------مجلة علوم الرافدين، المجلد 27، العدد 1، ص 42 -53، 2018------

التأثير الأليلوباثي للمخلفات النباتية لبعض المحاصيل في أنبات ونمو أربعة أنواع من الأدغال

وسن صالح حسين **جنان عبد الخالق سعيد** **عامر محسن المعاضيدي**

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الموصل قسم علوم الحياة/ كلية التربية/ جامعة الموصل

(أُستلم 2013/11/11 ؛ قُبل 20 /2014/1)

الملخص

تم إجراء تجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الموصل لدراسة تأثير المخلفات النباتية لمحاصيل (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) المضافة إلى التربة (10،15%) وزن: وزن في إنبات البذور والنمو لأربعة أنواع من الأدغال شملت (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران)، أظهرت النتائج حصول تثبيط في إنبات البذور والنمو للأدغال المزروعة في الترب الحاوية على مخلفات المحاصيل المدروسة. مقارنة مع النباتات النامية في تربة المقارنة (بدون مخلفات) مع وجود فروقات معنوية بتأثير نوع المخلفات فضلا عن أنواع الأدغال، وقد تبين أن أعلى نسبة مئوية لتثبيط الإنبات عن المقارنة، وجدت في بذور دغل الفران بتأثير مخلفات الذرة الصفراء المضافة بنسبة 15% إذ بلغت (4،44%)، في حين ان أعلى نسبة اختزال في طول المجموع الخضري بلغت (4،78%) في دغل الحنيطة بتأثير مخلفات الحنطة المضافة بنسبة 15%، وفي نمو الجذور تبين أن أعلى نسبة تثبيط سجلت (42،58) في نباتات دغل الفران النامي في التربة الحاوية على مخلفات الشعير بنسبة إضافة 15%، وكذلك بالنسبة للوزن الجاف اظهر دغل الحنيطة أعلى نسبة تثبيط بتأثير مخلفات الحنطة المضافة بنسبة 15% وكانت (18،95%).

كما تشير النتائج إلى تباين مخلفات المحاصيل الثلاثة في إظهار تأثيرها الاليلوباثي فضلا عن تباين الأدغال في استجابتها للتاثير الاليلوباثي لمخلفات المحاصيل. وقد أشارت الكشوفات الأولية للتحري عن وجود المركبات الفعالة في المخلفات النباتية للمحاصيل الثلاثة إلى وجود مركبات القلويدات، الكلايكوسيدات، الفلافونات، التانينات والصابونينيات والتي من الممكن أن يعزى إليها التأثير التثبيطي في إنبات ونمو الأدغال، والتي أشارت الدراسات إلى إمكانية تحولها إلى مركبات ابسط أو اعقد تركيبا بعد تحررها إلى التربة.

الكلمات الدالة: الأليلوباثي، الأدغال، الحنطة، زهرة الشمس.

Allelopathic Effect of some Crops Residues on Germination and Growth of Four Weed Species

Wasan H. Salih **Janan A. Saeed** **Amer M. Al-Mathedy**

Department of Biology/ College of Science/ University of Mosul

Department of Biology/ College of Education/ University of Mosul

ABSTRACT

This study was conducted in the glasshouse in Biology Depertment\ College of Sciences\ Mosul University to study the effect of the crops (wheat, Barley, corn) residues that added to the soil at ratio (10,15%) W:W in seed germination and growth of four weeds includes (*Silybum marianum* L., *Lolium rigidum*. L., *Sonchus oleraceus* L., *Panicum Spp*.). The results showed inhibition in seed germination and growth of the weeds growing in the soil containing the crops residues compared with the plant (weeds) growing in control soil (with out residues). Also the result

showed variation in the crops allelopathic effect on germination and growth of the weeds treated with the crops residues. Moreover, the results show a difference in allelopathic effect of the crops residues, in addition the weed species differ in their response to the effect There is significant difference between the type of residues rather than weed species, it was found that the highest inhibition in seed germination was in (*Panicum*) seeds affected by corn residues added at ratio 15% which reached up to (44.4), while in the growth of the weeds, the highest reduction in shoot length recorded (78.4) noticed in *Lolium* at the ratio 15% of Wheat residues but in the root length highest reduction recorded (58.4%) noticed in Panicum at the ratio 15% of Barley residues ,in dry weight the highest inhibition noticed in Lolium affected by Wheat residues added at ratio 15% whicht reached up to (95.18). The initial detection of the active compounds in the crops residues indicate the exsistance of the compounds include (Alkaloids, Glycosides, Flavonoids, Tannins and Saponins) which had inhibition effect and can be converted to simpler or more complicated forms after being released to the soil.

Keywords: Allelopathy, Weed, Wheat, Sunflower.

