تأثير إفرازات ومخلفات جذور بعض المحاصيل الصيفية في إنبات ونمو وحاصل حنطة الخبز *Triticum aestivum* L.

رغدة صفاء الدين الخالدي وسام مالك داود

قسم علوم الحياة - كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى –العراق

الخلاصة

نفذت تجربتان في كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى اثناء الموسم الزراعي 2014-2015، بهدف دراسة التأثير الاليلوباثي لبعض المحاصيل الصيفية على إنبات ونمو وحاصل حنطة الخبز. الأولى مختبرية بأطباق بتري بالتصميم التام التعشية CRD وبثلاثة مكررات لمعرفة تأثير المستخلصات المائية الحارة لجذور المحاصيل الصيفية (الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، زهرة الشمس والقطن) في نسبة إنبات بذور الحنطة وبعض صفات نمو البادرات. أما التجربة الثانية فقد أُجريت في أُصص لمعرفة تأثيرات إفرازات ومخلفات جذور بعض المحاصيل الصيفية على صفات إنبات ونمو وحاصل الحنطة المزروعة بعدها بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبأربعة مكررات، أظهرت نتائج التجربة الأولى انخفاضًا معنويًا في نسبة إنبات بذور الحنطة بلغت 33.33 و86.67 و73.33 و26.67% للنباتات المذكورة على التوالي قياسًا بمعاملة المقارنة 93.33%، فضلًا عن طول الرويشة والجذير والوزن الجاف للرويشة عند المعاملة بالمستخلصات المائية الحارة لجذور المحاصيل الصيفية المذكورة ذات التركيز 100%. بينّت نتائج تجربة الأُصص حصول انخفاض معنوي في نسبة إنبات بذور الحنطة. بينما حصلت زيادة معنوية في نسبة الاشطاء الخصبة وارتفاع نباتات الحنطة المزروعة بعد الذرة البيضاء وفي وزن 100 حبة وحاصل الحبوب. نستنتج إمكانية زراعة الحنطة بعد هذه المحاصيل، إذ حفزت مخلفات جذورها معظم مكونات الحاصل والإنتاج وهذا يؤكد زوال تأثير المركبات الاليلوباثية من هذه المخلفات.

الكلمات المفتاحية: التضاد الحياتي، المواد الكيميائية الاليلوباثية، الحنطة، الدورة الزراعية.

المقدمة

الحنطة من محاصيل الحبوب التي تنتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae وتعد المحصول الأهم الذي يسهم في توفير الغذاء والطاقة لسكان العالم (Mladenov وآخرون، 2012)، ويمكن عدّها المفتاح الرئيس لإنتاج المواد الغذائية المختلفة وعلى رأسها الخبز الذي يعد أساس الغذاء للمواطن العراقي لامتلاكه نسبة عالية من السعرات الحرارية والبروتينات والكربوهيدرات وبعض الأملاح كالكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم (ياسر وآخرون، 2014). تعد الدورات الزراعية احد الوسائل المتبعة في إدارة الأنظمة الزراعية وتحسينها، ويقصد بها نظام يتم فيه تتابع المحاصيل المختلفة في ارض محدودة لمدة معينة لغرض زيادة الإنتاج الزراعي والمحافظة على الموارد الأرضية من التدهور والتلوث بالأعشاب والأمراض (الشبيني، 2008). ورغم ايجابية الدورات الزراعية إلا انه ظهرت مشاكل عديدة أدت إلى انخفاض إنتاجية المحاصيل اللاحقة بالرغم من الإدارة الجيدة للحقل من تسميد وري، تمثلت بتأثر الحنطة بإفرازات ومخلفات الأدغال والمحاصيل المنزرعة قبلها والتي عند تحللها في التربة تحرر سمومًا نباتية تعرف بالمواد الكيميائية الاليلوباثية Allelochemicals تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في العمليات الفسيولوجية في النبات المستقبل، تفرز المواد الكيميائية من أجزاء مختلفة من النبات سواء كانت من المجموع الجذري أو من المجموع الخضري بوصفها نواتج عرضية لعمليات الأيض الثانوي للنبات والتي يحررها النبات إلى الوسط البيئي والتي تؤدي إلى تثبيط أو تنشيط إنبات ونمو الأدغال أو المحاصيل

