربة.ومن التداخل بين الاصناف ومستخلصات الترب يظهر ان اكبر اختزال في الانبات ظهر في بذور الصنف (اسود محلي) المعاملة بمستخلص التربة عند نسبة اضافة 9٪ من مخلفات زهرة الشمس اذ بلغت نسبة الاختزال (82 ,31٪) عن المقارنة.اما اقل نسبة اختزال فقد لوحظت في بذور الصنف (ريحان) عند اضافة مستخلص التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس بنسبة 3٪ اذ بلغت نسبة الاختزال (88 ,25٪) عن المقارنة. كما حصل نقصان في طول الرويشة والجذير والاوزان الجافة لكل منهما اذ حصلت اعلى نسبة تثبيط في طول الرويشة لبادرات الصنف (اسود محلي) عند التركيز 9٪ للمستخلص وبلغت (02 ,39٪) عن المقارنة. بينما حصل اكثر تثبيط في طول الجذير في بادرات الصنف (جزيرة) النامية في مستخلص التربة الحاوية على مخلفات المضافة بنسبة 9٪ وكانت نسبة التثبيط (51 ,33٪) عن المقارنة.

اما الوزن الجاف للرويشة نلاحظ اكبر نسبة تثبيط كانت في بادرات الصنف (ريحان) عند نسبة الاضافة 9٪ في حين حصل اكبر تثبيط في الوزن الجاف للجذير في بادرات الصنف (اسود محلي) عند نسبة الاضافة 9٪ عن المقارنة اذ بلغت نسبة التثبيط (25٪).

ومن مقارنة المتوسطات في الجدول (3) يتضح وجود فروقات معنوية بين النسب المئوية لانبات البذور بتاثير اضافة مخلفات زهرة الشمس وباختلاف تركيز مخلفات زهرة الشمس المضافة الى التربة التي زرعت فيها تلك البذور مقارنة مع تربة

المقارنة، اذ تشير النتائج الى حصول اختزال معنوي في انبات البذور من (5 ,84٪) في المقارنة الى (7 ,56٪) عند نسبة الاضافة 9٪ في حين سببت نسبة الإضافة 3٪ من المخلفات اختزالا اقل.

ومن مقارنة المتوسطات للاصناف يتبين وجود فروقات معنوية بينها اذ اعطى الصنف (فرات) اعلى نسبة انبات في حين اعطى الصنف (ريحان) اقل نسبة انبات للبذور.

ومن التداخل بين الاصناف والترب يتضح حصول اختزال معنوي في انبات البذور في الترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس المضافة بنسب مختلفة مقارنة مع التربة بدون مخلفات. وعند مقارنة نسب التثبيط تبين ان اعلى نسبة لوحظت في بذور الصنف (اسود محلي) عند نموها في التربة الحاوية على المخلفات المضافة بنسبة 9٪ اذ بلغت (36 ,36٪) عن المقارنة.اما ارتفاع النبات (طول الجزء الخضري) نلاحظ حصول نقصان معنوي في ارتفاع النباتات النامية في التربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس مقارنة مع تربة المقارنة اضافة الى وجود فروقات معنوية بين نسب الاضافة، علما ان اكبر اختزال قد حصل عند الاضافة 9٪ من المخلفات.في حين لم تظهر اصناف الشعير تبايناً في ارتفاع النبات ما عدا الصنف (اسود محلي) الذي اعطى اقل قيمة في ارتفاع النبات. اما التداخل بين الاصناف والترب يوضح وجود فروقات معنوية بين المعاملات مع حصول انخفاض معنوي في طول الجزء الخضري لنباتات الشعير النامية في الترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس المضافة مقارنة مع النباتات النامية في التربة بدون اضافة مخلفات مبينة بان اكبر نسبة تثبيط لوحظت في نباتات الصنف (ريحان) النامية في الترب عند نسبة الاضافة 9٪ من مخلفات زهرة الشمس اذ بلغت نسبة التثبيط (81 ,38٪). اما اقل نسبة مئوية للتثبيط فقد لوحظت في نباتات الصنف (فرات) المزروعة في التربة الحاوية على المخلفات بنسبة 3٪ اذ بلغت نسبة التثبيط (71 ,26٪) عن المقارنة.

