دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال یازدهم، شماره سی و هفتم، ۱۳۹۸

ارزیابی توان رقابتی و عملکرد برخی ارقام لوبیا در تداخل با علف‌های‌هرز

احمد مهربان[۱]

دریافت: ۹۵/۹/۱۰ پذیرش: ۹۶/۹/۱۱

چکیده

به منظور بررسی قدرت رقابتی برخی ارقام لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) در تداخل با علف‌های‌هرز آزمایشی در دو سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤ در مزرعه‌ای واقع در کرج اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز و پنج رقم لوبیا (ناز، گلی، صیاد، درخشان و اختر) تیمارهای آزمایش بودند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر علف‌هرز و ارقام لوبیا بر روی اکثر صفات معنی دار شد؛ اما اثر سال و اثر متقابل دو فاکتور معنی دار نشد. کمترین تعداد و زیست توده علف‌های‌هرز (به‌ترتیب ۱۷ بوته در متر مربع و ۹۲ گرم در متر مربع) مربوط به رقم ناز بود. همچنین، بیشترین میزان عملکرد دانه (به ترتیب با مقادیر ۲٦۱/۸۱ و ۲۳۰/۵۸ گرم بر متر مربع) در تیمارهای عدم حضور علف‌هرز و رقم ناز بدست آمد. همچنین نتایج نشان داد که بالاترین شاخص رقابت (۱/۵۲) متعلق به رقم ناز و پایین‌ترین مقدار آن (۰/۸۳) متعلق به رقم اختر بود. کاهش عملکرد دانه در شرایط وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز در ارقام ناز، گلی، صیاد، درخشان و اختر به‌ترتیب ۳۰/۲۵، ۳۲/۹۱، ۳۷/۳٦، ۳۸/۵۰ و ۳۸/۷۸ درصد بود. به طور کلی ارزیابی صفات مختلف نشان داد ژنوتیپ‌های رونده و رشد نامحدود لوبیا (ارقام ناز و گلی) در مقایسه با ایستاده و رشد محدود (ارقام اختر و درخشان) رقابت کننده‌های قوی‌تری در برابر علف‌های‌هرز بودند. بنابراین با توجه به شرایط این مطالعه برای محیط‌های مشابه استفاده از رقم ناز پیشنهاد می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: زیست توده علف‌های‌هرز، زراعت، شاخص تحمل، شاخص رقابت، عملکرد دانه

مهربان، ا. ۱۳۹۸. ارزیابی توان رقابتی و عملکرد برخی ارقام لوبیا در تداخل با علف‌های‌هرز. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۷: ۱۰٦-۹۵.

۱- گروه کشاورزی، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. a.mehraban@yahoo.com

مقدمه

لوبیا با نام علمی *Phaseolus vulgaris* L. یکی از اعضای خانواده حبوبات است. ریشه لوبیا قادر است به کمک باکتری ریزوبیوم نیتروژن هوا را تثبیت کند. مقدار نیتروژن تثبیت شده از این طریق بیشتر از نیتروژن حاصل از سایر سیستم‌های بیولوژیکی تثبیت کننده نیتروژن می‌باشد (مجنون حسینی، ۱۳۸۷).

در سامانه‌های 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 سامانه‌ها افزوده می‌گردد، رقابت در این‌گونه سامانه‌ها می‌تواند به عنوان فرآیند جذب و استفاده از منابع مشترک توسط گیاه و علف‌های‌هرز همراه آن، تعریف گردد (رحیمیان و شریعتی، ۱۳۷۸). رقابت شامل مجموعه‌ای از فرآیندهای پویاست که عرضه، تقاضا، جذب و بهره‌وری منابع را تحت تأثیر قرار می‌دهند. گیاهان از نظر مرفولوژیک و فیزیولوژیک در پاسخ به محیط اطراف خود بسیار انعطاف پذیرند و این مسئله منجر به بروز پاسخ‌های متفاوتی از سوی گیاهان خواهد شد (فیونته و همکاران، ۲۰۱٤؛ گرونل و همکاران، ۲۰۱۵؛ رن و همکاران، ۲۰۱٦).

علف‌های‌هرز از گذشته‌های دور به عنوان رقیب گیاهان زراعی مطرح بوده و باعث کاهش تولید آن‌ها می شوند (موسوی، ۱۳۸۷). براساس مطالعات انجام شده، اگر علف‌های‌هرز کنترل نشوند، عملکرد گیاهان زراعی بسته به توانایی رقابت علف‌های‌هرز بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد (ویسانی و همکاران، ۲۰۱٦). رقابت علف‌های‌هرز با لوبیا به‌عنوان یکی از موانع اصلی تولید محسوب می‌شود که عملکرد آن را کاهش می دهد (آقاعلیخانی، ۱۳۸۰). مدیریت علف‌های‌هرز از عوامل ضروری برای موفقیت یک سامانه تولید کشاورزی است. استفاده گسترده از علف‌کش‌ها به عنوان یکی از ابزارهای اصلی مدیریت جمعیت علف‌های‌هرز در اواخر قرن بیستم باعث افزایش تولید ذخایر غذایی در کشورهای توسعه یافته شده است (موسوی، ۱۳۸۷؛ ویسانی و همکاران، ۲۰۱٦). افزایش مقاومت به برخی علف‌کش‌ها در علف‌های‌هرز خاص، باعث افزایش هزینه‌ها و نگرانی‌های گسترده در مورد اثرات زیست محیطی مصرف علف‌کش‌ها شده است (رحیمیان و شریعتی، ۱۳۷۸؛ گرونل و همکاران، ۲۰۱۵). راهبردهای مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز جهت افزایش کارایی استفاده از علف‌کش‌ها و کاهش مقدار مصرف آن‌ها در محیط گسترش یافته‌اند (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰؛ موسوی، ۱۳۸۷).