المقدمة

تعد الأدغال من المشاكل الشائعة التي تواجه الزراعة في معظم دول العالم إضافة إلى كونها تنافس المحاصيل على الضوء والغذاء والرطوبة والموقع مسببة قلة في الإنتاج والحاصل لذلك يتوجب مكافحتها، ومن الطرائق الشائعة في مكافحة الأدغال استخدام المبيدات الكيمائية ولكن وجد أن استمرار استخدام المبيدات ينتج أجيال من الأدغال مقاومة لهذه المبيدات كما أنها تسبب تلوثا للبيئة، ولهذه الأسباب توجهت الأبحاث في السنوات الأخيرة إلى إيجاد بديل يكون أكثر نفعا، فاتجهت الأنظار إلى وجود أنواع من النباتات التي تنتج نواتج ايضية ثانوية Secondary metabolites (An *et al*., 1997) تحدث من خلال إنتاج مركبات كيمائية تؤثر في الإنبات والنمو والتكاثر في الكائنات الأخرى وسميت هذه المركبات Allelochemicals. وقد عرف الاليلوباثي Allelopathy كظاهرة بايولوجية، والتي استغلت في الآونة الأخيرة لإنتاج مبيدات أدغال طبيعية Natural herbicides من خلال التداخل البايوكيمائي بين أنواع من النباتات (Samad *et al*., 2008)باستخدام المركبات المتحررة من الأجزاء النباتية المختلفة التي تؤثر في جميع مراحل حياة النبات ابتداء من أنبات البذرة وصولا إلى مرحلة النضج، اذ أصبحت هذه الظاهرة هي التقنية الطبيعية والبيولوجية التي يمكن عدها أداة لمكافحة الأدغال المرافقة للمحاصيل باستخدام مخلفاتها (Heidarzadeh *et al*., 2010)، كما وتعد التكنولوجيا المناسبة للسيطرة على الأدغال باستخدام المركبات الكيمائية المتحررة من الأجزاء النباتية المختلفة للمحاصيل (Naseem *et al*., 2009)، ومن هذه المحاصيل هي الحنطة، الشعير، الشوفان، الذرة، زهرة الشمس، الرز وغيرها والتي تعرف بامتلاكها جهدا اليلوباثيا في الحد والسيطرة على نمو الأدغال. وان الغاية من استخدام هذه المحاصيل في السيطرة على الأدغال من خلال الانتقائية والاستفادة من خاصية التثبيط للمركبات الاليلوباثية في مكافحة الأدغال بصورة طبيعية في النظام الزراعي مما يسهم في تطوير النظم الزراعية وجعلها أكثر استدامة للأجيال المقبلة، (Weih *et al*., 2008) وفي دراسة أجراها Goran and Sakri (2009) لمعرفة التأثير الاليلوباثي لمخلفات صنفين من الشعير (ابيض، اسود) لاحظا حصول اختزال في أنبات بذور أربعة أنواع من الأدغال هي *Brassica Spp., Cephalaria nigra* L., *Avena fatua* L. *Echinochtoa cras*., كما أشار Hesammi and Farshidi (2012) إلى حصول اختزال في أنبات ونمو الدغلين *Eupharbia Spp.* و *Xanthium strumarium* L. النامية في الترب الحاوية على المخلفات النباتية للحنطة. واكد Narwal and Haouala (2013) بان بعض المحاصيل الصيفية (الذرة الصفراء و البيضاء و زهرة الشمس) والمحاصيل الشتوية (الحنطة و الشعير و الشوفان) وغيرها لها القدرة على الحد من أنبات ونمو أنواع من الخردل *Brassica Spp*. وقد لاقت المكافحة البايولوجية للأدغال باستخدام المخلفات النباتية قبولا واسعا كطريقة عملية أمنة ومفيدة بيئيا لإدارة الأدغال. وان زيادة

الاهتمام بهذه الطريقة يرجع الى التأثير السلبي للطرق المتبعة على البيئة وصحة الإنسان. وتهدف الدراسة الحالية إلى معرفة التأثير الاليلوباثي للمخلفات النباتية لمحاصيل الحنطة، الشعير، والذرة الصفراء في أنبات ونمو أربعة أنواع من الأدغال المرافقة لها (الكلغان *Silybum marianum* L. ، الحنيطة *Lolium rigidum* L.، ام الحليب*Sochus oleraceus* L.، والفران *Panicum Spp.*).

مواد البحث وطرائقه

تضمن البحث اجراء تجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة /كلية العلوم /جامعة الموصل لدراسة تأثير مخلفات ثلاثة محاصيل الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء في أنبات البذور والنمو لأربعة أنواع من الأدغال (الكلغان، *Silybum marianum*L.، الحنيطة *Lolium rigidum* L. ، ام الحليب*Sochus oleraceus* L. ، والفران *Panicum Spp.*).

جمع النماذج النباتية : جمعت المخلفات النباتية (الجزء الخضري) لمحاصيل (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) بعد الحصاد من بعض المزارع الخاصة في مدينة الموصل بتاريخ 2012/7/20، و قطعت المخلفات إلى قطع صغيرة وجففت وسحقت في جهاز Blender، وحفظت في أكياس بلاستيكية في الثلاجة.

مصدر بذور الأدغال : تم اختيار أربعة انواع من الأدغال هي (الكلغان،*Silybum marianum* L. ، الحنيطة *Lolium rigidum* L. ، أم الحليب*Sochus oleraceus* L. ، والفران *Spp Panicum*)، التي ترافق المحاصيل المذكورة اعلاه، وقد تم الحصول على بذور الأدغال من المركز الدولي للبحوث الزراعية والاستدامة المملكة الأردنية الهاشمية The National Center for Agricultural Research and Extension, Hashemite Kingdom of Jordan، وتم اختبار حيويتها وكانت في الكلغان 89% والحنيطة 96% وام الحليب 90% والفران 98% .

تهيئة التربة المستخدمة في الزراعة :

تم مزج مسحوق مخلفات كل من المحاصيل الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء مع تربة مزيجية مجففة هوائيا وبنسب إضافة (10 ،15 %) وزن: وزن، ثم وزعت في أصص بلاستيكية بقطر (20 سم) وارتفاع (25 سم)، واستخدمت أربع مكررات لكل معاملة ولغرض المقارنة استخدمت تربة (بدون إضافة مخلفات)، وقد تم إضافة 250 مل من الماء لكل أصيص لضمان تحرر المركبات، وتركت الأصص في البيت الزجاجي لمدة أسبوع واحد وبعد انتهاء فترة التحضين، زرعت 10 بذور لكل من الأدغال المختبرة (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران) بتاريخ 2012/12/25 اذ وضعت البذور بصورة متجانسة ومنتظمة من حيث المسافة بين البذور وبعمق 0.5 سم عن سطح التربة ثم سقيت بالماء، ووضعت في البيت الزجاجي في درجة حرارة 20 ± 2 مْ، وبعد مرور (15 يوم) من الزراعة، (سعيد، 2010)، تم حساب النسب المئوية للإنبات تبعاً للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البادرات الظاهرة}}{\text{عدد البذور المزروعة}} \times 100$$ **(ISTA, 1976)**

وخفض العدد الى (5) بادرات بحيث كانت المسافات متساوية تقريبا بين البادرات المتبقية، وتم سقي النباتات عند الحاجة بكميات متساوية من الماء خلال فترة التجربة وبعد مرور (60 يوم) من الإنبات قلعت النباتات وتم فصل الجزء الخضري عن الجذري وغسلت الجذور، وتم قياس طول المجموع الخضري والجذري، ثم جففت في فرن كهربائي بدرجة 70 مْ لمدة 72 ساعة وسجلت أوزانها الجافة.