كما ان الوزن الجاف للجزء الخضري عانى من اختزال معنوي بتاثير مخلفات زهرة الشمس اذ انخفض الوزن من (17 ,43) الى (82 ,20) حيث بلغت نسبة التثبيط (30 ,54) عن المقارنة.وعند مقارنة متوسطات الاصناف اظهرت فروقات معنوية فقد اتضح ان اقل وزن جاف للجزء الخضري حصل في الصنف (اسود محلي) ، بينما اكبر وزن جاف لوحظ في الصنف (فرات).

واظهرت اصناف الشعير اختلافاً فيما بينها في طول الجذور والتداخل بين الاصناف والترب اظهر تبايناً معنوياً فيما بينها مع حصول انخفاض معنوي في طول الجذور واوزانها الجافة موضحاً ان اقل نسبة تثبيط حصلت في نباتات الصنف (ريحان) عند نسبة الاضافة 3٪ اما اكبر نسبة تثبيط حصلت في نباتات الصنف (الجزيرة) النامية في التربة الحاوية على المخلفات بنسبة 9٪. حيث بلغت نسبة التثبيط في طول الجذر ووزنه الجاف (10 ,44٪) و (65 ,54٪) على التوالي. وقد ترافق الاختزال الحاصل في نمو نباتات الشعير بحصول نقصان في محتوى الاوراق من الكلوروفيل واختزال في مساحة الورقة في نباتات الشعير النامية في التربة المضاف لها مخلفات زهرة الشمس حيث بلغت اعلى نسبة اختزال في محتوى الكلوروفيل ومساحة الورقة (43 ,52٪) و (60 ,56٪) على التوالي.

جدول (1): تأثير المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس في إنبات البذور ونمو البادرات لأربعة أصناف من الشعير

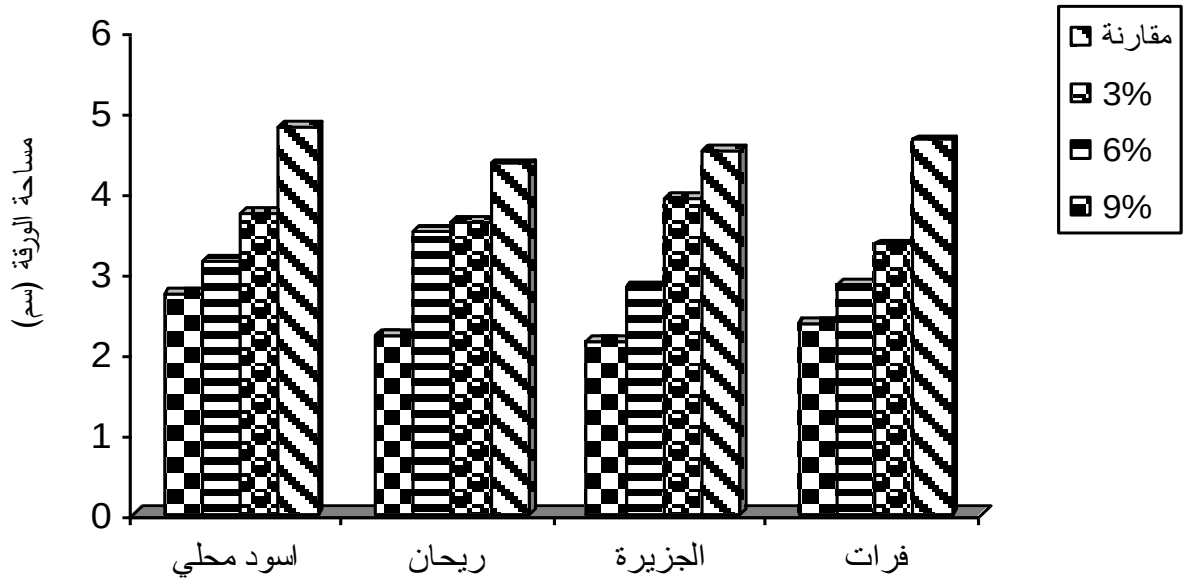
الاصناف	المعاملات المستخلصات	النسبة المئوية للإنبات ٪	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الجاف للرويشة (ملغم)	الوزن الجاف للجذير (ملغم)
فرات	مقارنة (ماء مقطر)	93	45.7	35.10	5.8	00.6
	مستخلص 2٪	83	95.6	25.9	5.7	5.5
	مستخلص 4٪	76	18.6	88.7	00.7	00.5
	مستخلص 6٪	62	35.5	35.5	00.6	00.4
متوسط الصنف	فرات	5.78	40.6	20.8	25.7	12.5
جزيرة	مقارنة (ماء مقطر)	94	32.7	82.11	8.7	00.7
	٪2	77	18.7	32.10	5.7	2.5
	٪4	56	12.5	78.7	2.6	1.4
	٪6	55	58.4	95.4	8.4	6.3
متوسط الصنف	جزيرة	25.71	05.6	71.8	57.6	97.4
ريحان	ماء مقطر	92	73.8	11.12	00.9	2.6
	٪2	78	51.8	3.10	5.8	00.5
	٪4	64	35.7	12.8	6.7	6.4
	٪6	60	91.6	92.6	2.6	4.3
متوسط الصنف	ريحان	00.73	87.7	36.9	78.7	80.4
اسود محلي	ماء مقطر	95	53.7	42.9	00.8	8.5
	٪2	84	32.7	15.8	2.7	6.4
	٪4	72	32.5	32.7	5.6	00.4
	٪6	59	25.4	25.5	5.5	1.3
متوسط الصنف	اسود محلي	5.76	11.6	53.7	8.6	37.4
المتوسط الحسابي	ماء مقطر	10.91	75.7	92.10	32.8	25.6
	٪2	5.80	49.7	50.9	67.7	07.5
	٪4	25.69	99.5	77.7	82.6	42.4
	٪6	25.58	57.5	61.5	57.5	52.3
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للأصناف		5.4	6.2	7.2	3.1	1.1
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للمستخلصات		3.5	7.2	7.2	5.1	4.1
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للأصناف × المستخلصات		6.6	1.3	1.3	7.1	07.1