آقاعلیخانی و همکاران (۱۳۸٤) کاهش عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چیتی را به سایه‌اندازی علف‌های‌هرز، ریزش گل‌ها به دلیل وجود رقابت و تخصیص بیشتر مواد فتوسنتزی به رشد رویشی نسبت دادند. در بررسی اثرات رقابت سوروف و تاج خروس ریشه قرمز بر عملکرد و خصوصیات رشدی لوبیا مشاهده گردید که تداخل تمام فصل این دو علف‌هرز منجر به کاهش بسیار معنی دار در عملکرد لوبیا شده و شاخص‌های رشدی این گیاه از جمله سرعت رشد گیاه زراعی، تجمع ماده خشک، ارتفاع و سطح برگ تحت تأثیر طول دوره رقابت قرار گرفت (احمدی و همکاران، ۱۳۸۳). امینی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که ارقام مختلف لوبیا قرمز توان رقابت متفاوتی در برابر تاج خروس ریشه قرمز داشتند، به گونه‌ای که ارقام رونده و رشد نامحدود به دلیل شاخص سطح برگ و سرعت رشد بالاتر، عملکرد و توان رقابت بیشتری در حضور تاج خروس داشتند. اوگن و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی اثرات رقابتی علف‌های‌هرز یکساله بر عملکرد و خصوصیات رشدی لوبیا گزارش کردند که تداخل تمام فصل علف‌های‌هرز 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. امینی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه خود روی بررسی توان رقابتی ارقام لوبیا در برابر علف‌های‌هرز اظهار داشتند هر چند رقابت با علف‌های‌هرز باعث کاهش عملکرد دانه ارقام لوبیا شد ولی این ارقام توان رقابتی متفاوتی نشان دادند، بنابراین با کشت ارقام لوبیا با توان رقابت بالا در برابر علف‌های‌هرز، می‌توان افت عملکرد لوبیا را کاهش داد. ایزدی (۱۳۸۰) در بررسی اثرات رقابتی سوروف و تاج خروس بر عملکرد و خصوصیات رشدی لوبیا گزارش کرد که تداخل تمام فصل این دو علف‌هرز 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. ارقام مختلف یک گیاه زراعی دارای ویژگی‌های متفاوت رشد و نمو هستند و از لحاظ توان رقابتی با علف‌های‌هرز، بین ارقام یک گیاه نیز تفاوت زیادی دیده می‌شود (مظاهری و همکاران، ۱۳۸۵). بسیاری از محققین گزارش کرده‌اند که قدرت رقابتی ارقام مختلف گیاهان زراعی گوناگون، در مقابل علف‌های‌هرز متفاوت بوده و این تفاوت را به ویژگی‌های مورفولوژیک و

فیزیولوژیک آن‌ها نظیر ارتفاع، تعداد ساقه بارور، ماده خشک تجمعی، شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول و سرعت رشد نسبی نسبت داده‌اند (باغستانی و زند، ۱۳۸۳؛ اله دادی و همکاران، ۱۳۸۵؛ صفاهانی و همکاران، ۱۳۸٦؛ محمددوست و همکاران، ۱۳۹٤).

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی قدرت تحمل و رقابت برخی ژنوتیپ‌های لوبیا قرمز با علف‌هایهرز و نیز بررسی عملکرد بیولوژیک، دانه و پروتئین آن‌ها در شرایط تداخل و عدم تداخل علف‌هایهرز صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در دو سال زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤ در کرج انجام گرفت. در قطعه زمین انتخاب شده با توجه به نقش خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر رشد و نمو گیاه، قبل از کاشت چند نمونه تصادفی از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری خاک تهیه و پس از مخلوط کردن، در آزمایشگاه خاک‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون خاک محل آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

٪ رس	٪ سیلت	٪ شن	بافت خاک	فسفر قابل جذب (mg/kg)	پتاسیم قابل جذب (mg/kg)	٪ نیتروژن	اسیدیته	هدایت الکتریکی dS/m	٪ کربن آلی
۲۸	۳۲	٤۰	لومی	٤/٥٥	٥۷٥	۰/۱۲	۷/۲٥	۰/۳۹۸	۱/۰٤

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. وجین و عدم وجین علف-های‌هرز و پنج رقم لوبیا (ناز، گلی، صیاد، درخشان و اختر) تیمارهای آزمایش بودند. لازم به ذکر است ارقام ناز و گلی رونده، رقم صیاد نیمه رونده و ارقام درخشان و اختر ایستاده هستند. ابعاد هر کرت ٤ متر در ۳ متر بود. جهت جلوگیری از تأثیر کرت‌های مختلف روی یکدیگر بین هر کرت فاصله‌ای به عرض یک متر در نظر گرفته شد. بعد از آماده سازی زمین چهارچوب طرح مشخص و تکرارهای آزمایشی تفکیک گردید و جوی و پشته‌ها طبق مشخصات طرح ایجاد شدند. عملیات کشت به صورت دستی انجام شد. در هر کرت ٦ خط کاشت با فاصله بین ردیف ٥۰ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف ٥ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. تراکم نهایی لوبیا ٤۰ بوته در مترمربع در نظر گرفته شد. بذرها از ایستگاه تحقیقات ملی لوبیای خمین تهیه شده بود. بذرها قبل از کاشت با استفاده از سم بنومیل به نسبت دو در هزار ضدعفونی شدند. عملیات کاشت در تاریخ ۲٥ اردیبهشت سال ۱۳۹۳ و ۹٤ انجام گرفت. براساس آزمون خاک فقط ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود دی‌فسفات آمونیوم در زمان کاشت به صورت نواری به زمین داده شد. اولین آبیاری به-صورت بارانی و بلافاصله بعد از کشت صورت پذیرفت و آبیاری‌های بعدی با توجه به نیاز گیاهان انجام شد. عملیات تنک کردن سه هفته پس از اولین آبیاری جهت رسیدن به تراکم مورد نظر در روی خطوط انجام شد. وجین علف‌هایهرز در کرت‌های عاری از علف‌هرز به صورت دستی انجام گرفت. در این آزمایش صفات تراکم و زیست توده علف‌هایهرز، شاخص‌های تحمل و رقابت و عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت، درصد و عملکرد پروتئین ارقام مختلف لوبیا اندازه‌گیری و ارزیابی شدند. برداشت نهایی به منظور تعیین عملکرد و اجزای عملکرد، در اواخر شهریور هر سال انجام گرفت. در مرحله رسیدگی یک ردیف از هر طرف و نیم متر از دو انتهای هر واحد آزمایشی به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد و بر اساس بوته‌های برداشت شده عملکرد دانه و بیولوژیک اندازه‌گیری و محاسبه شد. درصد پروتئین نمونه‌ها با دستگاه کجلدال تمام اتوماتیک، مدل D-40599 ساخت شرکت Behr کشور آلمان اندازه گیری شد (ماگومیا و همکاران، ۲۰۱٤). عملکرد پروتئین نیز از حاصلضرب در صد پروتئین و عملکرد دانه بدست آمد.

اندازه‌گیری تراکم و زیست توده علف‌هایهرز در هنگام رسیدگی فیزیولوژیک گیاهان زراعی با استفاده از یک کوادرات ۱×۱ متر و به صورت تصادفی از ۳ نقطه هر کرت انجام و نمونه-ها برای تعیین وزن خشک به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس نمونه‌ها به‌مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و در نهایت با ترازوی دقیق و با دقت ۰/۰۱ وزن خشک نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس مربوط به تراکم، زیست توده و سایر صفات مربوط به علف‌هایهرز تنها در

شرایط عدم وجین و با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام گردید که در جدول۲ بیان شده است. در این آزمایش علف‌های‌هرز تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و چسبک (*Setaria vicia* L.) علف‌های‌هرز غالب را تشکیل دادند و بیشترین وزن خشک علف‌های‌هرز را به خود اختصاص دادند و علف‌های‌هرزی چون شقایق وحشی (*Papaver dubium* L.) و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) نیز به طور پراکنده در مزرعه مشاهده شدند.

