تأثير مواعيد الزراعة و مواعيد الرش لمبيد الترفلان عند اختلاف اعماق تواجد بذور الشعير البري في التربة (*Hordeum spontaneum* L.)

عبدالمعين شبيب حمد[1] جاسم عبدالله حياوي[2]

[1] كلية الزراعة - الحويجة - جامعة كركوك
[2] وزارة العلوم والتكنولوجيا - قسم نينوى

الخلاصة

نفذت هذه التجربة لتقييم نمو وانتاج البذور لدغل الشعير البري تحت ظروف مختلفة في منطقة طوز التابعة لمحافظة صلاح الدين للموسم الزراعي 2016- 2017 ، وقد تضمنت الدراسة عاملين الاول اعماق تواجد البذور في التربة بمستويين (4 و 8) سم والعامل الثاني مواعيد الزراعة بستة مستويات (الزراعة بعد الرش مباشرة والزراعة بعد اسبوع واحد من الرش و الزراعة بعد اسبوعين من الرش والزراعة بعد اربعة اسابيع من الرش والزراعة بعد ستة اسابيع من الرش والزراعة بعد ثمانية اسابيع من الرش) اظهرت النتائج : تفوق البذور المتواجدة في العمق (4) سم على تلك المتواجدة في العمق(8) سم في صفات نسبة البزوغ وعدد الاشطاء وعدد الاوراق والوزن الجاف وعدد البذور / سنبلة إذ بلغت 82,22% و 4,44 و13,50 و 2,68 غم و 8,66 على التوالي . ان نسبة البزوغ ازدادت معنويا عند الزراعة بعد (4) أسابيع من رش المبيد وبلغت (75,00%) وبذلك تفوقت معنويا على بقية المعاملات ، ان الزراعة المبكرة بعد رش المبيد تفوقت معنويا على الزراعة المتأخرة (بعد 8 أسابيع من رش المبيد) في صفات عدد الاشطاء وعدد الاوراق والوزن الجاف وعدد البذور / سنبلة ، حققت الزراعة بعد (4 و 6 و 8) أسابيع أعلى نسبة بزوغ للبادرات عند تواجد البذور في العمق(4) سم واعلى عدد للاشطاء والاوراق تحقق عند العمق(4) سم للبذور المزروعة بعد رش المبيد مباشرةً وحققت البذور المتواجدة على عمق(4) سم والمزروعة بعد رش المبيد مباشرةً أعلى وزن جاف للادغال ، واعلى عدد للبذور / سنبلة .

الكلمات المفتاحية : مواعيد الزراعة ، مواعيد الرش ، مبيد الترفلان ، الشعير البري

Effect of planting dates and spraying dates for Trifloralin herbicide at different depths of the presence of wild barly (*Hordeum spontaneum* L.) seeds in the soil

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

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

Abstract

A pot experiment was conducted to evaluate the growth and seed production of wilde Hordeum which had grown under different environmental condition . The study included two factors . The first was seed burial in soil at (4 , 8) cm. while the second factor , it was grown seed after spray herbecide (directly, after 1week, after 2week ,after 4week, after 6week, and after 8week). The results showed that the seeds on 4cm. depth in soil had supperpass significantly in percentage of emergences than 8 cm.depth in soil . On other hand , plant that had emerged at 4cm. seed depth had significantly increased in number of tillers ,number of leaves, dry weight and seed production.The percentage of emergences had significantly increased when grown seed after 4 week spray herbecide . Grown seed after spray herbecide had significant in number of tillers and leaves / plant , dry weight per plant and seed production if it compered with plants had grown after 8 week from spray herbecide . The interaction between the seeds on 4cm. depth in soil with grown after (4,6,8) week from spray herbecide had high percentage of emergences . High number of tillers and leaves per plant found in the interaction between the seeds on 4cm. depth in soil with its grown seed after spray herbecide . High dry weight per plant and high number of seed per spik found in the interaction between the seeds on 4cm. depth in soil with its grown seed after spray herbicide.

