

بررسی عملکرد، اجزای عملکرد و شاخص رقابت برخی ژنوتیپ‌های لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) با علف‌های هرز

مریم متقی شهپر^۱، مهرشاد براری^۲، اسکندر زند^۳، سید محسن سیدی*^۴، افشار آزادبخت^۵

^۱ کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام.

^۲ استادیار گروه آموزشی زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام.

^۳ استاد بخش تحقیقات علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

^۴ دکترای اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد

اسلامی واحد همدان.

^۵ دانش آموخته دکتری علوم علف‌های هرز دانشگاه محقق اردبیلی.

*نویسنده مسئول: mohsensayyedi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی قدرت رقابتی برخی ژنوتیپ‌های لوبیا با علف‌های هرز آزمایشی در سال ۱۳۸۹ تحت شرایط طبیعی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در مزرعه آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل وجین و عدم وجین علف‌های هرز در تمام دوره رشد به عنوان فاکتور اصلی و هشت ژنوتیپ لوبیا (با تنوع در رسیدن) به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. در آزمایش از پراکنش طبیعی علف‌های هرز استفاده گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر علف هرز و ژنوتیپ‌های لوبیا بر روی صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد؛ اما اثر متقابل دو فاکتور بر صفات وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی دار نشد. بیشترین میزان عملکرد عملکرد دانه به ترتیب با مقادیر ۳۰۹/۰۹ و ۳۵۴/۷۷ گرم بر متر مربع در تیمار عدم حضور علف هرز و ژنوتیپ KS۲۱۱۹۱ بدست آمد. همچنین نتایج نشان داد که بالاترین شاخص رقابت (۱/۴۲) متعلق به رقم خمین و پایین‌ترین مقدار آن (۰/۷۱) متعلق به رقم اختر بود. به طور کلی نتایج نشان داد ژنوتیپ‌های رونده و رشد نامحدود لوبیا در مقایسه با ایستاده و رشد محدود رقابت کننده‌های قوی‌تری در برابر علف‌های هرز بودند.

واژه‌های کلیدی: زراعت، عملکرد، لوبیا، علف‌هرز، شاخص رقابت.

مقدمه

در نظام‌های کشاورزی، گیاهان در شرایط حاصل‌خیزی بالا تا متوسط رشد داده می‌شوند. در موارد بسیاری به منظور افزایش عملکرد مقادیر زیادی از منابع (آب و موادغذایی) به این نظام‌ها افزوده می‌گردد. رقابت در این‌گونه نظام‌ها می‌تواند به عنوان فرآیند جذب و استفاده از منابع مشترک توسط گیاه و علف‌های هرز همراه آن، تعریف گردد (زند و همکاران، ۱۳۸۳).

علف‌های هرز از گذشته‌های دور به عنوان رقیب گیاهان زراعی مطرح بوده و باعث کاهش تولید آن‌ها می‌شوند (میدگا و همکاران، ۲۰۱۴). مدیریت علف‌های هرز از عوامل ضروری برای موفقیت یک سامانه تولید کشاورزی است. استفاده گسترده از علف‌کش‌ها به عنوان یکی از ابزارهای اصلی مدیریت جمعیت علف‌های هرز در اواخر قرن بیستم باعث افزایش تولید ذخایر غذایی در کشورهای توسعه یافته شده است. از طرف دیگر افزایش مقاومت به علف‌کش‌ها در علف‌های هرز خاص، افزایش هزینه‌ها و نگرانی‌های گسترده در مورد اثرات زیست محیطی مصرف زیاد آن‌ها باعث شده است که تمایل بیشتری برای استفاده از روش‌های غیر شیمیایی جهت کاهش مصرف علف‌کش‌ها نشان داده شود (زند و همکاران، ۱۳۸۳).

راهبردهای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز جهت افزایش کارایی استفاده از علف‌کش‌ها و کاهش مقدار مصرف آن‌ها در محیط گسترش یافته‌اند. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز روش‌هایی مثل اصلاح گیاهان زراعی، کوددهی، تناوب، کنترل شیمیایی علف‌های هرز و مدیریت خاک را به صورتی با هم تلفیق می‌کند که باعث کاهش تداخل علف هرز گردد، در عین حال باعث حفظ عملکرد گیاه زراعی در حد قابل قبول می‌شود (موسوی، ۱۳۸۷). رقابت علف‌های هرز با لوبیا به عنوان یکی از موانع اصلی تولید محسوب می‌شود که عملکرد آن را کاهش می‌دهد. علف‌های هرز نه تنها برای جذب نور، آب و موادغذایی با لوبیا رقابت می‌کنند بلکه در عملیات برداشت مشکل ایجاد کرده و کیفیت محصول را کاهش می‌دهند.

اوگن و همکاران (اوگن و همکاران، ۲۰۰۲) در بررسی اثرات رقابتی علف‌های هرز یکساله بر عملکرد و خصوصیات رشدی لوبیا گزارش کردند که تداخل تمام فصل علف‌های هرز منجر به کاهش بسیار معنی‌داری در عملکرد لوبیا شده و کلیه شاخص‌های رشد از جمله سرعت رشد محصول، تجمع ماده خشک، ارتفاع و سطح برگ لوبیا متأثر از طول دوره رقابت می‌باشد. اوگن و همکاران (۲۰۰۲) متوسط تلفات عملکرد لوبیا در رقابت با علف‌های هرز را ۲۹-۴۸ درصد گزارش دادند.