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

اللاحقة. قد يستمر تأثير هذه النواتج لأكثر من ستة أسابيع في التربة مما يؤدي إلى تأثيرها في الأنشطة الإحيائية وإنتاجية المحاصيل التي تعقبها في الزراعة (ياسر وآخرون، 2014) بظاهرة بيئية طبيعية تدعى بالتضاد الحياتي Allelopathy والتي عرّفها (Rice، 1984) على انها (الإيذاء المتبادل الذي يلحقه نباتٍ ما بنباتٍ آخر عن طريق المركبات الكيميائية التي تحررها إلى البيئة أما بالتبخر Evaporation أو بالغسل Leaching أو بإفرازات الجذور Root exudates أو من تحلل النبات في التربة Residues decomposition بفعل أحياء التربة)، وهي ذات طبيعة فينولية في الغالب ويمكن أن تكون مركبات أخرى غير فينولية كالتربينات، هذه النواتج لا تؤثر في النبات إلا بعد ذوبانها في محاليل التربة ليسهل امتصاصها من قبل الجذور، وبالتالي يبدأ تأثيرها بشكل مباشر أو غير مباشر في الكائن المستقبل. هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير الجهد الاليلوباثي للمركبات الكيميائية الفعالة المتواجدة في جذور الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، زهرة الشمس والقطن في صفات نمو بادرات الحنطة مختبريًا. ومعرفة اثر إفرازات ومخلفات تلك الجذور في صفات نمو نباتات حنطة الخبز عند زراعتها قبل الأخير في الدورة الزراعية.

المواد طرائق البحث

نفذت تجربتان في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى أثناء الموسم الزراعي 2014 – 2015. الأولى مختبرية، إذ زرعت بذور الحنطة بتاريخ 2015/2/2 في أطباق بتري زجاجية معقمة عدد 15 طبق، قطر الطبق 13سم تحتوي على ورقة ترشيح، بواقع 10 بذور في كل طبق ولثلاث مكررات وحسب تصميم التام التعشية .C.R.D، وأضيف إلى كل طبق 20 مل من مستخلص الجذور المائي الحار ذي تركيز 100% عند الزراعة مع معاملة مقارنة عوملت بالماء المقطر. وضعت الأطباق المزروعة في المختبر درجة حرارته تتراوح بين 20-25 ºم وفي اليوم الثالث من الزراعة رويت البادرات بالماء المقطر لمنع جفافها واستمر الري طيلة مدة الزراعة وعند الحاجة، وبعد أسبوعين من الزراعة أخذت القياسات الآتية:

1- نسبة الإنبات (%)
2- طول الرويشة (سم)
3- طول الجذير (سم)
4- الوزن الجاف للرويشة (غم)

والثانية تجربة الأصص التي تمت بزراعة بذور المحاصيل الصيفية وهي الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والقطن، المراد معرفة تأثير إفرازات ومخلفات جذورها على محصول الحنطة اللاحق يدويًا في تربة رملية مزيجة، إذ استعملت لهذا الغرض أصص بلاستيكية عدد 20، سعة الواحدة 10 كغم تربة، قطرها 30 سم وارتفاعها 28 سم باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design) بواقع أربع مكررات، إذ تضمنت معاملات التجربة زراعة كل مكرر ب 5 أصص ببذور الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، وزهرة الشمس في تاريخ 2014/7/15، والقطن بتاريخ 2014/3/10، عدد 10 بذرة في كل أصيص وتركت أخرى بدون زراعة. رويت جميع المعاملات بالتساوي عند الحاجة طيلة مدة الزراعة، بعد وصول النبات إلى مرحلة النضج أُزيل المجموع الخضري بتاريخ 2015/11/29 وقُطِّعَ المجموع الجذري وخلط مع التربة. أخذت عينة تربة على عمق 5-25 سم من سطح التربة بعد الخلط من كل معاملة بعد انتهاء الموسم الصيفي وتم

تحليلها في وزارة الصناعة والمعادن – قسم التحليلات الكيميائية – بغداد، لأجل تحديد بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية وكما موضح في الجدول 1.