به‌منظور محاسبه توان رقابتی ارقام لوبیا به رقابت با علف های‌هرز از شاخص تحمل رقابت (Ability withstand Competition, AWC) بر اساس معادله زیر استفاده شد (واتسون و همکاران، ۲۰۰۲).

معادله (۱): $$AWC = \left(\frac{V_{inf\ ested}}{V_{pure}}\right) \times 100$$

در معادله (۱) AWC: بیان کننده قدرت تحمل گیاه زراعی (لوبیا) به علف‌هرز، $V_{infested}$: عملکرد رقم i در شرایط آلوده به علف‌هرز و V_{pure}: عملکرد همان رقم در شرایط عاری از علف-هرز می‌باشد. هر چقدر مقدار این شاخص بزرگتر باشد نشان دهنده توانائی بیشتر گیاه زراعی برای تحمل به علف‌هرز است. برای تعیین ارقام رقیب، نیمه رقیب و ضعیف نیز از رابطه شاخص رقابت (Competitive Index, CI) استفاده گردید (واتسون و همکاران، ۲۰۰۲).

معادله (۲): $$CI = \left(\frac{Var_i}{Var_{mean}}\right) / \left(\frac{Weed_i}{Weed_{mean}}\right)$$

در این رابطه CI: شاخص رقابت، Var_i: عملکرد رقم i در حضور علف‌های‌هرز، Var_{mean}: متوسط عملکرد همه ارقام در حضور علف‌هرز، $Weed_i$: زیست توده علف‌هرز مربوط به رقم i و $Weed_{mean}$: متوسط زیست توده علف‌هرز در همه ارقام می‌باشد. قبل از انجام آنالیز واریانس تست نرمالیته و یکنواختی واریانس اشتباه آزمایشی صورت گرفت و سپس تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از طریق نرم افزار آماری SAS 9.1 و مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای رسم نمودارها نیز از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

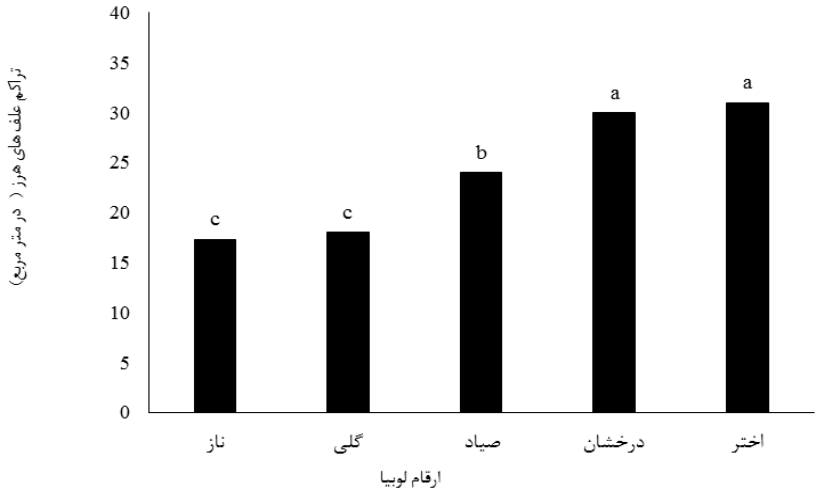
تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز

نتایج تجزیه واریانس اثر رقم بر تراکم و زیست توده علف-های‌هرز در حالت عدم کنترل علف‌هرز نشان داد که این ویژگی-ها تحت تأثیر ارقام لوبیا قرار گرفتند، ولی اثر سال بر این صفات معنی‌دار نبود (جدول ۲). با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها مشخص گردید که بیشترین تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز (به‌ترتیب ۳۱ بوته در متر مربع و ۱۳۵ گرم در متر مربع) به رقم اختر تعلق گرفت، کمترین تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز (۱۷ بوته در متر مربع و ۹۲ گرم در متر مربع) نیز به رقم ناز اختصاص داشت هر چند اختلاف معنا داری بین ارقام ناز و گلی و همچنین اختر و درخشان مشاهده نشد (شکل ۱ و ۲). این امر ممکن است به دلیل پوشاندن سطح زمین و همچنین فتوسنتز بالا در طی فصل رشد به دلیل دسترسی بیشتر به منابع توسط این رقم باشد که باعث کاهش تراکم علف‌هرز شده است (میدگا و همکاران، ۲۰۱٤). همچنین ممکن است سایه‌اندازی ارقام لوبیا - (به‌خصوص ارقام رونده ناز و گلی که سطح زمین را می‌پوشانند) باعث سایه اندازی و کاهش جوانه‌زنی بذور علف‌های‌هرز و در نهایت کاهش تراکم این گیاهان شده باشد (بختیاری مقدم و همکاران، ۱۳۹۱). رقابت علف‌های‌هرز با گیاهان زراعی از دلایل مهم کاهش رشد گیاهان زراعی است (آموسه و همکاران، ۲۰۱۳؛ میدگا و همکاران، ۲۰۱٤). کروتسر و وایت (۲۰۰۰) نیز در گیاه سویا به چنین نتایج مشابهی دست یافتند. با توجه به این‌که تجمع زیست توده بیانگر بهره‌برداری بهتر یک گونه از منابع رشدی می‌باشد، لذا می‌توان نتیجه گرفت که علف‌های‌هرز در رقابت با ارقام ضعیف با استفاده بیشتر و بهتر از این منابع، زیست توده بیشتری را تولید کرده و با تسخیر بیشتر آشیانه‌های اکولوژیک، باعث کاهش تجمع زیست توده ارقام ضعیف شده است. متفاوت بودن توان رقابتی ارقام سویا (کروتسر و وایت، ۲۰۰۰)، گندم (فربدنیا و همکاران، ۲۰۰۹) و عدس (حمزه‌ئی و همکاران، ۱۳۹۵) در تداخل با علف‌های‌هرز نیز گزارش شده است.