وتم حساب نسبة التثبيط عن المقارنة (لجميع الصفات) حسب المعادلة التالية :

نسبة التثبيط عن المقارنة = (المقارنة - المعاملة / المقارنة) × 100 (Chung وآخرون،2001)

وقد نفذت التجارب حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) كتجربة عاملية واجري التحليل الإحصائي للبيانات وفق برنامج SAS، واستخدم اختبار دنكن متعدد المدى عند احتمالية 5% للتميز بين متوسطات المعاملات (عنتر، 2010)

الكشف عن بعض المركبات الفعالة في المخلفات النباتية:

1- **الكشف عن الفلافونات:** (ال شاكر،2007).
2- **الكشف عن الصابونينات:** (Roopashree *et al*., 2008)
3- **الكشف عن الكلايكوسيدات:** (ال شاكر،2007)
4- **الكشف عن القلويدات:** حسب طريقة (Harborne, 1973)
5- **الكشف عن التانينات:** اتبعت طريقة محمد وآخرون(2009)
6- **الكشف عن التربينات والستيرويدات:** اعتمدت طريقة (Abbas *et al*., 2012)

النتائج

من مقارنة المتوسطات في الجدول (1) يتبين حصول اختزال معنوي في النسبة المئوية لإنبات البذور للأدغال المعاملة وعند حساب النسبة المئوية للتثبيط عن المقارنة تبين ان أعلى نسبة مئوية للتثبيط قد سجلت (8, 24) في دغل ام الحليب عند نسبة إضافة 15%. في حين أن اقل نسبة تثبيط عن المقارنة لوحظت في دغل الفران عند نسبة الإضافة 10%. ومن مقارنة متوسطات نسب الإضافة ظهر أن اقل نسبة أنبات لوحظت عند النسبة 15%، إذ سجلت (69%) في دغل الفران، وعن استجابة نوع الأدغال ظهر تباين في التأثر بين الأدغال الأربعة وبهذا يمكن أن نستنتج أن بذور دغل الفران تعد أكثر حساسية للمعاملة بمخلفات المحاصيل في حين ان بذور دغل الكلغان قد أظهرت اقل حساسية، ومن مقارنة تأثير نوع المخلفات تبين ان مخلفات الذرة كانت أكثر تثبيطا في أنبات بذور دغلي الحنيطة والفران، بينما سببت مخلفات الشعير أعلى نسبة تثبيط في أنبات بذور دغل الكلغان، وكانت مخلفات الحنطة أكثر تثبيطا لإنبات دغل أم الحليب. ومن التداخل بين نوع المخلفات ونسبة الإضافة ظهرت فروقات معنوية بين المتوسطات وان اقل نسبة أنبات سجلت 50% في دغل الفران بتأثير مخلفات الذرة الصفراء وعند نسبة الإضافة 15% إذ بلغت نسبة التثبيط (44,4).

الجدول1: تأثير المخلفات النباتية لـ (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في النسبة المئوية لإنبات بذور الأدغال (الكلغان، الحنيطة، أم الحليب، الفران).

نوع الدغل	نسبة الإضافة	نوع المخلفات النباتية			متوسط نسبة الإضافة	نسبة التثبيط لنسب الإضافة
		الحنطة	الشعير	الذرة الصفراء		
الكلغان	مقارنة	86a*	86a	86a	86a	0.0
	%10	83b	63c	80b	75c	12.8
	%15	83b	70b	80b	77b	10.5
تأثير نوع المخلفات		84a	73c	82ab		
الحنيطة	مقارنة	96a	96a	96a	96a	0.0
	%10	83b	76c	66d	75c	21.9
	%15	93a	76c	63e	78b	18.8
تأثير نوع المخلفات		90a	82b	75c		
ام الحليب	مقارنة	93a	93a	93a	93a	0.0
	%10	76c	73cd	83b	77b	17.3
	%15	55e	73cd	83b	70c	24.8
تأثير نوع المخلفات		74c	79b	86a		
الفران	مقارنة	90a	90a	90a	90a	0.0
	%10	90a	83c	90a	87b	3.4
	%15	86b	73d	50e	69c	23.4
تأثير نوع المخلفات		88a	82b	76c		

- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند كل عامل وعند كل تداخل لكل نوع نباتي .

أما النتائج في الجدول (2) تظهر تأثير مخلفات (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في طول المجموع الخضري للأدغال النامية في الترب الحاوية على المخلفات المضافة بنسبة (10،15%) مقارنة مع الأدغال النامية في تربة المقارنة (بدون مخلفات)، من مقارنة متوسط نسب الإضافة لوحظ اختزال معنوي في طول المجموع الخضري بتأثير الإضافة بنسبة 10 و15% من المخلفات مقارنة مع (بدون مخلفات). وعند حساب النسبة المئوية للتثبيط لوحظ أن أعلى نسبة تثبيط كانت (67.6%) لدغل الحنيطة عند التركيز 15% واقل نسبة تثبيط كانت لدغل الفران عند التركيز 15% إذ بلغت (38%) عن المقارنة.

وعند مقارنة تأثير نوع المخلفات يظهر حصول تباين معنوي لتأثير المخلفات مشيرة إلى أن مخلفات الحنطة سببت اكبر تأثير تثبيطي في دغلي الكلغان والحنيطة.

ومن التداخل بين نوع المخلفات ونسب إضافتها تبين ان اكبر نسبة مئوية للتثبيط عن المقارنة بلغت (78.4%) في طول المجموع الخضري لدغل الحنيطة بتأثير مخلفات الحنطة المضافة إلى التربة بنسبة 15%. وبهذا نجد أن دغل الحنيطة كان أكثر حساسية لتأثير المخلفات النباتية في حين أن دغل الفران كان اقل تأثراً بالمعاملات.

الجدول 2: تأثير المخلفات النباتية لـ (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في طول المجموع الخضري (سم) للأدغال (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران).

