

تأثیر مداخله علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا (*Phaseolus vulgaris*)

محمد رضا لک*^۱، حمید رضا دری^۱، لیلا فراهانی^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، ۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، باشگاه پژوهشگران جوان

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۱۷

چکیده

به منظور بررسی تأثیر مداخله علف‌های هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.)، آزمایشی به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در ایستگاه ملی تحقیقات لوبیا در خمین طی سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ اجرا شد. کرت‌های اصلی شامل آلودگی طبیعی به علف‌های هرز و کنترل کامل علف‌های هرز در تمام فصل رشدی لوبیا و کرت‌های فرعی شامل هشت رقم/لاین لوبیا شامل دهقان، دانشکده، ناز، گلی، تلاش، صدری، محلی خمین و COS16 بود. مقایسه میانگین صفات نشان داد که تداخل علف‌های هرز عملکرد، تعداد دانه در بوته، تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته را به ترتیب ۴۵٪، ۳۹٪، ۵٪ و ۳۶٪ کاهش داد. رقم گلی و تلاش با بیشترین شاخص تحمل رقابت به علف‌های ارقام برتر شناخته شد. بررسی ضرایب همبستگی نشان دهنده همبستگی منفی و بسیار معنی‌دار وزن خشک علف‌های هرز با عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام لوبیا بود.

واژه‌های کلیدی: تجزیه مرکب، علف هرز، عملکرد، لوبیا، همبستگی صفات

* Corresponding author. E-mail: rezalak2000@yahoo.com

مقدمه

عملکرد به شدت کاهش می‌یابد. چیکوی و همکاران (Chikoye et al., 1995) در بررسی رقابت علف هرز آلرژئی *Ambrosia artemisifolias* L. با لوبیا سفید گزارش کردند که تراکم ۱/۵ بوته در متر مربع از این علف هرز در مراحل دومین و سومین سه برگچه لوبیا، با کاهش شاخص سطح برگ، وزن خشک اندام‌های هوایی و تعداد غلاف در هر بوته، عملکرد لوبیا را به ترتیب به میزان ۱۰ تا ۲۲ درصد و ۴ تا ۹ درصد کاهش داد. زولینگر و کلس (Zollinger & Kells, 1993) نیز گزارش کردند که تراکم ۹۰ بوته شیر تیغی (*Sonchus arvensis* L.) در هر متر مربع عملکرد لوبیا را به علت کاهش وزن دانه، درصد جوانه زنی و سرعت رشد گیاهچه‌ها ۳۶ درصد کاهش می‌دهد. ویلسون (Wilson, 1993) و بلک شاو (Blackshaw, 1991) دریافتند که تعداد ۱۰ بوته علف‌هرز ارزن وحشی (*Panicum miliaceum* L.) و ۲ بوته علف-هرز تاج ریزی (*Solanum sarrachoides* (Sandtner.)) در متر مربع عملکرد لوبیا را به ترتیب به میزان ۱۲ تا ۳۱ درصد و ۱۳ درصد کاهش داد. اندازه‌گیری شاخص‌های رشد می‌تواند گویای توانایی رقابتی هر گونه در طول دوره رشد باشد. آنالیزهای رشد گیاهی می‌توانند به عنوان ابزاری برای نشان دادن توانایی رقابت بین گیاهان زراعی و علف‌های هرز بکار روند (Dunan & Zimdahl, 1991). اکبری و همکاران (Akbari et al., 2010) با بررسی تأثیر تداخل علف هرز خردل وحشی بر شاخص‌های رشدی و عملکرد ارقام مختلف کلزا گزارش کردند که وجود علف هرز خردل وحشی باعث کاهش شاخص‌های رشد در ارقام کلزا گردید.

بوسان و همکاران (Bussan et al., 1997) دریافتند ژنوتیپ‌هایی از سویا که در شرایط عدم وجود علف‌های هرز عملکرد بالایی دارند ممکن است در رقابت با علف-های هرز ضعیف و عملکرد کمی تولید کنند. فربدنیا و همکاران (Farbodnia et al., 2009) با بررسی شاخص‌های رقابت، تحمل، شاخص برداشت و عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف گندم در مقابل علف هرز خاکشیر

زراعت لوبیا در استان مرکزی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و علف‌های هرز و نحوه کنترل آنها یکی از مشکلات اصلی زراعت لوبیا در این استان به شمار می‌رود (Lak et al., 2005). بروز برخی مشکلات در زمینه کاربرد علف‌کش‌ها نظیر آلودگی زیست محیطی و بروز مقاومت در علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، سبب نگرش جدید در امر مدیریت علف‌هرز در محصولات مختلف از جمله لوبیا شده است (Swanton & Murphy, 1996). مدیریت تلفیقی علف‌های هرز می‌تواند با کاهش مصرف علف‌کش‌ها پیامدهای منفی ناشی از مواد شیمیایی را کاهش دهد (Van Gessel, 1996; Zimdahl, 1995). در بین روش‌های زراعی مدیریت علف‌های هرز، شناسایی ارقام با توانایی تحمل بالا و جلوگیری کننده از رشد علف‌های هرز و نیز شناسایی خصوصیات موثر در این امر، جهت اصلاح ارقام زراعی از اهمیت ویژه‌ای در مدیریت پایدار علف‌های هرز برخوردار است. استفاده از این ارقام، ضمن کاهش رقابت علف‌های هرز و مصرف علف‌کش‌ها، هزینه کارگری و سوخت را نیز کاهش می‌دهد (Zimdahl et al., 2004).

