بررسی عملکرد، اجزای عملکرد و پتانسیل کنترل علف هرز دو گیاه لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) و ریحان بذری (*Ocimum basilicum*) در شرایط کشت مخلوط

یاسر علی زاده، علیرضا کوچکی، مهدی نصیری محلاتی[1]

چکیده

به منظور بررسی عملکرد و اجزای عملکرد در کشت مخلوط ریحان و لوبیا و ارزیابی تاثیر کشت مخلوط بر کنترل علف های هرز، آزمایشی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در منطقه مشهد در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۰ تیمار اجرا شد. تیمارها شامل کشت خالص هریک از گیاهان و۳ الگوی کشت مخلوط در شرایط وجود و عدم وجود علف هرز به شرح ذیل بود: (۱- کشت خالص ریحان ، ۲- کشت خالص لوبیا، ۳- کشت مخلوط نواری ۴ردیف ریحان ۲ردیف لوبیا ، ۴- کشت مخلوط نواری ۴ردیف لوبیا ۲ردیف ریحان و ۵ - کشت ردیفی) بدون کنترل علف هرز، و همین تیمارها با کنترل کامل علف هرز. بررسی عملکرد و اجزای عملکرد در گیاه لوبیا نشان داد، تیمارهای مختلف از نظر تعداد غلاف، تعداد بذر در بوته، عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک با یکدیگر اختلاف معنی دار داشتند و تعداد بذر در غلاف، وزن صد دانه و شاخص برداشت تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفتند. در گیاه ریحان نیز بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد گل آذین، گره، شاخه اصلی، بذر در بوته وعملکرد اقتصادی و بیولوژیک اختلاف معنی‌دار وجود داشت. ولی اختلاف معنی‌دار در وزن هزار دانه و شاخص برداشت مشاهده نشد. پایین ترین وزن خشک علف های هرز درتیمارهای کشت خالص ریحان و کشت نواری با ۴ ردیف ریحان مشاهده شد و بیشترین وزن خشک علف های هرزدر کشت خالص لوبیا بدست آمد. بالاترین شاخص سطح برگ لوبیا را کشت خاص لوبیا با کنترل علف هرز داشت وبالاترین شاخص سطح برگ در ریحان در کشت مخلوط ردیفی بدست آمد. ارزیابی نسبت برابری زمین نشان داد کشت مخلوط ریحان و لوبیا برکشت خالص آنها برتری دارد و کشت مخلوط ردیفی بیشترین نسبت برابری زمین (۱,۲) را به خود اختصاص داد.

واژه های کلیدی: اجزای عملکرد، کشت مخلوط، نسبت برابری زمین، علف هرز، رقابت.

مقدمه

در علوم کشاورزی چشم داشت به قوانین طبیعی به شکل‌های مختلف متجلی شده است که نمونه آن کشاورزی پایدار است. کشاورزی پایدار تلفیقی از دانش مدیریت است که می‌تواند در بلند مدت از نظر بیولوژیک، زیست محیطی و اقتصادی ارزش افزوده مطلوبی به همراه داشته باشد (۱۳). یکی از راهکارهای حرکت به سمت کشاورزی پایدار، به کار گیری مخلوطی از گیاهان گونه‌های مختلف، ارقام و یا ایزولاین‌های مختلف در زراعت می‌باشد (۱۴).

محققان زیادی مزیت کشت مخلوط را نسبت به کشت خالص حتی در شرایط مکانیزه گزارش کرده‌اند (۳۰). افزایش عملکرد و کاهش ریسک (۷) کاهش بیماریها و علف‌های هرز (۲۱) بهبود حاصلخیزی و حفاظت خاک (۳۱) از جمله مهم ترین مزایای کشت مخلوط محسوب می‌شوند. به طور کلی، کشت مخلوط به کاهش فشارهای علف هرز کمک می کند. مشاهده شده است که توانایی کشت مخلوط برای رقابت با علف‌های هرز به عواملی مانند ترکیب گیاهان زراعی، ارقام انتخابی، تراکم گیاهی، سهم هر یک از گیاهان زراعی در کشت مخلوط، ترتیب وفاصله قرار گرفتن آنها از یکدیگر وحاصلخیزی و وضعیت رطوبتی

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی و اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

Archive of SID

www.SID.ir

خاک بستگی دارد (۳۴).

گیاه ریحان (*Ocimum basilicum*) یکی از گیاهان اسانس دارمهم متعلق به خانواده نعناع است. این گیاه در درمان برخی از بیماریها و همچنین در صنایع غذایی، آرایشی، بهداشتی و عطر سازی مورد استفاده قرار می گیرد و منشا آن ایران، افغانستان و هند گزارش گردیده است (۲).

حبوبات به عنوان دومین منبع تامین نیاز غذایی بشر در بین گیاهان زراعی از جایگاه خاصی برخوردار بوده و در بین حبوبات، لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) از نظر سطح زیر کشت وارزش غذایی مقام اول را دارا می‌باشد (۱۲). این گیاهان به خاطر همزیستی با باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن نقش مؤثری در افزایش حاصلخیزی خاک دارند و به همین علت در تناوب با سایر گیاهان زراعی کشت شده و یا به عنوان کود سبز مورد استفاده قرار می گیرند (۱۷). محققان زیادی برتری کشت مخلوط نسبت به خالص را بیان داشته اند. آلن وهمکاران (۲۰) کشت مخلوط ذرت و سویا و همچنین ذرت و لوبیا چشم بلبلی را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که مخلوط ذرت و لوبیا چشم بلبلی ۲۷ تا ۳۲ درصد نسبت به کشت خالص هر کدام برتری عملکرد نشان داد. در مخلوط ذرت و سویا میزان افزایش عملکرد ۲۲ درصد بود. در انتقال نیتروژن از بقولات به گیاهان باریک برگ نشان داده شده است که سهم زیادی از نیتروژن باریک برگها از بقولات تامین می‌شود. این آزمایش در شرایطی که نیتروژن موجود در خاک در سطح پایین قرار داشت انجام گرفت و اینگونه عنوان شد که مزایای کشت مخلوط بقولات و غیر بقولات در شرایطی که خاک دارای سطح نیتروژن پایین بود، به خاطر انتقال نیتروژن، بهتر پدیدار شد (۲۳). در یک آزمایش ۵ ساله در کوتای هندوستان نشان داده شد که بازده اقتصادی کشت مخلوط گندم با لگوم‌های یکساله از کشت خالص آنها بسیار بالاتر بود (۲۶).

به دلیل بروز مقاومت در آفات و علف‌های هرز به مواد شیمیایی در کشاورزی، بشر به دنبال روشهای جایگزین در مدیریت آفات و علف‌های هرز می‌باشد (۲۱). کشت مخلوط یکی از روشها برای کاهش علف‌های هرز می‌باشد (۲۴،۲۱). گزارش شده است که درکشت مخلوط ذرت و لوبیا ۳۰ روز پس از کاشت، لوبیا به خوبی فضای بین ردیف‌های کشت را می‌پوشاند ومی تواند به خوبی علف‌های هرز ذرت را کنترل کند (۳۶). وزن خشک علف هرز تاج خروس درکشت مخلوط خیار و ذرت پایین‌تر از کشت خالص این گیاهان بود (۱۰). در کشت مخلوط جو و نخود فرنگی بیوماس علف هرز نسبت به کشت خالص نخود فرنگی کاهش داشته و در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز، مجموع بیوماس محصولات در کشت مخلوط این دو گیاه نسبت به کشت خالص آن ها بالاتر بود (۳۷).