ارقام مختلف یک گیاه زراعی دارای ویژگی‌های متفاوت رشد و نمو هستند و از لحاظ توان رقابتی با علف‌های هرز، بین ارقام یک گیاه نیز تفاوت زیادی دیده می‌شود (فربدینیا، ۲۰۰۹). باغستانی و زند (۱۳۸۳) گزارش کردند که قدرت رقابتی ژنوتیپ‌های مختلف گندم در مقابل علف هرز ناخنک متفاوت بوده و این تفاوت را به ویژگی‌های مرفولوژیک و فیزیولوژیک آن‌ها نظیر ارتفاع، تعداد ساقه بارور، ماده خشک جمععی، شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول و سرعت رشد نسبی نسبت داده‌اند. مورتسنس و همکاران (مورتسنس و همکاران، ۲۰۰۰) نیز اعلام کردند که ژنوتیپ‌های مختلف زراعی توانایی رقابت متفاوتی دارند و ویژگی‌های مرفولوژیکی از

قبیل ارتفاع و سطح برگ در افزایش توان رقابت بسیار مهم هستند. تحقیق حاضر با هدف ارزیابی قدرت رقابتی برخی ژنوتیپ‌های لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) با علف‌های هرز صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام، با طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۲۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۷ دقیقه شمالی و ۱۱۷۴ متر ارتفاع از سطح دریا انجام شد. با توجه به هدف پژوهش و عوامل مورد بررسی، آزمایش به صورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار طراحی شد. عوامل مورد بررسی شامل تراکم علف‌های هرز در دو سطح (فلور طبیعی و بدون علف هرز) و ژنوتیپ‌های مختلف لوبیا شامل اختر، درخشان، گلی، صیاد، محلی خمین، KS۲۱۱۹۳، KS۲۱۱۹۱ و G۱۴۰۸۸ بودند. در این آزمایش علف هرز به عنوان فاکتور اصلی و ترکیب ارقام و علف هرز و عاری از علف هرز به عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. طول هر کرت ۲/۵ متر و عرض آن ۲ متر با مساحت ۵ متر مربع بود که دارای ۴ پشته به فواصل ۵۰ سانتی‌متر بود. فواصل ردیف‌های کاشت ۵۰ و فواصل بوته روی ردیف ۱۰ سانتی‌متر و عمق کشت ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. جهت جلوگیری از تأثیر کرت‌های مختلف روی یکدیگر بین هر کرت فاصله‌ای به عرض یک متر در نظر گرفته شد.

نتایج آزمون خاک بافت خاک را لومی رسی، pH آن را ۷/۳۱، پتاسیم و فسفر قابل جذب را به ترتیب ۴۵ و ۵۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک، نیتروژن کل خاک را ۰/۱۴ درصد، هدایت الکتریکی را ۰/۴۳۸ میلی‌موس بر متر و ماده آلی را ۱/۲۵ درصد نشان داد. بر اساس نتایج تجزیه خاک و توصیه کودی، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود دی‌فسفات آمونیوم در زمان کاشت به صورت نواری به زمین داده شد. بذرها از ایستگاه تحقیقات ملی لوبیای خمین تهیه شد. عملیات کاشت گیاه به صورت خشکه کاری در تاریخ ۲۵ خرداد ماه انجام شد. آبیاری نوبت اول بلافاصله پس از کاشت انجام گرفت و آبیاری‌های بعدی براساس نیاز گیاه و شرایط محیطی هر ۳-۴ روز یک‌بار انجام گرفت. وجین علف‌های هرز در کرت‌های عاری از علف هرز در تمام فصل رشد به صورت دستی صورت گرفت و به محض ورود به مرحله رشدی اولین ۳ برگچه‌ای، خاک دادن پای بوته‌ها نیز انجام شد.

برداشت نهایی به منظور تعیین میزان عملکرد و اجزای عملکرد، در روزهای مختلف آبان ماه و با توجه به رسیدگی هر ژنوتیپ انجام گرفت. در مرحله رسیدگی یک ردیف از هر طرف و نیم متر از ۲ انتهای هر واحد آزمایشی به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد و از ۲ ردیف وسطی هر کرت ۵ بوته به طور تصادفی برداشت شد و صفات تعداد نیام در بوته و تعداد دانه در نیام آن‌ها شمارش شد. برای اندازه‌گیری وزن صد دانه، از محصول دانه‌ای هر واحد آزمایشی ۴ نمونه ۱۰۰ تایی به طور تصادفی جدا کرده و پس از توزین میانگین وزن صد دانه‌ی آن‌ها محاسبه شد. اندازه‌گیری تعداد و زیست توده علف‌های هرز به فاصله ۱۵ تا ۲۰ روز یک‌بار با کودرات ۱×۱ متر و به صورت تصادفی انجام شد.

برای تعیین ارقام رقیب، نیمه رقیب و ضعیف نیز از رابطه‌ی شاخص رقابت (CI) استفاده گردید (زند و همکاران، ۱۳۸۳).

$$CI = \left(\frac{Var_i}{Var_{mean}} \right) / \left(\frac{Weed_i}{Weed_{mean}} \right)$$

CI: شاخص رقابت

Var_i : عملکرد رقم i در حضور علف‌های هرز

Var_{mean} : متوسط عملکرد همه ارقام در حضور علف هرز

$Weed_i$: بیوماس علف هرز مربوط به رقم i

$Weed_{mean}$: متوسط بیوماس علف هرز در همه ارقام

از نرم‌افزار آماری «Minitab» برای نرمال کردن داده‌ها استفاده شد. جهت آنالیز واریانس داده‌ها نیز از نرم‌افزار آماری «SAS» استفاده شد. قبل از انجام آنالیز واریانس تست نرمالیتی و یکنواختی واریانس اشتباه آزمایشی از آزمون بارتلت صورت گرفت. برای مقایسه میانگین از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد. هم-چنین برای رسم نمودار و اشکال از نرم‌افزار «Excel» استفاده گردید.