نوع الدغل	نسبة الإضافة	نوع المخلفات النباتية			متوسط نسبة الإضافة	نسبة التثبيط لنسب الإضافة
		الحنطة	الشعير	الذرة الصفراء		
الكلغان	مقارنة	5.8a*	5.8a	5.8a	5.80a	00.0
	%10	3.2b	3.5b	3.6b	3.43b	48.9
	%15	2.6c	2.8c	2.6c	2.66 c	54.2
تأثير نوع المخلفات		3.86b	4.03a	4.00a		
الحنيطة	مقارنة	22.3a	22.3a	22.3a	22.3a	0.0
	%10	6.42d	5.98d	15.3b	9.23b	58.7
	%15	4.83e	5.97d	10.9c	7.23c	67.6
تأثير نوع المخلفات		11.18b	11.41b	16.16a		
ام الحليب	مقارنة	2.35a	2.35a	2.35a	2.35a	0.0
	%10	0.87c	0.75c	1.67b	1.09b	53.7
	%15	0.77c	0.87c	0.92c	0.85c	63.9
تأثير نوع المخلفات		1.33b	1.32b	1.64a		
الفران	مقارنة	3.45a	3.45a	3.45a	3.45a	0.0
	%10	2.12bc	2.27bc	1.52d	1.97c	42.9
	%15	2.12bc	1.85c	2.47b	2.14b	38.0
تأثير نوع المخلفات		2.56a	2.52ab	2.48b		

*الأرقام ذات الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند كل عامل وعند كل تداخل لكل نوع نباتي

وتشير النتائج في الجدول (3) إلى حصول اختزال في طول المجموع الجذري للأدغال، ومن حساب النسبة المئوية للتثبيط نجد ان أعلى نسبة مئوية للاختزال لوحظت في الدغل ام الحليب عند نسبة الإضافة 15%، كما اظهر دغل الكلغان عند نسبة الإضافة 10%. اقل نسبة اختزال والبالغة (6.8). وعند مقارنة تأثير نسب الإضافة ظهر اختزال في طول المجموع الجذري بتأثير نسب الإضافة (15,10 %) مقارنة مع معاملة المقارنة (بدون مخلفات)، وعن تأثير نوع المخلفات يظهر تباين معنوي بين المخلفات للمحاصيل الثلاثة في تأثيرها في طول الجذور.

ومن التداخل بين نوع مخلفات المحاصيل ونسبة إضافتها، أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المتوسطات لطول المجموع الجذري إذ لوحظ أن أعلى نسبة اختزال سجل لدغل الفران بتأثير مخلفات الشعير عند نسبة الإضافة 15% إذ سجلت (58,42) بينما اقل نسبة اختزال شوهد لدغل الكلغان المعامل بمخلفات الذرة المضافة بنسبة 10%، وبلغت (6,72).

كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (4) حدوث اختزال في الوزن الجاف للأدغال المعاملة، ومن حساب النسبة المئوية للتثبيط كانت اعلى نسبة تثبيط في الوزن الجاف لدغل الحنيطة عند نسبة الإضافة 15% بلغت (85.6) واقل نسبة تثبيط سجلت (35.8) لدغل الفران عند نسبة الإضافة 10%. واظهر دغل الحنيطة أعلى نسبة تثبيط في الوزن الجاف بتأثير مخلفات الحنطة المضافة بنسبة 15% وكانت (95.18%). أبدت المخلفات النباتية تباينا في تأثيرها على الوزن الجاف للأدغال، اذ لوحظ أن مخلفات الحنطة كانت أكثر تأثيرا على الكلغان، في حين سببت مخلفات الشعير تأثيرا تثبيطيا أكثر من بقية المخلفات لدغل الحنيطة ولم تظهر المخلفات النباتية فروقات معنوية عند دغل الفران، كما وأظهرت مخلفات كل من الحنطة والشعير تأثيراً تثبيطيا أعلى من مخلفات الذرة في الوزن الجاف لدغل ام الحليب.

الجدول 3: تأثير المخلفات النباتية لـ (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في طول المجموع الجذري (سم) لأدغال (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران).

نوع الدغل	نسبة الإضافة	نوع المخلفات النباتية			متوسط نسبة الإضافة	نسبة التثبيط لنسب الإضافة
		الحنطة	الشعير	الذرة الصفراء		
الكلغان	مقارنة	7a	7a	7a	7a	0.0
	%10	6.6a	6.3a	6.7a	6.53b	6.8
	%15	6.3a	4.6b	6.3a	5.73c	8.2
تأثير نوع المخلفات		6.63a	5.96b	6.66a		
الحنيطة	مقارنة	9.5a	9.5a	9.5a	9.5a	0.0
	%10	5.0c	6.1bc	8.1ab	6.4b	32.7
	%15	4.4c	6.8bc	6.3bc	5.83c	38.7
تأثير نوع المخلفات		6.30b	7.46a	7.96a		
ام الحليب	مقارنة	6.0a	6.0a	6.0a	6.0a	0.0
	%10	3.8b	3.3b	3.9b	3.66b	39.0
	%15	3.5b	2.7b	3.1b	3.1b	48.4
تأثير نوع المخلفات		4.43a	4.00a	4.33a		
الفران	مقارنة	5.05a	5.05a	5.05a	5.05a	0.0
	%10	4.1ab	3.8ab	4.3ab	4.06b	19.7
	%15	2.5c	2.1c	3.7ab	3.86c	23.6
تأثير نوع المخلفات		3.88b	3.65b	4.35a		