لامی وهمکاران (۲۴) ضمن تاکید بر ارزش اقتصادی لوبیا در دنیا بیان داشتند که سهم زیادی از نوسانات تولید دراین محصول به دلیل رقابت علف‌های هرز و مدیریت غیر اصولی است. همچنین گزارش شده است که عملکرد لوبیا تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز از ۲۲۳۰ کیلوگرم در هکتار به ۸۲۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است. برآورد شده است که به ازاء هر ۲,۹ کیلوگرم بیوماس علف هرز تولید دانه لوبیا یک کیلوگرم در هکتار کاهش می‌یابد (۲۲).

با توجه به توضیحات داده شده مطالعه حاضر به منظور: بررسی کشت مخلوط ریحان – لوبیا تحت الگوی جایگزینی در شرایط مشهد و ارزیابی پتانسیل کنترل علف هرزی کشت مخلوط ریحان – لوبیا در مقایسه با کشت خالص این دو گیاه صورت گرفت.

مواد وروش ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری شرق مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ درجه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متری از سطح دریا اجرا شد. این مزرعه در سال قبل زیر کشت جو بود. آزمایش بصورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۰ تیمار اجرا شد. تیمارها شامل (کشت خالص ریحان ، کشت خالص لوبیا، کشت مخلوط نواری ۴ردیف ریحان ۲ردیف لوبیا ، ۴ردیف لوبیا ۲ردیف ریحان، و کشت ردیفی) بدون کنترل علف هرز، و همان تیمارها با کنترل علف هرز بود .

کرت هایی به ابعاد ۳× ۲,۵ متر مربع و در هر کرت ۶ ردیف کاشت به فاصله ۵۰ cm از یکدیگر ایجاد شده و بذورریحان از توده بومی مشهد بوده که به فاصله ۶,۵cm

Archive of SID

www.SID.ir

روی ردیف ها (تراکم ۳۰ بوته در متر مربع) و عمق ۲-۳ سانتی متر، و بذور لوبیا از رقم ناز بوده که به فاصله ۱۰cm روی ردیف ها (تراکم ۲۰ بوته در متر مربع) و عمق ۵ سانتی متر در اوایل اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۷ کاشته شد . فاصله بین کرت ها نیز در هر بلوک ۰٫۵ متر در نظر گرفته شد. آبیاری بلا فاصله بعد از کاشت و بعد از آن هر ۱۰ روز یکبار بصورت نشتی صورت گرفت. عملیات تنک کاری به منظور رسیدن به تراکم مورد نظر در مرحله ۳-۴ برگی گیاهان انجام گرفت.

مبارزه با علف‌های هرز به صورت دستی در ۴ نوبت در تیمارهای کنترل علف هرز انجام گرفت ضمنا از هیچگونه کود (اعم از شیمیایی و غیر شیمیایی) و سمی در تیمارها استفاده نشد. در ابتدای فصل هر کرت به دو قسمت تقسیم شد که در یک قسمت نمونه گیری‌های تخریبی و قسمت دیگر به برآورد عملکرد اختصاص گرفت. ۵۵ روز پس از کاشت تا اوایل رسیدگی، هر هفته یک بار از هرگیاه سه بوته در هر کرت و نمونه‌های علف هرز در کوادرات ۲۵* ۲۵ به صورت تصادفی ازکرت‌های با علف هرز برداشته شده و برای تعیین وزن خشک و سطح برگ به آزمایشگاه منتقل گردید لازم به ذکر است که نمونه برداری از علف هرز و گیاه زراعی همزمان و در یک مکان (داخل کوادرات) انجام گرفت. برای اندازه گیری سطح برگ از دستگاه سطح برگ سنج (مدل Licur) استفاده گردید وسپس اعداد به‌دست آمده توسط معادله درجه۲ برازش داده شد. و جهت اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه‌ها در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند. در پایان فصل رشد، بوته‌های نیمه دیگر کرت جهت محاسبه عملکرد و اجزای عملکرد با شرایط حذف حاشیه از هر طرف مورد استفاده قرار گرفت اجزای عملکرد برای لوبیا، تعداد شاخه اصلی ، تعداد غلاف در بوته، تعداد بذر در غلاف تعداد بذر در بوته و وزن صد دانه اندازه گیری شد واجزای عملکرد برای ریحان، تعداد شاخه‌های جانبی، تعداد گل آذین، تعداد گره در بوته، تعداد بذر در بوته و وزن هزاردانه تعیین گردید. داده ها توسط نرم افزار SAS آنالیز و سپس مقایسه میانگین ها توسط آزمون LSD انجام شد. برای ارزیابی کشت مخلوط از شاخص نسبت برابری زمین (LER[1]) استفاده گردید (معادله۱).

$$LER = RY\text{گونه اول} + RY\text{گونه دوم} \qquad (۱)$$

$$RY = \frac{Y_i}{Y_m}$$

Y_i = عملکرد گونه I در مخلوط

Y_m = عملکرد همان گونه در تک‌کشتی

برای محاسبه LER در تیمارهای با علف هرز، کشت خالص با علف هرز در نظر گرفته شد و در کرت‌های بدون علف هرز نیز کشت خالص بدون علف هرز درنظر گرفته شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول شماره۱) بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد غلاف، تعداد بذر در بوته، عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک اختلاف در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. وتیمارها از نظر تعداد بذر در غلاف، وزن صد دانه و شاخص برداشت با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشته اند. هانسن وشیبلز(۲۹) نیز معتقدند که تغییرات تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه کمتر تحت تاثیر محیط قرار می‌گیرند و از طریق ژنتیکی کنترل می گردند.

جدول ۱: جدول تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات اندازه‌گیری شده در لوبیای مخلوط با ریحان بذری

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد شاخه اصلی	تعداد غلاف در بوته	تعداد بذر در غلاف	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه	شاخص برداشت	عملکرد دانه در هکتار	عملکرد بیولوژیک
بلوک	۲	۰٫۴۹۳^{ns}	۰٫۵۳^{ns}	۰٫۵۴*	۱۰۴٫۱^{ns}	۱٫۸^{ns}	۲۹^{ns}	۷۰۵۴۰۲**	۴۸۱۷۳۴۵*
تیمار	۷	۰٫۴۵۲^{ns}	۱۱٫۴**	۰٫۱^{ns}	۱۱۷۶**	۳۳٫۷^{ns}	۲۸^{ns}	۲۴۲۳۰۸۹**	۱۳۸۲۹۵۵۳**
خطا	۱۴	۰٫۱۹۵	۱۰٫۲	۰٫۰۹	۱۰۲٫۹۴	۱۷٫۳	۴۳٫۲۸	۶۶۷۲۱	۸۱۲۰۹۵٫۹

** و * به ترتیب معنی داری در سطح ۱٪ و ۵٪ و ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار را نشان می دهد.

1. Land equivalent ratio

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد شاخه اصلی لوبیا در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف هرز

از نظر تعداد شاخه اصلی در بوته بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول۲) اینگونه به نظر می‌رسد رقابت بین دوگیاه در کشت مخلوط و رقابت علف‌های هرز با گیاه تاثیری بر روی تعداد شاخه اصلی نداشته است زیرا در ابتدای دوره رشدی که تعداد شاخه اصلی گیاه تعیین می‌گردد هم منابع برای رشد رویشی تمامی گونه‌ها (هم علف هرز و هم گیاه زراعی) در حد کافی بوده وهم از نظر فضا با توجه به کوچک بودن بوته ها رقابتی بین آنها وجود ندارد (۳۵).