الجدول1. بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لتربة الدراسة

ت	صفات التربة ووحدة القياس		مقارنة	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	زهرة الشمس	القطن
.1	pH		8.02	8.18	8.10	8.03	8.07
.2	التوصيل الكهربائي cm^{-1} Ds		3.33	3.13	4.64	5.9	4.5
.3	النيتروجين الجاهز غم كغم$^{-1}$		0.14	1.2	1.4	2	1.7
.4	الفسفور الجاهز غم كغم$^{-1}$		0.9	0.6	0.6	1.1	0.5
.5	المادة العضوية غم كغم$^{-1}$		11	13.4	8.7	16.8	18.8
.6	البوتاسيوم الجاهز غم كغم$^{-1}$		0.68	0.54	0.52	0.92	0.80
.7	مفصولات التربة غم كغم$^{-1}$	طين	80	60	100	110	100
		غرين	90	50	80	100	80
		رمل	830	890	820	800	820
.8	النسجة		رملية مزيجة				

ولتعويض التربة بالنقص الحاصل في المغذيات ولتهيئة ظروف غذائية ملائمة لنمو النبات أضيف 1 غم من سماد السوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (P_2O_5 46%) عند الزراعة على أساس مساحة الأصيص ولكل أصيص وحسب التوصيات. كما أضيف 1 غم من سماد كبريتات البوتاسيوم (K_2O) لكل أصيص عند الزراعة. وأضيف 0.9 غم من سماد اليوريا (46% نتروجين) لكل أصيص على دفعتين الأولى بعد أسبوعين من الزراعة والثانية في بداية مرحلة التفرعات.

زرعت بذور الحنطة صنف رشيد يدوياً بتاريخ 2014/11/30 في الأصص الحاوية على مخلفات جذور المحاصيل الصيفية و كذلك زرعت بذور الحنطة في الأصص التي تركت بدون زراعة بواقع 10 بذور لكل أصيص، بعدها وزعت المعاملات عشوائياً بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. رويت الأصص جميعًا بكميات متساوية من الماء الاعتيادي. حسبت نسبة وسرعة إنبات البذور بعد مرور ستة أيام من زراعتها ولمدة عشرة أيام. خففت نباتات الحنطة قبل وصولها إلى مرحلة الاستطالة إلى 5 نباتات في كل أصيص. كما تمت إزالة الأدغال النامية يدوياً وأجريت مكافحة حشرية باستخدام مبيد حشري Nogoz بعد ظهور الإصابة بنوع من الحشرات. بعدها أخذت القياسات اللازمة ولخمس نباتات من كل أصيص في مرحلتي التزهير والنضج، إذ تم الحصاد يدويًا في تاريخ 2015/4/15.

الصفات المدروسة:

1-نسبة إنبات البذور (%): حسبت وفقًا للمعادلة الآتية:

النسبة المئوية للإنبات = عدد البذور النابتة/ العدد الكلي للبذور × 100%

(محمد ويونس، 1991).

2-ارتفاع النبات (سم): قِيسَ بوساطة شريط قياس مدرج في مرحلة النضج للفرع الرئيس من سطح التربة حتى نهاية السنيبلة الطرفية بإستثناء السفا (الساهوكي، 1990).

3-نسبة الأشطاء الخصبة: حسبت عدد الأشطاء في مرحلة التزهير ومنها حسبت نسبة الأشطاء الخصبة بحسب القانون الآتي:

نسبة الأشطاء الخصبة =عدد الأشطاء الخصبة/ العدد الكلي للأشطاء ×100 %

4-وزن 100 حبة (غم): حسبت 100 حبة يدويًا بصورة عشوائية لكل أصيص، ثم وزنت باستخدام ميزان حساس.

5-حاصل الحبوب (غم نبات$^{-1}$): تم حسابه بأخذ متوسط وزن حبوب النباتات الخمسة في كل أصيص.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات إحصائيًا وحسب تصميم التام التعشية .C.R.D للتجربة المختبرية، أما تجربة الأصص فقد حللت بياناتها استنادًا إلى تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS، وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي .L.S.D على مستوى معنوية 5% (Steel وTorrie، 1980).