Key words: Planting dates, Spraying dates, Tarflan herbicide, Wild barley

المقدمة

يعد الشعير البري (*Hordeum spontaneum* L.) من الادغال السائدة في حقول محصول الحنطة إذ ينمو بشكل طبيعي في العديد من بلدان العالم ، وان أحد اسباب انتشار هذا الدغل في حقول الحنطة هو ان فترة نموه تكون مشابه لفترة نمو محصول الحنطة بالاضافة الى انتشار بذوره في الحقل أثناء النضج وبقاءها ساكنة في التربة حتى نهاية الموسم ونجاتها من

خطر تأثير المبيدات عند المكافحة الكيمياوية في محصول الحنطة الشتوية (Harlan وZohary ، 1966) إن بذور الادغال تختلف في استجابتها للانبات بأختلاف عمق دفنها ونعومة دقائق التربة السطحية والظروف المناخية القريبة من سطح التربة (Cassida واخرون ، 2000). ذكر Chauhan واخرون ، (2006) ان هنالك إنخفاض في نسبة ظهور البادرات مع زيادة عمق التربة ، واضاف حساوي والجبوري (1982) ان بذور الادغال تنبت في الأعماق(1- 6) سم من التربة ، اي الاجزاء القريبة من السطح كما ان حدوث التشققات في سطح التربة يزيد من نسبة انبات البذور الموجودة على عمق اكبر في التربة وخصوصا في الترب ذات السطح الصلب المتماسك ، وتتميز بذور الادغال بظاهرة السبات ولهذا فإذا ما عوملت بمبيدات الادغال اثناء سكونها فانها سوف تنجو من تاثير المبيد بدرجة او باخرى . وبين Morris واخرون (2002) ان معظم بذور الادغال المنتجة 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 بذور الادغال فوق سطح التربة. ان البذور المدفونة في اعماق بعيدة تكون اقل قدرة على التحفيز للانبات بسبب انها تكون بعيدة عن الضوء والاوكسجين اللذان يسرعان من عملية الانبات (Taylorson و Hendricks، 1977) وان نشوء المقاومة للمبيدات في نباتات الادغال هو نتيجة لاستعمال المبيدات وبمعدلات عالية في المكافحة (Heap ، 2011) ، فضلاً عن استعمال المبيدات بعد الانبات ولفترة طويلة مما ادى الى ظهور هذه المقاومة في مجتمعات الادغال (Llewellyn و Powle ، 2001) . إن نشوء هذه المقاومة للمبيدات في نباتات الادغال يجعلها صعبة المكافحة في حقول محاصيل الحبوب ومنها محصول الحنطة (Jones واخرون ، 2005) . لذا اصبح مبيد الترفلان التابع لمجموعة الدايناينتروانيلين والتي تضاف الى التربة قبل او اثناء الزراعة من المبيدات الواسعة الاستعمال في حقول الحنطة لمكافحة الادغال وخاصة في نظام الزراعة الحافظة (Chauhan واخرون ،2006)، واضاف Chauhan واخرون (2007) ان نسبة المكافحة لدغل الحنيطة في حقول محصول الحنطة كانت(90٪) في معاملة رش المبيد ثم الزراعة مباشرة ووصلت الى 71٪ في معاملة رش المبيد ثم الزراعة بعد اسبوع من الرش وانها وصلت الى(33٪) في معاملة رش المبيد ثم الزراعة بعد 20 يوم من الرش لمبيد الـ Melolachlor (وهو من المبيدات التي تضاف الى التربة في مكافحة الادغال) وعزى سبب الانخفاض في نسبة المكافحة الى تبخر المبيد من سطح التربة والتي كانت جافة في هذه الفترة (بعد 20 يوم من الاضافة) وان الامطار كانت قليلة بحيث ان فترة الجفاف هذه تسببت في التحلل الضوئي للمبيد. يهدف البحث الى معرفة مدى تأثر نباتات الشعير البري بنموها وانتاجها للبذورعند اختلاف مواعيد الزراعة بعد رش مبيد الترفلان وعند اختلاف اعماق تواجد البذور في التربة.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في منطقة طوز التابعة لمحافظة صلاح الدين للموسم الزراعي 2016-2017 وتضمنت التجربة العوامل الاتية :- العامل الاول : اعماق تواجد البذور في التربة وبمستويين (4 و 8) سم العامل الثاني : موعد الزراعة وبستة مستويات (الزراعة بعد رش المبيد مباشرة والزراعة بعد اسبوع واحد من الرش و الزراعة بعد اسبوعين من الرش والزراعة بعد اربعة اسابيع من الرش والزراعة بعد ستة اسابيع من الرش والزراعة بعد ثمانية اسابيع من الرش) . استخدمت في التجربة سنادين بلاستيكية بقطر(30) سم وبعمق(30) سم وملئت بالتربة المزيجية وتمت عملية الرش لمبيد الترفلان بواقع 650 سم^3 / دونم وزرعت البذور بمعدل(10) بذرة / سندانة. بتاريخ 2016/11/5 وفي نهاية الموسم 2017/5/20 تم دراسة الصفات الاتية : نسبة البزوغ وارتفاع النبات وعدد الاشطاء / نبات وعدد الاوراق /نبات والوزن الجاف / نبات وعدد البذور/سنبلة.