تعداد دانه و غلاف در بوته لوبیا در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف هرز

بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد غلاف در بوته اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول۲). در بین تیمارهای بدون علف هرز، کشت نواری ۴ردیف لوبیا و دوردیف ریحان دارای بالاترین تعداد غلاف در بوته (۳۳ غلاف) بود. که به نظر می‌رسد به خاطر کاهش رقابت درون گونه‌ای در کشت مخلوط نسبت به کشت خالص لوبیا باشد. زیرا در کشت مخلوط ازیک طرف مظاهری و همکاران (۱۵) بیان نمودند که با افزایش تراکم در سویا تعداد غلاف در بوته به دلیل رقابت درون گونه‌ای به شدت کاهش یافت

در کشت مخلوط زیره و عدس، عدس بالاترین تعداد غلاف را در کشت مخلوط دارا بود که دلیل آن کاهش رقابت درون گونه‌ای ذکر شده است (۴). اما دلیل کاهش تعداد غلاف در کشت ردیفی به خاطر بالاتر بودن سایه‌اندازی ریحان بر روی لوبیا در کشت ردیفی نسبت به کشت نواری بود. علف‌های هرز به طور معنی داری تعداد غلاف در بوته لوبیا را کاهش داد. گزارش شده است که علف هرز تعداد غلاف در لوبیا را کاهش می‌دهد (۱۱). وولی و همکاران (۳۹) نیز تعداد غلاف در بوته را حساس ترین جز عملکرد به علف‌های هرز معرفی کرده اند. در بین تیمارهای با علف هرز نیز کشت مخلوط ۴ لوبیا ۲ریحان دارای بالاترین تعداد غلاف در بوته بود. از آنجایی که تعداد دانه در غلاف بین تیمارهای این آزمایش معنی‌دار نبودند تعداد دانه در بوته کاملا به تعداد غلاف وابسته بودند.

تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه لوبیا

این دو صفت در بین تیمارها اختلاف معنی داری با هم نداشتند و نتایج حاصله با گزارشات قبلی همخوانی دارد برای مثال هانسن و شیبلز(۲۹) بیان نمودند که تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه تحت تاثیر محیط قرار نمی گیرند. در گزارش دیگری نشان داده شد که علف هرز بر روی تعداد بذر درغلاف و وزن صد دانه لوبیا چیتی بی تاثیر بود (۱). در مطالعه ای که نوروز زاده (۱۸) بر روی اثر تراکم بوته بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو ژنوتیپ نخود انجام داد بیان داشت که تعداد دانه در غلاف باثبات ترین

جدول۲: مقادیر عملکرد واجزای عملکرد لوبیا در تیمارهای مختلف کشت مخلوط و کشت خالص تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف هرز

	تیمار	تعداد شاخه اصلی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه g	شاخص برداشت HI	عملکرد kg /ha	عملکرد بیولوژیک kg/ha
بدون عملیات وجین	۴ لوبیا ۲ ریحان	۴.۷^{ab}	۲۳.۷۵^{dc}	۲.۸۲^{a}	۶۵.۵۴^{dc}	۲۶^{ab}	۵۱.۲^{a}	۱۵۳۹.۵^{d}	۳۰۱۲.۷^{cd}
	لوبیا	۴.۶۷^{ab}	۱۸.۷۵^{dc}	۲.۸۲^{a}	۵۳.۳۵^{dc}	۲۴.۵^{abc}	۴۹.۳۸^{a}	۲۱۷۳.۳^{bc}	۴۶۵۲.۸^{b}
	۴ریحان۲لوبیا	۴^{b}	۱۴.۲۵^{e}	۳.۲۹^{a}	۴۷.۳^{e}	۲۲.۵^{abc}	۵۰.۱^{a}	۷۱۴.۱^{e}	۱۴۲۶.۴^{e}
	کاشت ردیفی	۴.۵^{ab}	۱۹.۳۳^{dc}	۳.۱۳^{a}	۶۰.۷۳^{dc}	۱۸.۶^{c}	۴۵.۳^{a}	۹۵۱.۷^{c}	۲۱۳۰.۱^{dc}
با عملیات وجین	۴لوبیا۲ریحان	۵.۰۸^{a}	۳۳^{a}	۳.۱۴^{a}	۱۰۳.۴^{a}	۲۴.۳^{abc}	۴۹.۶^{a}	۲۳۱۹.۸^{b}	۴۶۳۷.۱^{b}
	لوبیا	۴.۷^{ab}	۲۵.۳۳^{bc}	۳.۲۲^{a}	۸۰.۶۴^{bc}	۲۳.۶^{abc}	۴۲.۷^{a}	۳۴۳۳.۳^{a}	۸۱۶۹.۱^{a}
	۴ریحان ۲لوبیا	۵.۲۵^{a}	۳۰.۵۸^{ab}	۳.۰۸^{a}	۹۴.۲۴^{ab}	۲۰.۵^{bc}	۴۶.۱^{a}	۱۰۰۰^{e}	۲۱۶۷.۳^{de}
	کاشت ردیفی	۵^{a}	۲۵.۰۸^{bc}	۳.۲۸^{a}	۸۲.۲۴^{bc}	۲۹.۶۴^{a}	۴۴.۸^{a}	۱۷۶۸.۳^{dc}	۳۹۹۸.۴^{bc}

در هر ستون و برای هر صفت میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

جزء عملکرد می‌باشد.

عملکرد دانه و بیوماس کل لوبیا در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف هرز

کشت خالص لوبیا دارای بالاترین عملکرد دانه بود، با توجه به اینکه اجزای عملکردی در کشت مخلوط (جدول ۲) (غلاف در بوته ، دانه در بوته) به طور معنی داری بالاتر از کشت خالص بود بدیهی است که افزایش عملکرد درکشت خالص به خاطر تراکم بیشتر لوبیا بود. مظاهری و همکاران (۱۶) نیز نشان داده‌اند که در کشت مخلوط ذرت و لوبیا بالا ترین عملکرد دانه مربوط به کشت خالص لوبیا بود. اما با توجه به LER جزیی لوبیا (جدول ۵) مشخص می‌شود که لوبیا در کشت نواری ۴لوبیا ۲ریحان در شرایط حضور و عدم حضور علف‌های هرز دارای بالاترین LER جزیی در بین کشت‌های مخلوط بوده و این مقدار بالاتر از ۰,۵ بود که برتری این کشت مخلوط را نسبت به کشت خالص نشان می‌دهد. و کمترین مقدار عملکرد لوبیا نیز مربوط به کشت نواری ۴ریحان ۲لوبیا با حضور علف هرز بود با توجه به اینکه لوبیا دارای کمترین تراکم در این تیمار می‌باشد کم بودن عملکرد طبیعی به نظر می‌رسد. در تحقیق دیگری نیز گزارش شده است که کمترین میزان عملکرد لوبیا در کشت مخلوط با ذرت مربوط به کشت مخلوطی بود که لوبیا کمترین تراکم (۱۰٪) را داشت (۱۶). از طرفی با توجه به اینکه LER جزیی لوبیا در کشتهای نواری در شرایط حضور علف‌های هرز بالاتر از شرایط عدم حضور علف‌های هرز بود، نشان می‌دهد که افت عملکرد در کشت خالص لوبیا در اثر رقابت علف‌های هرز بالاتر بود. روند تغییرات بیوماس کل گیاه نیز کاملا شبیه به عملکرد دانه‌ای گیاه بوده (جدول۲) و شاخص برداشت نیز اختلاف معنی داری را در بین تیمارها نداشت.