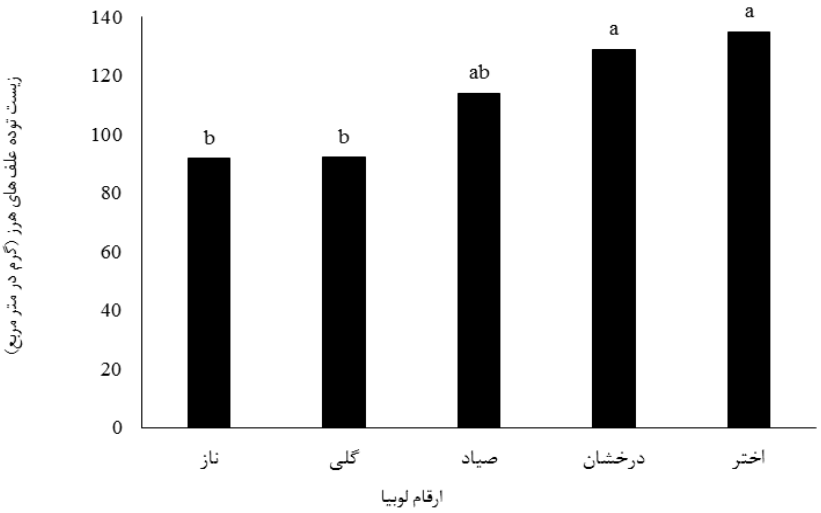
جدول ۲- میانگین مربعات اثر ارقام مختلف لوبیا بر برخی ویژگی‌های مورد ارزیابی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تراکم علف‌هرز	زیست توده علف‌هرز	شاخص تحمل	شاخص رقابت
سال	۱	^{ns}۱۷/۰۹	^{ns}۱۷/۲۳	^{ns}٤٦/٤٢	^{ns}۰/۱۵
سال × تکرار	٤	۸۲/٤٥	۳۰٦/۸٥	۱۱۲/٥۱	۰/۳۲
رقم (C)	٤	**۳۳۷/٥٤	*۲۸٥٥/۷۱	*۱۷۰/۰٤	**۰/۸۱
سال × رقم	۸	^{ns}٤/٤۸	^{ns}٤٥/٦٦	^{ns}۱۱۹/۲۳	^{ns}۰/۲۱
خطای آزمایشی	۱۲	۲٥/۱۳	۳۷٤/۲۹	٤۱/۰۳	۰/۱۲
C.V (%)	--	۱٦/۰۲	۱٦/۹۸	۱۱/۲۰	۱۹/٤۲

ns, * و ** به‌ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد



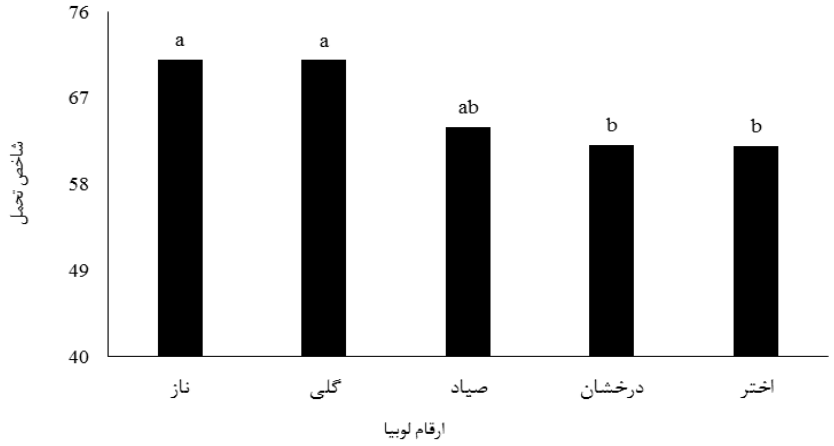
شکل ۱- مقایسه میانگین اثر ارقام مختلف لوبیا بر تراکم علف‌های‌هرز



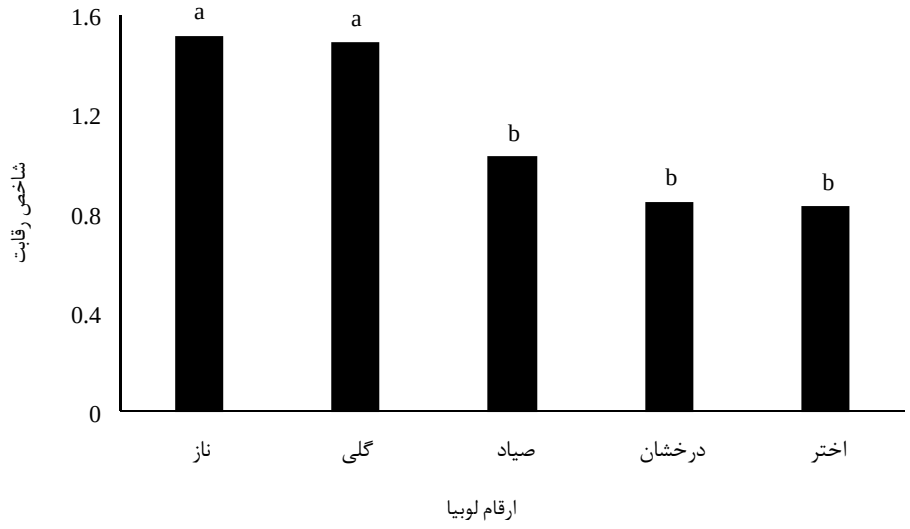
شکل ۲- مقایسه میانگین اثر ارقام مختلف بر زیست توده علف‌های‌هرز

شاخص تحمل و شاخص رقابت

بیشترین و کمترین شاخص تحمل (۷۱ و ٦۱) به‌ترتیب در ارقام ناز و اختر مشاهده شدند هر چند اختلاف رقم ناز با رقم گلی و رقم اختر با رقم درخشان معنی دار نبود (شکل ۳). مقایسه میانگین این ارقام بیانگر این مطلب است که بالاترین شاخص رقابت متعلق به ارقم ناز و گلی و پایین ترین شاخص متعلق به ارقم اختر، درخشان و صیاد بود (شکل ٤). 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 علف‌هرز بوده است، لذا تنها عملکرد گیاه در شرایط کشت خالص و یا حتی کشت مخلوط علف‌هرز و محصول نمی‌تواند شاخص تعیین کننده رقابت باشد. در این موارد زیست توده علف‌هرز تولیدی در حضور آن ژنوتیپ نیز فاکتور مهمی می-باشد. جهت تلفیق نمودن تمام این عوامل با یکدیگر امروزه از شاخص تحمل و شاخص رقابت نیز استفاده می‌شود (حمزه‌ئی و همکاران، ۱۳۹۵). احتمالا تولید زیست توده زیاد در رقم ناز قدرت رقابتی این رقم را در مقابل علف‌های‌هرز بالا برده بود. محققین دیگر در مطالعات خود گزارش کردند که ارقام مختلف زراعی توانایی رقابت متفاوتی دارند و ویژگی‌هایی مثل عملکرد بیولوژیک در افزایش توان رقابت بسیار مهم هستند (حمزه‌ئی و همکاران، ۱۳۹۵؛ نعمتی و همکاران، ۲۰۱۲؛ هوزاین و همکاران، ۲۰۰۷).