وایس (Wyse, 1994) معتقد است، استفاده از ژنوتیپ‌های گیاهان زراعی که توانایی بالایی در رقابت با علف‌های هرز داشته و عملکرد بالایی دارد، می‌تواند در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرد. موسوی و همکاران (Mousavi et al., 2010) در بررسی‌های خود دریافتند در تمام استان‌های مهم تولید کننده لوبیا در کشور، عدم کنترل علف‌های هرز، عملکرد لوبیا را به شدت کاهش می‌دهد. مالیک و همکاران (Malik et al., 1993) گزارش کردند که عدم کنترل علف‌های هرز در مزارع لوبیا موجب ۷۰ درصد کاهش عملکرد در این گیاه زراعی گردید. بلک شاو (Blackshaw, 1991) و داوسون (Dawson, 1964) نیز گزارش کردند که اگر ۵ تا ۷ هفته پس از کاشت لوبیا علف‌های هرز کنترل نشوند

کلیه مراقبت های زراعی از قبیل شخم بهاره، آماده سازی زمین، کودهای مورد نیاز، سمپاشی علیه آفات و آبیاری به طور یکسان برای کلیه تیمارها انجام شد. کنترل علف های هرز به صورت وجین دستی در سه مرحله انجام شد و هیچگونه علف کشی در طرح استفاده نشد. اندازه گیری های مربوط به علف هرز در سه مرحله اوایل، اواسط و اواخر فصل رشد لوبیا به ترتیب شامل چهار، هفت و سیزده هفته پس از کاشت انجام شد. در هر مرحله یک کادر 1×0.5 متر مربعی به طور تصادفی در هر تیمار انداخته شد. چنانچه کادر در مکان بدون علف هرز یا با علف هرز کم قرار می‌گرفت، کادر اندازی تکرار می‌شد. تعداد و نوع علف های هرز درون کادر بر حسب گونه شمارش و سپس علف های هرز کف بر و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه ها درون پاکت های کاغذی درون اون با دمای 72 درجه سانتی گراد به مدت $48-72$ ساعت قرار داده شده و سپس توزین شدند. درصد فراوانی هر گونه علف هرز با تقسیم تعداد آن به تعداد کل علف های هرز و در صد چیرگی هرگونه علف هرز با تقسیم وزن خشک آن به وزن خشک کل علف های هرز محاسبه شد. صفات لوبیا شامل ارتفاع بوته در مرحله رسیدگی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، تعداد دانه در غلاف و عملکرد اندازه‌گیری شد. به منظور محاسبه تحمل گیاه زراعی به رقابت با علف‌های هرز از شاخص تحمل رقابت بر اساس معادله زیر استفاده شد (Baghestani & Zand, 2004).

$$AWC = (V_{infested} / V_{pure}) \times 100$$

در معادله فوق AWC^1 بیان کننده قدرت تحمل گیاه زراعی (لوبیا) در مقابل علف هرز، $V_{infested}$ عملکرد رقم مورد نظر در شرایط حضور علف هرز و V_{pure} عملکرد رقم مورد نظر در شرایط عدم حضور علف های هرز می باشد. هر چه مقدار این شاخص بزرگتر باشد نشان دهنده توانایی بیشتر گیاهان زراعی برای تحمل به علف هرز

پرداختند. آنها گزارش کردند که تفاوت معنی داری بین ارقام از نظر شاخص برداشت دیده شد، اما این تفاوت تحت تاثیر شرایط رقابت و عدم رقابت با علف هرز خاکشیر قرار نگرفت. رز و همکاران (Rose et al., 1984) در بررسی رقابت ۲۰ رقم سویا با علف های هرز دریافتند که افزایش زمان رسیدگی، سرعت خروج گیاهچه ها و بسته شدن سریع کانوبی، توانایی رقابت این گیاه زراعی را در مقابل علف های هرز افزایش می دهد. در این آزمایش کاهش عملکرد سویا در ارقام مختلف از ۲۸ تا ۵۵ درصد متغیر بود. ویلسون و همکاران (Wilson et al., 1980) در بررسی رقابت دو رقم لوبیا با تیپ رشدی رونده و ایستاده با علف های هرز در اواخر فصل دریافتند که تراکم علف های هرز تاج خروس و تاج ریزی در کرت های مربوط به رقمی که تیپ رونده داشت بیشتر از رقم ایستاده بود. این تحقیق به هدف این تحقیق شناسایی علف های هرز و بررسی میزان تاثیر علف های هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام/لاین مختلف لوبیا طی دو سال متوالی بود.

مواد و روش ها

این پژوهش طی سال های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات لوبیا در خمین به اجرا درآمد. این منطقه با طول جغرافیایی 49 درجه و 57 دقیقه و عرض جغرافیایی 33 درجه و 39 دقیقه و ارتفاع 1930 متر از سطح دریا قرار دارد. بافت خاک محل انجام آزمایش لومی-رسی با اسیدیته حدود $7/7$ بود. هر واحد آزمایشی شامل 5 ردیف به طول 6 متر، با فاصله 50 سانتی متر بین ردیف ها و فاصله بوته روی ردیف 10 سانتی متر بود و تیمار ها به طور تصادفی در تکرار ها اعمال شد. آزمایش در قالب طرح آماری کرت های خرد شده بر پایه بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی در دو سطح شامل: عدم کنترل علف هرز و کنترل کامل علف های هرز و فاکتور فرعی در هشت سطح شامل لوبیا سفید دهقان و دانشکده، لوبیا قرمز ناز و گلی و لوبیا چیتی تلاش، محلی خمین، صدری و $COS16$ بود (جدول ۱).

¹ Ability of weed competition

است. تجزیه واریانس داده‌ها، همبستگی ساده بین صفات و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای انجام شد. دانکن در سطح احتمال ۵ درصد با نرم افزار آماری SAS

جدول ۱- مشخصات ارقام/ لاین مورد استفاده در آزمایش

Table1- Characteristics of cultivars/line in the experiment

Growth habit	Class	Seed color	Cultivar/Line
Becumbent type	Navy	White	Dehghan
Becumbent type	Navy	White	Daneshkadeh
Becumbent type	Red Mexican	Red	Naz
Becumbent type	Red Mexican	Red	Goli
Becumbent type	Pinto	Pinto	Talash
Becumbent type	Cranberry	Pinto	Khomein
Becumbent type	Cranberry	Pinto	Sadri
Bush type	Speckled suger	Pinto	COS16

نتایج و بحث

برخی ارقام لوبیا در رقابت با علف‌های هرز نمی‌توانند ناشی از تعداد یا وزن خشک کم علف‌های هرز در تیمارهای آزمایشی باشند. عواملی مانند سرعت رشد و توسعه کانوپی، مقدار ماده خشک تجمعی و وجود روابط متقابل بیوشیمیایی بین محصول زراعی و علف‌های هرز می‌تواند بر روند رشد هر یک از آنها تأثیرگذار باشد (Baghestani *et al.*, 1999; Baghestani *et al.*, 2006).