مقایسه شاخص سطح برگ (LAI) لوبیا در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علفهای هرز

در ابتدای دوره رشد (شکل۱) تفاوتی در شاخص سطح برگ وجود نداشت چون برگها کوچک بوده وگیاه بیشترین انرژی را صرف رشد ریشه می‌کند ولی پس از شروع رشد سریع اثر رقابتی به خصوص با علف‌های هرز نمایان شده واختلاف زیادی را درLAI تیمارهای مختلف به وجود آورد بالا ترین شاخص سطح برگ (۴,۴) مربوط به لوبیا خالص با کنترل علف هرز بود. با افزایش تعداد ردیف‌های ریحان از شاخص سطح برگ لوبیا کاسته شد به نظر می‌رسد که این به خاطر برتری ریحان در رقابت بین گونه‌ای باشد درکل با افزایش تعداد گیاه شاخص سطح برگ گیاه ممکن است با کاهش مواجه گردد و این کاهش در گیاهان مغلوب در رقابت محسوس می‌باشد ولی در کل مجموع سطح برگ گیاهان در واحد سطح افزایش می‌یابد (۳۸). پاندیتا و همکاران (۳۵) در مطالعات خود بر روی کشت مخلوط انواع لگوم با ذرت نشان دادند، در کشت مخلوط ماش با ذرت بیشترین شاخص سطح برگ ماش مربوط به کشت خالص آن بود. علف‌های هرز شاخص سطح برگ را بسیار کاهش داد و بیشترین کاهش در لوبیا تک کشتی با علف هرز مشاهده شد (شکل۱). به گزارش گراهام و همکاران (۲۸) علف‌های هرز عمدتا به خاطر کاهش سطح و دوام برگ (LAD[1]) موجب کاهش عملکرد می‌گردند. درتاثیر کشت مخلوط ذرت و لوبیا بر روی کنترل علف‌های هرز گزارش شده است بیشترین LAI لوبیا مربوط به کشت خالص لوبیا بدون علف هرز بود (۸). نکته جالب این بود که در تیمارهای بدون علف هرز با افزایش ردیف‌های ریحان LAI لوبیا کاهش داشت ولی در تیمارهای با علف هرز با افزایش ردیف‌های ریحان LAI لوبیا افزایش نشان می‌دهد که این نشان می‌دهد، ریحان اثر رقابتی علف هرز بر لوبیا را کاهش داد.

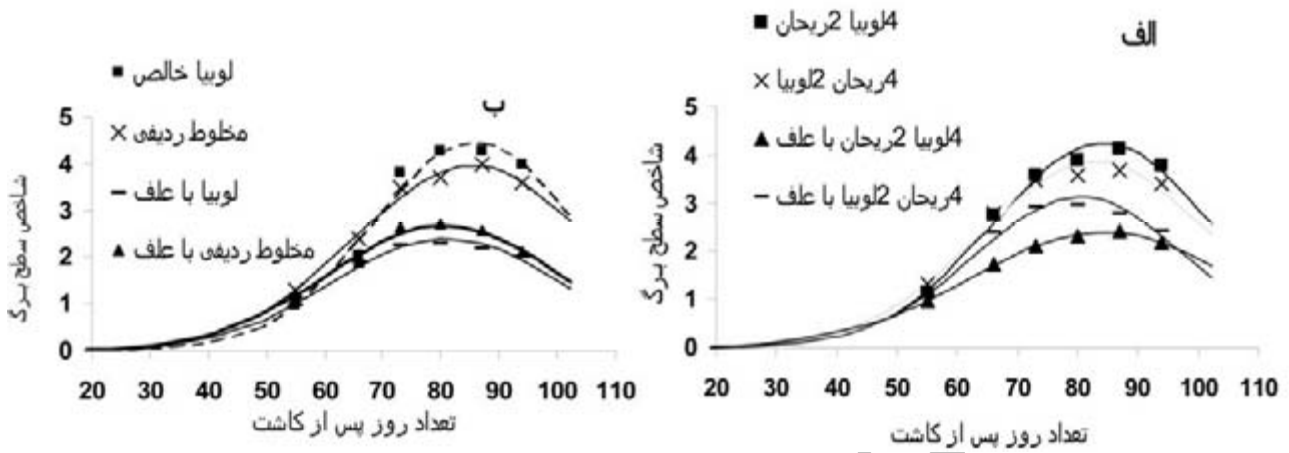
مقایسه شاخص سطح برگ ریحان در تیمارهای مختلف وتحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف هرز

همانطور که مشخص است (شکل۲) تا ۵۰ روز پس از کاشت LAI در ریحان به کندی افزایش یافت وپس از آن در تیمارهای بدون علف هرز افزایش LAI وارد فاز سریع خود شد ولی تیمارهای با علف هرز دیرتر وارد فازسریع افزایش شدند و با شیب کمتری افزایش یافتند از طرف دیگر

1. Leaf area duration

Archive of SID

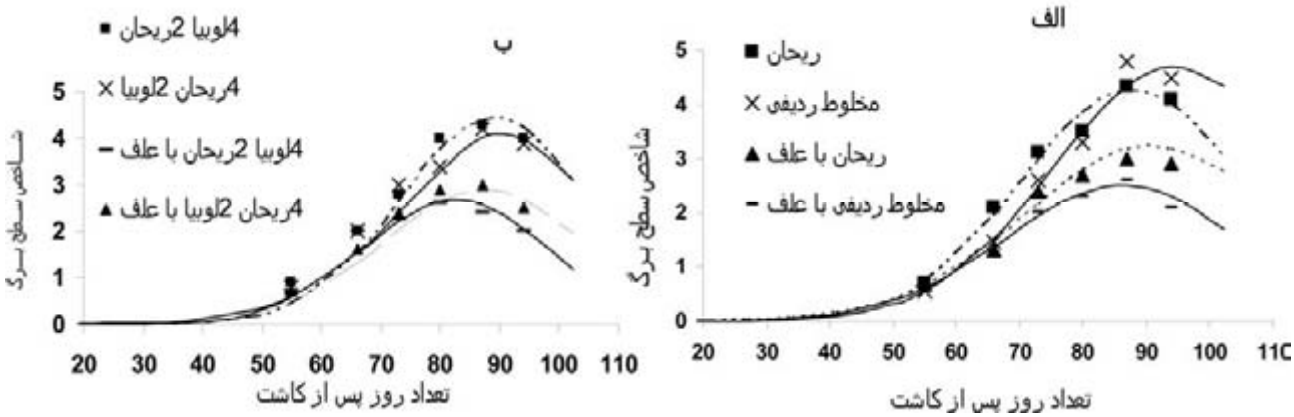
www.SID.ir



شکل۱- شاخص سطح برگ لوبیا در تیمارهای مختلف بر حسب تعداد روز پس از کاشت. الف: شاخص سطح برگ لوبیا در کشت مخلوط‌های نواری، ب: شاخص سطح برگ لوبیا در کشت خالص و کشت مخلوط ردیفی. * مارکرها داده‌های واقعی و خطوط داده‌های برازش یافته میباشد.

افت شاخص سطح برگ نیز در تیمارهای علف هرزی زودتر اتفاق افتاد که این نشان می‌دهد علف هرز علاوه بر کاهش LAI دوام سطح برگ (LAD) را نیز کاهش داد. بالاترین LAI ریحان مربوط به تیمار ردیفی بدون علف هرز بود که تا ۴،۸ نیز رسید به دلیل اینکه در کشت ردیفی گیاه مشابه بر روی ردیف‌های مجاور قرار نداشت. به نظرمی رسد دلیل اصلی افزایش LAI، کاهش رقابت درون گونه‌ای بوده از طرفی به دلیل بالاتر بودن ارتفاع ریحان این گیاه در کشت ردیفی بیشترین نور را جذب کرده و توانسته به بالاترین میزان LAI در بین تیمارهای مختلف برسد.