جدول (2): تأثير المستخلصات المائية للتربة الحاوية على مخلفات زهرة الشمس في إنبات البذور ونمو البادرات لأربعة أصناف من الشعير

الأصناف	مستخلصات التربة	النسبة المئوية للإنبات ٪	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الجاف للرويشة (ملغم)	الوزن الجاف للجذير (ملغم)
فرات	تربة مقارنة (بدون إضافة)	86	22.8	39.11	0.8	5.7
	3٪ مخلفات	87	75.7	10.11	8.7	5.7
	6٪ مخلفات	70	42.7	12.9	0.7	0.7
	9٪ مخلفات	65	38.5	25.8	4.6	6.5
متوسط الصنف	فرات	75.74	19.7	96.9	30.7	9.6
جزيرة	تربة مقارنة (بدون إضافة)	82	55.8	16.13	8.8	40.8
	3٪ مخلفات	71	82.7	7.12	0.8	0.8
	6٪ مخلفات	65	12.7	6.10	5.7	5.7
	9٪ مخلفات	58	32.5	75.8	0.7	1.7
متوسط الصنف	جزيرة	00.69	20.7	30.11	82.7	72.7
ريحان	تربة مقارنة (بدون إضافة)	85	00.9	5.12	5.9	0.8
	3٪ مخلفات	80	45.8	6.11	0.9	8.7
	6٪ مخلفات	71	00.8	5.10	4.8	5.7
	9٪ مخلفات	63	21.6	00.10	5.7	1.7
متوسط الصنف	ريحان	75.59	91.7	15.11	6.8	57.7
اسود محلي	تربة مقارنة (بدون إضافة)	88	4.8	6.11	2.8	0.8
	3٪ مخلفات	74	32.7	8.10	8.7	6.7
	6٪ مخلفات	69	61.6	1.9	1.7	8.6
	9٪ مخلفات	60	2.5	00.8	1.7	0.6
متوسط الصنف	اسود محلي	75.72	88.6	87.9	55.7	1.7
المتوسط الحسابي	تربة مقارنة (بدون إضافة)	25.85	54.8	16.12	62.8	97.7
	3٪ مخلفات	75.75	83.7	55.11	15.8	72.7
	6٪ مخلفات	75.68	28.7	83.9	5.7	20.7
	9٪ مخلفات	5.61	52.5	75.8	0.7	4.6
أ. ف.م. عند 5٪ للاصناف		2.4	5.2	7.2	4.1	2.1
أ. ف.م. عند 5٪ للمستخلصات		1.5	8.2	8.2	5.1	5.1
أ. ف.م. عند 5٪ للاصناف ×المستخلصات		5.6	0.3	2.3	8.1	8.1