وزن خشک علف‌های هرز

بر اساس جدول تجزیه واریانس مرکب (جدول ۲) تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در سه مرحله نمونه برداری بین ارقام لوبیا تفاوت معنی‌داری نداشت. این نتیجه نشان داد با وجود تنوع در گونه و فراوانی علف‌های هرز در تیمارهای آزمایشی، رقابت اندام‌های هوایی علف‌های هرز با ارقام لوبیا شرایط مشابهی داشت. بنابراین برتری

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در سه مرحله نمونه برداری

Table 1- Combined analysis of variance for number and dry weight of weeds at three sampling stages

S.O.V	df	Mean squares					
		Weed Number1	Weed Weight1	Weed Number2	Weed Weight2	Weed Number3	Weed Weight3
Year	1	1375725.7**	103.14 ^{ns}	1167774**	69525.34**	911250**	3059.38 ^{ns}
Rep(year)	6	72114.19 ^{ns}	1389.86 ^{ns}	59641.53 ^{ns}	4589.106 ^{ns}	9175.5 ^{ns}	7642.19 ^{ns}
Weed	1	3227705.2**	148323**	2226577.5**	1251765.4**	1920800**	3650746.5**
Year×weed	1	1375725.7**	103.14 ^{ns}	116777.03**	69525.34**	911250**	3059.38 ^{ns}
Error	6	72114.19	1389.86	59641.53	4589.106	9175.5	7642.19
cultivar	7	27477.28 ^{ns}	467.9 ^{ns}	77001.74 ^{ns}	2054.52 ^{ns}	47125.5 ^{ns}	9809.82 ^{ns}
Weed × cultivar	7	27477.28 ^{ns}	467.9 ^{ns}	77001.74 ^{ns}	2054.52 ^{ns}	47125.5 ^{ns}	9809.82 ^{ns}
Year × cultivar	7	26836.63 ^{ns}	1222.76 ^{ns}	78304.96 ^{ns}	3211.41 ^{ns}	45757.9 ^{ns}	17254.04 [†]
Year×weed× cultivar	7	26836.63 ^{ns}	1222.76 ^{ns}	78304.96 ^{ns}	3211.41 ^{ns}	45757.9 ^{ns}	17254.04 [†]

** , * and ^{ns} are: significant at the 1% and 5% levels of probability and not significant, respectively.

درصد چیرگی علف‌های هرز

علف‌های هرز غالب بود. در سال دوم از مجموعه ۲۲ گونه علف‌های هرز موجود در مرحله برداشت، سلمه تره (*Chenopodium album* L.) با ۴۹/۷۱٪ وزن خشک، بیشترین درصد چیرگی را داشت و گونه غالب را تشکیل داد (جدول ۳).

در سال اول اجرای آزمایش از مجموع ۱۷ گونه علف‌های هرز موجود در مرحله سوم (مرحله برداشت)، علف‌های هرز سوروف (*Echinochloa crus-galli*(L.)P.Beauv.) با ۴۲٪ وزن خشک، بیشترین درصد چیرگی را داشت و

جدول ۳- فراوانی نسبی و درصد چیرگی علف‌های هرز در سال اول و دوم اجرای آزمایش

Table 3- Relative Frequency and percentage of dominance of weeds in the first and second year of experiment

Weed	First year				Weed	Second year			
	Number/ m ²	%frequency	Average of dry weight/m ²	% Dominance		Number/ m ²	%frequency	Average of dry weight/m ²	% Dominance
<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	250.5	57.89	136.76	41.67	<i>Chenopodium album</i> L.	30.2	43.11	168.02	49.71
<i>Datura stramonium</i> L.	114.15	26.38	125.59	38.26	<i>Xanthium strumarum</i> L.	0.5	0.71	28.25	8.36
<i>Sonchus arvensis</i> L.	41.75	9.65	43.57	13.27	<i>Sonchus arvensis</i> L.	3.2	4.57	23.94	7.08
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	12.95	3	10.52	3.2	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3.95	5.64	21.42	6.38
<i>Sisimberium irio</i> L.	0.15	0.03	3.13	0.95	<i>Setaria viridis</i> L.	13.85	19.77	20.28	6.01
<i>Solanum nigrum</i> L.	5.95	1.37	2.76	0.84	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	7.45	10.64	15.8	4.5
<i>Chenopodium album</i> L.	2.75	0.64	1.97	0.6	<i>Solanum nigrum</i> L.	1.6	2.28	12.35	3.65
<i>Hibiscus tricorn</i> L.	1.2	0.28	1.41	0.43	<i>Datura stramonium</i> L.	0.3	0.43	10.93	3.23
<i>Setaria viridis</i> L.	0.6	0.14	0.6	0.18	<i>Sisimberium irio</i> L.	0.2	0.29	8.24	2.44
<i>Conringia orientalis</i> L.	0.85	0.2	0.47	0.14	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	3.1	4.43	7.33	2.17
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.3	0.07	0.42	0.13	<i>Conringia orientalis</i> L.	1.7	2.43	5.46	1.61
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1	0.23	0.75	0.23	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	0.5	0.71	4.23	0.96
<i>Tribulus terrestris</i> L.	0.1	0.02	0.15	0.05	<i>Centaurea cyanus</i> L.	0.25	0.36	3.07	0.9
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	0.1	0.02	0.09	0.03	<i>Lactuca glaucifolia</i> Boiss.	0.2	0.29	2.46	0.73
<i>Alyssum</i> sp.	0.1	0.02	0.02	0.007	<i>Daucus carota</i> L.	0.25	0.36	2.21	0.6
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	0.1	0.02	0.02	0.006	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	0.65	0.93	1.65	0.58
<i>Tragopogon collinus</i> DC.	0.2	0.05	0.01	0.003	<i>Carthamus oxysporum</i> M.B.	0.1	0.14	1.14	0.34
					<i>Euphorbia sororia</i> L.	0.5	0.71	1.12	0.08
					<i>Vicia</i> sp.	0.75	1.07	1	0.3
					<i>Plantago major</i> L.	0.7	1	0.53	0.32
					<i>Salsola kali</i> L.	0.1	0.14	0.145	0.04
					<i>Malva neglecta</i> Wallr.	0.5	0.07	0.1	0.0

تاثیر علف های هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد لوبیا

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که سال های مورد آزمایش دارای اختلاف معنی داری با یکدیگر بوده به طوری که میزان عملکرد، ارتفاع، تعداد دانه در بوته، تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته در سال های مختلف تفاوت معنی داری را نشان دادند ($P < 0.01$) (جدول ۴). با توجه به این اختلاف، تجزیه واریانس مربوط به هر سال جداگانه انجام شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که در هر یک از سال های اجرای طرح اختلاف معنی داری بین بلوک های آزمایشی

مشاهده نگردید (جداول ۵ و ۶). نتایج تجزیه واریانس تیمارهای آزمایشی نشان داد که تاثیر علف های هرز و ارقام بر عملکرد، تعداد دانه در بوته و تعداد غلاف در بوته در هر دو سال اجرای طرح معنی دار بود ($P < 0.01$). در حالی که تعداد دانه در غلاف تنها در سال دوم تحت تاثیر حضور علف هرز و ارقام مورد مطالعه قرار گرفت ($P < 0.05$). ارتفاع گیاهان مورد آزمایش در هر دو سال تحت تاثیر علف های هرز قرار نگرفت (جداول ۵ و ۶).

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب اثر علف هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام/لاین لوبیا

Table 4- Combined analysis of variance of effect of weed on yield and its components of bean cultivars/line

S.O.V	DF	Mean squares				
		Yield	Height	Seed/plant	Seed/pod	Pod/plant
Year	1	38139667.61**	31516.19**	4868.37**	5.24**	205.03**
Rep(year)	6	338141.85**	142.43 ^{ns}	71.44 ^{ns}	0.17 ^{ns}	3.25 ^{ns}
Weed	1	33115509.06**	125.01 ^{ns}	7056.72**	0.91*	500.86**
Year × weed	1	1833783.26**	2.12 ^{ns}	36.12 ^{ns}	0.89*	3.38 ^{ns}
Error	6	388978.39	28.97	31.74	0.063	2.47
cultivar	7	417650.08**	4782.78**	710.06**	1.43**	36.27**
Weed × cultivar	7	225754.5**	710.94**	94.46 ^{ns}	0.52*	2.93 ^{ns}
Year × cultivar	7	263289.9**	451.35**	244.77**	0.3 ^{ns}	13.16**
Year × weed × cultivar	7	82795.11 ^{ns}	164.6*	102*	0.19 ^{ns}	4.52 ^{ns}

** , * and ^{ns} are: significant at the 1% and 5% levels of probability and not significant, respectively.

جدول ۵- تجزیه واریانس اثر علف هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام/لاین لوبیا در سال اول

Table 1- Analysis of variance of effect of weed on yield and its components of bean cultivars/line in the first year

S.O.V	df	Mean squares				
		yield	height	Seed/plant	Seed/pod	Pod/plant
Rep	3	637233.6*	247.51 ^{ns}	105.17 ^{ns}	0.29 ^{ns}	2.69 ^{ns}
weed	1	9681914.5**	79.87 ^{ns}	3041.52**	0.0001 ^{ns}	133.47**
Rep(weed)	3	28584.5 ^{ns}	40.35 ^{ns}	35.86 ^{ns}	0.04 ^{ns}	2.19 ^{ns}
cultivar	7	272422.5**	1355.44**	218.14**	0.503 ^{ns}	12.56**
Weed*cultivar	7	216368.6*	405.09**	53.58 ^{ns}	0.086 ^{ns}	5.42 ^{ns}
Error	42	78577.6	110.36	46.11	0.23	2.9

** , * and ^{ns} are: significant at the 1% and 5% levels of probability and not significant, respectively.

جدول ۶- تجزیه واریانس اثر علف هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام/لاین لوبیا در سال دوم

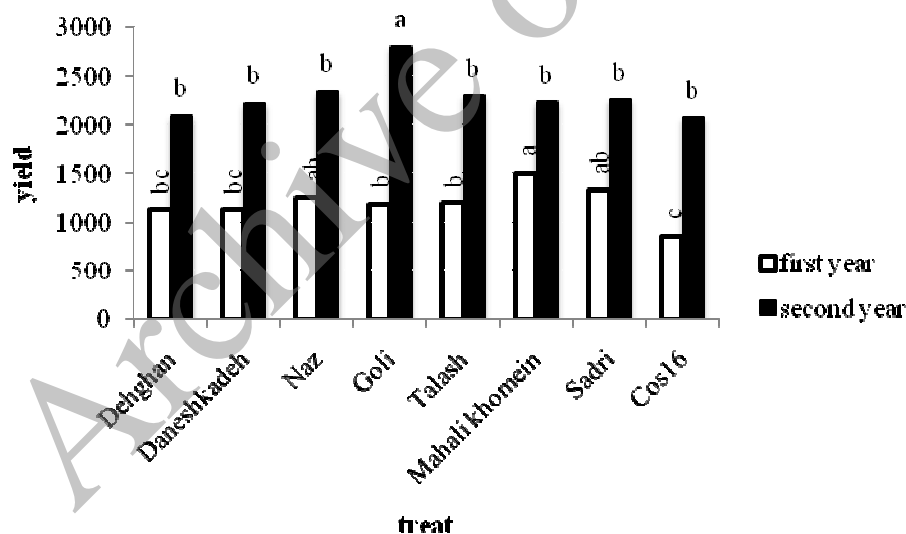
Table 1- Analysis of variance of effect of weed on yield and its components of bean cultivars/line in the second year

S.O.V	df	Mean squares				
		yield	height	Seed/plant	Seed/pod	Pod/plant
Rep	3	39050 ^{ns}	37.34 ^{ns}	37.71 ^{ns}	0.06 ^{ns}	3.81 ^{ns}
weed	1	25267377.7*	47.26 ^{ns}	4051.32**	1.8*	210.97**
Rep(weed)	3	749372.2**	17.59 ^{ns}	27.62 ^{ns}	0.08 ^{ns}	2.75 ^{ns}
cultivar	7	408517.4**	3878.6**	736.69**	1.23**	36.87**
Weed*cultivar	7	92180.9 ^{ns}	470.4**	142.88*	0.327**	2.03 ^{ns}
Error	42	78639.6	22.66	49.58	0.133	2.59

** , * and ^{ns} are: significant at the 1% and 5% levels of probability and not significant, respectively.

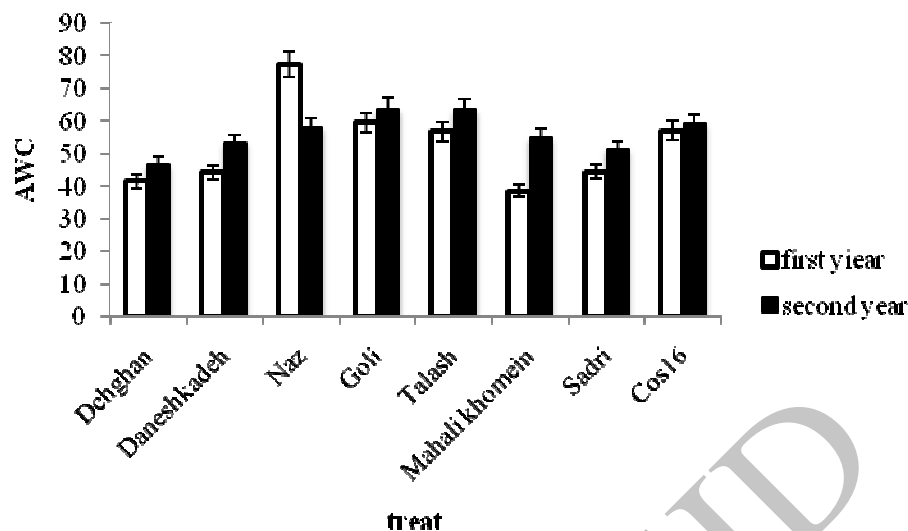
کمترین مقدار مربوط به رقم دهقان بود (نمودار ۲). بالاتر بودن شاخص AWC نشان دهنده توانایی بیشتر گیاه زراعی برای تحمل علف هرز می باشد. بیشتر بودن تحمل در این گیاهان را می توان با کمتر بودن نسبی وزن خشک علف های هرز در حضور این ارقام، مرتبط دانست (میانگین ها نشان داده نشده است). این بخش از نتایج با نتایج فربدنیا و همکاران (Farbodnia *et al.*, 2009) منطبق می باشد. آن ها نیز در تحقیقات خود بالاتر بودن شاخص تحمل در رقم آزادی نسبت به سایر ارقام را به پایین بودن وزن خشک تولیدی علف هرز خاکشیر در حضور این رقم نسبت دادند. هرچند وجود همبستگی بسیار معنی دار و منفی بین عملکرد و وزن خشک علف های هرز نیز موید این مطلب است (جدول ۷).

حضور علف های هرز در سال اول به طور متوسط سبب کاهش ۴۸٪ در سال دوم سبب کاهش ۴۲٪ عملکرد شد. به طور کلی میانگین عملکرد ژنوتیپ های لوبیا در سال اول نسبت به سال دوم کمتر بود (نمودار ۱) که نشان دهنده شرایط نامناسب محیطی در این سال می باشد و این عامل احتمالاً بر رقابت علف های هرز موثر بوده است. گزارشات بسیاری در زمینه اثر علف های هرز بر کاهش عملکرد محصولات زراعی وجود دارد. مالیک و همکاران (Malik *et al.*, 1993) گزارش کردند که عدم کنترل علف های هرز، عملکرد لوبیا را به میزان ۷۰٪ کاهش می دهد. بررسی شاخص تحمل AWC ارقام در سال اول اجرای طرح نشان داد که ارقام ناز، گلی و تلاش به ترتیب دارای بیشترین مقدار AWC بودند، کمترین مقدار نیز مربوط به ارقام دهقان، دانشکده و صدری بود. در سال دوم نیز بیشترین مقدار AWC مربوط به ارقام گلی و تلاش و



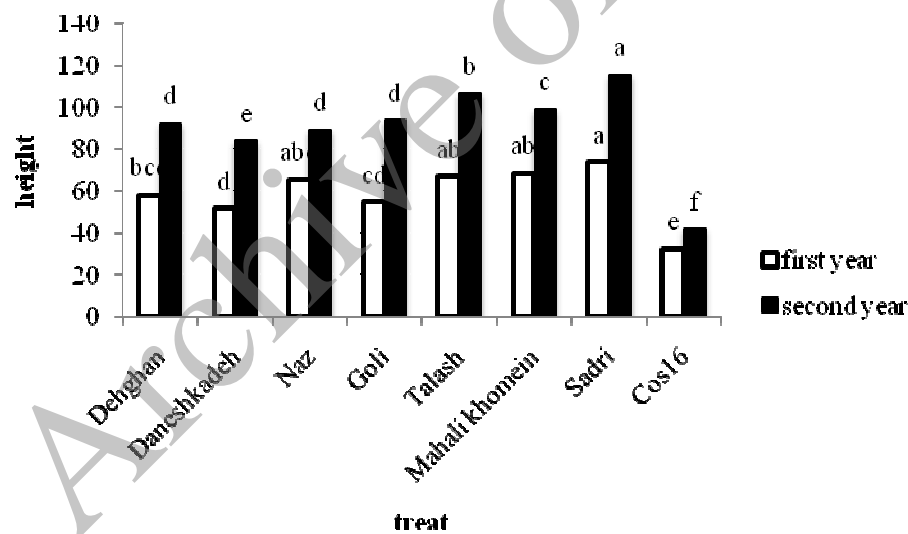
نمودار ۱- مقایسه عملکرد ارقام/لاین لوبیا در حضور علف هرز ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار آماری هستند (P=0.05)

Figure 1- Effect of weeds on yield of bean cultivars/line. Columns with the same letters, have no significant difference at P=0.05.



نمودار ۲- مقایسه شاخص AWC ارقام/لاین لوبیا. در حضور علف هرز خطوط روی ستون‌ها خطای استاندارد (\pm SE) می‌باشد.

Figure 2- Effect of weeds on AWC of bean cultivars/line. Vertical bars presented standard error (\pm SE).



نمودار ۳- مقایسه ارتفاع ارقام/لاین لوبیا در حضور علف هرز ستون‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی‌دار آماری هستند ($P=0.05$)

Figure 3- Effect of weeds on height of bean cultivars/line. Columns with the same letters, have no significant difference at $P=0.05$.

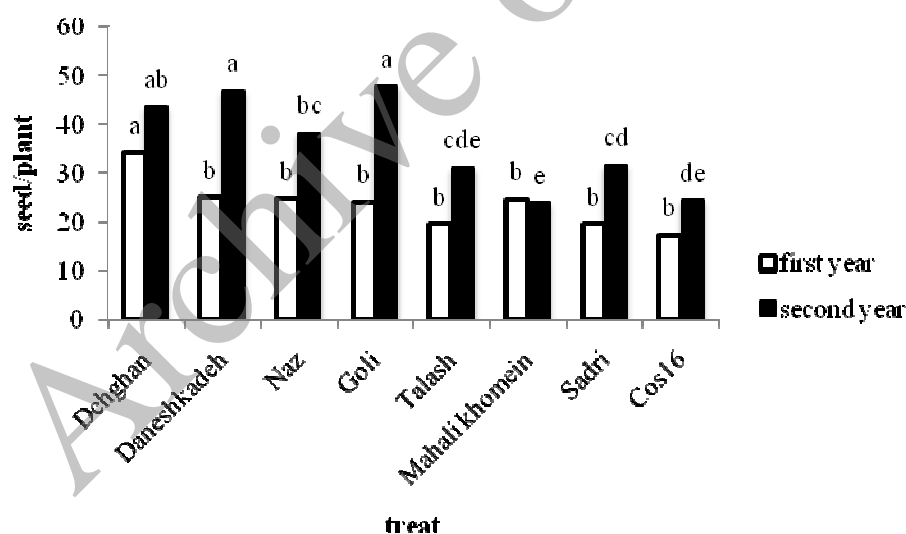
1993) گزارش کردند که ارتفاع نهایی لوبیا سفید با تجمع وزن خشک علف‌های هرز همبستگی نداشت. شارتلف و کوبل (Shartleff & Coble, 1985) کاهش ارتفاع سویا را در شرایط رقابت با علف‌های هرز مختلف گزارش کرده‌اند، در حالیکه ایتون و همکاران (Eaton *et al.*, 1976) هیچ اختلاف

حضور علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع گیاهان مورد مطالعه نداشت. در زمینه تأثیر علف‌های هرز بر ارتفاع گیاه گزارش‌های متفاوتی وجود دارد. بیات (Bayat, 1998) گزارش کرد که علف‌های هرز موجب کاهش ۱۸ درصد در ارتفاع لوبیا چیتی گردید. مالیک و همکاران (Malik *et al.*,

تعداد دانه در بوته تابعی از تعداد غلاف در گیاه و تعداد دانه در غلاف می باشد، کاهش تعداد دانه در بوته عمدتاً به دلیل کاهش تعداد غلاف در بوته می باشد. همچنان که همبستگی مثبت و بسیار معنی دار بین تعداد دانه در بوته با تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف موید این مطلب است (جدول ۷). در سال اول بیشترین تعداد دانه در گیاه مربوط به رقم دهقان با ۳۴/۳۲ بود و بین سایر ارقام نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در سال دوم نیز بیشترین تعداد دانه در گیاه مربوط به رقم گلی با ۴۷/۹۲ و کمترین تعداد مربوط به رقم محلی خمین با ۲۳/۹۵ بود (نمودار ۴).

ارتفاعی را برای سویا در اثر حضور یا عدم حضور علف‌های هرز مشاهده نکردند. بیشترین و کمترین ارتفاع ارقام مورد مطالعه مربوط به رقم صدری و لاین Cos16 با ۷۳/۷۵ و ۳۲/۶۲ سانتی متر در سال اول بود. در سال دوم نیز بیشترین و کمترین ارتفاع در همین ارقام با ۱۱۵/۷۵ و ۴۲ سانتی متر مشاهده شد. مقایسه میانگین ارتفاع بین ارقام، اختلاف معنی داری را نشان داد (جدول ۵ و ۶) که در هر دو سال اجرای آزمایش کمترین ارتفاع به لاین Cos16 تعلق داشت که به تیپ رشدی (ایستاده) آن بر می گردد. ارتفاع کم این لاین در پایین بودن توان رقابتی آن با علف‌های هرز موثر بوده است (نمودار ۳).

حضور علف‌های هرز در سال اول به طور متوسط سبب کاهش ۴۵٪ و در سال دوم ۳۶٪ دانه در بوته شد. از آنجا که



نمودار ۴- مقایسه تعداد دانه در بوته ارقام/لاین لوبیا در حضور علف هرز ستون‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار آماری هستند (P=0.05)

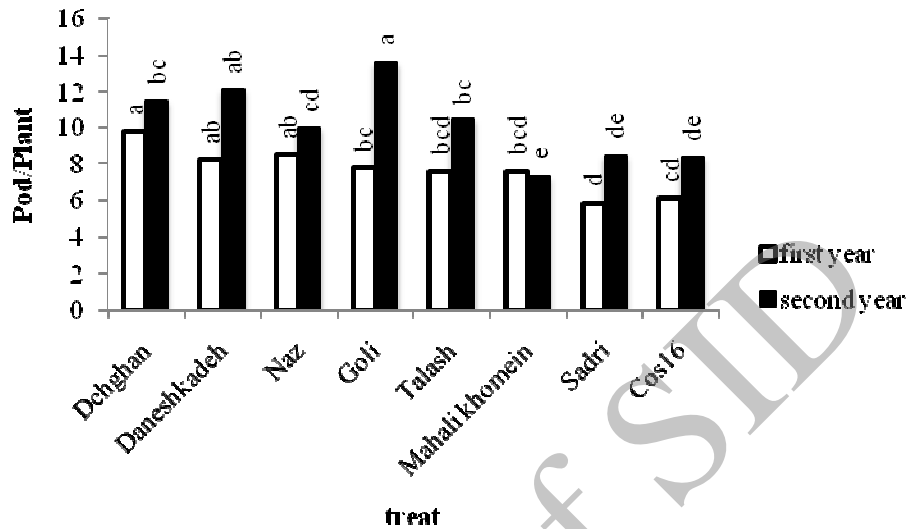
Figure 4- Effect of weeds on number of seeds in pods of bean cultivars/line. Columns with the same letters, have no significant difference at P=0.05.

رقابت علف‌های هرز در طی فصل رشد تعداد کل غلاف‌های لوبیا سفید را در هر بوته کاهش می دهد. همچنین بیات (Bayat, 1998) گزارش کرد رقابت علف‌های هرز با لوبیا

حضور علف‌های هرز در سال اول به طور متوسط سبب کاهش ۴۳٪ و در سال دوم ۳۰٪ تعداد غلاف در بوته شد. مالیک و همکاران (Malik et al., 1993) نیز گزارش کردند که

مشاهده شد. در سال دوم بیشترین و کمترین تعداد غلاف در گیاه در ارقام گلی با ۱۳/۶۵ و ژنوتیپ محلی خمین با ۷/۳ مشاهده شد (نمودار ۵).

چیتی رقم دانشجو، تعداد غلاف در بوته را ۶۰ درصد کاهش داد. در سال اول بیشترین تعداد غلاف در گیاه مربوط به رقم دهقان با میانگین ۹/۸ بود. کمترین تعداد نیز در رقم صدری

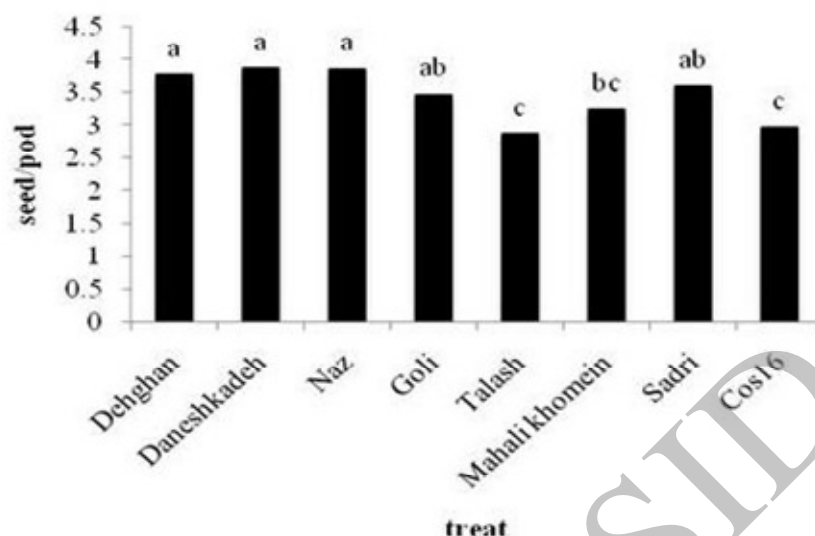


نمودار ۵- مقایسه تعداد غلاف در بوته ارقام/لاین لوبیا در حضور علف هرز ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار آماری هستند (P=0.05)

Figure 5- Effect of weeds on number of pods of bean cultivars/line. Columns with the same letters, have no significant difference at P=0.05.

شده است. اختلافی بین ارقام/لاین مورد مطالعه از نظر تعداد دانه در غلاف در سال اول مشاهده نشد ولی در سال دوم بیشترین تعداد مربوط به دانشکده و کمترین تعداد نیز در تلاش با ۲/۸۶ مشاهده شد (نمودار ۶).

حضور علف هرز سبب کاهش ۹ درصد تعداد دانه در غلاف در سال دوم شد. در مطالعات انجام شده توسط برخی محققین مانند مالیک و همکاران (Malik et al., 1993) و بیات (Bayat, 1998) کاهش معنی دار تعداد دانه در غلاف گزارش



نمودار ۶- تعداد تعداد دانه در غلاف ارقام/لاین لوبیا در حضور علف هرز ستون هایی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار آماری هستند (P=0.05)

Figure 6- Effect of weeds on number of seeds in pods of bean cultivars/line. Columns with the same letters, have no significant difference at P=0.05.

بررسی ضرایب همبستگی (جدول ۷) نشان داد که وزن خشک علف های هرز در اوایل، اواسط و اواخر رشد لوبیا بر صفات عملکرد، تعداد غلاف در بوته و دانه در بوته همبستگی منفی و معنی دار داشت. این نتیجه نشان می دهد که وجود علف های هرز از ابتدا تا انتهای دوره رشدی لوبیا، عملکرد را تحت تاثیر قرار می دهد. بنابر این مبارزه با علف های هرز جهت حصول عملکرد بالا، امری ضروری است. جدول ضرایب همبستگی نشان داد کاهش عملکرد به دلیل کاهش تعداد غلاف در گیاه می باشد و صفت دانه در غلاف تحت تاثیر علف های هرز قرار نمی گیرد. وزن خشک علف های هرز با ارتفاع ارقام مورد مطالعه همبستگی معنی داری نداشت (جدول ۷). نتایج جدول تجزیه واریانس نیز بیانگر عدم تاثیر علف های هرز بر ارتفاع ارقام مورد مطالعه بود (جدول ۸). به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که وجود علف هرز سبب کاهش عملکرد ارقام/لاین مختلف لوبیا در شرایط آب و هوایی مختلف می شود. بنابراین نیاز به مدیریت علف های هرز برای حصول عملکرد بالاتر اهمیت زیادی دارد. رقم گلی و تلاش با بیشترین تولید دانه در شرایط حضور و عدم حضور علف های هرز و کاهش وزن خشک علف های هرز بهترین رقم در رقابت با علف های هرز بود.

بررسی ضرایب همبستگی (جدول ۷) نشان داد که وزن خشک علف های هرز در اوایل، اواسط و اواخر رشد لوبیا بر صفات عملکرد، تعداد غلاف در بوته و دانه در بوته همبستگی منفی و معنی دار داشت. این نتیجه نشان می دهد که وجود علف های هرز از ابتدا تا انتهای دوره رشدی لوبیا، عملکرد را تحت تاثیر قرار می دهد. بنابر این مبارزه با علف های هرز جهت حصول عملکرد بالا، امری ضروری است. جدول ضرایب همبستگی نشان داد کاهش عملکرد به دلیل کاهش تعداد غلاف در گیاه می باشد و صفت دانه در غلاف تحت تاثیر علف های هرز قرار نمی گیرد. وزن خشک علف

جدول ۷- ضرایب همبستگی عملکرد و اجزای عملکرد با وزن خشک علف های هرز

Table 7- Correlation coefficients of yield and yield components with dry weight of weeds

	Yield	Height	Seed/plant	Seed/pod	Pod/plant	Weed dry weight 1	Weed dry weight 2	Weed dry weight 3
Yield	1	0.482**	0.727**	0.433**	0.697**	-0.429**	-0.599**	-0.526**
Height		1	0.328**	0.303**	0.267**	0.014	0.031	0.061
Seed/plant			1	0.637**	0.938**	-0.403**	-0.526**	-0.455**
Seed/pod				1	0.359**	-0.103	-0.146	-0.097
Pod/plant					1	-0.457**	-0.594**	-0.534**
Weed dry weight1						1	0.677**	0.592**
Weed dry weight2							1	0.875**
Weed dry weight3								1

** significant at 1% and * significant at 5% probability level

منابع

- Akbari, G. A., Irannejad, H., Hoseinzadeh, K., Zand, E., Hejazi, A. and Bayat, A. A. 2010. Effect of wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) interference on yield and growth indexes of canola (*Brassica napus* L.). Iranian J. Field Crop Sci. 41: 329-343. (In Persian with English summary).
- Baghestani, M. A. and Zand, E. 2004. Evaluation of competitive ability of some winter wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes against weeds with attention on *Goldbachia laevigata* DC. and *Avena ludoviciana* Dur. In Karaj. Applied Entomology and Phytopathology. 72:91-111. (In Persian with English summary).
- Baghestani, M.A., Lemieux, C., Leroux, G.D., Baziramakenga, R. and Simard, R.R. 1999. Determination of allelochemicals in spring cereal cultivars of different competitiveness. Weed Sci. 47:498-504.
- Baghestani, M.A., Zand, E. and Soufizadeh, S. 2006. Iranian winter wheat's (*Triticum aestivum* L.) interference with weeds: I. Grain yield and competitive index. Pak. J. Weed Sci. Res. 12: 119-129.
- Bayat, M. L. 1998. Effect of density and contest of weeds on morphologic and agronomic traits of Daneshjoo cultivar of Chiti bean. MSc Thesis. University of Shiraz, Iran. (In Persian with English summary).
- Blachshaw, R. E. 1991. Hairy nightshade (*Solanum sarrachoides*) interference in dry beans (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 39: 48-53.
- Bussan, A. J., Burnside, O. C., Orf, J. H., Ristau, E. A. and Puettmann, K. J. 1997. Field evaluation of soybean (*Glycine max*) genotypes for weed competitiveness. Weed Sci. 45: 31-37.
- Chikoy, D., Weise, F. S. and Swanton, C. J. 1995. Influence of common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) time of emergence and density on white bean. Weed Sci. 43: 375-380.
- Dawson, J. H. 1964. Competition between irrigated field beans and annual weeds. Weeds. 12: 206-208.
- Dunan, M. C. and Zimdahl, R. L. 1991. Competitive ability of wild oats (*Avena fatua*) and barley (*Hordeum vulgare* L.). Weed Sci. 39: 558-563.
- Eaton, B. J., Russ, O. J. and Feltner, K. 1967. Competition of velvetleaf, prickly sida, and venice mallow in soybean. Weed Sci. 24: 224-228.
- Farbodnia, A., Baghestani, M. A., Zand, E. and NoorMohamadi, G. 2010. Comparative analysis of wheat (*Triticum aestivum* L.) against *Descurainia Sophia*. Iranian Journal of Plant Protection. 23: 74-81. (In Persian with English summary).
- Lak, M. R., Dorei, H. R., Ramazani, M. K. and Hadizadeh, M. H. 2005. Determination of the critical period of weed control in Chitti bean (*Phaseolus vulgaris*). J. Sci. and Technol. Agric. and Natur. Resour. 9: 161-169. (In Persian with English summary).
- Malik, V. S., Swanton, C. J. and Michaels, T. E. 1993. Interaction of white bean (*Phaseolus vulgaris*)

- cultivars, row spacing and seed density with annual weeds. *Weed Sci.* 41: 62-68
- Mousavi, S. K., Nazer Kakhki, S. H., Lak, M. R., Tabatabaie, R. and Behrozi, D. 2010. Evaluation of Imazetapyr herbicide efficiency for weed control in common bean (*Phaseolus vulgaris*). *Iran. J. Pulses Res.* 1: 111-122. (In Persian with English summary).
- Naroui Rad, M. R., Abbasi, M. R. and Fanaei, H. R. 2006. Evaluation of drought stress tolerance using stress tolerance indices in sorghum germplasms of National Plant Gene Bank of Iran. *Pajouhesh & Sazandegi.* 82: 11-18. (In Persian with English summary).
- Rose, S. J., Bunside, O. C., Spetch, J. E. and Swisher, B. A. 1984. Competition and allelopathy between soybeans and weeds. *Agron. J.* 76: 523-528.
- Schweizer, E. E. and Dexter, A. G. 1987. Weed control in sugar beets (*Beta vulgaris*) in North America. *Review of Weed Science.* 3: 113-133.
- Shurtleff, J. L. and Coble, H. D. 1985. Interference of certain broadleaf weed species in soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 33: 654-657.
- Swanton, C. J. and Murphy, S. D. 1996. Weed science beyond the weeds: The role of integrated weed management in agro ecosystem health. *Weed Sci.* 44: 437-445.
- Van Gessel, M. J. 1996. Successes of integrated weed management- A symposium. *Weed Sci.* 44: 408.
- Wilson, R. G. 1993. Wild Proso millet (*Panicum miliaceum*) interference in dry bean (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Sci.* 41: 607-610.
- Wilson, R. G., Wick, G. A. and Fenster, C. R. 1980. Weed control in field beans (*Phaseolus vulgaris*) in western Nebraska. *Weed Sci.* 28: 295-299.
- Wyse, D. L. 1994. New technologies and approaches for weed management in sustainable agriculture systems. *Weed Technol.* 8: 403-407.
- Zollinger, R. K. and Kells, J. J. 1993. Perennial Sowthistle (*Sonchus arvensis*) interference in soybean (*Glycine max*) and dry edible bean (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Technol.* 7: 52-57.
- Zimdahl, R. L. 1995. Weed science in sustainable agriculture. *Amer. J. Alternative Agric.* 10:138-142.
- Zimdahl, R. L. 2004. Weed Crop Competition, a review. A review Corvallis, OR: Int. Plant Protection Center . Oregon State University.

Effect of weeds Interference on Yield and Yield Components of Common Bean (*Phaseolus vulgaris*)

Mohammad Reza Lak¹, Hamid Reza Dorri¹, Leila Farahani²

1 -Agricultural and Natural Resources Research Center of Markazi Province, 2- Young Researchers Club, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

Abstract

In order to determine the effect of weeds on yield and yield components of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), this research was carried out as split plot in randomized complete block, with four replications, in Khomein Bean Research Station during 1999 and 2000. There were two plots including naturally contaminated with weeds, and complete weed control. There were also eight subplots containing the following bean cultivars/lines: Dehghan, Daneshkadeh, Naz, Goli, Talash, Mahali Khomein, Sadri and Coc16 bean. Mean comparisons of traits showed that presence of weeds caused loss of 45% in yield, 39% in number of seeds for plant, 5.1% number of seeds per pod, 36% number of pods in studied cultivars/lines. Goli and Talash with the highest ability of weed competition were superior among studied cultivars. The coefficients of correlation indicated negative and significant correlation of weed dry weight with yield.

Keywords: Bean, compound analysis, correlation of traits, weed, yield

Archive of SID