در گیاه نعناع گزارش شده است که شاخص سطح برگ این گیاه در کشت مخلوط نعناع و سویا از کشت خالص آن بالاتر بود (۳۳). در کشت مخلوط به همراه علف هرز بالاترین LAI را تک کشتی ریحان داشت از آنجای که ریحان دارای تراکم بالاتر کاشت بوده واز طرفی ارتفاع بیشتری نیزدارد سریعا کانوپی کاملا بسته را به‌وجودآورد که این موجب برتری این گیاه در رقابت با علف هرز گشت، به‌طور کلی LAI لوبیا در تیمارهای مختلف با علف هرز تغییرات بیشتری را نسبت به ریحان نشان داد. قبلا گزارش شده است که لوبیا در کشت مخلوط با ذرت به همراه علف هرز نقش اصلی را در تعیین مجموع LAI در کشت مخلوط بر عهده دارد و LAI ذرت نسبتا ثابت می‌ماند (۸).



شکل ۲: شاخص‌های سطح برگ ریحان در تیمارهای مختلف بر حسب تعداد روز پس از کاشت. (الف: شاخص سطح برگ ریحان در کشت مخلوط ردیفی و کشت خالص. ب: شاخص سطح برگ ریحان در کشت مخلوط نواری.) * مارکرها داده‌های واقعی و خطوط داده‌های برازش یافته می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن خشک کل، شاخص برداشت اقتصادی عملکرد واجزای عملکرد ریحان در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز

بر اساس نتایج تجزیه واریانس اجزای عملکردبذری ریحان (جدول ۳) بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد گل آذین و تعداد گره در بوته، تعداد بذر در بوته، عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک در سطح ۱٪ معنی‌دار بودند و از نظر تعداد شاخه اصلی نیز در سطح ۵٪ بین تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. شاخص برداشت و وزن هزار دانه نیز تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت.

از نظر تعداد دانه در بوته بین تیمارهای کشت مخلوط و خالص بدون علف هرزی اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول۴). اگر چه در تیمارهای بدون علف هرزی ۴ لوبیا ۲ریحان دارای بالاترین تعداد بذر در بوته بود ولی نسبت به کشت خالص ریحان بدون علف هرز از نظر آماری اختلاف معنی دارنبود. علف‌های هرز به طور معنی داری تعداد بذر در بوته را کاهش داد واین کاهش نیز دربین تیمارهای علف هرزی معنی‌دار نبود. در تحقیقات قبلی نیز گزارش شده که علف هرز تعداد بذر در بوته را کاهش می‌دهد (۱۱).

در بین تیمارهای با علف هرزی و بدون علف هرزی از نظر تعداد گره در بوته اختلاف معنی‌دار وجود داشت از آنجایی که تعداد گره در ریحان با ارتفاع گیاه رابطه مستقیم دارد (۲۷). علف هرز با کاستن ارتفاع ریحان (شکل ۴)، تعداد گره را در گیاه کاهش داد و یکی دیگر از دلایل اصلی کاهش تعداد گره در بوته کمتر بودن تعداد گل آذین در ریحان می‌باشد که با توجه به اینکه تعدادگل آذین ریحان در ارتباط مستقیم با تعداد شاخه‌های جانبی قرار دارد (۲۷). علف هرز با کم کردن تعداد شاخه‌های جانبی گیاه بر آن اثر گذاشت. هادی زاده و رحیمیان (۱۹) نیز ریزش گل‌ها و کاهش تعداد شاخه‌های جانبی را دلیل اصلی کاهش تعداد غلاف و بذر در گیاه سویا بیان کردند. در اثر رقابت زیره سبز با علف هرز از تعداد چتر در بوته کاسته شد (۶). تعداد گل آذین و گره در بوته ریحان جزء اصلی ترین عوامل تعیین کننده عملکرد در ریحان می‌باشند (۲۷) که

جدول۳- جدول تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات اندازه‌گیری شده در ریحان بذری

منابع تغییر	تعداد گل آذین دربوته	تعداد گره در بوته	تعداد بذر در بوته	وزن هزار دانه	تعداد شاخه اصلی	عملکرد دانه	شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک
بلوک	۵.۲۸^{ns}	۲۰۱۲**	۲۶۲۴۰۵^{ns}	۰.۰۸۱^{ns}	۲.۲۷^{ns}	۱,۹۳۳۸.۹*	۰.۰۰۵^{ns}	۳۴۸۱۶۶۱^{ns}
تیمار	۳۲۰.۵۴**	۴۶۲۲۷**	۵۹۴۶۴۶۶**	۰.۰۷۷^{ns}	۱۰.۰۲*	۶۴۳۱۷۳**	۵.۶۲^{ns}	۳۲۵۷۱۸۸۷**
خطا	۵۷.۰۹	۶۰۹۴.۵	۵۹۹۳۰۹	۰.۰۴۵	۳.۳۴	۲۵۶۵۷.۹	۲.۳۵	۱۹۷۲۰۲۶

** و * به ترتیب معنی داری در سطح ۱٪ و ۵٪ و ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار را نشان می دهد

جدول ۴: مقادیر وزن خشک کل، شاخص برداشت، عملکرد واجزای عملکرد در ریحان بذری تحت تاثیر تیمارهای مختلف

	تیمار	تعداد بذر در بوته	وزن هزار دانه g	عملکرد kg/ha	شاخص برداشت (HI)	عملکرد بیولوژیکی kg/ha	تعداد شاخه در بوته	تعداد گل آذین در بوته	تعداد گره در بوته
بدون وجین	۴ لوبیا ۲ریحان	۱۸۹۸^{b}	۱.۵۴^{b}	۴۳۸.۶^{e}	۱۱.۳۶^{bc}	۳۸۷۶^{d}	۱۳.۰۸^{ab}	۳۰.۶۲^{c}	۲۱۳.۸۸^{c}
	ریحان	۱۹۹۰^{b}	۱.۶۴^{ab}	۹۹۰.۷^{de}	۱۰.۸^{c}	۹۳۶۸^{b}	۱۳^{ab}	۴۷.۲۵^{ab}	۳۲۱.۵^{bc}
	۴ریحان۲لوبیا	۱۴۲۶^{b}	۱.۵۸^{b}	۷۱۳.۳^{de}	۱۱.۱۳^{c}	۶۴۰۸^{c}	۱۱.۲۵^{b}	۲۷.۶۲^{c}	۱۹۷.۶^{c}
	کاشت ردیفی	۱۵۶۶^{b}	۱.۶۷^{ab}	۴۷۴^{e}	۱۱.۹۴^{bc}	۳۹۹۴^{de}	۱۰.۵۸^{b}	۲۷.۵^{c}	۱۹۸^{c}
با وجین	۴لوبیا۲ریحان	۴۹۱۳^{a}	۱.۸۷^{ab}	۸۳۵^{d}	۱۳.۹^{ab}	۵۹۷۵^{de}	۱۶.۰۸^{a}	۵۵.۱۲۵^{a}	۵۱۸.۱۳^{a}
	ریحان	۳۷۸۸^{a}	۱.۸۸^{ab}	۱۷۵۰^{a}	۱۴.۷۵^{a}	۱۲۰۶۱^{a}	۱۵.۲۵^{a}	۴۵.۵^{ab}	۳۹۱.۳۸^{ab}
	۴ریحان ۲لوبیا	۴۲۹۹^{a}	۱.۷۶^{ab}	۱۴۵۵^{b}	۱۲.۱۳^{abc}	۱۱۹۰۰^{a}	۱۳^{b}	۴۶.۲۵^{ab}	۴۵۵.۱۳^{ab}
	کاشت ردیفی	۴۰۶۸.۶^{a}	۱.۹۹^{a}	۱۱۸۳^{bc}	۱۲.۷^{abc}	۹۶۸۰^{ab}	۱۳.۵۸^{ab}	۳۹.۸۷^{bc}	۴۰۰.۲۵^{ab}

در هر ستون و برای هر صفت میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

علف هرز با کاستن آنها عملکرد بذر را در ریحان کاهش داد. بالاترین عملکرد دانه ریحان در بین تیمارها مربوط به ریحان خالص بدون علف بود و از طرفی در بین تیمارهای علف هرزی نیز ریحان خالص با حضور علف هرز دارای بالاترین عملکرد بود. دلیل عملکرد بالاتر ریحان در کشت خالص را باید تراکم بالاتر ریحان در این کشت دانست زیرا با توجه به جدول (۵). LER جزیی ریحان در کشت مخلوط بالاتر از ۰,۵ بوده که یکی از دلایل بالا بودن LER جزیی ریحان، اثر مثبت گیاه لگوم بر آن بود زیرا باتوجه به طولانی بودن دوره رشد گیاه ریحان بذری (حدود ۵ماه) و استفاده نکردن از هر نوع کود در مزرعه این تاثیر را می‌توان اصلی‌ترین دلیل در افزایش عملکرد دانه ریحان دانست.