النتائج والمناقشة

التجربة المختبرية:

1-نسبة إنبات البذور (%)

من الجدول 2 يتبين حصول تثبيط معنوي في النسبة المئوية لإنبات بذور الحنطة النامية في المستخلص المائي لجذور نباتات الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والقطن ذي تركيز 100% مقارنة مع معاملة الماء المقطر، إذ تراوحت نسبة الإنبات بين العالي (الذرة البيضاء) والمتوسط (زهرة الشمس) والمنخفض (الذرة الصفراء والقطن)، إذ بلغت النسب 86.67 و73.33 و33.33 و26.67% بالترتيب، قياسًا بمعاملة المقارنة 93.33%. انَّ الاختزال الحاصل في إنبات البذور ربما يعود إلى احتواء المجموع الجذري للنباتات الصيفية على مركبات كيميائية قابلة للذوبان في الماء، سامة التأثير على جنين الحبوب مما سبب موت معظمها وثبط نمو الأخرى، وقد أمكن استخلاص معظمها مائيًا، وانَّ قوة تأثيرها يعتمد على نوع النبات، والجزء المستخدم، وتركيزه، هذا يعني ان استخدام تركيز 100% ادى إلى زيادة في كمية المركبات الاليلوباثية وبالتالي زيادة تثبيطها من خلال اختراق بعض هذه المركبات لغلاف البذرة وتشربها بالمستخلص المائي الحار (Kamal، 2011).

2- طول الرويشة وطول الجذير (سم)

تبين النتائج في الجدول 2 حصول انخفاض معنوي في متوسط طول رويشة بذور الحنطة المزروعة في أطباق بتري والمروية بالمستخلص المائي الحار لجذور نباتات الذرة الصفراء، والبيضاء، وزهرة الشمس والقطن إذ بلغ 2.12 و17.62 و6.54 و1.38 سم بالترتيب، قياسًا بمعاملة الماء المقطر والتي بلغت 19.98 سم. كذلك يتبين حصول انخفاض معنوي في متوسط صفة طول الجذير لنفس المعاملات والتي أعطت متوسطًا طوله 3.30 و11.51 و5.78 و1.69 سم بالترتيب، قياسًا بمعاملة المقارنة 14.57 سم. يتضح انَّ سبب انخفاض طول الرويشة يعود إلى التأثير السمي للمستخلص المائي لجذور النباتات الأربعة، إذ تقوم بعض المركبات الاليلوباثية الفعالة في المستخلص كالفينولات والفلافونات والكلايكوسيدات والتانينات بتثبيط وإنبات ونمو نباتاتٍ أخرى عن طريق التضاد الحياتي Allelopathy التي تؤثر سلبًا في فعاليات الانقسام الخلوي او استطالة الخلايا، إذ انَّ المركبات الفينولية

والقلوية تعمل على تثبيط انزيم IAA-Oxidase وGA المحفزان للنمو مسببة بذلك منع انقسام الخلايا واستطالتها وتقليل الانقسام الخيطي في المجموع الخضري مسببةً بذلك تثبيطه (Kamal وBano، 2008).

3- الوزن الجاف للرويشة (غم)

تشير نتائج الجدول 2 إلى حصول انخفاض معنوي في صفة الوزن الجاف للرويشة في بادرات الحنطة المعاملة بمستخلص جذور النباتات الصيفية، اذ بلغت 0.006 و0.013 و0.012 و0.003 غم في معاملة مستخلص جذور الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والقطن بالتتابع، بينما بلغ الوزن الجاف للرويشة المعاملة بالماء المقطر 0.015 غم، ربما يعود سبب الانخفاض الحاصل في الوزن الجاف للرويشة إلى تأثرها بالمواد الاليلوباثية سلبيًا مما أدى إلى إعاقة العمليات الحيوية الخاصة بالنمو كانخفاض عملية البناء الضوئي وبالتالي حصل نقص في تجمع المواد الغذائية في الاوراق (محمد ومحمد، 2014).