شکل ۳- مقایسه میانگین اثر ارقام مختلف لوبیا بر شاخص تحمل به علف‌های‌هرز



شکل ٤- مقایسه میانگین اثر ارقام مختلف لوبیا بر شاخص رقابت با علف‌های‌هرز

عملکرد بیولوژیک

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر سال بر این ویژگی معنی‌دار نبود، اما اثر علف‌هرز بر عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. با این حال اثر رقم و اثر متقابل وجین در رقم نیز در شرایط مختلف بر عملکرد بیولوژیک معنی دار نشد (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر وجین علف‌هرز برای صفت عملکرد بیولوژیک حاکی از آن بود که عدم وجین علف-های‌هرز باعث کاهش معنی‌دار این ویژگی شد (جدول ٤). عدم وجین علف‌های‌هرز به‌طور میانگین باعث کاهش ۲۸ درصدی ویژگی عملکرد بیولوژیک ارقام مختلف لوبیا شد. کاهش عملکرد بیولوژیک در شرایط رقابت با علف‌هرز به دلیل رقابت برای جذب عناصر غذایی، نور و رطوبت بود. همچنین، کمترین و بیشترین کاهش عملکرد بیولوژیک (درصد تناسب) در شرایط وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز به‌ترتیب در رقم‌های ناز و اختر مشاهده شد (جدول ۵)، که نشان می‌دهد این ویژگی در رقم ناز کمتر تحت تأثیر رقابت با علف‌های‌هرز قرار گرفته است. صادقی و همکاران (۱۳۸۰) دریافتند که در تعیین سهم هر یک از صفات سویا در قابلیت رقابت با علف‌های‌هرز، هر چه میزان کل ماده خشک بیشتر باشد، تأثیر بیشتری بر کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز داشته و از توانایی رقابتی بیشتر با علف‌های‌هرز برخوردار خواهد بود. محمد دوست و همکاران (۱۳۹٤) و اله دادی و همکاران (۱۳۸۵) نیز در مطالعات خود بر گیاهان گندم و نخود اظهار داشتند که ارقام مختلف گیاهان زراعی توانایی رقابت متفاوتی دارند و ویژگی‌های مانند ارتفاع و تعداد شاخه فرعی و زیست توده گیاه در افزایش توان رقابت بسیار مهم هستند.

جدول ۳- میانگین مربعات اثر وجین علف‌های‌هرز و ارقام مختلف بر برخی ویژگی‌های لوبیا

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	شاخص برداشت	درصد پروتئین دانه	عملکرد پروتئین
سال	۱	^{ns}٤٩٧٤/٢٥	^{ns}١٧٠٩/٣٨	^{ns}١٠٨/٢٦	^{ns}٣٨/٨١	^{ns}١١/٨٣
سال × تکرار	٤	١٠١١٢/٧٨	٣٨٧٥/٢٣	١٢٤/٤٧	٢٩/٠٦	٣٩٧/٠٩
وجین (W)	۱	**٣٩٤٨٣٢/٥٠	**٧٧٢٨٦/٦٦	**٢٢٧/٥١	**١٢٧/٦١	**٨٨/٤٧
سال × وجین	۱	^{ns}١٨٣٣/٣١	^{ns}١١١٥٦/١٣	^{ns}٤٩/٣٨	^{ns}٥/٠٨	^{ns}١٣/٩٢
رقم (C)	٤	^{ns}١٣٢٩٦/٧٢	*٣٤٧٣/٣٨	^{ns}١٩/٥٣	^{ns}٨/٩٥٠	*٣٨٦/٦١
سال × رقم	٤	^{ns}٤٣٢/٦٧	^{ns}١٠٨٩/٥٤	^{ns}٧٠/٢٧	^{ns}١٣/٧٤	^{ns}٢٢/٠٣
وجین × رقم	٤	^{ns}٨٥١/٢٩	^{ns}٢١٨/٥٥	^{ns}٦/٣٧	^{ns}١/٠٦	^{ns}١٣/٢٦
سال × وجین × رقم	٤	^{ns}٧٥٤٦/٨٣	^{ns}٣٣١٤/٤٣	^{ns}٢٥/٣١	^{ns}١٥/٦٦	^{ns}٢٦١/٤٧
خطای آزمایشی	٣٦	٩٩٠٣/٣٣	١٢٠٦/٠٥	٦٤/٤٤	١١/٣٩	١٣٤/٣٨
C.V (%)	--	١٦/٧٨	١٥/٨٩	١٩/٤٦	١٤/٠٧	١٩/٥٧

* و ** به‌ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصدns,

عملکرد دانه و شاخص برداشت

میانگین مربعات داده‌ها نشان داد که تنها اثرات وجین علف‌های‌هرز و ارقام لوبیا بر عملکرد دانه معنی‌دار بود (جدول ۳). علف‌های‌هرز باعث کاهش معنی‌دار عملکرد دانه لوبیا شدند. به طوریکه عدم وجین علف‌های‌هرز به‌طور متوسط باعث کاهش حدود ٤۰ درصدی عملکرد ارقام مختلف لوبیا شد. کمترین میزان عملکرد دانه (۱۹۸/۱۷ گرم در متر مربع) مربوط به رقم اختر بود، بیشترین میزان عملکرد دانه (۲۳۰/۵۸ گرم در متر مربع) نیز مربوط به رقم ناز بود (جدول ٤). کاهش عملکرد دانه در شرایط وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز در ارقام ناز، گلی، صیاد، درخشان و اختر به‌ترتیب ۳۰/۲۵، ۳۲/۹۱، ۳۷/۳٦، ۳۸/۵۰ و ۳۸/۷۸ درصد بود (جدول ۵)، که بیانگر این است که عملکرد دانه ارقام رونده لوبیا (ناز و گلی) کمتر تحت تأثیر رقابت با علف‌های‌هرز قرار گرفته‌اند. کاهش عملکرد دانه در شرایط رقابت با علف‌هرز به دلیل رقابت بود (حمزه‌ئی و همکاران، ۱۳۹۵). یعقوبی و باغستانی (۱۳۸۳) نیز گزارش کرد که در ارقام برنج، عملکرد اقتصادی تحت تأثیر علف‌هرز کاهش یافته و این کاهش به صورت خطی و در ارقام مختلف متفاوت است. اله دادی و همکاران (۱۳۸۵)، محمد دوست و همکاران (۱۳۹٤)، مورتنسن و همکاران (۲۰۰۰) و هوزاین و همکاران (۲۰۰۷) نیز