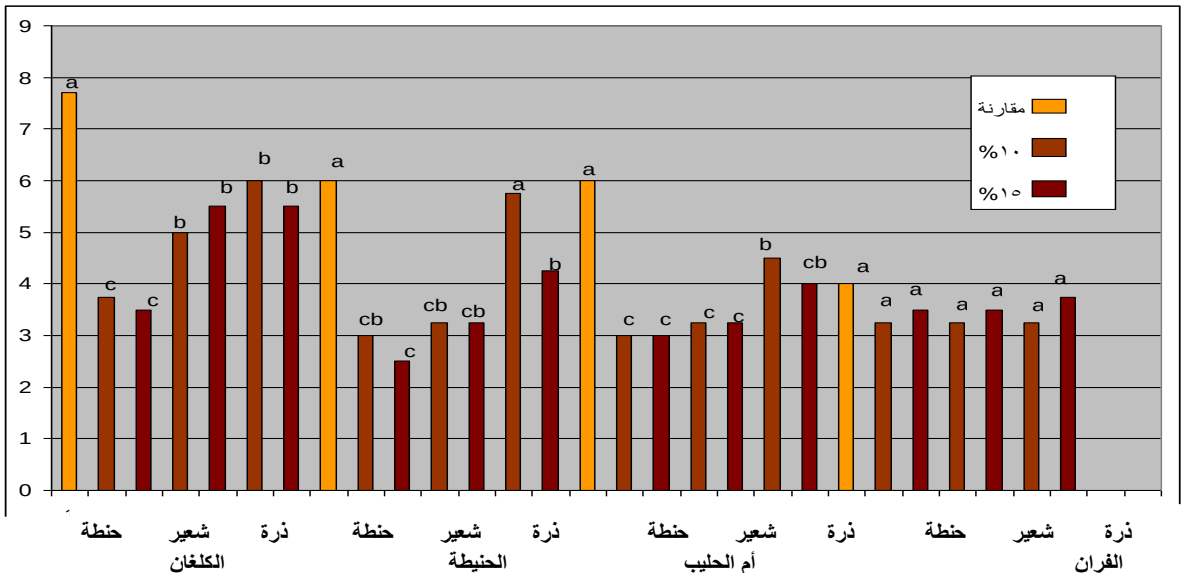
- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند كل عامل وعند كل تداخل لكل نوع نباتي .

الجدول 4: تأثير المخلفات النباتية لـ(الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في الوزن الجاف (ملغم) لأدغال (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران).

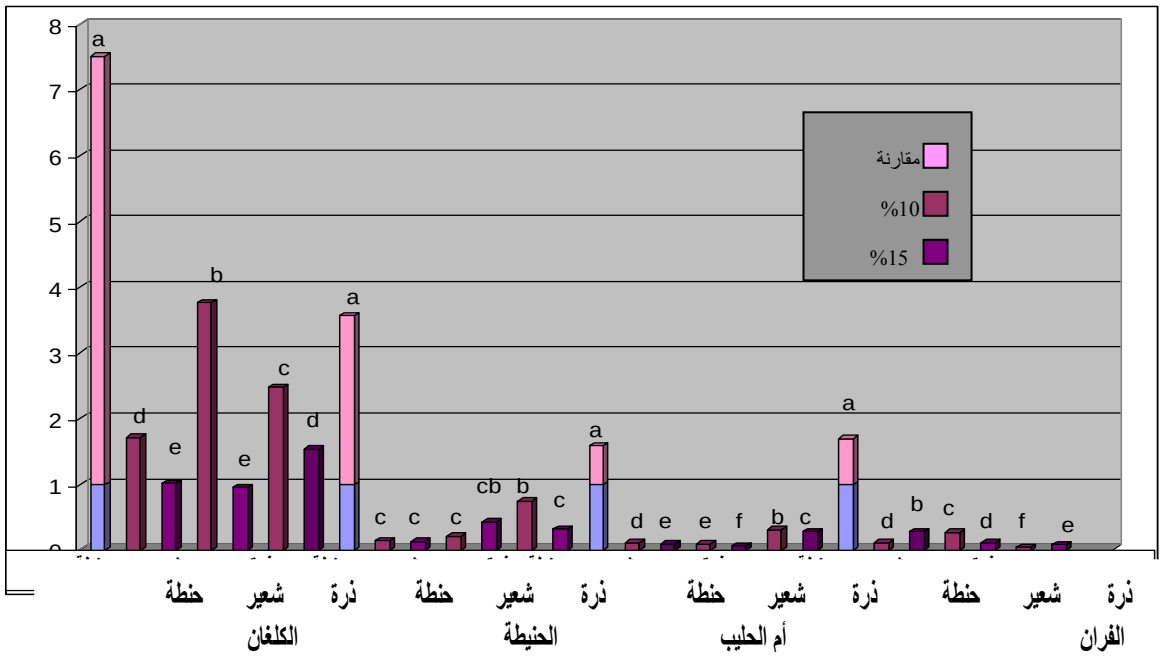
نوع الدغل	نسبة الإضافة	نوع المخلفات النباتية			متوسط نسبة الاضافة	نسبة التثبيط لنسب الاضافة
		الحنطة	الشعير	الذرة الصفراء		
الكلغان	مقارنة	0.445a	0.445a	0.445a	0.445a	0.0
	%10	00.123e	0.283b	0.202c	0.202b	54.7
	%15	0.133d	0.112f	0.111f	0.118c	73.5
تأثير نوع المخلفات		0.233c	0.280a	0.252b		
الحنيطة	مقارنة	0.145a	0.145a	0.145a	0.145a	0.0
	%10	0.120e	0.016d	0.090b	0.075b	48.3
	%15	0.007g	0.009f	0.0480c	0.021c	85.6
تأثير نوع المخلفات		0.090b	0.056c	0.094a		
ام الحليب	مقارنة	0.037a	0.037a	0.037a	0.037a	0.0
	%10	0.007c	0.005d	0.016b	0.009b	75.7
	%15	0.005d	0.007c	0.008c	0.006c	83.8
تأثير نوع المخلفات		0.016b	0.016b	0.020a		
الفران	مقارنة	0.014a	0.014a	0.014a	0.014a	0.0
	%10	0.010b	0.010b	0.007d	0.009b	35.8
	%15	0.008cd	0.007d	0.009bc	0.008bc	42.9
تأثير نوع المخلفات		0.010a	0.010a	0.010a		

- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند كل عامل وعند كل تداخل لكل نوع نباتي .

يظهر الشكل (1) انخفاض في عدد الأوراق للادغال النامية في التربة الحاوية على مخلفات (الحنطة والشعير والذرة) مقارنة مع عدد الأوراق للادغال النامية في تربة المقارنة (بدون مخلفات) وكانت أعلى نسبة اختزال في عدد الأوراق لدغل الحنيطة بتأثير مخلفات الحنطة المضافة بنسبة 15% وقد بلغت (58.4%)، واقل نسبة اختزال كانت (4.2%) لدغل الحنيطة النامي في التربة الحاوية على مخلفات الذرة وبنسبة إضافة 15%.يتضح من الشكل (2) حدوث اختزال في المساحة الورقية للأدغال الأربعة المدروسة وكان التركيز 15% أكثر تاثيراً في اختزالا المساحة الورقية في معظم المعاملات، ولوحظ ان أعلى نسبة اختزال كانت لدغل الحنيطة بتأثير مخلفات الحنطة المضافة بنسبة 15% .