الجدول 2. تأثير المستخلص المائي الحار لجذور المحاصيل الصيفية المدروسة على بادرات الحنطة

المعاملات	نسبة الإنبات (%)	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الجاف للرويشة (غم)
المقارنة	93.33	19.98	14.57	0.015
الذرة الصفراء	33.33	2.12	3.30	0.006
الذرة البيضاء	86.67	17.62	11.51	0.013
زهرة الشمس	73.33	6.54	5.78	0.012
القطن	26.67	1.38	1.69	0.003
L. S. D. عند مستوى 0.05	12.46	0.84	1.55	0.002

تجربة الأصص:

1- نسبة إنبات البذور (%)

يتبين من نتائج الجدول 3 حصول انخفاض معنوي في نسبة إنبات بذور الحنطة المزروعة في الترب الحاوية على إفرازات ومخلفات جذور المحاصيل الصيفية، إذ انخفضت نسبة إنبات بذور الحنطة المزروعة في معاملات الذرة الصفراء، والبيضاء، وزهرة الشمس، والقطن إلى 88.00 و84.00 و95.00 و92.00% بالترتيب، قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت متوسط إنبات بلغ 100%. قد يعزى سبب الانخفاض الحاصل في نسبة إنبات بذور الحنطة إلى احتواء جذور الذرة الصفراء، والبيضاء، وزهرة الشمس، والقطن على أنواع متباينة من المركبات الاليلوباثية كالفينولات والفلافونات والكلايكوسيدات وغيرها والتي تعد نواتج الايض الثانوي للنباتات. إذ انَّ إفرازات وبقايا جذور المحاصيل ربما قد اثرت سلبيًا على إنبات بذور الحنطة، بسبب قابليتها العالية على تثبيط الجذور وبالتالي تثبط إنبات بذور الحنطة. كذلك احتواء مخلفات هذه المحاصيل على مشتقات المركبات الاليلوباثية مثل: P-Coumaria acid, Vanilic acid و Hydroxybenzoic الموجودة في الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس وجميعها أحماض فينولية ذائبة في الماء لها فعالية تثبيطية عالية ضد إنبات البادرات ونموها (المزوري، 1996 ؛ Alkhateeb، 2014 ؛ Al-Temime، 2010) فضلًا عن Sorgoleone الموجود في جذور الذرة البيضاء وله قدرة تثبيطية عالية ضد البذور صغيرة الحجم (لهمود، 2012).

2- ارتفاع النبات (سم)

يعد ارتفاع النبات مؤشرًا جيدًا لنشاط النبات والمجموع الخضري. تظهر نتائج جدول 3 ان معاملات الحنطة المزروعة بعد الذرة الصفراء وزهرة الشمس والقطن لم تختلف معنويًا فيما بينها، إذ بلغ متوسط هذه الصفة 72.50 و80.70 و73.80 سم بالترتيب، قياسًا بمعاملة المقارنة التي بلغت 75.95 سم. بينما تفوقت معنويًا معاملة الحنطة المزروعة بعد مخلفات الذرة البيضاء على المعاملات جميعًا بتسجيلها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 84.53 سم. تتباين جذور بعض النباتات بطريقة تفاعلها مع مخلفات النباتات الأخرى بصورة سلبية فتثبط او تختزل بعض صفاتها، او قد تتفاعل معها بصورة موجبة محفزة بذلك نموها، وهذا يعتمد على تركيز المخلفات ونوع الجزء النباتي ومدى استجابة النسيج المستقبل والظروف البيئية المحيطة والتركيب الوراثي (Khan وآخرون، 2015).

3- نسبة الاشطاء الخصبة في النبات (%)

تشير النتائج في الجدول 3 حصول زيادة في نسبة الاشطاء الخصبة للحنطة النامية في ترب مخلفات وإفرازات المحاصيل الصيفية الذرة الصفراء والبيضاء وزهرة الشمس والقطن بلغت 73.10، 81.68، 73.02، 87.46%، قياسًا بمعاملة المقارنة التي أعطت 46.36%. انَّ سبب الزيادة الحاصلة في نسبة الاشطاء الخصبة قد يعود إلى قلة تأثر نباتات الحنطة بالسموم النباتية المترشحة من مخلفات المحاصيل نتيجة لتحللها او انخفاض تركيزها مع مرور الوقت.