اعلام کردند که ارقام مختلف زراعی توانایی رقابت متفاوتی دارند و ویژگی‌های مرفولوژیکی از قبیل ارتفاع و سطح برگ در افزایش توان رقابت و افزایش عملکرد بسیار مهم هستند. دیهیم فرد (۱۳۸۳) در آزمایشی قابلیت رقابت ارقام مختلف گندم را در برابر علف‌هرز یولاف وحشی مورد بررسی قرار داد و گزارش نمود که عملکرد ارقام گندم در کرت‌های رقابت با علف‌هرز کاهش یافت و این کاهش در ارقام مختلف متفاوت بود. همچنین، با اینکه اثر سال، رقم و اثر متقابل وجین علف‌های‌هرز در رقم در شرایط مختلف بر شاخص برداشت معنی دار نبود ولی اثر علف‌هرز بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول ۳). بیشترین شاخص برداشت لوبیا (۲۵/۲۱ درصد) مربوط به تیمار وجین علف‌هرز بود. به‌دلیل کاهش معنی‌دار عملکرد دانه در تیمار عدم وجین شاخص برداشت نیز بطور معنی‌داری کاهش نشان داد (جدول ٤).

جدول ٤- مقایسه میانگین اثرات اصلی وجین و ارقام مختلف بر برخی ویژگی‌های لوبیا

وجین	عملکرد بیولوژیک ($g\ m^{-2}$)	عملکرد دانه ($g\ m^{-2}$)	شاخص برداشت (٪)	درصد پروتئین دانه	عملکرد پروتئین ($g\ m^{-2}$)
با وجین	^{a}۷۱۳/۲۱	^{a}۲٦۱/۸۱	^{a}۳٦/٦۲	^{a}۲۵/۲۱	^{a}٦۲/۲۹
بدون وجین	^{b}۵۱۷/۲۵	^{b}۱٦۰/۲٦	^{b}۳۰/۹۲	^{b}۲۱/۲۲	^{b}۳۳/٦۷
رقم					
ناز	^{a}٦٤۸/٦۷	^{a}۲۳۰/۵۸	^{a}۳۵/٤۷	^{a}۲۳/۸۵	^{a}۵۵/۰۰
گلی	^{a}٦۳۷/۳۳	^{a}۲۲۵/۵۷	^{a}۳۵/۳۸	^{a}۲۳/۳۰	^{a}۵۲/٦۰
صیاد	^{a}٦۰۰/۱۷	^{ab}۲۱۰/۷۵	^{a}۳۵/۱۹	^{a}۲۲/۸۷	^{ab}٤۸/۱۹
درخشان	^{a}۵۹۸/۲۵	^{b}۱۹۹/٤۵	^{a}۳۳/۳۳	^{a}۲۲/۳۵	^{b}٤٤/۵۹
اختر	^{a}۵۹۱/۰۰	^{b}۱۹۸/۱۷	^{a}۳۳/۵۰	^{a}۲۲/۲۵	^{b}٤٤/۰۹

حروف غیر مشابه نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها می‌باشد.

جدول ۵- مقادیر عملکرد بیولوژیک، دانه و پروتئین و درصد تناسب (کاهش) آن‌ها در ارقام لوبیا در تیمارهای وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز

رقم	عملکرد بیولوژیک			عملکرد دانه			عملکرد پروتئین		
	وجین	عدم وجین	٪ تناسب	وجین	عدم وجین	٪ تناسب	وجین	عدم وجین	٪ تناسب
ناز	۷۳۷/۳۰	۵٦۰/۰٤	۲٤/۰٤	۲۷۱/٦۷	۱۸۹/۵۰	۳۰/۲۵	٦۸/۸۳	٤۲/۸۷	۳۷/۷۱
گلی	۷۳۰/۱٦	۵٤٤/۵۰	۲۵/٤۳	۲۷۰/۰۰	۱۸۱/۱٤	۳۲/۹۱	٦۵/۰۰	٤۰/۲۰	۳۸/۱۵
صیاد	٦۹۸/۳۳	۵۰۲/۰۱	۲۸/۱۱	۲۹۵/۱۷	۱٦۲/۳۳	۳۷/۳٦	٦۳/۷۹	۳٤/٤۰	٤٦/۰۸
درخشان	٦۹۷/۰۰	٤۹۹/۵۰	۲۸/۳٤	۲٤۷/۰۰	۱۵۱/۹۰	۳۸/۵۰	۵۸/۳۰	۳۰/۹۰	٤۷/۰۰
اختر	٦۹۵/٦۵	٤۸٦/۳٦	۳۰/۰۹	۲٤۵/۸۳	۱۵۰/۵۰	۳۸/۷۸	۵۸/۹۳	۳۱/۱۳	٤۷/۱۸

درصد پروتئین دانه و عملکرد پروتئین

میانگین مربعات داده‌ها نشان داد که تنها اثر وجین علف‌هرز بر عملکرد پروتئین دانه معنی‌دار بود (جدول ۳). به‌نظر می‌رسد رقابت بین علف‌های‌هرز و گیاه زراعی مانند عملکرد بیولوژیک و دانه باعث کاهش درصد پروتئین دانه لوبیا نیز شده است (جدول ٤). تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد با این‌که اثر سال بر صفت عملکرد پروتئین معنی‌دار نشد ولی، اثر وجین علف‌های‌هرز و ارقام لوبیا بر عملکرد پروتئین به ترتیب در سطح احتمال یک و پنج درصد معنی دار بود. همچنین، اثر متقابل وجین در رقم بر این ویژگی معنی دار نبود (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر وجین علف‌هرز برای صفت عملکرد پروتئین حاکی از آن بود که عدم وجین علف‌های‌هرز همانطور که باعث کاهش عملکرد دانه شد این ویژگی را نیز کاهش داد (جدول ٤). به طوریکه عدم وجین علف‌های‌هرز به‌طور متوسط باعث کاهش حدود ٤٦ درصدی عملکرد پروتئین ارقام مختلف لوبیا شد. میزان کاهش عملکرد پروتئین (درصد تناسب) در شرایط وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز در جدول ۵ ارائه شده است. مطابق نتایج بدست آمده کمترین میزان کاهش عملکرد پروتئین (۳۷/۷۱ درصد) در رقم رونده ناز مشاهده شد و بیشترین میزان این ویژگی (٤۷/۱۸ درصد) متعلق به رقم ایستاده اختر بود که نشان

می‌دهد عملکرد پروتئین ارقام ایستاده لوبیا (درخشان و اختر) بیشترین تأثیر را در رقابت با علف‌های‌هرز پذیرفتند. این نتایج مطابق یافته‌های دیهیم فرد و همکاران (۱۳۸۳) و حمزه‌ئی و همکاران (۱۳۹۵) است. در بین ارقام مختلف لوبیا نیز بیشترین و کمترین میزان عملکرد پروتئین (به‌ترتیب ۵۵/۰۰ و ٤٤/۰۹ گرم در متر مربع) مربوط به ارقام ناز و اختر بود که به ترتیب بیشترین و کمترین میزان عملکرد دانه و همچنین کمترین و بیشترین زیست توده علف‌های‌هرز را داشتند. بسیاری از پژوهشگران دیگر نیز به نتایج منفی رقابت علف‌های‌هرز با گیاهان زراعی مختلف اشاره کرده‌اند (کر-هلو و همکاران، ۲۰۱۱؛ یوآن-قوآن و همکاران، ۲۰۱۲؛ آموسه و همکاران، ۲۰۱۳؛ ویسانی و همکاران، ۲۰۱٦).