الشكل 1: يبين تأثير المخلفات النباتية (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في عدد الأوراق للأدغال المدروسة



الشكل 2: يبين تأثير المخلفات النباتية (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) في المساحة الورقية (سم²) للادغال المدروسة

أشارت الكشوفات الأولية للتحري عن وجود المركبات الفعالة في المجاميع الخضرية لـ (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) كما هو مبين في جدول (5) إلى وجود القلويدات، الكلايكوسيدات، الفلافونات، التانينات، الصابونينيات، في حين كانت نتيجة الكشف عن الستيرويدات سالبة، أما الكشف عن التربينات فكانت موجبة لمخلفات الشعير والذرة (بنسبة اكبر) وسالبة في المخلفات النباتية للحنطة.

الجدول 5: الكشف الأولي عن المركبات الكيمائية الثانوية في المخلفات النباتية لـ (الحنطة، الشعير، الذرة).

المركبات الكيمائية	الحنطة	الشعير	الذرة
الكلايكوسيدات	+	+	+
القلويدات	+	+	+
الفلافونات	+	+	+
التربينات	−	+	++
التانينات	+	+	+
الستيرويدات	−	−	−
الصابونينات	+	+	+

المناقشة

ان الاختزال في أنبات البذور والنمو للأدغال (الكلغان، الحنيطة، ام الحليب، الفران) بتأثير المخلفات النباتية لمحاصيل (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) والمحضنة لمدة أسبوع قد يعزى إلى المركبات الاليلوباثية المتحررة إلى التربة من مخلفات المحاصيل المضافة الى التربة والتي من الممكن ان تتراكم فيها نتيجة لعملية الغسيل Leaching او عن طريق تحلل المخلفات النباتية بفعل الإحياء المجهرية الموجودة في التربة وان هذه المركبات بإمكانها أن تذوب في الماء وتصبح جاهزة لان تؤخذ من قبل النبات وتحدث ضررا فيه، بحيث تصل إلى التركيز المؤثر مسببة تأثيرا في إنبات البذور ونمو نباتات الأدغال المزروعة في تلك التربة، كما ان سبب التثبيط في الإنبات قد يعزى إلى تأثير تلك المركبات في بعض الانزيمات التي تسهم في تحلل بعض المواد المخزونة في البذرة، فضلا عن تأثير بعض المركبات في عملية التشرب والانقسام الخلوي التي تمنع او تؤخر أنبات البذرة مثل مركبي (Camphor, Cineol) والتي تكون مثبطة للانقسام الخلوي (Macias, 2002). وتتفق هذه النتائج مع ماوجده Ghafarbi *et al.*, (2012) بان بذور الحنطة سببت انخفاضاً في نسبة أنبات البذور وطول الجزء الخضري والجذري لدغلي (الداتورة وابو شوارب) النامية معها في نفس الحقل.

كما أن التثبيط في طول المجموع الخضري والجذري والوزن الجاف قد يعزى إلى المركبات الاليلوباثية المتحررة من المخلفات النباتية للمحاصيل المدروسة حيث لوحظ تباين في تأثيرها باختلاف أنواع الأدغال ونسب الإضافة لتلك المخلفات، وان هذا التباين قد يعزى الى طبيعة النبات والعامل الوراثي، كما ان التأثير الاليلوباثي يتحدد حسب طبيعة النبات الواهب وطبيعة المركبات المتحررة وتركيزها وحساسية الجزء النباتي (سعيد، 2010)، و تعمل هذه المركبات على تثبيط طول المجموع الجذري، إذ قد تؤثر على الإنزيمات وتقلل فعاليتها و لربما ارتبطت بإنزيمات خاصة بالتفاعلات الوسطية المؤدية لتكوين الاوكسين مما يؤدي إلى عرقلة تكوينه أو تكوينه بكميات قليله جدا لا تكفي لاستطالة الجذير (جمعة وإبراهيم،2011). وقد تم فصل وتشخيص بعض الأحماض الفينولية من مخلفات الذرة الصفراء المتحللة في التربة تشمل الأحماض (Ferulic, P-coumaric, Syringic, Vanillic)، (المزوري، 1996) وأشار البرهاوي، (1997) إلى احتواء مخلفات الحنطة على بعض المركبات الفينولية والتي قد يعزى إليها التأثير التثبيطي على الأدغال.

ان الاختلاف في تأثير نسب الإضافة (15,10%) قد يعزى سبب ذلك الى ان المركبات الاليلوباثية التي تثبط نمو بعض الأدغال عند تركيز معين ربما تكون غير مؤثرة او اقل تأثيراً لأنواع أخرى من الأدغال والذي قد يعود إلى كونها حساسة أو مقاومة للتأثير إذ ان التأثير يعتمد على نسبة الإضافة، وهذا ما يؤكد أن نسبة التثبيط الأعلى قد لوحظت عند نسبة الإضافة 15% ولمعظم المحاصيل المستخدمة، وقد أشار الباحثون الى ان تاثير المركبات الاليلوباثية يعتمد على تركيزها لأنها عندما تتحرر إلى التربة من الأجزاء النباتية لا يكون تأثيرها واضحا ومباشرا على النبات المستقبل ولكن بتأثير العوامل الاحيائية واللاحيائية (خاصة الكائنات الدقيقة) تصل الى التركيز المؤثر ويظهر تأثيرها على النبات المعرض لها (Reigosa *et al*., 1999)، فضلا عن أن بعض المركبات الاليلوباثية يظهر تأثيرها عند التراكيز الواطئة في حين يظهر تأثير البعض الأخر عند التراكيز العالية وذلك لان التأثير الاليلوباثي يتحدد حسب طبيعة المركبات وتراكيزها وحساسية الجزء النباتي واستجابة النبات المستقبل أن كان حساسًا أو مقاوماً. حيث وجد Koloren (2007) في دراسته أن المستخلصات المائية لأوراق وجذور الجت *Medicago sativa* L. و *Vicia craccal* L. المضافة بتراكيز (50،25،5%) ثبطت أنبات البذور والنمو لاربعة انواع من الأدغال هي (*Amaranthus retroflexus,Lolium perenne* L.,*Pomoea hederacea* L., *Portulaca aleracea* L.) ولاحظ ازدياد نسبة التثبيط بزيادة التركيز. وعن تأثير المخلفات النباتية في المساحة الورقية وعدد الأوراق لوحظ اختزال واضح وان سبب الاختزال في المساحة الورقية قد يعزى الى تأثير المركبات الاليلوباثية المتحررة من المخلفات النباتية على الاوكسينات مثل IAA مما أدى إلى اختزال المساحة الورقية وتتفق هذه النتائج مع نتائج Refreshing (2001) حيث ذكر ان المستخلصات المائية لمخلفات الحنطة والشعير سببت انخفاض في النمو والمساحة الورقية لأنواع من الأدغال، كما وجد Richard and Christopher, (2000) بان مركب الـ Caffeic acid ثبط المساحة الورقية واثر في نفاذية الأغشية لـ *Euphorbia esula* L. ومع استمرار الدراسات والأبحاث وبعد عدة اختبارات بايولوجية تم التوصل للاستفادة من الخاصية التثبيطية للمركبات الاليلوباثية في السيطرة البايولوجية على الأدغال وإنتاج مبيدات طبيعية بالاستفادة من هذه المنتجات الطبيعية، وقد أشارت الدراسات إلى أمكانية استخدام المركبات الاليلوباثية المعزولة من المستخلصات النباتية لتطوير مبيدات الأعشاب الطبيعية مثل الـ Coumarin و النيكوتين(Isman, 2006).