جدول (3): تأثير مخلفات زهرة الشمس المضافة إلى التربة في إنبات البذور ونمو أربعة أصناف من الشعير

الأصناف	نسب إضافة المخلفات	النسبة المئوية للإنبات ٪	ارتفاع (سم)	الوزن الجاف للجذير (ملغم)	طول الجذير (سم)	الوزن الجاف للجذير (ملغم)	الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم أ+ب)
فرات	المقارنة	83	7.30	7.43	8.17	2.34	24.7
	٪3	78	00.28	4.35	4.15	3.25	44.5
	٪6	74	00.25	00.30	6.12	5.20	18.4
	٪9	60	5.22	8.22	1.10	8.16	11.3
متوسط الصنف	فرات	75.73	57.26	97.32	97.13	20.24	99.4
جزيرة	المقارنة	85	7.32	2.44	00.18	00.34	48.7
	٪3	78	00.28	1.30	6.14	4.26	12.6
	٪6	70	00.24	6.28	2.12	7.21	32.5
	٪9	57	8.20	2.20	51.10	6.15	65.3
متوسط الصنف	جزيرة	5.72	57.26	77.30	02.14	42.24	64.5
ريحان	المقارنة	82	5.33	5.44	7.106	8.31	54.7
	٪3	75	4.29	00.36	8.13	2.25	27.6
	٪6	65	8.22	1.25	7.11	3.22	11.5
	٪9	54	5.20	6.20	75.9	1.16	48.3
متوسط الصنف	ريحان	0.69	55.26	55.31	98.12	85.23	60.5
اسود محلي	المقارنة	88	6.28	3.40	4.17	8.29	72.7
	٪3	74	6.25	5.32	6.15	2.23	40.6
	٪6	69	2.20	1.23	1.12	8.18	12.5
	٪9	56	7.18	7.19	12.10	2.15	35.3
متوسط الصنف	اسود محلي	75.71	27.23	9.28	80.13	75.21	64.5
المتوسط الحسابي	المقارنة	5.84	37.31	17.43	67.17	45.32	49.7
	٪3	2.76	95.27	5.33	85.14	02.25	25.6
	٪6	5.69	02.23	7.26	15.12	82.20	93.4
	٪9	75.56	62.20	82.20	11.10	92.15	39.3
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للأصناف		0.4	5.2	0.3	8.1	3.2	25.1
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للترب		0.4	4.3	8.3	8.1	5.2	45.1
اقل فرق معنوي عند مستوى 5٪ للأصناف × الترب		5.5	5.4	5.4	1.2	0.3	82.1



شكل (1) : تأثير إضافة مخلفات زهرة الشمس في مساحة الورقة الثالثة في أربعة اصناف من الحنطة
1. فرات 2. جزيرة 3. ريحان 4. اسود محلي

ان الاختزال الحاصل بتاثير المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس في انبات البذور ونمو بادرات الشعير قد يعزى الى المركبات الاليلوباثية والتي تكون غالباً قابلة للذوبان في الماء لهذا فانه من السهل ان تستخلص او تغسل من الاجزاء النباتية المختلفة الحاوية عليها او التي تنتج تلك المركبات وقد اثبتت الدراسات ان تاثير المركبات الاليلوباثية المتحررة من النباتات تكون سالبة على الاغلب اذ تتضمن التاخير او التثبيط لانبات البذور واختزال النمو (Rice,1984) ، وقد تم تشخيص عدد من المركبات الفينولية التي تشمل الاحماض (Scopoletin , Scopolin , Isochlorogenic , Chlorogenic) في اوراق زهرة الشمس والتي يعزى اليها التاثير الاليلوباثي (AL-Naib و Rice ،1971).