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) للمقارنة بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة

نسبة البزوغ (%) :

تشير البيانات الواردة في الجدول (1) الى حصول زيادة معنوية في نسبة البزوغ لبادرات الشعير البري عند العمق 4سم مقارنة بمثيلتها المتواجدة في العمق (8) سم وربما يعزى السبب في ذلك الى ان(45%) من البذور المتواجدة في العمق(8) سم إما أنها دخلت في طور السكون مما يزيد من معدل خزين البذور في التربة ، إذ اشارت بحوث عديدة الى ان بذور بعض الادغال قد تلجأ الى السكون عند تواجدها في أعماق بعيدة عن سطح التربة ، أو الى زيادة سمك طبقة التربة عند العمق الثاني فلم تستطع الرويشة اختراقها أو الى أنه حدث انبات داخل التربة ولكن المواد الغذائية المدخرة في الاندوسبيرم استنفذت جميعها في تكوين الرويشة وهي ما زالت تحت التربة ، إذ أشارت العديد من المصادر الى عدم امكانية بزوغ كثيرمن بادرات الادغال عند تواجد بذورها في اعماق بعيدة عن سطح التربة (Benvenuti واخرون ،2001 و حياوي ، 2015) وكذلك تشير البيانات في الجدول نفسه الى ان نسبة البزوغ ازدادت معنويا عند الزراعة بعد(4) أسابيع من رش المبيد إذ بلغت اعلى نسبة بزوغ (90%) وبذلك تفوقت معنويا على بقية المعاملات مما يدل على ان جزءً من المبيد إما قد تعرض للغسل بمياه السقي أو انه تعرض للتحلل والتطاير (Chauhan وآخرون ،2007) وأشارت النتائج الى التداخل بين اعماق تواجد البذور ومواعيد الزراعة بعد رش المبيد إذ حققت الزراعة بعد (4 و 6 و 8) أسابيع أعلى نسبة بزوغ للبادرات عند تواجد البذور في العمق 4سم وبذلك تفوقت معنويا على بقية المعاملات ، اما أدنى نسبة بزوغ فكانت 43,33% عند الزراعة بعد(8) أسابيع من رش المبيد للبذور المتواجدة على عمق 8سم ، وهذا يعني ان المبيد تم غسله بماء السقي بحيث اصبح خارج منطقة تواجد البذور عند العمق 4سم مما زاد من نسبة البزوغ في هذه الحالة ، والعكس صحيح عند العمق 8سم إذ اصبحت البذور في هذه الحالة في منطقة تواجد المبيد مما ادى الى انخفاض نسبة البزوغ .

جدول (1) تأثيراعماق تواجد البذور في التربة واختلاف مواعيد الزراعة بعد رش المبيد والتداخل بينها في نسبة البزوغ لدغل الشعير البري

اعماق تواجد البذور (سم)	الزراعة بعد رش المبيد مباشرة	الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد	الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد	الزراعة بعد 4أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 6أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 8أسابيع من رش المبيد	تاثير الاعماق
4	c 66,67	b 76,67	b 80,00	a 90,00	90,00 a	a 90,00	a 82,22
8	d 56,67	60,00 c d	d 56,67	c d 60,00	d 53,33	e 43,33	55,00 b
تاثيرالزراعة	61,66 c	68,33 b	68,33 b	a 75,00	ab 71,66	66,67 b	

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 ٪ لعوامل الدراسة والتداخل بينهما

عدد الاشطاء / نبات

تشير النتائج الواردة في الجدول (2) الى حصول زيادة معنوية في عدد الاشطاء / نبات عند العمق(4) سم مقارنة بالعمق 8 سم ، وربما يعود السبب في ذلك الى توافر الرطوبة الكافية للبذور المتواجدة في هذا العمق ، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (حياوي ، 2015) . كذلك تشير النتائج في الجدول نفسه الى ان الزراعة المبكرة بعد رش المبيد تفوقت معنويا على الزراعة المتأخرة (بعد 8أسابيع من رش المبيد) ، إذ بلغت نسبة الزيادة 18,67% وربما يعزى السبب في ذلك الى طول الفترة الزمنية عند الزراعة المبكرة مما يعطي للنباتات فرصة للنمو بشكل افضل (Chauhan وآخرون ،2007) . أما التداخل بين اعماق تواجد البذور ومواعيد الزراعة بعد رش المبيد فتظهر النتائج بأن اعلى عدد للاشطاء تحقق عند العمق 4 سم للبذور المزروعة بعد رش المبيد مباشرةً وبذلك تفوق معنويا على باقي المعاملات إذ بلغ 5,33 شطأ ، في حين حققت البذور المتواجدة في العمق(8) سم والمزروعة بعد(8) أسابيع من رش المبيد ادنى عدد للاشطاء