وبما ان المركبات الاليلوباثية هي نواتج أيض ثانوية تبنى داخل النبات خلال فترة نموه والتي تتضمن (القلويدات Flavnoids, Phenolics, Terpendis,) وان ظهور أدغال مقاومة للمبيدات الكيمائية فضلا عن الأضرار البيئية والصحية التي تسببها المبيدات الكيمائية دفعت الباحثين إلى استخدام هذه المركبات في السيطرة على الأدغال (Duke *et al*., 2000 ; Jabran *et al*., 2010b)، كما تعد من الاستراتيجيات المهمة للحد من استخدام المبيدات وتحسين وحماية البيئة.(Singh *et al*., 2003; Farooq *et al*., 2008; Hussain, *et al*., 2007).

وقد أشارت الكشوفات الأولية للتحري عن وجود المركبات الفعالة في المخلفات النباتية للمحاصيل الثلاثة إلى وجود مركبات القلويدات، الكلايكوسيدات، الفلافونات، التانينات والصابونينيات والتي من الممكن أن يعزى إليها التأثير التثبيطي في أنبات ونمو الأدغال. ان الاختزال الذي قد لوحظ من خلال النتائج قد يعزى إلى وجود المركبات الفعالة في مخلفات المحاصيل والتي قد اظهر الكشف عن وجودها في مخلفات المحاصيل (الحنطة، الشعير، الذرة الصفراء) وهذا قد يبرر التباين في التأثير لمخلفات المحاصيل الثلاثة. والتي أشارت الدراسات إلى إمكانية تحولها إلى مركبات أبسط او أعقد تركيبا بعد تحررها إلى التربة. إذ تحتوي المخلفات النباتية المختلفة على مركبات عديدة منها الأحماض العضوية الالديهايدات و الأحماض العطرية الاروماتيه واللاكتونات البسيطة غير المشبعة ولكومارينات ولكينونات، والفلافونويدات والتانينات والقلويدات والتربينويدات والستيرويدات فضلا عن بعض الغازات السامة (Putnan, 1987). ويؤيد ذلك الدراسة التي أجريت من قبل Mahmood *et al* ., (2009) بان المستخلص المائي للذرة و زهرة الشمس سبب تثبيط في نمو الأدغال النامية في حقول الحنطة وقد أشار إلى ان سبب التثبيط يعزى الى وجود مركب Phenoxoprop-pethyl. وان التأثير الاليلوباثي يمكن ان يستخدم في برامج معالجة الأدغال من خلال تعاقب المحاصيل

والتداخل فيما بينها كذلك عن طريق رش هذه الأدغال بالمستخلصات المائية لمخلفات تلك المحاصيل (Bhowmik and Inderjit, 2003; Farooq *et al*., 2011). وأشارت نتائج الدراسة إلى اختلاف الأدغال في استجابتها للمعاملة (التأثير التثبيطي) لمخلفات المحاصيل وهذا ربما يعود إلى طبيعة النبات والعامل الوراثي.

المصادر العربية

جمعة ، نجم عبدالله ؛ ابراهيم، نغم سعدون (2011). تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنبات اليوكالبتوس في أنبات ونمو وحاصل نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) صنف تموز– 1. مجلة ديالى للعلوم الزراعية **3**(2)،761–776.

البرهاوي، رياض خليل (1997). الجهد الاليلوباثي لمخلفات الحنطة في نمو بادرات الحنطة وبعض المحاصيل والأدغال وعلى تثبيط النترتة. أطروحة دكتوراه/ كلية العلوم / جامعة الموصل.

عنتر، سالم حمادي (2010). التحليل الاحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS. دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

سعيد، جنان عبدالخالق (2009). تأثير التضاد الحيوي لمخلفات زهرة الشمس في أنبات البذور والنمو لثلاثة انواع من الأدغال. مجلة زراعة الرافدين، **38**(3)، 166–174.

ال شاكر، نادية محمد مهدي (2007). التداخلات البيوكيمائية لنبات السعد *Cyperus rotundus* مع بعض المحاصيل والاحياء المجهرية. أطروحة دكتوراه. كلية التربية ابن الهيثم / بغداد / العراق.

المزوري، حسن امين (1996). دراسات في الجهد الاليلوباثي للذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه. كلية التربية (ابن الهيثم /جامعة بغداد) بغداد / العراق.

محمد، علي صادق؛ الدليمي، محمد عباس؛ ساعور، كوكب يعقوب (2009). الكشف عن المركبات الكيمائية والتنقية الجزيئية للقلويدات في مستخلصات (ثمار وأوراق وجذور) نبات عنب الذيب (*Solanum nigrum*-). المجلة العراقية للعلوم. **50**(3)، 303–314.

المصادر الأجنبية

Abbas, M.N.; Rana, S.A.; Shahid, M.; Rana, N.; Mahmood-ul-Hassan, M.; Hussain, M. (2012). Chemical evaluation of weed seeds mixed with wheat grins at harvest. *J. Anim. Plant Sci*. **22**(2),283-288.

An, M.; Prately, J.E.; Haig, T. (1997). Phytotoxicity of *Vulpia* residues I. Investigation of aqueous extracts. *J. Chem. Eco*., **23** (8), 1979-1995.

Bhowmik, P.C.; Inderjit, J. (2003). Challenges and opportunities in implementing allelopathy for natural weed management. *Crop Prot*., **22** (4), 661–671.

Chung, I.M.; Ahn, J.K.; Yun, S.J. (2001). Assessment of allelopathic potential of coastal bermudagrass. *Agron. J*., **80**, 557-560.

Duke, S.O.; Dayan, F.E.; Romagni, J.G.; Rimando, A.M. (2000). Natural products as sources of herbicide, current status and future trends. *Weed Res*., **40**, 99– 111.

Farooq, M.; Jabran, K.; Cheema, Z.; Wahid, A.; Siddique, H.M.K. (2011). The Role of Allelopathy in Agricultural Pest Management. *Pest Management Sci.,* **67**, 493–506.

Farooq, M.; Jabran, K.; Rehman, H.; Hussain, M. (2008). Allelopathic effects of rice on seedling development in wheat, oat, barley and berseem. *Allelopathy J*., **22** (2), 385–390.

Ghafarbi, S.P.; Hassannejad S.; Lotfi, R. (2012). Seed to seed allelopathic effects between wheat and weeds. *J. Agriculture crop Sci*., **4**(22),1660-1665.

Goran, Y.A.; Sakri, F.A. (2009). Allelopathy effect of Barley(*Hordeum vulgare* L.) water extract of shoot, root and soil beneath plant on seed germination and seedling of wheat,barley cultivars and some weeds. *J. Sci*., **21**(4).

Haouala, R.; Narwal, S.S. (2013). Role of allelopathy in weed management for sustainable agriculture. *Allelopathy*. 217-249.

Harborne, J.B. (1973). "Phytochemical Methods". London. Chapman and Hall, Ltd. pp. 49-188.

Heidarzade, A.; Pirdashti, H.; Esmaeili, M. (2010). Quantification of allelopathic substances and inhibitory potential in root exudates of rice (*Oryza sativa* L.) varieties on Barnyard grass (*Echinochloa crus*-galli L.). *Plant Omics. J.*, **3**, 204-209.

Hesammi, E.; Farshidi, A. (2012). A study of the allelopathic effect of wheat residue on weed control and growth of vetch (*Vigna radiata* L.). *Advances in Environmental Biology* **6**, 1520–1522.

Hussain, S.; Siddiqui, S.U.; Khalid, S.; Jamal, A.; Qayyum, A.; Ahmed, Z. (2007). Allelopathic potential of senna on germination and seedling characters of some major serial crops and their associated grassy weeds. *Pak. J. Bot*. **39** (4), 1145–1153.

Isman, M.B.(2006). Botanical insecticides, deterrents, and repellants in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*. **51**, 45-66.

ISTA. (1976). Intension rules for seed testing. Seed Sci. and Tech. **34**.

Jabran, K.; Farooq, M.; Hussain, M.; Rehman, H.; Ali, M.A. (2010). Wild oat (*Avena fatua* L.) and canary grass (*Phalaris minorRitz*.) management through allelopathy. *J. Plant Prot. Res*., **50** (1), 32–35.

Koloren, O. (2007). Allelopathic effects of *Medicago sativa* L. and *Vicia cracca* L. leaf and root extracts on weeds. *J. Bio.Sci*., **10**(10),1639-1642.

Macias, F.A. (2002). Bioactive terpinoids from sunflower leaves cv. Peredovick. *Phytochemistry*, **61**, 687–692.

Mahmood, k.; Khan, M.B.; Hussain, M.; Gorchani, M.A. (2009).Weed management in wheat (*Triticum aestivum* L.) using allelopathic crop water extracts. *Internalional J. Agri. and bio*., **11**,751-755.

Naseem, M.; Aslam, M.; Ansar, M.; Azhar, M. (2009). Allelopathic effects of sunflower water extract on weed control and wheat productivity. *J. Weed Science Research*, **15**, 107-116.

Putnan, A.R. (1987). Allelopathic chemical natures herbicides action. *Chem. Eng*.,**4**,3435.

Refreshing, A.S. (2001). Residual effect of barley, wheat, oilseed rape on weed. *Seventh Iranian Crop Sciences Congress*, 654.

Reigosa, M.J.; Moveivars, S.A.; Gonzalez, L. (1999). Ecophysiological Approach in Allepathy in critical reviews in plant Sciences, **8** (5), 577- 608.

Richard, B.; Christopher, K. (2000). "The Effect of Caffeic Acid on Root Cell Membrane Potentials in Leafy Spurge (*Euphorbia esula* L.)". (Professional Communications). Proceedings of the North Dakota Academy of Science

Roopashree T.S.; Dang, R.H.; Rani, S.; Narendra, C. (2008). Antibacterial activity of antipsoriatic herbs: Cassia tora, Momordica charantia and Calendula officinalis. *International J. App. Res. Nat.l Prod*., **1**, 20-28.

Samad, M.A.; Rahman, M.M.; Hussain, A.K.; Rahman, M.S.; Rahman, S.M. (2008). Allelopathic effects of five selected weed species on seed germination and seedling growth of corn. *J. Soil Natural*, **2**, 13-18.

Singh, H.P.; Batish, D.R.; Kohli, R.K. (2003). Allelopathic interactions and allelochemicals: new possibilities for sustainable weed management. *Crit. Rev. Plant* Sci., **22** (3–4), 239–311.

Weih, M.; Didon, U.M.; Wastljung, A.C.; Bjorkman, C. (2008). Integrated agricultural research and crop breeding: Allelopathic weed control in cereals and long-term productivity in perennial biomasscrops. *Agric. Syst*. **97**, 99-107.