الجدول 3. تأثير إفرازات ومخلفات جذور المحاصيل المدروسة على صفات نمو نباتات الحنطة

المعاملات	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	نسبة الاشطاء الخصبة (%)
المقارنة	100.00	75.95	46.36
الذرة الصفراء	88.00	72.50	73.10
الذرة البيضاء	84.00	84.53	81.68
زهرة الشمس	95.00	80.70	73.02
القطن	92.00	73.80	87.46
L. S. D. عند مستوى 0.05	1.34	5.00	18.34

4- وزن 100 حبة لكل نبات (غم)

تشير نتائج الجدول 4 وجود فروقات معنوية في جميع متوسطات معاملات الحنطة المزروعة في ترب مخلفات الذرة لصفراء، والذرة البيضاء، وزهرة الشمس، والقطن بالنسبة لصفة وزن 100 حبة إذ بلغت النتائج 32.25 و35.00 و30.50 و36.00 غم على التوالي، قياسًا بمعاملة المقارنة التي بلغت 27.25 غم. انَّ الزيادة الحاصلة في وزن 100 حبة ربما يعود لارتباط هذه الصفة ببقية صفات مكونات الحاصل كعدد السنابل، والسنيبلات، وعدد الحبوب بالسنبلة وغيرها إذ انَّ انخفاض عدد السنيبلات وعدد الحبوب بالسنبلة أدى إلى زيادة وزن الحبوب والحاصل النهائي للحنطة مع بقاء مكونات أخرى ثابتة او تنخفض او تزيد قليلًا. او قد يعود السبب إلى التحسن في صفات النمو الخضري وانعكاسها على الحاصل.

5-حاصل الحبوب بالنبات (غم نبات$^{-1}$)

احرزت معاملة الحنطة المزروعة بعد الذرة البيضاء اعلى حاصل نبات بلغ 20.85 غم نبات$^{-1}$، متفوقة بذلك معنويًا على بقية المعاملات جميعًا، تلتها معاملة الحنطة بعد زهرة الشمس ثم القطن فالذرة الصفراء إذ سجلت 16.85، 14.53، 10.58 غم نبات$^{-1}$، والتي تفوقت معنويًا بدورها على معاملة المقارنة التي سجلت 8.13 غم نبات$^{-1}$. يعزى هذا التفوق لزيادة نسبة الفروع الخصبة ومعدل وزن الحبة،

كما ان زوال او وصول السموم النباتية إلى مستوى تربة المقارنة أدى إلى استثمار العناصر الأساسية للنمو وهذا بدوره ربما سبَّبَ زيادة في نواتج البناء الضوئي قبل مرحلة طرد السنابل إذ انَّ تحسن أداء المحصول اثناء مرحلة التزهير يشجع قدرة النبات على رفع مكونات الحاصل الاقتصادي وبالتالي نتج عنها زيادة معنوية في الحاصل النهائي للحبوب. وهذه النتائج تتشابه سلوكها مع ما توصل إليه لهمود (2012).

الجدول 4. تأثير إفرازات ومخلفات جذور المحاصيل المدروسة في صفات حاصل الحنطة

المعاملات	وزن 100 حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم نبات$^{-1}$)
المقارنة	27.25	8.13
الذرة الصفراء	32.25	10.58
الذرة البيضاء	35.00	20.85
زهرة الشمس	30.50	16.85
القطن	36.00	14.53
L.S.D. عند مستوى 0.05	2.58	0.89

المصادر

الساهوكي، مدحت مجيد. 1990. الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

الشبيني، جمال محمد. 2008. تقنيات زراعة وإنتاج القمح. المكتبة المصرية، الطبعة الاولى. القاهرة- مصر.

المزوري، حسن امين محمد. 1996. دراسات في الجهد الاليلوباثي للذرة الصفراء *Zea mays* L. اطروحة دكتوراه. كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.