ونتائج التجربة تتفق مع ما وجدته سعيد (1988) بان المستخلصات المائية للمخلفات النباتية لزهرة الشمس بتركيز 4٪ ثبطت انبات البذور ونمو البادرات لصنفين من حنطة الخبز (ابو غريب–3 ومكسيباك)

ومع نتائج Lovett و Jessop (1982) بان المستخلصات المائية لمخلفات زهرة الشمس الطرية والجافة سببت اختزالا في انبات ونمو بادرات الحنطة المعاملة بتلك المستخلصات .كما اشارت النتائج بان اضافة المخلفات النباتية لزهرة الشمس بنسب معينة وتحضينها في التربة لمدة (اسبوع) ومن ثم استخدام المستخلصات المائية لهذه الترب سببت تثبيطا معنويا في انبات البذور ونمو بادرات اصناف الشعير المعاملة بها، وتعزز ذلك بنتائج تجربة البيت الزجاجي التي اشارت بان انبات البذور ونمو نباتات الشعير المزروعة في الترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس عانت من اختزال معنوي مقارنة مع نباتات المقارنة.

ان هذا التثبيط قد يعزى الى المركبات الاليلوباثية المتحررة من مخلفات زهرة الشمس المضافة الى التربة والتي من الممكن ان تتراكم في التربة نتيجة لعملية الغسل او بتاثير الكائنات الدقيقة في التربة (التحلل) بحيث تصل الى تركيز معين والذي يعتبر التركيز المؤثر في انبات البذور المزروعة والبادرات النامية في تلك الترب او مستخلصاتها، وهذه النتائج تتفق مع Irons و Burnside (1982) اللذان وجدا بان مزج مسحوق الاوراق لنبات زهرة الشمس مع التربة بنسبة 2٪ والسيقان والافرع بنسبة 4٪ قللت النمو والظهور والارتفاع لنباتي زهرة الشمس والذرة البيضاء وقد نتجو هذا التثبيط عن تحرر مواد سمية من تلك المخلفات وان التاثير يعتمد على نسبة الاضافة اذ يزداد التثبيط بزيادة نسبة الاضافة.

ان التباين في تاثير المستخلصات المائية للترب الحاوية على مخلفات زهرة الشمس المضافة بنسبة (3 ،6 ،9٪) في انبات بذور الشعير ونمو بادراته ربما يعود الى ان الاختلاف في نسب الاضافة قد تسبب اختلاف في كمية وتركيز المركبات المتحررة الى التربة اذ ربما التركيز الذي يكون ذات تاثير مضر لعملية الانبات يكون تاثيره اقل في عملية النمو.

اذ ان تاثير المركبات الاليلوباثية يعتمد على كميتها وتركيزها لانها عند تحررها الى البيئة قد لا تؤثر على النبات المستقبل لها ولكن بفعل عوامل احيائية ولا احيائية تصل الى التركيز المؤثر فيظهر تاثيرها في النبات المعرض لها ، وهذا يتفق مع ما وجده (Reigosa etal.1999) بان بعض المركبات الاليلوباثية يظهر تاثيرها عند التراكيز الواطئة جداً في حين يظهر تاثير البعض الاخر عند التراكيز العالية. وذلك لان التاثير الاليلوباثي يتحدد حسب طبيعة المركبات الاليلوباثية وتركيزها وحساسية الجزء النباتي اذ وجد بان الجذور تكون اكثر حساسية لتاثير المركبات الاليلوباثية مقارنة بتاثير الجزء الخضري. كذلك فان بعض المركبات قد تسبب تاثيراً في انبات البذور اكثر من تاثيرها في النمو وهذا يعتمد على نوعية المركب وطبيعة تاثيره.

اذ ان المركبات الاليلوباثية المتحررة من الاجزاء النباتية تختلف في فعاليتها وتاثيرها الاليلوباثي تبعاً لتكيزها وطبيعتها ونوع الجزء النباتي المتاثر والظروف البيئية. كما ان المركبات تتاثر بظروف عديدة هي التحلل المائي والاكسدة والبلمرة والتي تحصل خلال العمليات الفيزيائية او الكيميائية او البايوكيميائية التي ترتبط مع الاحياء الدقيقة (Chou ، 1993). وان الالية التي يتم من خلالها التاثير الاليلوباثي في الانبات والنمو يتاتى من خلال تاثير المركبات في عملية التشرب ، انقسام واستطالة الخلايا مما يؤدي الى تثبيط نمو الجذور والاجزاء الخضرية كما يمكن ان تؤثر على نفاذية الاغشية الخلوية والذي قد يؤثر على امتصاص بعض العناصر (Chou ، 1999). كذلك فان الاختزال الحاصل في محتوى الكلوروفيل في اوراق نباتات الشعير قد ترافق مع النقص الحاصل في مساحة الورقة الثالثة والاختزال في نمو النباتات عموماً وهذا قد يعزى الى تاثير المركبات في امتصاص بعض العناصر الضرورية للنمو وانفعالها داخل النبات التاثير في اخذ عنصر Mg^{+2} او اعاقة الانزيمات المصاحبة لبناء جزيئة الكلوروفيل ، وقد يعطي هذا النقص مؤشرا مهماً للاختزال الحاصل في النمو.