جدول (2) تأثيراعماق تواجد البذور في التربة واختلاف مواعيد الزراعة بعد رش المبيد والتداخل بينها في عدد الاشطاء / نبات لدغل الشعير البري

اعماق تواجد البذور (سم)	الزراعة بعد رش المبيد مباشرة	الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد	الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد	الزراعة بعد 4أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 6أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 8أسابيع من رش المبيد	تاثير الاعماق
4	5,33 a	4,33 ac	4,00 bc	4,67 ab	4,33 ac	4,00 bc	4,44 a
8	3,66 b c	4,00 bc	4,67 ab	4,67 ab	3,67 bc	3,33 c	4,00 b
تاثيرالزراعة	4,50 a	4,16 a	4,33 a	4,67 a	4,00 ab	3,66 b	

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 ٪ لعوامل الدراسة والتداخل بينهما

الوزن الجاف (غم / نبات)

تشير البيانات الواردة في الجدول (4) الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف عند العمق(4) سم مقارنة بالعمق(8) سم ، وربما يعزى السبب في ذلك الى زيادة عدد الاشطاء والاوراق / نبات (جدول 2 و 3) واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (حياوي ، 2015) . و نلاحظ في الجدول نفسه هناك انخفاض معنوي تدريجي في الوزن الجاف عند اختلاف موعد الزراعة عن رش المبيد ، وأن اعلى وزن جاف للادغال تحقق عند الزراعة بعد رش المبيد مباشرةً إذ بلغ (4,73) غم / نبات ، أما ادنى وزن جاف فقد تحقق عند الزراعة بعد 8 أسابيع من رش المبيد إذ بلغ (0,91) غم / نبات بنسبة انخفاض بلغت 80,76% ، وقد يعود السبب في ذلك الى النمو الجيد لنباتات الادغال عند الزراعة المبكرة مقارنة بالزراعة المتأخرة نتيجة عدم حصول عملية التشرب الى التركيز القاتل (LC) مما جعل بذور الشعير تنمو بشكل جيد (جدول 2 و 3) وتطابقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه (Chauhan وآخرون ،2007). اما تأثير التداخل بين العاملين في هذه الصفة فقد حققت البذور المتواجدة على عمق 4 سم والمزروعة بعد رش المبيد مباشرةً أعلى وزن جاف للادغال أما ادنى وزن جاف فكان عند العمق(8) سم والمزروع بعد 8 أسابيع من رش المبيد وبنسبة انخفاض بلغت 84,22% . ان هذا الانخفاض في الوزن الجاف يدل على ان النباتات النامية ضعيفة النمو ، وان كمية المبيد الممتصة من قبل النباتات ربما ادت الى احداث خلل فسلجي في النباتات وهذا الخلل قد وصل الى إعاقة او تثبيط عملية التركيب الضوئي بحيث اصبحت المواد المصنعة محدودة جداً مما انعكس على الوزن الجاف سواء بقلة عدد الاشطاء (جدول2) او قلة عدد الاوراق / نبات (جدول3) .

جدول (3) تأثيراعماق تواجد البذور في التربة واختلاف مواعيد الزراعة بعد رش المبيد والتداخل بينها في عدد الاوراق / نبات لدغل الشعير البري

اعماق تواجد البذور (سم)	الزراعة بعد رش المبيد مباشرة	الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد	الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد	الزراعة بعد 4أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 6أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 8أسابيع من رش المبيد	تاثير الاعماق
4	a 15,66	13,33 ad	11,33 de	14,33 ac	15,00 ab	11,34 de	13,50 a
8	12,67 bd	11,33 de	bd 12,34	ce 12,00	e 9,33	10,66 de	11,38 b
تاثيرالزراعة	14,16 a	c ب 12,33	c ب 11,83	b أ 13,16	c ب 12,16	11,00 c	