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که عملکرد ارقام مختلف لوبیا در حضور علف‌های‌هرز کاهش یافت؛ اما کاهش عملکرد در ژنوتیپ‌های مختلف روند یکسانی نداشته، به‌طوریکه میزان شاخص تحمل و رقابت با علف‌های‌هرز در ارقام رونده ناز و گلی در حالت بیشینه و در ارقام ایستاده اختر و درخشان در کمترین میزان ممکن بود. همچنین، نتایج نشان داد کاهش عملکرد بیولوژیک، دانه و پروتئین در شرایط وجین و عدم وجین علف‌های‌هرز در ارقام ایستاده بیشتر از ارقام رونده بود. بنابراین با توجه به نتایج به‌دست آمده از این آزمایش می‌توان گفت که با ارزیابی عملکرد و شاخص‌های تحمل و رقابت ارقام مختلف لوبیا در شرایط حضور علف‌های‌هرز می‌توان ارقامی را شناسایی و انتخاب کرد که از توانایی رقابتی خوبی با علف‌های‌هرز برخوردار بوده و بتوانند بدون نیاز و یا نیاز کمتر به مصرف علف‌کش‌ها در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز عملکرد قابل قبولی تولید نمایند. در این مطالعه و با ارزیابی ویژگی‌های مختلف، رقم ناز به‌عنوان بهترین رقم انتخاب شد که برای محیط‌های مشابه قابل توصیه می‌باشد.

منابع

آقاعلیخانی، م. ۱۳۸۰. جنبه‌های اکوفیزیولوژیک رقابت تاج خروس و ذرت دانه‌ای، رساله دکتری زراعت. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس. ۲٦۳ صفحه.

آقاعلیخانی، م.، ع.ر. یدوی . س.ع. مدرس ثانوی. ۱۳۸٤. دوره بحرانی مهار علف‌های‌هرز لوبیا چیتی در لردگان. مجله علمی کشاورزی. ج ۲۸ ش ۱: ۱۱-۱.

احمدی، ع.، م.ح. راشد محصل، م.ع. باغستانی میبدی و م. رستمی. ۱۳۸۳. بررسی اثر دوره بحرانی رقابت علف‌های‌هرز بر عملکرد، اجزای عملکرد و خصوصیات مورفولوژیک لوبیا رقم درخشان. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی ۷۲ (۱): ٤۹-۳۱.

امینی، ر و ا. فاتح. ۱۳۸۹. اثر تاج خروس ریشه قرمز بر شاخص‌های رشد و عملکرد رقم‌های لوبیا قرمز. مجله دانش کشاورزی و تو لید پایدار. ج ۲۰/۲ ش ٤: ۱۲۹-۱۱۳.

امینی، ر.، ح. پژگان و ع. دباغ محمدی نسب. ۱۳۹۳. بررسی توان رقابتی ژنوتیپ‌های مختلف لوبیا در برابر علف‌های‌هرز. نشریه پژوهش-های زراعی ایران. ج ۱۲ ش ۳: ۵۰۱-٤۹۱.

اله دادی، ا.، ع. شیرخانی و ح. رحیمیان مشهدی. ۱۳۸۵. بررسی اثر علف‌هرز بر عملکرد نخود دیم. مجله کشاورزی. ج ۸ ش ۲: ۱۲-۱.

ایزدی دربندی، ا و م. ح. راشدمحصل. ۱۳۸۰. تعیین آستانه خسارت اقتصادی علف‌های‌هرز سوروف و تاج خروس در لوبیا. ایستگاه تحقیقات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

باغستانی، م.ع و ا. زند، ۱۳۸۳. بررسی خصوصیات مرفوفیزیولوژیک مؤثر در قدرت رقابتی گندم (*Triticum aestivum* L.) با علف-هرز ناخنک (*Goldbachia laevigata* L.). خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران.تبریز. شهریور ۱۳۸۳.

بختیاری مقدم، م.، س. وزان، م. اسفینی فراهانی، س. عزیزخانی و ک. رضایی. ۱۳۹۱. مطالعه مدیریت زمان و مکان کنترل علف‌های‌هرز بر عملکرد و برخی صفات زراعی نخود. مجله زراعت و اصلاح نباتات. ج ۸ ش۲: ۹٦-۸۷.

دیهیم‌فرد، ر. ۱۳۸۳. ارزیابی خصوصیات مرفوفیزیولوژیک مؤثر بر افزایش عملکرد برخی ارقام گندم تحت شرایط رقابت با علف‌هرز پهن برگ منداب (*Eruca Sativa* Mill). پایان نامه کارشناسی ارشد. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.

حمزه‌ئی، ج.، م. سیدی و م. بابایی. ۱۳۹۵. بررسی توان رقابتی برخی ارقام عدس به تداخل علف‌های‌هرز در شرایط دیم. نشریه بوم شناسی کشاورزی. ج ۸ ش ۱: ۹٤-۸۲.

رحیمیان، ح. و ش. شریعتی، ۱۳۷۸. مدل‌سازی رقابت علف‌های‌هرز و گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات نشر آموزش کشاورزی. ۲۹٤ صفحه.

صادقی، ح. ۱۳۸۰. شناسایی صفات مؤثر بر قابلیت رقابت سویا (*Glycin max* L.) با علف‌های‌هرز به منظور استفاده در برنامه‌های به نژادی. پایان نامه کارشناسی ارشد. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.

صفاهانی، ع.، ب. کامکار، ا. زند، ن. باقرانی و م. باقری. ۱۳۸٦. تأثیر شاخص های رشد بر توان رقابتی ارقام کلزا با علف‌هرز خردل وحشی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ج ۵ ش ۲: ۳۱۳-۳۰۱.

کوچکی، ع.، ح. ظریف کتابی و ع. نخ فروش، ۱۳۸۰. رهیافت‌های اکولوژیکی مدیریت علف‌های‌هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ٤۵۸ صفحه.