نتایج و بحث

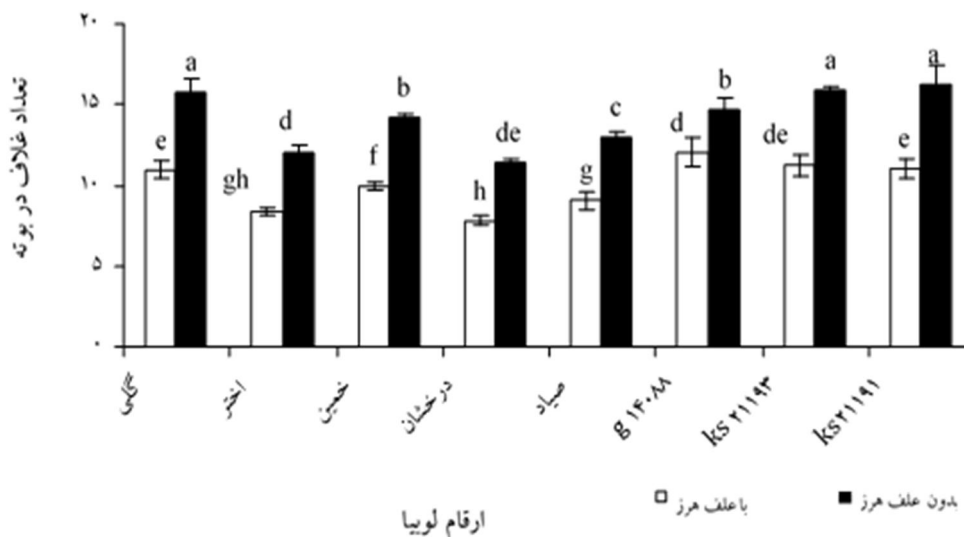
تعداد غلاف در بوته

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تعداد غلاف در بوته به طور معنی داری تحت تأثیر تداخل و کنترل علف-های هرز و ژنوتیپ لوبیا و همین طور اثر متقابل آن‌ها قرار گرفت (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات متقابل نشان داد که بیشترین تعداد غلاف در بوته در تیمار عاری از علف‌های هرز به ژنوتیپ گلی اختصاص داشت و کمترین تعداد غلاف در بوته در تیمار حضور علف‌های هرز اختصاص متعلق به ژنوتیپ درخشان بود. ژنوتیپ ایستاده مثل اختر و درخشان به دلیل این که ارتفاع کمتری دارند، در صورت حضور علف‌های هرز با کمبود نور مواجه شده و تعداد شاخه فرعی و تعداد غلاف در بوته کمتری تولید نمودند، ولی ژنوتیپ رونده گلی و لوبیا چیتی در حضور علف‌های هرز کانوبی خود را به سمت بالا توسعه داده و احتمالاً بهتر از نور موجود استفاده کردند، در نتیجه کمتر تحت تأثیر رقابت علف هرز قرار گرفتند. علف‌های هرز با مصرف مواد غذایی و آب باعث کاهش تعداد غلاف در بوته می‌شود (دری و همکاران، ۱۳۸۲). از آنجا که تعداد غلاف در لوبیا جزء مهمی از عملکرد می‌باشد به نظر می‌رسد کاهش تعداد آن ناشی از رقابت علف‌های هرز بوده است که نقش زیادی در افت عملکرد دانه داشته است. به اعتقاد میدگا و همکاران (میدگا و همکاران، ۲۰۱۴) حضور علف‌های هرز همانند تنش رطوبتی باعث کاهش تعداد غلاف در بوته لوبیا می‌شود. در نتیجه تأثیر رقابت علف‌های هرز بر تعداد غلاف در ژنوتیپ‌های لوبیا از طریق کاهش تعداد شاخه فرعی بوده که این عامل متعاقباً باعث کاهش در تعداد غلاف در بوته شده است (شکل ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تداخل علف‌های هرز بر اجزای عملکرد برخی ژنوتیپ‌های لوبیا.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)		وزن صد دانه
		تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	
بلوک	۳	۰/۲۱۱ ^{ns}	۰/۱۷۱ ^{ns}	۳/۹۴ ^{ns}
علف هرز (W)	۱	۲۶۳/۴۸ ^{**}	۱۶/۸۷ ^{**}	۱۳۱/۴ ^{**}
اشتباه اصلی	۳	۰/۴۸۷	۰/۱۱۸	۲/۰۸
ژنوتیپ‌های لوبیا (Cul)	۷	۲۱/۶۴ ^{**}	۲۱/۶۴ ^{**}	۱/۶۲۶ ^{**}
W*Cul	۷	۱/۴۱۸ ^{**}	۰/۴۰۷ ^{**}	۲۴۸
اشتباه فرعی	۴۲	۰/۳۷۲	۰/۱۱۲	۱/۶۴ ^{ns}
ضریب تغییرات		۵/۰۴	۸/۱۵	۱/۵۷
		۵/۴۹		

**، * و ns نشان دهنده معنی‌دار بودن به ترتیب در سطح یک، پنج درصد و عدم معنی‌دار بودن است.

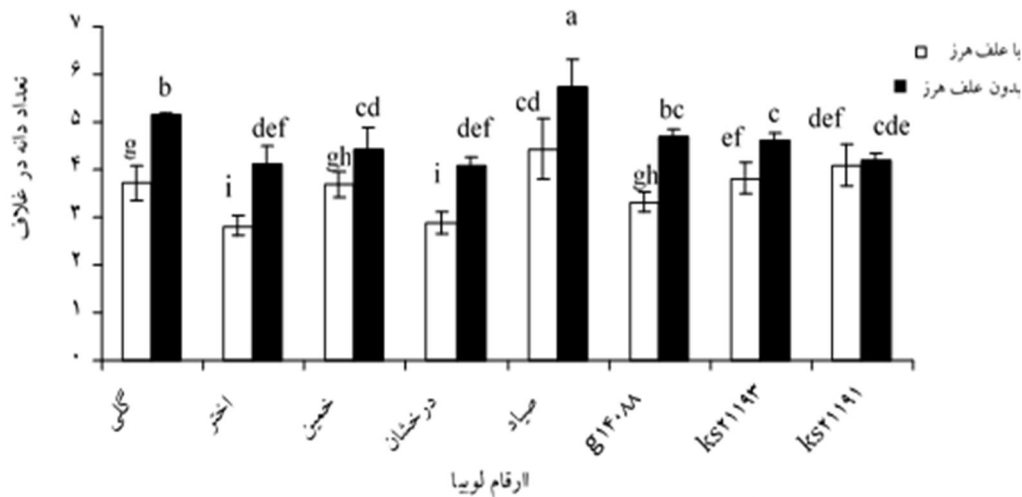


شکل ۱- تعداد غلاف در بوته در شرایط حضور و عدم حضور علف‌های هرز

تعداد دانه در غلاف

میانگین مربعات داده‌ها نشان داد که اثر علف هرز در ژنوتیپ روی تعداد دانه در غلاف در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین تعداد دانه در غلاف در شرایط عاری از علف هرز به ژنوتیپ صیاد اختصاص داشت و کمترین تعداد مربوط به ژنوتیپ اختار بود (شکل ۲). مقایسه میانگین اثرات متقابل تعداد دانه در غلاف در شرایط حضور و عدم حضور علف‌های هرز نشان داد که درصد افزایش تعداد دانه در غلاف در شرایط عدم حضور علف‌های هرز در همه ژنوتیپ‌ها بیشتر از حضور علف‌های هرز است. علت کاهش تعداد دانه در غلاف در حضور علف‌های هرز را این‌طور می‌توان توجیه کرد که به دلیل ارتفاع بیشتر تاج خروس نسبت به ژنوتیپ ایستاده و به دنبال آن افزایش سایه اندازی علف هرز، کارایی فتوسنتز در لوبیا کاهش یافته و بنابراین قدرت