كذلك وجدت سعيد (1996) انخفاضا في محتوى الكلوروفيل في الاوراق لنباتات الحنطة النامية في التربة الحاوية على اوراق السلق بتركيز 4٪ .

ان اضافة الاجزاء النباتية لوهرة الشمس وتحضينها في التربة لفترات معينة سببت تاثيرا واضحا في محتوى الكلوروفيل (a,b) في اوراق نباتات الحنطة النامية في تلك التربة مقارنة مع نباتات (المقارنة) وهذا يسبب تثبيط عملية بنائه وخاصة ايون المغنيسيوم الاعاقة لعمل الانزيمات المصاحبة لبنائه.

وقد جاءت نتائج الدراسة متفقة مع ما ذكرته الجحيشي (2005) التي اثبتت وجود تباين في التاثير الاليلوباثي لمخلفات زهرة الشمس وبمراحل نمو مختلفة (البادرات، الاستطالة، التزهير والنضج) في الانبات ونمو صنفين من الحنطة (ام ربيع وابو غريب).اذ سببت مستخلصات مخلفات زهرة الشمس والترب الحاوية على تلك المخلفات اختزالا في انبات ونمو صنفين من الحنطة وصنفين من زهرة الشمس موضحة بان مرحلة النضج سببت التثبيط الاكبر.

ومع دراسة الزبيدي (2006) حيث اثبتت بان المستخلصات المائية لبذور وجذور واوراق زهرة الشمس سببت انخفاضا في بعض الصفات المدروسة في حنطة الخبز وهذا يعزى الى وجود مركبات ذائبة في الماء. كما ان نتائج البيت الزجاجي اكدت حصول تاثيرات تثبيطية لاجزاء زهرة الشمس في جميع الصفات المدروسة.

كما اوضحت النتائج حصول تباين في تاثر اصناف الشعير المختبرة من مقارنة اعلى نسب للتثبيط في كل من تجارب المختبر والبيت الزجاجي . اذ اظهر صنف (جزيرة) حساسية للمعاملة في حين اظهر الصنف (ريحان) مقاومة للمعاملة واعطى انباتاً ونمواً افضل بينما لوحظ بان الصنفين (فرات) و(اسود محلي) اعطت قيماً متوسطة اووسطية.

وهذا قد يعود الى التاثيرات الوراثية او التركيب الوراثي للاصناف المدروسة اذ ذكر اليونس واخرون (1987) الى وجود اصناف تكون حساسة واصناف مقاومة للظروف غير الملائمة.

The Addition Effect of Sunflower Residues in Germination and Growth of Four Barley Cultivars *Hordeum vulgare* L.

J.A.Sa'eed , E.R. AL-Rawi , R.S.AL-Saffar
Department of Biology
College of Science
Mosul University

Abstract

This research was carried out to study the effect of Sunflower residues on germination and growth of four barley cultivars *Hordeum vulgar* L which include (Furat,Gazeera,Yayhan and Aswodd mahalli).

Laboratory and green house experiments were conducted to study the effect of aqueous extracts of Sunflower residues with soil which was added at ratio (3,6,9٪) w:w and incubated for one week on the germination and seedling growth of barley.The results of both laboratory and green house experiments showed a significant reduction in the germination percentage and seedling growth of barley (in coleoptyl and radicle length and their dry weights) showing that the inhibition increase depends on the concentration of the extracts and also on the ratio of residue addition. The extract at the concentration (6٪) caused the greatest inhibition in germination (41.49٪); in coleoptyl length (43.56٪); in radicle growth (58.12٪). As for the addition effect ratio, it revealed that the greatest inhibition was (at the ratio 9٪) it is (31.82) in germination . The above results comes similar to those of green house which showed a reduction in germination and growth of barley plants cultivated in the soil containing sunflower residues. They indicated that the greatest inhibition in germination was in Gazeera cultivars at the ratio 9٪ which recorded 36.36٪. This inhibition was accompanied by a reduction in the 3rd leaf area and chlorophyll content. The tested barley cultivars had different reaction to the addition of sunflower residues in which Gazeera cultivar was the most sensitive whereas Rayhan was the most resistant.