برعکس لوبیا، LER جزیی در ریحان در تیمارهای بدون علف هرز بالاتر بود واین نشان دهنده این است که کشت خالص ریحان در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر از کشت مخلوط و کشت خالص لوبیا عمل کرده بود. که دلیل اصلی آن می‌تواند تراکم بالاتر کانوپی ریحان و همین طور تراکم کشت بالاتر ریحان نسبت به لوبیا باشد برای مثال در کشت مخلوط جو ونخود فرنگی، هرچه سهم گیاه جو در کشت مخلوط بالاتر رفت گیاه جو در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر عمل کرد (۳۷).

بالاترین سهم LER کل مربوط به کشت ردیفی بدون علف هرز بود (جدول۵). ودر کل در تیمارهای بدون علف هرز تمامی کشت‌های مخلوط دارای نسبت برابری زمین بالاتر از ۱ بودند که نشان دهنده برتری کشت مخلوط نسبت به کشت خالص در این الگوهای کشت می‌باشد. سهم ریحان در LER بیشتر بود ودر کل با افزایش تراکم ریحان در کشت‌های مخلوط سهم لوبیا در LER کاهش نشان می‌دهد در کشت ردیفی که از هر دو گیاه سه ردیف حضور دارند نیز ریحان سهم بالاتری را به خود اختصاص می‌دهد. که دلیل اصلی آن را می‌توان سایه اندازی ریحان بر روی لوبیا و استفاده ریحان از ازت تثبیت شده توسط لوبیا وکاهش رقابت درون گونه‌ای وپدید آمدن یک حالت موجی در کانوپی و کاهش رقابت بین گیاهان برای نور دانست. دیویس (۲۵) اظهار داشت که افزایش LER در کشت مخلوط ذرت و لوبیا بیشتر مربوط به افزایش LER جزیی درذرت بود. حسین پناهی (۵) در آزمایشی که بر روی کشت مخلوط ذرت و سیب زمینی انجام داد مشاهده کرد که با همپوشانی تدریجی ردیفهای ذرت و سیب زمینی به دلیل سایه اندازی ذرت روی سیب زمینی سهم سیب زمینی در LER کاهش یافت. در آزمایشی که بر روی کشت مخلوط بابونه و همیشه بهار انجام گرفت بیان شده که LER در کلیه تیمارهای کشت مخلوط بیشتر از کشت خالص بود (۳).

ارتفاع گیاه در زمان برداشت در تیمارهای مختلف تحت تاثیر شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز

در لوبیا بین تیمارهای کنترل علف هرز اختلاف معنی‌دار در ارتفاع وجود نداشت (شکل۳). اما در تیمارهای بدون وجین ارتفاع شدیدا کاهش داشت وکمترین ارتفاع مربوط به تک کشتی لوبیا بود کاهش ارتفاع لوبیا در اثر رقابت با علف هرز در تیمارهای کشت مخلوط نسبت به کشت خالص کمتر بود. در گزارشی کاهش ارتفاع سویا تا ۱۰ سانتی متر بر اثر رقابت باعلف هرز عنوان شد (۳۲). البته گزارشاتی نیز بر افزایش ارتفاع به دلیل رقابت عنوان شده است (۹). نتایج به دست آمده نشان داد که علف‌های هرز ارتفاع لوبیا را کاهش داد. لوبیا تک کشتی با علف هرز دارای کمترین ارتفاع بود (۴۶,۵) کاهش ارتفاع لوبیا در

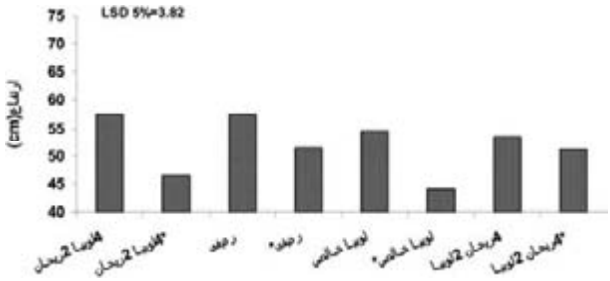
جدول۵ – نسبت کل برابری زمین در تیمارهای مختلف و نسبت جزیی برابری زمین دو گیاه ریحان و لوبیا

بدون وجین				با وجین		
تیمار	۴لوبیا۲ریحان	۴ریحان ۲لوبیا	ردیفی	۴لوبیا۲ریحان	۴ریحان ۲لوبیا	ردیفی
LER جزیی لوبیا	۰.۷^{b}	۰.۳۳^{d}	۰.۴۴^{c}	۰.۶۸^{b}	۰.۲۹^{d}	۰.۵۳^{c}
LER جزیی ریحان	۰.۴۴^{d}	۰.۷۳^{c}	۰.۴۸^{d}	۰.۴۷^{d}	۰.۸۳^{b}	۰.۶۸^{c}
LER کل	۱,۱۴^{ab}	۱,۰۵^{bc}	۰,۹۲^{d}	۱,۱۵^{a}	۱,۱۳^{ab}	۱,۳^{a}

در هر ردیف و برای هر صفت میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

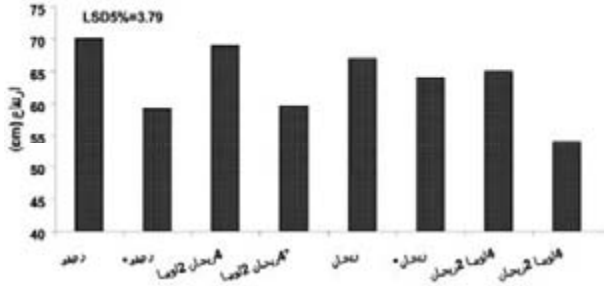
Archive of SID

www.SID.ir



شکل۳: ارتفاع لوبیا بر حسب سانتی متر در تیمارهای مختلف در زمان برداشت.