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 ٪ لعوامل الدراسة والتداخل بينهما

جدول (4): تأثيراعماق تواجد البذور في التربة واختلاف مواعيد الزراعة بعد رش المبيد والتداخل بينها في الوزن الجاف غم / نبات لدغل الشعير البري

اعماق تواجد البذور (سم)	الزراعة بعد رش المبيد مباشرة	الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد	الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد	الزراعة بعد 4أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 6أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 8أسابيع من رش المبيد	تاثير الاعماق
4	5,26 a	3,26 c	d 2,66	2,43 de	g 1,46	1,00 rq	2,68 a
8	4,20 b	3,20 c	و 2,10	ef 2,23	1,23 gq	0,83 i	2,29 b
تاثيرالزراعة	4,73 a	3,23 b	2,38 c	2,33 c	1,34 d	0,91 e	

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 ٪ لعوامل الدراسة والتداخل بينهما

عدد البذور / سنبلة

تشير البيانات الواردة في الجدول (5) الى ان عدد البذور / سنبلة إنخفض معنويا عند العمق (8) سم مقارنة بالعمق 4سم ، وبلغت نسبة الانخفاض 30,7% وقد يعزى السبب في ذلك الى ضعف نمو النباتات عند العمق **8**سم وهذا ما إنعكس بالتالي ربما على عدد البذور في السنبلة واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (حياوي ، 2015) ، كذلك توضح البيانات في الجدول نفسه الى انه حصل انخفاض معنوي تدريجي في هذه الصفة عند تأخير موعد الزراعة عن رش المبيد وقد يعود السبب في ذلك الى غسل المبيد في التربة بفعل ماء السقي وانتقاله الى منطقة تواجد البذور فأثر بذلك في نمو النباتات مما انعكس على هذه الصفة ، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Chauhan وآخرون ،2007) ، أما التداخل بين اعماق تواجد البذور وموعد الزراعة بعد رش المبيد فقد حققت الزراعة بعد رش المبيد مباشرةً عند العمق 4سم أعلى عدد بذور / سنبلة إذ بلغ 16,66 بذرة / سنبلة ، اما البذور المتواجدة في العمقين (4 و8) سم والمزروعة بعد (6 و 8) أسابيع من رش المبيد فأن نباتاتها لم تنتج بذورا .

جدول (5) تأثيراعماق تواجد البذور في التربة واختلاف مواعيد الزراعة بعد رش المبيد والتداخل بينها في عدد البذور / سنبلة لدغل الشعير البري

اعماق تواجد البذور (سم)	الزراعة بعد رش المبيد مباشرة	الزراعة بعد اسبوع من رش المبيد	الزراعة بعد اسبوعين من رش المبيد	الزراعة بعد 4أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 6أسابيع من رش المبيد	الزراعة بعد 8أسابيع من رش المبيد	تاثير الاعماق
4	a 16,66	12,66 b	bc 12,00	cd 10,66	0,00 f	0,00 f	8,66 a
8	9,33 de	9,33 de	9,33 de	8,00 e	0,00 f	0,00 f	6,00 b
تاثيرالزراعة	13,00 a	11,00 b	10,66 b	9,33 c	0,00 d	0,00 d	

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 ٪ لعوامل الدراسة والتداخل بينهما

المصادر

1. حساوي ، غانم سعدالله وباقر عبد خلف الجبوري (1982) . الادغال وطرق مكافحتها ، 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
3. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل.
4. 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.
5. 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.
6. Chauhan , B . S , Gurjeet S . Gill and Christopher Preston (2007) . Timing and dose of metolachlor affect rigid ryegrass *(Lolium rigidum* L.) control in wheat . Weed Technology 21 : 225 – 229.
7. 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.
8. Duncan , G.O. (1955). Multiple range and multiple F test. Biometrics, 11:142.
9. Harlan, J. R. and Zohary (1966). Distribution of wild wheats and barley. Science, 153:1074-1080.
10. Heap , I . M . (2011) . International survey of herbicide resistant weeds . http : // www. Weedscience .org .
11. 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 .
12. Llewellyn , R . S . and S . B . Powles . (2001) . High levels of herbicide reistance in rigid ryegrass (*Lolium rigidum* L .) in the wheat belt of Western Australia . Weed Technol. 15 : 242 -248 .
13. 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.
14. Taylorson , R . B . and S . B . Hendricks . (1977) . Dormancy in seeds . Annu. Rev. Plant . Physiol . Plant Mol. Biol. 28 : 331 – 354 .