المصادر

1. الجحيشي، وسن صالح حسين (2005) . النشاط الاحيائي للمركبات الاليلوباثية لنبات زهرة الشمس *Helian thus* annus L. ضمن مراحل نمو مختلفة ، اطروحة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل.
2. الزبيدي، ايمان محمد عبو حسن (2006). الجهد الاليلوباثي لاجزاء نبات الطماطة وزهرة الشمس في انبات ونمو صنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivum* . اطروحة ماجستير ، كلية العلوم، جامعة الموصل.
3. المزوري ، حسن امين (1996)، دراسات في الجهد الاليلوباثي للذرة الصفراء. اطروحة دكتوراه/ جامعة المستنصرية /بغداد/العراق.

4. اليونس ، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر محمد زكي عبد الياس (1987) محاصيل الحبوب ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
5. سعيد، جنان عبد الخالق (1988) تاثير المستخلصات والمتبقيات النباتية والترب وافرازات الجذور لبعض المحاصيل على الانبات والنمو المبكر والحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L.
6. سعيد ، جنان عبد الخالق (1996). التاثير التضادي لنبات السلق على الانبات وبعض صفات النمو لاصناف من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L.
7. صالح ، نادية محمد مهدي (2007). التداخلات البايوكيميائية لنبات السعد *Cyperus rotundus* L. مع بعض المحاصيل والاحياء المجهرية. اطروحة دكتوراه، كلية التربية ، ابن الهيثم، بغداد، العراق.
8. AL-Naib F.A. and E.L.Rice (1971). Aellopathic effect of *platanus accidentalis*. Bull. Torrey Bot.Club.98:75-82.
9. Burnside,O.C. and Irons,S.M., (1982). Competitive and alleopathic effects sun flowers *Helianthus annuus* weed Sci., 30: 372-377.
10. Chou,C.H.(1999). Methodologies. For Allelopathy research: from fileds to laboratory recent. Advances in Allepathy, Vol.I.A. Science for the future. Vol.,1:3-24.
11. Chou,C.H.,(1993). Contributions to plant ecology. Vol.1,1971-1993, Allepathy p.685.
12. Einhellig,F.A. and Waller,G.R. (1999). Over view of allelopathy in agriculuture, forestry and ecology . In biodiversity and Allepathy: from organisms to ecosystems in the pacific (C.H.Chou, G.R. Waller and C.Reinhardt.eds). Academia of Sincia Taipei.
13. IsTA.(1976).International rules for seed testing, seed Sci. and Tech., 34.
14. Knudson,L.L.,Tibbitts,T.W. and Edwards,G.E.(1977). Measurement of ozone injury determination of chlorophyll concentration plant physiology.
15. Lovett,J.V. and R.S.Jessop. (1982). Effect of residues of crop plants on germination and early growth. Aust.J.Agric.Res.33:909-916.
16. Reigosa M.J., Sanchez-Moreiras, A., Gonzalez (1999). Ecophysiological Approach in Allepathy In ciritical .Reviews in plant Sciences., 18(5): 577-608.
17. Rice,E.L.(1984a). Allepathy.second Edition Academic pressinc., Orlando.
18. Rice,E.L.(1984b). Allepathy .academic .press.Orlando.
19. Shaheen,M.A.,(1987). Prediction leaf area of three cultivars of grape *vitis vinifera* L.,from leaf measurements. J.Coll. Agric. King. Saud University.
20. Steel,R.G.D. and torrie,J.H.,(1980). Principles and produres of statistics. 2nd. Ed., McGraw-Hill. Company, Inc.,London.
21. Whickens ,G.E.(2001).Economic Botany principles and practices. Kluwer Academic publishers. Dordrecht. Boston.London.