لهمود، نبيل رحيم. 2012. التأثيرات الاليلوباثية للذرة البيضاء *Sorghum biocolor* (L.) Moench في الادغال المرافقة والمحصول اللاحق. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس. 1991. اساسيات فسيولوجيا النبات. ج3. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

محمد، لبيد شريف ونامس احمد محمد. 2014. تأثير بعض صفات نمو الحنطة وحاصلها *Triticum aestivum* L. بتراكيز المستخلصات المائية للجرجير وزهرة الشمس والذرة الصفراء. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (14) العدد: عدد خاص(وقائع المؤتمر التخصصي الثالث/الإنتاج النباتي): 316-325.

ياسر، علي وندى محمد رضا ووداد هاشم المحنة. 2014. تقدير النشاط الاحيائي الأليلوباثي لمخلفات الرز *Oryza sativa* L. ضد نبات الحنطة. مجلة القادسية للعلوم الصرفة. المجلد (19) العدد (1): 1-14.

Alkhateeb, T. A. A. 2014. Allelopathic potential of two sorghum cultivars on weeds, mung bean and symbiotic nitrogen fixation and possible rapid identification of allelopathic potential by PCR technique. Ph. D. thesis. College of science, University of Baghdad, Iraq.

Al-Temimi, A. O. 2010. Effect of interaction of sunflower residues and herbicides on weeds and barley crop. M.s.c thesis. College of Science, University of Baghdad, Iraq.

Kamal, J. 2011. Impact of allelopathy of sunflower *Helianthus annuus* L. roots extract on physiology of wheat *Triticum aestivum* L. African Journal of Biotechnology, 10(65): 14465-14477.

Kamal, J. and Bano A. 2008. Effects of sunflower *Helianthus annuus* L. extracts on wheat *Triticum aestivum* L. and physicochemical characteristics of soil. African Journal of Biotechnology, 7(22): 4130-4135.

Khan, E. A. ; Khakwani, A. ; Munir, M. and Farullah G. 2015. Effects of allelopathic chemicals extracted from various plant leaves on weed control and wheat crop productivity. Pakistan Journal Botany, 47(2): 735-740.

Mladenov, V. ; Banjak, B. and Milosevic, M. 2012. Evaluation of yield and seed requirements stability of bread wheat *Triticum aestivum* L. via ammi model. Turkish Journal of Field Crops, 17(2): 203-207.

Rice, E. L. 1984. Allelopathy. Academic Press. 2nd New York.

Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1980. Principles and Procedures of Statistics. Mcgrow, Hill book company, Inc. New York.

EFFECT SECRETION AND REMNANTS ROOT SUMMER PLANTS IN GERMINATION AND GROWTH OF WHEAT BREAD PLANTS *Triticum aestivum* L.

Raghda Safaa Al-ddin Al-Khalidi **Dr. Wisam Malik Dawood[1]**

[1]Professor in Diyala Univ./ College of Education for pure Science

Abstract

Two Experiment was carried out in Biology department/College of Education for pure Science–University of Diyala, during agricultural season 2014–2015; To study the effect of allelopathy of some summer plants; The first experiment was laboratory experiment was designed in Completely Randomized Design (CRD), with three replicates to investigate the effects of roots extracts of summer plants (maize, sorghum, sunflower and cotton) in percentage of germination and some characteristic of seedling growth of wheat seeds.

Second experiment was in pots to study the effects of roots residues of maize, sorghum, sunflower and cotton on growth, germination and yield of wheat which was planted after them, according to the Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with four replicates.

Result showed a significant decrease in seed germination of wheat reached to (33.333, 86.667, 73.333 and 26.667%) respectively, as compared with control treatment 93.33%. as well as radical and dry matter at transaction with warm water abstracts to roots of the summer plants mentioned with concentration 100%. Also, result of pots experiment showed a significant decrease in seed germination of wheat. While, it gave significant increase in the percent of fertile branches and plant height which was planted after sorghum, weight of 100 grain and yield of grain plant in wheat which was planted after sunflower.

Key words: Allelopathy, Allelochemicals, Wheat, Agricultural rotation.