رقابت در دریافت نور، مواد غذایی و تخصیص مواد فتوسنتزی به اندام‌های زایشی کاهش می‌یابد. جهت حفظ تعادل بین میزان مواد تولیدی مبدأ و میزان مصرف مواد مقصد، تعدادی از گل‌ها ریزش نموده و یا این‌که به دلیل کمبود مواد فتوسنتزی تلقیح به طور کامل صورت نمی‌گیرد (عباس‌دخت، ۱۳۸۲).



شکل ۲- تعداد دانه در غلاف در شرایط حضور و عدم حضور علف‌های هرز

وزن صد دانه

تجزیه واریانس داده‌ها برای صفت وزن صد دانه نشان داد که اثر علف هرز و ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود، اما اثر متقابل ژنوتیپ در شرایط حضور و عدم حضور علف هرز معنی دار نگردید (جدول ۱). مقایسه میانگین وزن صد دانه برای ژنوتیپ‌های لویبا حاکی از آن بود که ژنوتیپ اختر با ۴۲/۸۷ گرم نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها برتری نشان داد (جدول ۳). وزن صد دانه یک خصوصیت وارثه‌ای است؛ اما تعداد آن متأثر از شرایط دوره رسیدگی نیز هست. این شرایط ممکن است موجب تغییراتی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد در وزن صد دانه شود (مظاهری و همکاران، ۱۳۸۵). یکی دیگر از دلایل کاهش عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها در شرایط رقابت را می‌توان کاهش وزن صد دانه دانست. با کاهش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف سهم مواد فتوسنتزی تخصیص یافته به دانه‌های باقی مانده افزایش یافت و به این ترتیب کاهش وزن صد دانه ناچیز بود.

جدول ۲- مقایسه میانگین برخی صفات مورد ارزیابی چند ژنوتیپ لویبا در حضور و عدم حضور علف‌های هرز به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪

تیمار علف هرز	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (گرم/متر مربع)	عملکرد دانه (گرم/متر مربع)
حضور علف هرز	۲۷/۳۰ ^b	۵۸۰/۵ ^b	۲۳۴/۰ ^b
عدم حضور علف هرز	۳۷/۸۷ ^a	۷۷۰/۵ ^a	۳۷۰/۰ ^a

میانگین‌های با حروف مشترک از نظر آماری فاقد اختلاف معنی دار هستند.

جدول ۳- مقایسه میانگین برخی صفات مورد ارزیابی چند ژنوتیپ لوبیا به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪.

ارقام لوبیا	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیکی (گرم/متر مربع)	عملکرد دانه (گرم/متر مربع)
گلی	۲۸/۴۱ ^f	۷۲۰/۵۳ ^{ab}	۳۱۲/۳۵ ^{ab}
اختر	۴۲/۸۷ ^a	۵۹۳/۵ ^d	۲۷۰/۰۸ ^{bc}
خمین	۳۷/۹۴ ^{cd}	۷۲۴/۸۱ ^{ab}	۳۱۳/۹۳ ^{ab}
درخشان	۴۰/۲۴ ^b	۶۲۷/۸۱ ^{cd}	۲۳۲/۰۶ ^c
صیاد	۲۷/۵۲ ^f	۶۷۴/۱۷ ^{bc}	۲۷۵/۴۲ ^{bc}
g۱۴۰۸۸	۳۳/۶۸ ^e	۷۶۳/۶۳ ^a	۳۱۶/۳۹ ^{ab}
ks۲۱۱۹۳	۳۶/۱۵ ^d	۷۸۵/۷۵ ^a	۳۴۱/۹۱ ^a
ks۲۱۱۹۱	۳۹/۷۳ ^{bc}	۷۹۳/۲۴ ^a	۳۵۴/۷۷ ^a

میانگین‌های با حروف مشترک از نظر آماری فاقد اختلاف معنی دار هستند.

عملکرد بیولوژیک

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر علف هرز و ژنوتیپ‌های لوبیا بر عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. اثر متقابل ژنوتیپ در شرایط مختلف حضور و عدم حضور علف هرز بر عملکرد بیولوژیک معنی دار نشد (جدول ۴). مقایسات میانگین ژنوتیپ‌های لوبیا برای صفات عملکرد بیولوژیک حاکی از آن بود که ژنوتیپ‌های KS۲۱۱۹۱، KS۲۱۱۹۳ و G۱۴۰۸۸ نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها در کلاس A قرار گرفتند (جدول ۳). بیشترین میزان صفت عملکرد بیولوژیک (۷۹۳/۲۴ گرم در متر مربع) در ژنوتیپ KS۲۱۱۹۱ بدست آمد. بالاتر بودن زیست توده ژنوتیپ‌های مختلف در شرایط رقابتی را می‌توان به عنوان یکی از صفات مؤثر در توانایی رقابت آن‌ها دانست که می‌تواند باعث کاهش زیست توده علف‌های هرز شود. کاهش زیست توده ژنوتیپ‌های لوبیا در شرایط رقابت با علف هرز به دلیل رقابت برای جذب عناصر غذایی، نور و رطوبت بود. صادقی و همکاران (۱۳۸۰) دریافتند که در تعیین سهم هر یک از صفات سویا در قابلیت رقابت با علف‌های هرز، هر چه میزان کل ماده خشک بیشتر باشد، تأثیر بیشتری بر کاهش وزن خشک علف‌های هرز داشته و از توانایی رقابتی بیشتر با علف‌های هرز برخوردار خواهد بود.