محمددوست چمن آباد، ح.، خ. همتی و م. برمکی. ۱۳۹٤. تأثیر نیتروژن بر شاخص‌های رقابت و تحمل پنج رقم گندم به رقابت علف-های‌هرز. نشریه حفاظت گیاهان. ج ۲۹. ش ۱: ۹٤-۸۸.

مجنون حسینی، ن. ۱۳۸۷. زراعت و تولید حبوبات. نشر جهاد دانشگاهی تهران. ۲۹۰ صفحه.

مظاهری، د.، م. موحدی دهنوی، م.ر. سید هادی و م.ت. درزی، ۱۳۸۵. بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۸۸۰ صفحه.

موسوی، م. ۱۳۸۷. کنترل علف‌های‌هرز (اصول و روش‌ها). انتشارات مرز دانش. ٤۹۱ صفحه.

یعقوبی، ب. و م.ع. باغستانی، ۱۳۸۳. مطالعه قدرت رقابتی ارقام بومی و اصلاح شده برنج با علف‌هرز سوروف با استفاده از آنالیز رشد. شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. تبریز.

Amossé, C., M. H. Jeuffroy, F. Celette, and C. David. 2013. Relay-intercropped forage legumes help to control weeds in organic grain production. Eur. J. Agron. 49: 158–167.

Corre-Hellou, G., A. Dibet, H. Hauggaard-Nielsen, Y. Crozat, M. Gooding, P. Ambus, C. Dahlmann, P. von Fragstein, A., Pristeri, M. Monti, and E. S. Jensen. 2011. The competitive ability of pea–barley intercrops against weeds and the interactions with crop productivity and soil N availability. Field Crop Res. 122: 264–272.

Crotser, P.M. and W.W. Wit. 2000. Effect of soybean canopy characteristics interference and weed free period on *Solanum ptycuntum* growth. Weed Sci. 48: 20-26.

Farbodnia, A., M. A. Baghastani, E. Zand, and G. Nor Mohammadi. 2009. Evaluation of competitive ability of wheat cultivars against weeds Daphnia. J. Plant Protec. 2 (23): 47-81.

Fuente, E.B, S.A. Suárez, A.E. Lenardis, and S.L. Poggio. 2014. Intercropping sunflower and soybean in intensive farming systems: Evaluating yield advantage and effect on weed and insect assemblages. NJAS - Wageningen J Life Sci. 165:1-6.

Gronle, A., G. Lux, H. Böhm, K. Schmidtke, M. Wild, M. Demmel, R. Brandhuber, K. Wilbois, and J. Heß. 2015. Effect of ploughing depth and mechanical soil loading on soil physical properties, weed infestation, yield performance and grain quality in sole and intercrops of pea and oat in organic farming. Soil Till Res. 148: 59–73.

Hozayn, M., M.S. Zeidan, E.M. Abd El-Lateef, and M.S. Abd El-Salam. 2007. Performance of Some Mungbean (*Vignna radiate* L. Wilczek) Genotypes under Late Sowing Condition in Egypt. Res J. Agric Biotech. Sci. 3: 972-978.

Magomya, A.M., D. Kubmarawa, J.A. Ndahi, and G.G. Yebpella. 2014. Determination of plant proteins via the kjeldahl method and amino acid analysis: a comparative study. Int. J. Sci. Techno. Res. 3(4): 68-72.

Midega, C.A.O., D. Salifu, T. J. Bruce, J. Pittchar, J. A. Pickett, and Z. R. Khan. 2014. Cumulative effects and economic benefits of intercropping maize with food legumes on Striga hermonthica infestation. Field Crop Res. 155: 144–152.

Mortensen, D. A., L. Bastiaan, and M. M. Sattin. 2000. The role of ecology in the development of weed management systems: and outlook. Blackweel Science LTD Weed Research, Pp. 49-62.

Nemati, M., A. Asghari, O. Sofalian, A. Rasoulzadeh, and H. R. Mohammaddoust. 2012. Effect of water stress on rapeseed cultivars using morpho-physiological traits and their relations with ISSR markers. J. Plant Physio Bree. 2 (1): 55-66.

Ren, Y., J. Liuc, Z. Wangd, and S. Zhanga. 2016. Planting density and sowing proportions of maize–soybean intercrops affected competitive interactions and water-use efficiencies on the Loess Plateau, China. Eur. J. Agron. 72: 70–79.

Ugen, M. A., H. C. Wien, and C. S. Wortman. 2002. Dry bean competitiveness with annual weeds as affected by soil nutrient availability. Weed Sci. 50:530-535.

Watson, P.R., D. A. Derksen, R. C. Van Acker, and M. C. Blrvine. 2002. The contribution of seed, seedling, and mature plant traits to barley cultivar competitiveness against weeds. Proceedings of the National Meeting. Canadian Weed Science Society. 49-57.

Weisany, W., S. Zehtab-Salmasia, Y. Raeia, Y. Sohrabib, and K. Ghassemi-Golezani. 2016. Can arbuscular mycorrhizal fungi improve competitive ability of dill + common bean intercrops against weeds? Eur. J. Agron. 75: 60–71.

Yuan-quan, C., S. Peng, L. Chen and S. Xue-peng. 2012. Xanthium suppression under maize/sunflower intercropping system. J. Integ. Agric. 11(6): 1026-1037.

Evaluation of competitive ability and yield of some bean cultivars in weed interference

A. Mehraban[1]

Received: 2016-11-30 Accepted: 2017-12-2

Abstract

In order to study effect of competitive ability in some of the cultivars bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in weed interference, an experiment was conducted at a field in Karaj during 2014 and 2015 growing seasons. Experiment was conducted as factorial bases on randomized complete block design (RCBD) with three replications. Experimental treatments include weeding and no weeding of weeds and five cultivars of bean (Naz, Goli, Sayyad, Derakhshan and Akhtar). Analysis of variance showed that the effect of weed control and cultivars on most of the traits was significant. But, the effect of year and weed control × Cultivar interaction was not significant. Naz cultivar had the lowest weed density and biomass density (17 plant per m^{-2} and 92 g m^{-2}, respectively). Also, the highest grain yield (261.81 and 230.58 gm^{-2}) were obtained at weeding treatment and Naz cultivar, respectively. Also, the results indicated that Naz cultivar had highest competitive index (1.52) and Akhtar cultivar had the lowest (0.83). Grain yield loss in weeding and non-weeding condition at Naz, Goli, Sayyad, Derakhshan and Akhtar cultivars was 30.25, 32.91, 37.36, 38.50 and 38.78 %, respectively. Generally, evaluation of different traits showed indeterminate and runner cultivars (Naz and Goli) showed higher competitive ability compared to determinate and erect cultivars (Akhtar and Derakhshan). So, pay attention to condition of this study, Naz cultivar is suggested for same environments.

Keywords: Agronomy, competition index, grain yield, weed biomass, withstand index

1- Agriculture Department, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran