تأثير اختلاف مواعيد الزراعة وموعد رش مبيد الترفلان باختلاف اعماق تواجد بذور الشوفان البري في التربة (*Avena* fatua L.)

جاسم عبدالله حياوي [1] عبد المعين شبيب حمد [2]

- **[1] وزارة العلوم والتكنلوجيا قسم نينوى**
- **[2] جامعة كركوك كلية الزراعة/ الحويجة**

- تاريخ استلام البحث 2018/6/28 وقبوله 2019/1/28

الخلاصة

نفذت هذه التجربة لتقييم انبات ونمو بادرات وإنتاج البذور لدغل الشوفان البري (*Avena fatua* L.) تحت ظروف مختلفة في منطقة الطوز التابعة لمحافظة صلاح الدين . وقد تضمنت الدراسة عاملين: الاول اعماق تواجد البذور في التربة بمستويين (4 ، 8) سم والعامل الثاني موعد الزراعة بستة مستويات (الزراعة بعد رش المبيد مباشرة ، الزراعة بعد اسبوع واحد من الرش ، الزراعة بعد اسبوعين من الرش ، الزراعة بعد اربعة اسابيع من الرش، الزراعة بعد ستة اسابيع من الرش ، الزراعة بعد ثمانية اسابيع من الرش) وتم دراسة الصفات الاتية : نسبة البزوغ ودرجة التأثر (0-10) وارتفاع النبات(سم) وعدد الاشطاء / نبات وعدد الاوراق / نبات والوزن الجاف / نبات (غم) وعدد البذور المنتجة / نبات واظهرت النتائج : تفوق انبات ونمو البادرات للبذور المزرعة بعمق 4سم معنويا على مثيلتها المزروعة بعمق(8) سم في جميع الصفات المدروسة ، حققت الزراعة بعد 8 أسابيع من رش المبيد أعلى نسبة بزوغ واقل درجة تأثر وبذلك تفوقت معنويا على بقية المواعيد إذ بلغت 16% و8,33 على التوالي ، بينما تفوقت الزراعة بعد 4 أسابيع من رش المبيد معنويا على بقية المواعيد في ارتفاع النبات وعدد الاشطاء / نبات وعدد الاوراق / نبات والوزن الجاف / نبات وعدد البذور المنتجة / نبات حيث بلغت المتوسطات 31,2 سم و1,83 و 9,69 و 2,15 و 13,67 على التوالي ، كما حققت البذور المتواجدة على عمق 4سم والمزروعة بعد 8 أسابيع من رش المبيد أعلى نسبة بزوغ وأقل درجة تأثر اذ بلغت 63,33% و 3,00 على التوالي ، في حين حققت البذور المتواجدة على عمق 4سم والمزروعة بعد 4 أسابيع من رش المبيد أعلى ارتفاع للنبات وأكثر عدد للأشطاء والاوراق / نبات واعلى وزن جاف/نبات واعلى عدد للبذور المنتجة/نبات حيث بلغت المتوسطات 62,3سم و 4,33 و 19,6 و 4,20 و 27,63 على التوالي.

الكلمات المفتاحية: موعد الزراعة ، موعد رش المبيد ، أعماق الزراعة ، مبيد الترفلان .

Influence of wild Oat (*Avena fatua* L.) seed depth in soil under different date of sowing after spraying treflan herbicide on growth and seed production

J. A. Hayawe [1] A.S. Hamd [2]

- **[1] Ministry of Science Naynawa**
- **[2] College of Agriculture/Alhawija Kirkuk University**

Abstract

A pot experiment was conducted to evaluate the growth and seed production of wild Oat (*Avena fatua* L.) which had grown under different environmental condition . The study included two factors . The first was wild Oat seed depth in soil at (4 , 8) cm. while the second factor date of spraying treflan herbicide (directly , after 1 week , after 2 week , after 4 week , after 6 week , after 8 week). The results showed that the seeds burial in soil at 4 cm. depth had supperpass significantly in all charecters compared with other seed depth in soil at 8 cm. depth. On other hand , grown after 8 week from spray treflan gave a good results in percentage of emergence and less effects, while , grown after 4 week from spray treflan had significant in high plant , number of tillers , number of leaves dry weight per plant and seed production . The interaction between seeds depth in soil at 4 cm. depth with grown after 8 week from spray treflan gave high percentage of emergences and less effects , while the interaction between seeds burial in soil at 4 cm. depth with grown after 4 week from spray treflan gave high plant , number of tillers , number of leaves , dry weight per plant and high seed production compared with other treatment.

Key words: planting date, spraying date, planting depth, Treflan herbicide.

المقدمة

يعد الشوفان البري (*Avena fatua* L.) واحد من اكثر الادغال النجيلية الحولية انتشارا في حقول محاصيل الحبوب الشتوية وخاصة محصولي الحنطة والشعير ، ويأتي بالمرتبة الثانية في الادغال الاكثر تلوثاً لمحاصيل الحبوب (Kirby ، 2000) ويسبب إنخفاضاً في الحاصل وقد تصل نسبة الانخفاض الى 80٪ في محصول الحنطة ، بالاضافة الى رداءة النوعية للمحصول (Jabran واخرون ، 2010) ، إن بذور الادغال تختلف في استجابتها للانبات بأختلاف عمق دفنها ونسجة التربة السطحية والظروف المناخية القريبة من سطح التربة (Cassida واخرون ، 2000) ، وذكر Chauhan واخرون ، (2006) ان هنالك إنخفاض في نسبة ظهور البادرات مع زيادة عمق الزراعة . وتمتاز بذور الشوفان البري بظاهرة السكون والتي تكون قصيرة نسبياً وخاصة للبذور التي تكون على أو قريبة من سطح التربة ، بينما تبقى هذه البذور ساكنة لفترة طويلة قد تصل الى 10 سنوات إذا ما دفنت في التربة في اعماق بعيدة وعند خروجها الى سطح التربة نتيجة لعملية الحراثة تكسر السكون وتشرع بالانبات (Benvenuti واخرون ، 2001) ، وبين Morris واخرون (2002) ان معظم البذورالمنتجة حديثاً تكون قريبة من الطبقة السطحية للتربة في حين ان البذور القديمة تزداد اعدادها مع زيادة العمق ، لذا فان عملية الزراعة لمحصول الحنطة باقل اثارة للتربة في نظام الزراعة الحافظة تكون مهمة في ابقاء البذور لدغل الشوفان البري فوق سطح التربة. وبالرغم من توفر المبيدات لمكافحة هذا الدغل إلا ان ظاهرة السكون في بذوره هي سبب بقاءه في الحقول لفترة طويلة بالاضافة الى تطور المقاومة للمبيدات بين انواع الادغال وان نشوء المقاومة في نباتات الادغال للمبيدات هو نتيجة لاستعمال المبيدات بعد الانبات ولفترة طويلة مما ادى الى ظهور هذه المقاومة في مجتمعات الادغال (Heap ، 2011) . إن نشوء هذه المقاومة للمبيدات يجعلها صعبة المكافحة في حقول محاصيل الحبوب ومنها محصول الحنطة (Jones واخرون، 2005). يعد مبيد الترفلان التابع لمجموعة الدايناينيتروانيلين والتي تضاف الى التربة قبل أواثناء الزراعة من المبيدات الواسعة الاستعمال في حقول الحنطة لمكافحة الادغال وخاصة في نظام الزراعة الحافظة (Chauhan واخرون ،2006) . ذكر Chauhan واخرون (2007) عند دراسته لتاثير مبيد الـ Melolachlor (وهو من المبيدات المشابهة لمبيد الترفلان والتي تضاف الى التربة في مكافحة الادغال) في مكافحة دغل الحنيطة في حقول محصول الحنطة ، ان نسبة المكافحة كانت جيد جدا في المعاملة قبل الزراعة (رش المبيد ثم الزراعة) 90٪ والمعاملة قبل الزراعة بوقت مبكر (الزراعة بعد سبعة ايام من الرش) 71% ، مقارنة بمعاملة الاضافة المبكرة جدا قبل الزراعة (الزراعة بعد 20 يوم الاضافة) 33-49 ٪ للموسمين على التوالي ، وان الانخفاض في المكافحة المبكرة جدا ربما يعود الى تبخر المبيد من سطح التربة والتي كانت جافة في هذه الفترة (بعد 20 يوم من الاضافة) وان الامطار كانت قليلة في الموسمين (2004 و 2005) بحيث ان فترة الجفاف هذه تسببت في التحلل الضوئي للمبيد. إن الهدف من هذا البحث هو معرفة مدى تأثر نباتات الشوفان البري بنموها وانتاجها للبذورعندما تتواجد البذور في اعماق مختلفة من التربة وعند اختلاف مواعيد الزراعة بعد رش مبيد الترفلان.

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في منطقة الطوز التابعة لمحافظة صلاح الدين للموسم الزراعي الشتوي 2016- 2017 وتضمنت التجربة العوامل الاتية :- العامل الاول : اعماق تواجد البذور في التربة وبمستويين (4 ، 8) سم ، العامل الثاني : موعد الزراعة وبستة مستويات (الزراعة بعد رش المبيد مباشرة ، الزراعة بعد اسبوع واحد من الرش ، الزراعة بعد اسبوعين من الرش ، الزراعة بعد اربعة اسابيع من الرش ، الزراعة بعد ستة اسابيع من الرش ، الزراعة بعد ثمانية اسابيع من الرش) وبثلاث مكررات حيث كانت عدد الوحدات التجريبية (36) وحدة تجريبية . استخدمت في التجربة سنادين بلاستيكية بقطر30سم وبعمق 30سم وملئت بالتربة المزيجية وتمت عملية الرش لمبيد الترفلان بواقع 1228سم^3 / هكتاربواسطة المضخة الظهرية سعة (16) لتر وزرعت البذور بمعدل 10 بذرة / سندانة بتاريخ 2016/10/20 وعملية الري كانت حسب الحاجة . في نهاية الموسم الزراعي الشتوي 2017/5/27 تم دراسة الصفات الاتية : نسبة البزوغ ودرجة التأثر (0-10) وهي كالاتي(الصفر =غير متأثر، و10 متأثر جداً) وارتفاع النبات(سم) وعدد الاشطاء / نبات وعدد الاوراق / نبات والوزن الجاف / نبات (غم) وعدد البذور المنتجة / نبات . نفذت هذه التجربة باسلوب التجارب العاملية وبالتصميم العشوائي الكامل CRD وبثلاث مكررات (الراوي وخلف الله ، 1980). تم تحليل البيانات المأخوذة من التجربة باستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS واستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى (Duncan ، 1955) لمقارنة المتوسطات بحيث ميزت المتوسطات التي تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5٪ بحروف هجائية مختلفة .

النتائج والمناقشة

تأثير أختلاف عمق الزراعة في التربة :

تشير البيانات الواردة في الجدول (1) الى وجود فروق معنوية في كافة الصفات المدروسة لدغل الشوفان البري عند اختلاف عمق الزراعة في التربة اذ تفوقت نسبة البزوغ معنويا عند زراعة البذور على العمق 4سم مقارنة بالعمق 8سم ، ربما يعود السبب في ذلك إما الى سمك طبقة التربة عند العمق الثاني الذي أدى الى عدم اختراق الرويشة للتربة أو الى أنه حدث انبات داخل التربة ولكن المواد الغذائية المدخرة في الاندوسبيرم حرقت جميعها في تكوين الرويشة وهي ما زالت تحت التربة ، حيث أشارت العديد من المصادر الى عدم امكانية بزوغ كثيرمن نباتات الادغال عند تواجد بذورها في اعماق اكثر من الحد اللازم للبزوغ ، أو ان البذور عند العمق الثاني دخلت في طور السكون مما يزيد من معدل خزين البذور في التربة ، (Benvenuti واخرون ،2001) . واظهرت النتائج أن النباتات التي نمت من البذور المتواجدة على العمق 8سم كانت ضعيفة حيث وصلت درجة التأثر فيها الى اكثر من 8 درجات فانعكس ذلك على باقي الصفات بينما النباتات التي نمت من البذور

المتواجدة في العمق 4سم اعطت نموات خضرية ومعدل نمو جيد. وكذلك اشارت النتائج الى الاختلاف في ارتفاع نباتات الادغال عند العمقين فالنباتات النامية من البذور المتواجدة عند العمق 4سم اعطت أعلى معدل لطول النبات والبالغ 30,36سم بينما النباتات التي نمت من البذور المتواجدة في العمق 8سم تقزمت ووصل طولها الى 9,83سم إذ بلغت نسبة الزيادة في ارتفاع نباتات الادغال 67,6% عند العمق 4سم مقارنة بالعمق 8سم ، وأتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (حياوي ، 2015) . إنخفض عدد الاشطاء / نبات اذ وصل عدد الاشطاء الى 0,56 شطأ للنباتات النامية من البذور المتواجدة بعمق 8سم مقارنة مع عدد الاشطاء للنباتات النامية من البذور المتواجدة في العمق 4سم والتي وصل فيها عدد الاشطاء / نبات الى 2,05 شطأ وبلغت نسبة الزيادة بين العمقين 72,68% وتعد هذه النسبة كبيرة جداً من حيث معدل النمو (حياوي ، 2015) . نلاحظ ان هذه الصفة انعكست وبشكل ايجابي على عدد الاوراق / نبات حيث وصل عددها الى 9,6 ورقة للنباتات النامية من البذور المتواجدة على العمق 4سم وبذلك تفوقت معنويا على مثيلتها في العمق 8سم (حياوي ، 2015) . تلك الصفات انعكست على صفة الوزن الجاف للنبات اذ تفوق الوزن الجاف معنويا عند العمق 4سم على الوزن الجاف للنباتات النامية من البذور المتواجدة عند العمق 8سم وبلغت نسبة الزيادة في هذه الصفة 65,7% . وان هذا الاختلاف قد يرجع الى الاختلاف في معدل النمو لنباتات الادغال عند العمقين . (حياوي ، 2015) . ان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو معرفة مقدار ما ينتجه النبات الواحد من البذور خلال الموسم والتي تعد الوسيلة الوحيدة لتكاثره فقد اشار الجدول (1) ايضا الى حصول انخفاض معنوي في عدد البذور المنتجة / نبات عند العمق 8سم مقارنة بالعمق 4سم ، إذ بلغت نسبة الانخفاض 62,18% ، وتعد هذه النسبة جيدة وهي محصلة لصفات النمو لكلا العمقين . إن انخفاض انتاج البذور للنبات الواحد اضافة الى ضعف معدل نموه يجعل نباتات المحاصيل تكون هي المنافس للادغال (Chauhan واخرون ، 2006) فضلاً عن التقليل من خزين بذور الادغال في التربة .

الجدول (1) تأثير اختلاف اعماق تواجد بذور الشوفان البري في التربة في بعض صفات النمو وإنتاج البذور

اعماق تواجد البذور (سم)	نسبة البزوغ (٪)	درجة التأثر * (10-0)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء / نبات	عدد الاوراق/نبات	الوزن الجاف غم / نبات	عدد البذور المنتجة / نبات
4	a 20	b 6,16	a 30,39	a 2,05	a 9,27	a 2,45	a11,16
8	b 16	a 8,33	b 9,83	b 0,56	b 1,83	b 0,84	b 4,22

***القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا لكل صفة عند مستوى إحتمال 5٪ لكل عمود**

صفر= نباتات غير متأثرة
10= نباتات متأثرة بالكامل (موت النبات)

تأثير إختلاف مواعيد الزراعة ومواعيد رش مبيد الترفلان في الصفات المدروسة

أشار الجدول (2) الى وجود اختلاف معنوي في تأثير مبيد الترفلان عند استخدامه لمكافحة دغل الشوفان البري إذ تسببت الزراعة بعد 4أسابيع من رش مبيد الترفلان في حصول إنخفاض معنوي في نسبة البزوغ والتي لم تختلف عن الزراعة بعد أسبوعين من الرش وعن الزراعة بعد 6أسابيع من الرش للمبيد، وتأثرت نباتات الشوفان البري معنويا عند الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد (والتي لم تختلف عن الزراعة بعد اسبوع من الرش وعن الزراعة بعد 6أسابيع من الرش للمبيد) مقارنة ببقية المعاملات. حققت الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد انخفاضا معنويا في ارتفاع النباتات لدغل الشوفان البري وبلغت نسبة الانخفاض 60,22% مقارنة بالزراعة بعد 4 أسابيع من رش المبيد مما يدل على ان كمية المبيد الممتصة من قبل النباتات أدت الى خلل فسلجي فيها فأثرت في المجموع الجذري وانعكس ذلك على المجموع الخضري وما يقوم به من عمليات حيوية كالتركيب الضوئي وبناء انسجة النباتات ، واتفقت هذه النتيجة مع الكثير من البحوث التي اشارت الى ان استخدام مبيد الترفلان يسبب تغيرات في فسلجة النبات وخاصة الخلايا المرستيمية للادغال (Cudney واخرون ، 1993وحياوي ، 2015) حققت الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد وكذلك الزراعة بعد 4 أسابيع من رش المبيد زيادة معنوية في عدد الاشطاء وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (حياوي ، 2015) . ونلاحظ ان هذه الصفة انعكست وبشكل ايجابي ايضا على الصفات التي تلتها ، إذ حققت الزراعة بعد 4 أسابيع من رش المبيد زيادة معنوية في عدد الاوراق / نبات والوزن الجاف وعدد البذور المنتجة من نباتات الادغال مقارنة ببقية المعاملات .

.

الجدول رقم (2) تأثير إختلاف مواعيد الزراعة عن مواعيد رش مبيد الترفلان في بعض صفات النمو وإنتاج البذور لدغل الشوفان البري

أختلاف موعد الزراعة عن الرش للمبيد	نسبة البزوغ (٪)	درجة التأثر * (10-0)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء / نبات	عدد الاوراق/ نبات	الوزن الجاف غم / نبات	عدد البذور المنتجة / نبات
الزراعة بعد الرش مباشرة	26,6 ab	7,5 ab	16,6 b	0,67 c	2,52 f	1,10 d	7,17 c
الزراعة بعد اسبوع من الرش	b 21,6	7,5 ab	b 12,8	bc 1,00	2,52 f	1,43 c	5,17 d
الزراعة بعد اسبوعين من الرش	c 10,0	8,2 a	26,6 a	2,26 a	6,19 c	1,66 b	5,17 d
الزراعة بعد 4 أسابيع من الرش	6,6 c	6,5 b	31,2 a	1,83 a	9,69 a	2,15 a	13,67 a
الزراعة بعد 6 أسابيع من الرش	11,6 c	7,3 ab	16,6 b	1,16 b	5,19 d	1,43 c	5,50 d
الزراعة بعد 8 أسابيع من الرش	a 32,6	6,5 b	16,6 b	1,00 bc	7,19 b	2,10 a	9,50 b

*القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا لكل صفة عند مستوى إحتمال 5٪ لكل عمود

صفر= نباتات غير متأثرة
10= نباتات متأثرة بالكامل (موت النبات)

الجدول (3) تاثير التداخل بين اعماق تواجد البذور واختلاف مواعيد الزراعة عن مواعيد الرش للمبيد في نمو وإنتاج البذور لدغل الشوفان البري

	إختلاف مواعيد الزراعة عن مواعيد الرش للمبيد	نسبة البزوغ (٪)	درجة التأثر *	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء / نبات	عدد الاوراق/نبات	الوزن الجاف /نبات	عدد البذور المنتجة/نبات
4	الزراعة بعد الرش مباشرة	0,00 f	10,00 a	0,00 d	0,00 e	0,00 g	0,00 e	0,00 g
	الزراعة بعد اسبوع من الرش	0,00 f	10,00 a	0,00 d	0,00 e	0,0 g	0,00 e	0,00 ,
	الزراعة بعد اسبوعين من الرش	20,00 de	6,33 b	53,33 b	3,67 b	12,67 c	3,33 b	8,67 e
	الزراعة بعد 4 أسابيع من الرش	13,33 e	3,00 d	62,33 a	4,33 a	19,67 a	4,20 a	27,67 a
	الزراعة بعد 6 أسابيع من الرش	23,34 d	4,67 c	33,34 c	2,34 c	10,67 d	2,86 c	11,34 d
	الزراعة بعد 8 أسابيع من الرش	63,33 a	3,00 d	33,34 c	2,00 c	10,67 d	4,30 a	19,34 b
8	الزراعة بعد الرش مباشرة	53,33 b	5,00 bc	33,33 c	1,33 d	5,33 f	2,20 d	c14,67
	الزراعة بعد اسبوع من الرش	c43,33	bc5,00	25,67 c	2,00 c	7,67 e	d2,86	d10,67
	الزراعة بعد اسبوعين من الرش	0,00 f	10,00 a	0,00 d	0,00 e	0,00 g	0,00 e	f 0,00
	الزراعة بعد 4 أسابيع من الرش	0,00 f	10,00 a	0,00 d	0,00 e	g 0,00	e 0,00	0,00 f
	الزراعة بعد 6 أسابيع من الرش	0,00 f	10,00 a	0,00 d	0,00 e	g 0,00	0,00 e	0,00 f
	الزراعة بعد 8 أسابيع من الرش	0,00 f	a 10,00	d0,00	0,00 e	0,00 g	0,00 e	0,00 f

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا لكل صفة عند مستوى إحتمال 5٪ لكل عمود

التداخل بين أعماق تواجد البذور واختلاف مواعيد الزراعة عن مواعيد رش المبيد

تشير البيانات الواردة في الجدول (3) الى ان الزراعة عند العمق 4سم وبعد رش المبيد مباشرة وبعد أسبوع من الرش وكذلك الزراعة عند العمق 8 سم وبعد (2 و 4 و 6 و 8) أسبوع من رش المبيد تسببت في قتل جميع نباتات الادغال مما يدل

على بذور الادغال كانت متواجدة في منطقة تواجد المبيد وبذلك تحقق القتل للادغال . حقق التداخل بين العمق 4سم والزراعة بعد 8 أسابيع من رش المبيد أعلى نسبة بزوغ إذ بلغت 63,33% مقارنة مع بقية المعاملات ، وان أقل درجة تأثر تحققت عند التداخل بين العمق 4سم والزراعة بعد (4 و 8) أسابيع من رش المبيد مما يؤكد بأن المبيد تم غسله بحيث أصبح خارج منطقة تواجد البذور وبذلك لم تتأثر البادرات أو ان تأثرها كان قليلا بحيث حقق هذا التداخل أعلى ارتفاع لنباتات الادغال وأكثر عدد في الاشطاء والاوراق واعلى وزن جاف واكثر عدد من البذور المنتجة / نبات ، إن الهدف الأساسي من استعمال المبيد في الحقول هو لقتل الادغال ولكن حساسية الادغال تجاه مبيد الترفلان تختلف من نوع نباتي الى نوع نباتي اَخر وحتى داخل النوع الواحد قد يقاوم النبات المبيد عندما يمتص كميات قليلة من المبيد ولكن نموه يكون ضعيف ومن ثم ينعكس على مقدار ما ينتجه النبات الواحد من البذور وهذا هو الهدف الاخر في قلة تكاثره او انتاجه للبذور وخاصة للنباتات الهاربة من فعل المبيد القاتل .

المصادر

1. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل.
2. حياوي ، جاسم عبدالله (2015) . اتباع نظام الزراعة الحافظة باستخدام مبيد الترفلان لمكافحة بعض الادغال الرفيعة باستخدام بعض العمليات الزراعية في محصول الحنطة / اطروحة دكتوراه / كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل
3. Benvenuti , S. ; M. Macchia and S. Mieje (2001). Quantitative analysis of emergence of seedling from buried weed seeds with increasing soil depth. Weed Sci., 49(4) :528-535.
4. Cassida , K.A. ; W.R. Ocumpaugh and W.J. Grichar (2000). Using herbicides for improving establishment of switch grass. Proceedings/American Forage and Grassland Council. pp.196-200.
5. Chauhan , B.S. ; G. Gill and C. Preston (2006). Factors affecting seed germination of annual sow thistle (Sonchus oleraceus) in southern Australia. Weed Sci. 54(5): 854-860.
6. Cudney .D . W., Steve B . Orloff and Darleen A . Demason (1993) . Effect of thiazopyr and trifluralin on dodder (Cuscuta indecora L) in alfalfa (Medicago sativa L.) .Weed technol. Vol.7 No 4 Pp. 660-864.
7. Duncan , G.O. (1955). Multiple range and multiple F test. Biometrics, 11:142.
8. Heap , I . M . (2011) . International survey of herbicide resistant weeds . http : // www. Weedscience .org .
9. Jabran . k , Muhammad . F , Mubshir . H , Hafeez – ur – Rehman , Muhammad . A . A . (2010) . Wild oat (Avena fatua L.) and canary grass (phalaris minor) management through allele opathy Journal of Plant Protection Res. 50(1)
10. Jones , R . E ., D . T .Vere , Y . Alemseged , and R . W . Medd (2005) . Estimating the economic cost of weeds in Australian annual winter crops . Agic. Econ. 32 : 253 – 265 .
11. Kirby , T. (2000) . Avena spp.', Weed I D/Management . Online , available at www.weedman.horsham.net.au.
12. Morris , A.B. ; R.S. Baucom and M.B. Cruzan (2002). Stratified analysis of the soil seed bank in the cedar glade endemic (Astragalus bibullatus) : evidence for historical change in genetic structure. American J., of Botany, 89: 29-36