جدول ۴- تجزیه واریانس اثر تداخل علف‌های هرز بر عملکرد دانه و بیولوژیک برخی ژنوتیپ‌های لوبیا.

میانگین مربعات (MS)		درجه آزادی	منابع تغییر
عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک		
۶۰۵/۶۳۰۲ ^{ns}	۲۶۰۵/۱۹۶ ^{ns}	۳	بلوک
۲۹۷۴۵۸/۲۰۲ ^{**}	۱۰۳۱۱۲۳/۴۷۱ ^{**}	۱	علف هرز (W)
۱۱۸۹/۵۸	۲۵۵۱/۲۰۷	۳	اشتباه اصلی
۱۳۰۸۵/۵۷۶ ^{**}	۴۲۸۳۵/۰۰۸ ^{**}	۷	ژنوتیپ‌های لوبیا (Cul)
۶۷۰/۰۲۷ ^{ns}	۴۵۷۳/۴۲۴ ^{ns}	۷	W*Cul
۹۷۲/۸۱۰	۲۰۸۲/۳۲۵	۴۲	اشتباه فرعی
۱۰/۳۲	۶/۴۲		ضریب تغییرات

**، * و ns نشان دهنده معنی دار بودن به ترتیب در سطح یک، پنج درصد و عدم معنی دار بودن است.

عملکرد دانه

مهم‌ترین صفت مورد ارزیابی در بیشتر آزمایشات عملکرد دانه می‌باشد، زیرا هدف اصلی از هر عملیات به زراعی در نهایت افزایش عملکرد در واحد سطح خواهد بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها تفاوت بسیار معنی‌داری را در بین ژنوتیپ‌های مختلف هم در شرایط عاری از علف‌های هرز و هم در شرایط حضور علف‌های-هرز از لحاظ عملکرد دانه نشان داد (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر ژنوتیپ‌های مختلف بر روی صفت عملکرد دانه بیان‌گر آن است که بیشترین میزان عملکرد عملکرد دانه (۳۵۴/۷۷ گرم بر متر مربع) در ژنوتیپ KS۲۱۱۹۱ بدست آمد. نتایج تجزیه واریانس همچنین نشان داد که عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها به طور بسیار معنی‌داری تحت تأثیر علف-های هرز قرار گرفت (جدول ۴)، به طوری که در شرایط عدم حضور علف‌های هرز متوسط عملکرد دانه ۳۷۰/۳ گرم در متر مربع بوده و در حضور علف‌های هرز متوسط مقدار عملکرد دانه به ۲۳۴ گرم در متر مربع کاهش یافت. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد کمترین عملکرد لوبیا در همه ژنوتیپ‌ها مربوط به تیمار بدون کنترل (حضور علف-های هرز) بود. در نبود عوامل کنترل کننده علف‌های هرز، رقابت گیاه با علف‌های هرز بر سر منابع مشترک افزایش یافته به طوری که تا حد زیادی از عملکرد محصول می‌کاهد. اثرات کاهش عملکرد ناشی از گونه‌های علف‌های هرز احتمالاً به علت کاهش تعداد غلاف است. کاهش عملکرد دانه لوبیا را می‌توان به سایه‌اندازی علف‌های هرز، ریزش گل‌ها به دلیل وجود رقابت، کاهش اجزای عملکرد و تخصیص بیشتر مواد فتوسنتزی به رشد رویشی (به دلیل سایه‌اندازی علف‌های هرز و افزایش ارتفاع بوته) نسبت داد. از طرف دیگر، کاهش عملکرد دانه لوبیا به موازات تداوم حضور علف‌های هرز در طول فصل رشد را می‌توان ناشی از قدرت رقابت گونه‌های مختلف علف‌های هرز موجود دانست. یعقوبی و باغستانی (۱۳۸۳) نیز گزارش کرد که در ارقام برنج، عملکرد اقتصادی تحت تأثیر علف هرز کاهش یافته و این کاهش به صورت خطی و در ارقام مختلف متفاوت است. دیهیم فرد (۱۳۸۳) در آزمایشی قابلیت رقابت ارقام مختلف گندم را در برابر علف هرز یولاف وحشی مورد بررسی قرار داد و گزارش نمود که عملکرد ارقام گندم در کرت‌های رقابت با علف هرز کاهش یافت و این کاهش در ارقام مختلف متفاوت بود.

ویژگی‌های مورد ارزیابی علف‌های هرز

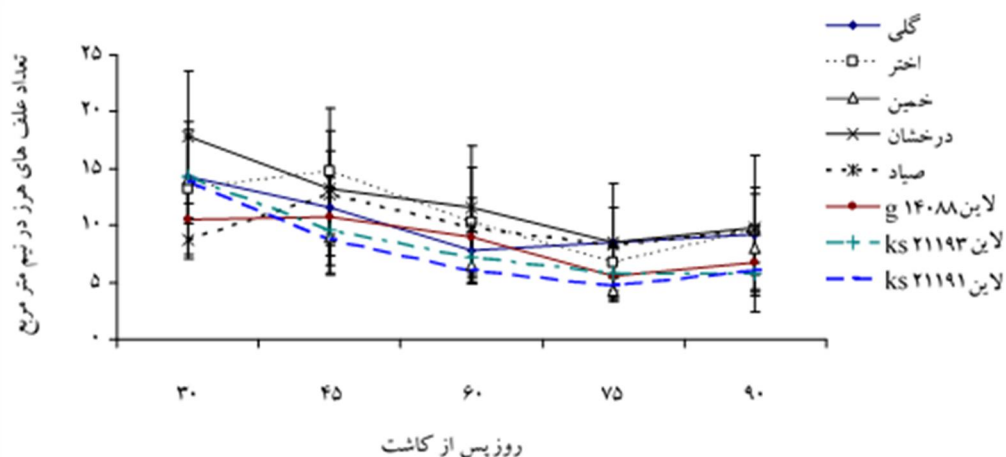
فلور علف‌های هرز مزرعه

در این آزمایش علف‌های هرز تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و چسبک (*Setaria vicia* L.) علف‌های هرز غالب را تشکیل دادند و بیشترین وزن خشک علف‌های هرز را به خود اختصاص دادند و علف‌های هرزی چون خرفه (*Portulaca oleraceae* L.) و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) نیز به‌طور پراکنده در مزرعه مشاهده شدند.

تراکم علف‌های هرز

با طولانی شدن دوره تداخل علف‌های هرز از ابتدای فصل تعداد علف‌های هرز ابتدا یک روند افزایشی و سپس یک روند کاهش نشان داد (شکل ۳). به این صورت که حداکثر تعداد علف‌های هرز در ابتدای فصل و حداقل آن در انتهای فصل در تیمار رقابت تمام فصل مشاهده گردید. در ابتدا به دلیل وجود فضای کافی، تعداد زیادی علف هرز در مزرعه سبز و رشد نمود، ولی با آغاز رقابت (برون و درون گونه‌ای)، پدیده خود تنگی سبب کاهش تعداد

علف‌های هرز شد، ولی علف‌های هرز باقی مانده در انتهای فصل دارای وزن خشک زیادی شده‌اند و از این طریق فشار رقابتی خود را به گیاه زراعی وارد کردند. بیشترین تراکم علف هرز اختصاص به ژنوتیپ درخشان داشت این ژنوتیپ به دلیل این‌که فرم بوته ایستاده و رشد محدود بود توانایی رقابت کمتری نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها که رونده و رشد نامحدود بودند داشت. کمترین تراکم علف‌های هرز هم به ژنوتیپ محلی خمین اختصاص داشت.

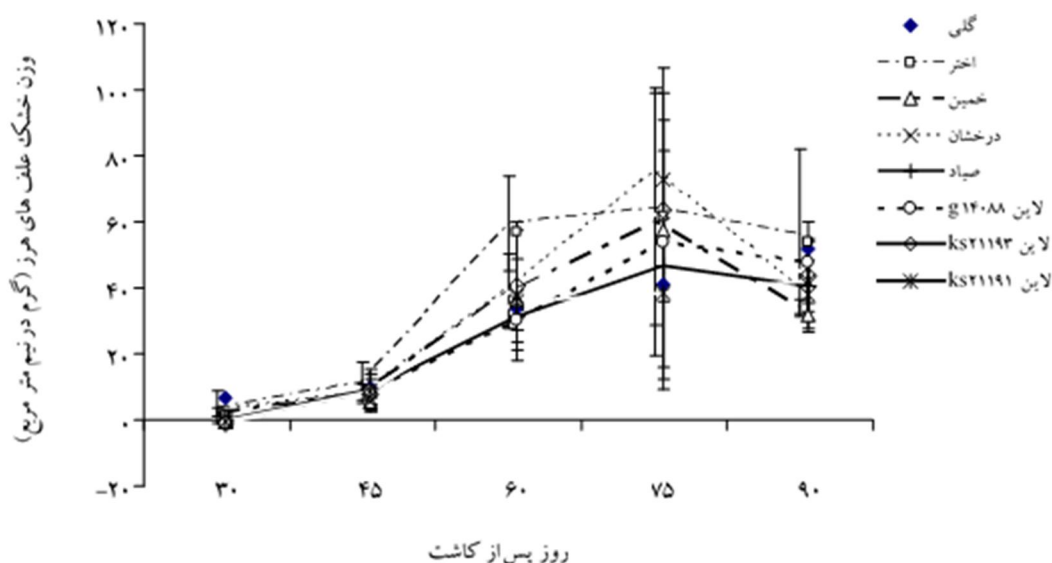


شکل ۳- تراکم کل علف‌های هرز در طول فصل رشد در شرایط رقابت با ژنوتیپ‌های لوبیا

وزن خشک علف‌های هرز

روند تغییرات تجمع ماده خشک علف‌های هرز در شرایط رقابت با ژنوتیپ‌های لوبیا در شکل ۴ نشان داده شده است. در این روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز تحت تأثیر رقابت با ژنوتیپ‌های لوبیا کاهش یافت. علف‌های هرز در شرایط رقابت با ژنوتیپ‌های ضعیف اختر و درخشان از تجمع ماده خشک بالاتری نسبت به دیگر ژنوتیپ‌ها، برخوردار بودند، با توجه به این‌که تجمع ماده خشک بیان‌گر بهره‌برداری بهتر یک گونه از منابع رشدی می‌باشد، لذا می‌توان نتیجه گرفت که علف‌های هرز در رقابت با ژنوتیپ‌های ضعیف با استفاده بیشتر و بهتر از این منابع ماده خشک بیشتری را تولید کرده و با تسخیر بیشتر آشیانه‌های اکولوژیک، فضا را برای این دو ژنوتیپ محدود و باعث کاهش تجمع ماده خشک ژنوتیپ‌ها ضعیف شده است. در خصوص تجمع ماده خشک علف‌های هرز در رقابت با ژنوتیپ‌های KS۲۱۱۹۱ و گلی می‌توان گفت که کاهش میزان ماده خشک علف‌هرز، دال بر توانایی بسیار بالای این ژنوتیپ‌ها در کاهش زیست توده علف‌هرز می‌باشد. دلیل این امر بالا بودن شاخص سطح برگ این ژنوتیپ‌ها در شرایط رقابت با علف‌های هرز بوده است که با سایه‌اندازی بسیار زیاد ناشی از افزایش سطح برگ، از میزان فتوسنتز علف‌های هرز کاسته و بالطبع باعث کاهش تجمع ماده خشک علف‌های هرز به مقدار فراوان گردیده است. وزن خشک علف‌های هرز با گذشت زمان افزایش یافت و بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در طول فصل رشد در ژنوتیپ ایستاده و رشد محدود درخشان با متوسط وزن ۷۵/۵۵ گرم در نیم متر مربع مشاهده شد و کمترین وزن خشک علف‌های هرز در تداخل با ژنوتیپ لوبیا چیتی ژنوتیپ KS۲۱۱۹۱ با متوسط ۴۰/۹۳ گرم در نیم متر مربع تعلق داشت (شکل ۴). اوگن و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه خود روی رقابت علف‌های هرز با لوبیا اظهار کردند با

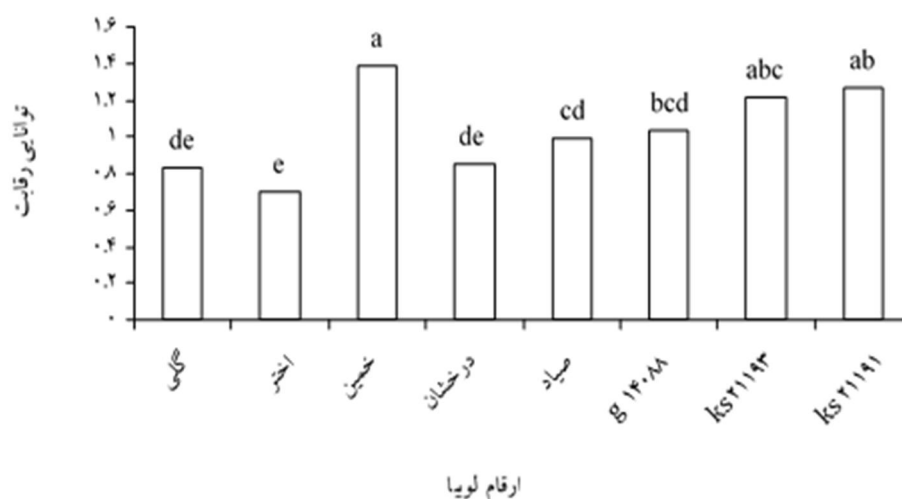
افزایش وزن خشک علف هرز، عملکرد لوبیا به طور محسوسی کاهش می‌یابد به طوری که علف‌های هرز در صورت عدم کنترل، عملکرد لوبیا را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهند.



شکل ۴- وزن خشک کل علف‌های هرز در طی فصل رشد در تداخل با لوبیا

شاخص رقابت

از آنجا که تاکنون در برنامه‌های به نژادی، انتخاب در جهت تحمل به علف هرز صورت نگرفته است و اغلب انتخاب‌ها در شرایط عاری از علف هرز بوده است، لذا تنها عملکرد گیاه در شرایط کشت خالص و یا حتی کشت مخلوط علف هرز و محصول نمی‌تواند شاخص تعیین کننده رقابت باشد. در این موارد زیست توده علف هرز تولیدی در حضور آن ژنوتیپ نیز فاکتور مهمی می‌باشد. جهت تلفیق نمودن تمام این عوامل با یکدیگر امروزه از شاخص رقابت نیز استفاده می‌شود. مقایسه میانگین این ژنوتیپ‌ها با استفاده از آزمون دانکن بیانگر این مطلب است که بالاترین شاخص رقابت متعلق به ژنوتیپ خمین و پایین ترین شاخص متعلق به ژنوتیپ اختر بود (شکل ۵). تولید شاخ و برگ زیاد در ژنوتیپ خمین قدرت رقابتی این ژنوتیپ را در مقابل علف‌های هرز بالا برده بود. محققین دیگر در مطالعات خود گزارش کردند که ژنوتیپ‌های مختلف زراعی توانایی رقابت متفاوتی دارند و ویژگی‌های مورفولوژیکی از قبیل ارتفاع، تعداد شاخه فرعی و سطح برگ در افزایش توان رقابت بسیار مهم هستند (آموس و همکاران، ۲۰۱۳؛ میسرا و همکاران، ۲۰۱۶).



شکل ۵- مقایسه میانگین شاخص رقابت ژنوتیپ‌های لویا.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف لویا در حضور علف‌های هرز کاهش یافت؛ اما کاهش عملکرد در ژنوتیپ‌های مختلف روند یکسانی نداشته، به طوری که ژنوتیپ‌های KS۲۱۱۹۱ و درخشان به ترتیب به عنوان ژنوتیپ قوی و ژنوتیپ ضعیف در برابر علف‌های هرز شناسایی شدند. تجزیه داده‌های مربوط به اجزای عملکرد نشان داد که اثرات کاهش عملکرد ناشی از علف‌های هرز به علت کاهش تعداد غلاف است. کاهش تعداد غلاف به نوبه خود تعداد دانه در بوته را به شدت کاهش می‌دهد. بیشترین میزان عملکرد عملکرد دانه در تیمار عدم حضور علف هرز و ژنوتیپ KS۲۱۱۹۱ بدست آمد. همچنین نتایج نشان داد که بالاترین شاخص رقابت متعلق به رقم خمین بود. به طور کلی نتایج نشان داد ژنوتیپ‌های رونده و رشد نامحدود لویا در مقایسه با ایستاده و رشد محدود رقابت کننده‌های قوی‌تری در برابر علف‌های هرز بودند.

توصیه ترویجی

مدیریت تلفیقی علف‌های هرز روش‌هایی مثل اصلاح گیاهان زراعی، کوددهی، تناوب، کنترل شیمیایی علف‌های هرز و مدیریت خاک را به صورتی با هم تلفیق می‌کند که باعث کاهش تداخل علف‌هرز گردد، در عین حال باعث حفظ عملکرد گیاه زراعی در حد قابل قبول می‌شود در نتیجه مطالعه عوامل مؤثر بر قدرت رقابتی گیاهان زراعی و کاهش مصرف علف‌کش‌ها می‌تواند ما را در استفاده از راه‌بردهای که باعث افزایش عملکرد و قدرت رقابتی گیاهان زراعی و کاهش توان رقابتی و جذب منابع توسط علف‌های هرز و کاهش مصرف علف‌کش‌ها می‌شود، یاری کند. مطالعات نشان داده‌اند گیاه لویا از حساس‌ترین گیاهان زراعی نسبت به رقابت با علف‌های هرز می‌باشد. ارقام لویای دارای تیپ رشدی نامحدود و رونده (مثل گلی و خمین) است مزیتی در برتری رقابتی نسبت به ژنوتیپ‌های ایستاده (مثل درخشان و اختر) دارند. فراوانی تعداد شاخه‌های فرعی و احتمالاً سرعت رشد در مراحل اولیه شاخص‌های رقابتی خوبی در مواجهه با علف‌های هرز هستند و می‌توانند ضمن اینکه با سایه

اندازی مانع از سبز شدن تعداد زیادی بذر علف هرز شوند سرعت رشد علف‌های هرز سبز شده را کاهش می‌دهند. از طرفی فقدان این ویژگی رقابتی در لوبیای ژنوتیپ درخشان و اختر دلیلی برای ضعف آن در رقابت با علف هرز است. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده از این آزمایش می‌توان گفت که در شرایط حضور علف‌های هرز می‌توان ژنوتیپ‌هایی را شناسایی و انتخاب کرد که از توانایی رقابتی خوبی با علف‌های هرز برخوردار بوده و بتوانند بدون نیاز و یا نیاز کمتر به مصرف علف‌کش‌ها در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز عملکرد قابل قبولی تولید نمایند.

منابع

۱. باغستانی، م. ع.، زند، ا. ۱۳۸۳. بررسی خصوصیات مروفیزیولوژیک مؤثر در قدرت رقابتی گندم با علف هرز ناخنک. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. تبریز. شهریور ۱۳۸۳.
۲. دری، ح.، لک، م.، جمالی، م.، دادیور، م.، قنبری، ع.، خودشناس، م.، اسدی، ب. ۱۳۸۲. لوبیا (از کاشت تا برداشت). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی. مدیریت ترویج و مشارکت مردمی. ۷۶ صفحه.
۳. دیهیم‌فرد، ر. ۱۳۸۳. ارزیابی خصوصیات مروفیزیولوژیک مؤثر بر افزایش عملکرد برخی ارقام گندم تحت شرایط رقابت با علف هرز پهن برگ منداب. پایان نامه کارشناسی ارشد. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.
۴. زند، ا.، رحیمیان مشهدی، ح.، کوچکی، ع.، ختقانی، ج.، موسوی، س. ک.، رضانی، ک. ۱۳۸۳. اکولوژی علف‌های هرز (کاربردهای مدیریتی) (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۵۶۰ صفحه.
۵. صادقی، ح. ۱۳۸۰. شناسایی صفات مؤثر بر قابلیت رقابت سویا با علف‌های هرز به منظور استفاده در برنامه‌های به نژادی. پایان نامه کارشناسی ارشد. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.
۶. عباس‌دخت، ح. ۱۳۸۲. بررسی اکوفیزیولوژیک رقابت تاج خروس و سویا. پایان نامه دکتری اکولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه تهران. ۲۰۵ صفحه.
۷. مظاهری، د.، موحدی دهنوی، م.، سیدهادی، م.، ر.، درزی، م. ت. ۱۳۸۵. بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۸۸۰ صفحه.
۸. موسوی، م. ۱۳۸۷. کنترل علف‌های هرز (اصول و روش‌ها). انتشارات مرز دانش. ۴۹۱ صفحه.
۹. یعقوبی، ب.، باغستانی، م. ع. ۱۳۸۳. مطالعه قدرت رقابتی ارقام بومی و اصلاح شده برنج با علف هرز سوروف با استفاده از آنالیز رشد. شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. تبریز.
10. Amosse, C., Jeuffroy, M.H., Celette, F., David, C. 2013. Relay-intercropped forage legumes help to control weeds in organic grain production. *Euro. J. Agron.* 49: 158–167.
11. Farbodnia, A., Baghastani, M.A, Zand, E., Nor Mohammadi, G.H. 2009. Evaluation of competitive ability of wheat cultivars against weeds. *Daphnia J. Plant Protec.* 2 (23): 47-81.

12. Midega, C.A.O., Salifu, D., Bruce, T.J., Pittchar, J., Pickett, J.A., Khan, Z.R. 2014. Cumulative effects and economic benefits of intercropping maize with food legumes on *Striga hermonthica* infestation. *Field Crops Res.* 155: 144–152.
13. Mishra, J.S., Singh, V.P., Yaduraju, N.T. 2006. Wild onion (*Asphodelus tenuifolius* Cav.) interference in chickpea crops and its management through competitive cropping. *Weed Biolog. Manag.* 6:151-156.
14. Mortensen, D.A, Bastiaan, L, Sattin, M.M. 2000. The role of ecology in the development of weed management systems: and outlook. *Blackweel Sci LTD Weed Res.* Pp. 49-62.
15. Ugen, M.A, Wien H.C, Wortman, C.S. 2002. Dry bean competitiveness with annual weeds as affected by soil nutrient availability. *Weed Sci.* 50:530-535.

Evaluation of Some Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes Yield and Yield Components and Competitive Index with Weeds

Mottaghi Shahpar, M¹, Barari, M², Zand, E³, Seyedi M*⁴ Azadbakht A⁵

¹M.Sc. of Agronomy, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Iran.

mottaghishahpar@yahoo.com

²Assistance Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Iran.

Barari.m@yahoo.com

³Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

eszand@yahoo.com

⁴*Ph.D Crop Ecology, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran and The member of Young Researcher's and Elite Club, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, IRAN

mohsensayyedi@yahoo.com

⁵Ph.D Graduated of Weed Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

afshar.azadbakht@yahoo.com

*Corresponding author: mohsensayyedi@yahoo.com

Abstract

In order to study the competitiveness of bean genotypes with weeds, a field experiment was carried out at Agricultural research station of the faculty of agriculture, Ilam University, Ilam during 2010 growing season. The experimental design was a split plot based on RCBD with four replications. Treatments consisted of two weed levels (with and without weeds) assigned in main plot and eight bean genotypes (Goli, Sayad, Akhtar, Derakhshan, Khomein, KS21193, KS21191 and G14088) placed in sub-plot. The results of analysis of variance showed that both factors weed presence and genotypes had a significant effect on number of pod per plant, number of seed per pod, seed 100 weight, grain yield and biological yield. However, the interaction of two factors were not significant for grain yield, biological yield, and seed 100 weight. Maximum grain yield (309.09 and 354.77 g/m², respectively) achieved in non-weed treatment and KS21191 genotype. The results also indicated that Khomein genotype had highest competitive index (1.42) and Akhtar had the lowest (0.71). Based on the results indeterminate and runner genotypes showed higher competitive ability compared to determinate and erect genotypes.

Key words: Agronomy, Bean, Competitive index, Weed, Yield.