* تیمارهای ستاره دار، تیمارهای عدم کنترل علف هرز می‌باشند



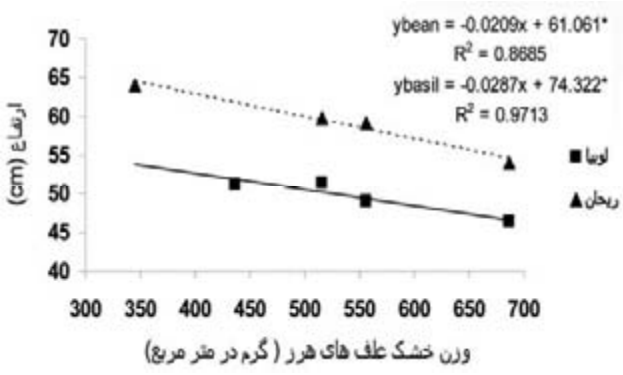
شکل۴: ارتفاع ریحان بر حسب سانتی متر در تیمارهای مختلف در زمان برداشت

* تیمارهای ستاره دار، تیمارهای عدم کنترل علف هرز می‌باشند

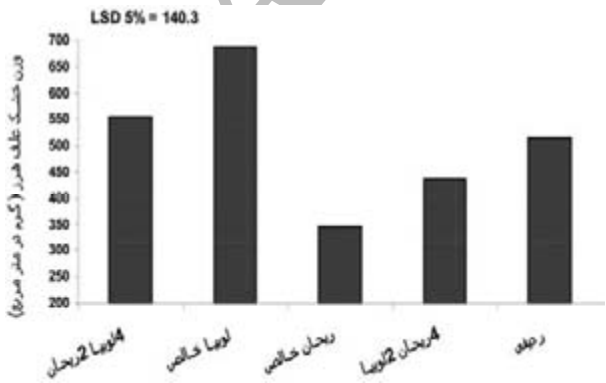
کشتهای مخلوط کمتر بود. بیشترین اختلاف ارتفاع لوبیا بین تیمارهای مشابه که تنها تفاوت آنها حضور وعدم حضور علف هرز بود مربوط به تیمارهایی می‌شد که لوبیا در آن بیشترین تراکم را داشت (حدود ۸ واحد اختلاف در تیمارهای خالص و ۴لوبیا ۲ ریحان) و هرچه الگوی کشت به سمت افزایش تراکم ریحان پیش رفت ارتفاع لوبیا کاهش کمتری را در اثر رقابت با علف‌های هرز داشت. به طوریکه می‌توان اینگونه عنوان داشت که اضافه شدن ریحان در کشت‌های با علف هرز توانست از رقابت علف‌های هرز بر لوبیا بکاهد.

ریحان در تیمارهای بدون علف هرزی در کشت مخلوط ارتفاع بالاتری داشت که اگر چه از نظر آماری با تک کشتی ریحان اختلاف معنی دارنداشت ولی ارتفاع به طور جزیی در کشت مخلوط بالاتر بود ازآنجایی که هیچ نوع کودی به مزرعه داده نشده بود این افزایش ارتفاع ریحان در کشت مخلوط را می‌توان به استفاده ریحان از ازت تثبیت شده توسط لوبیا دانست. ارتفاع ریحان در الگوی تک کشتی درشرایط حضور و عدم حضور علف هرز اختلاف معنی‌دار نداشت و ارتفاع ریحان در شرایط کشت مخلوط کاهش بیشتری نشان داد می‌توان اینگونه ارزیابی کرد که کشت مخلوط برای کاهش رقابت علف‌های هرز در ریحان موثر نبوده ولی برای لوبیا مفید بوده است.

یک رابطه خطی بین وزن خشک علف‌های هرز و کاهش ارتفاع محصول مشاهده شد (شکل۷) به طوریکه با افزایش بیوماس علف هرز در مزرعه ارتفاع گیاهان کاهش یافت. این کاهش ارتفاع برای لوبیا در کشت مخلوط کمتر و برای ریحان در کشت مخلوط بیشتر بود. درمطالعه‌ای که رقابت علف هرز با لوبیا بررسی شد عنوان شد که با افزایش وزن خشک علف‌های هرز ارتفاع گیاه کاهش یافت و به ازای هر یک کیلوگرم افزایش وزن علف‌های هرز در متر مربع در ابتدای فصل ۲۰ سانتی متر از ارتفاع لوبیا کاسته شد (۱۱).



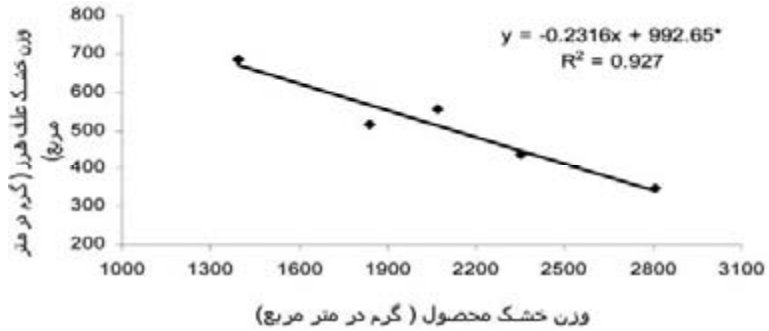
شکل۵: رابطه افزایش وزن خشک علف هرز با ارتفاع در دو گیاه ریحان و لوبیا تحت تاثیر تیمارهای مختلف



شکل۶: وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای مختلف بدون وجین برحسب گرم در متر مربع

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۷- رابطه بین وزن خشک تولیدی محصول در واحد سطح با میزان وزن خشک تولیدی علف هرز در واحد سطح بر حسب گرم .

وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای مختلف

همان طور که در شکل ۶ مشخص است کمترین وزن خشک علف هرز در تیمار تک کشتی ریحان و بیشترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تک کشتی لوبیا بود. البته دربین کشتهای مخلوط کمترین میزان وزن خشک علف هرز در کشت نواری ۴ریحان ۲لوبیا مشاهده شد. با توجه به این نتایج مشخص شد که هرچه الگوی کشت از سمت ریحان به سمت افزایش تراکم لوبیا پیش رفت وزن خشک علفهای هرز افزایش یافت البته یک دلیل عمده می‌تواند تراکم کاشت بالاتر ریحان (۳۰ بوته در متر مربع) نسبت به لوبیا (۲۰ بوته در مترمربع) باشد. با افزایش تراکم ریحان در کشت مخلوط با لوبیا میزان وزن خشک علف‌های هرز کاهش یافت که این نشان می‌دهد که رقابت ریحان باعلف‌های هرز بیش از رقابت ریحان با لوبیا می‌باشد. برای مثال در آزمایشات قبلی نیز عنوان شده که کشت مخلوط ماش ولپه هندی می‌تواند در کاهش علف‌های هرز لپه هندی مفید باشد (۷). همچنین عنوان شده که وزن خشک علف هرز در کشت مخلوط لوبیا و ذرت پایین‌تر از کشت خالص ذرت بود (۸). یک اثر معکوس بین وزن خشک محصول با وزن خشک علف هرز مشاهده شد (شکل۷) به طوریکه هرچه وزن خشک کل تولیدی محصول در واحد سطح بالا رفت از وزن خشک علف‌های هرز کاسته شد. از آنجایی که کشت‌های مخلوط در این آزمایش وزن خشک محصول بیشتری در واحد سطح نسبت به کشت خالص لوبیا تولید کردند درنتیجه وزن خشک علف هرز را به میزان بیشتری کاهش داد . درکشت مخلوط ذرت و خیار با افزایش بیوماس کل در کشت مخلوط به دلیل تراکم بالاتر از بیوماس علف‌های هرز کاسته شد (۱۰).

تحقیقات دیگر نیز نشان می‌دهد که افزایش وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح از وزن گیاه زراعی می‌کاهد (۸). با توجه به این نکات برای موفقیت گیاه در رقابت با علف هرز باید وزن خشک تولیدی گیاه زراعی را در واحد سطح بالا برد که یک راهکار آن استفاده از کشت مخلوط است و از طرفی گیاه باید رشد سریعی داشته باشد تا قبل از علف هرز بتواند سطح مزرعه را اشغال کرده ومانع افزایش وزن خشک علف هرز گردد.

ریحان گیاهی است که هم با گرم شدن هوا سریعا سطح برگ خود را افزایش داده وهم بیوماس تولیدی آن در واحد سطح نسبتا بالاست. این آزمایش نیز نشان داد که ریحان از رقابت علف هرز با لوبیا کاسته و توانایی کاهش وزن خشک علف هرز را به طور موثری دارا می‌باشد.

نتیجه گیری

به طور کل می‌توان اینگونه نتیجه گیری کرد که با استفاده از گیاهان مقاوم در برابر علف هرز مثل ریحان که دارای رشد سریع و کانوپی بسته‌تری هستند می‌توان علف‌های هرز گیاهان نسبتا حساس‌تر را کاهش داد و میزان محصول را در این گیاهان ارتقا بخشید با توجه به LER های به دست آمده در این آزمایش تقریبا در تمامی شرایط کشت مخلوط بهتر از کشت خالص عمل کرده و حتی در شرایطی که در کشت خالص ریحان وزن خشک علف‌های هرز پایین‌تر بوده ولی ریحان در کشت مخلوط نیز LER جزیی بالاتر از ۰,۵ داشت. این کشت مخلوط به خوبی نشان داد که گیاه ریحان قادر است از میزان فشار رقابت علف‌های هرز بر لوبیا بکاهد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱- آقا علیخانی، م.، ع. یدوی. و ع. ثانوی. ۱۳۸۴. دوره بحرانی مهار علف هرز لوبیا چیتی در لردگان. مجله علمی کشاورزی. ۲۸ (۱): ۱۳۴-۱۲۵.

۲- امید بیگی، ر. ۱۳۷۹. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم انتشارات آستان قدس رضوی. ۳۹۷ صفحه

۳- جهان، م. ۱۳۸۳. بررسی جنبه‌های اکولوژیکی کشت مخلوط بابونه *Chamomilla matricaria* L. و همیشه بهار *Chalendula officinalis* L. همراه با کود دامی. پایان نامه کارشناسی ارشدزراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- جهانی، م.، ع. کوچکی و م. نصیری. ۱۳۸۷. ررسی ترکیب های مختلف کشت مخلوط زیره سبز (*cuminum cyminum*) و عدس (*lens culinaris*) در سیستم های کشاورزی کم نهاده. پژوهش های زراعی ایران. ۶(۱): ۶۷-۷۸.

۵- حسین پناهی، ف. ۱۳۸۷. ارزیابی عملکرد، اجزای عملکرد و کارایی مصرف نور در کشت مخلوط ذرت و سیب‌زمینی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۶- حسینی، آ.، ع. کوچکی و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۵. بررسی دوره بحرانی کنترل علف هرز در گیاه دارویی زیره سبز. پژوهش های زراعی ایران . ۴ (۱) : ۲۳-۳۴.

۷- حسینی، م. و ن. کولار.۱۳۶۷. بررسی کنترل علف‌های هرز در سیستم کشت مخلوط لپه هندی- ماش. مجله علوم کشاورزی ایران. ۹ (۱و۲): ۱۶- ۹.

۸- دهنوی، م، م. مظاهری و د. بانکه ساز.۱۳۸۰. نقش لوبیا در کنترل علف هرز ذرت . بیابان، ۶ (۲).

۹- صادقی. ح، م .ع، باغستانی و غ .ع، اکبری. ۱۳۸۱. بررسی توانایی رقابتی چند گونه علف هرز با سویا .بیمار یهای گیاهی. ۳۸ (۲): ۵۳-۶۴.

۱۰- قنبری، ا.، ح. غدیری و م. جوکار. ۱۳۸۵. بررسی اثر کشت مخلوط ذرت و خیار بر کنترل علف های هرز. مجله پژوهش و سازندگی . زراعت و باغبانی. ۷۳: ۵۱-۴۴.

۱۱- قنبری، ع.ا. و م. مازندرانی. ۱۳۸۲ اثر آرایش کاشت و کنترل علف های هرز برعملکرد واجزای عملکرد لوبیای قرمز رقم اختر. نهال و بذر. ۱۹ :۳۷-۴۷.

۱۲- کوچکی، ع. و م. بنایان. ۱۳۶۸. زراعت حبوبات. انتشارات جاوید مشهد.

۱۳- کوچکی، ع و ح. خلقانی. ۱۳۷۷. کشاورزی پایدار در مناطق معتدل، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۵۸۰ص.

۱۴- مظاهری، د. ۱۳۷۵. تولید حمایتی در کشت مخلوط. چهارمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۵- مظاهری، د.، ب. پارسیو. و س. ع. پیغمبری. ۱۳۸۱. مطالعه و بررسی آنالیزهای رشد در زراعت تک کشتی و مخلوط سویا. پژوهش وسازندگی. ۵۴: ۳۷-۵۴.

۱۶- مظاهری، د. م. دهنوی، م. بانکه ساز، ا. حسین زاده و ع. قنادها. ۱۳۷۹. بررسی اثر کشت مخلوط ذرت ولوبیا بر کنترل علف های هرز. پژوهش وسازندگی. ۴۷.

۱۷- نظامی، ا.، و ع. باقری. ۱۳۸۴. اثر پذیری خصوصیات ژنوتیپ‌های نخود متحمل به سرما از کشت‌های پاییزه و بهاره: ۱- خصوصیات فنولوژیکی و مورفولوژیکی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۳ (۱): ۱۴۳- ۱۵۵

۱۸- نوروز زاده، م . ۱۳۷۵. مطالعه اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد در دو ژنوتیپ مختلف نخود تحت شرایط آب و هوایی مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۹- هاد یزاده، م. ح و ح. رحیمیان. ۱۳۷۷. دوره بحرانی کنترل علفهای هرز در سویا. بیمار یهای گیاهی. ۳۴: ۵۴-۶۴.

20-Allen, J. R and P. K. Ebura. 1983. Yield of corn, cowpea and soybean under different intercropping systems. Agron. J. 75: 105-109.

21-Bulson, H. A. J., R.W. Snaydon and C.E. Stopes. 1997. Effect of plant density on intercropped wheat and field beans in on organic farming system. Journal of Agricultural Science Cambridge. 128: 59-71.

22-Burnside, O.C., M. G. Wiens, B. J. Wiens, B. J. Holders, S. Weibery, E.A. Ristau, M. M. Johnson, and J. H. Cameron. 1998. Critical periods for Weed controlling in dry bean (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 18: 149-159

23-Brophy, L. S., G. H. Heichel and M. P. Russelle. 1987. Nitrogen transfer from forage legumes grass in a systematic planting design. Crop Sci. 27: 553-558.

24-Cruse, D., N. Ampony, R. Labrada., and A. Merago. 1995. Weed management in legume crops: bean, soybean and

Archive of SID

www.SID.ir

cowpea. In: “Weed management for development Countreis” (FAO Plant Production and protection). pp: 283-287.
25-Davis, J. H. C., V. Beuning, M. V. Ortiz and C. Pino. 1984. Effect of growth habit of beans on tolerance to competition from maize intercropped. Crop Scie. 24: 751-755.
26-Daya., R., G. Singh and R. G. Sharma. 1967. Growing legumes and cereal mixture under dryfarming conditions. Crop Sci. 27: 505-512.
27-Fenech, L., R. Spinoza, G. Hernandez, M. Amador, G. Ocampo, B. Morales and F. Poalomino. 2008. Analysis of agronomic variables of *ocimum basilicum* under alternative tillage system and standard organic practices. Tropical and Subtropical Agroecosystems. pp: 157-163.
28-Graham, D. L., J. L. Steiner and A. F. Wice. 1988. Light absorption and competition in mix sorghum- pig Weed communities. Agron. J. 80: 415-418.
29-Hansen, W.R and Shibles, R. M. 1978. Seasonal log of flowering and podding activity of yield – grown soybean. Agron. J. 70:47-50
30-Helenius, J. 1990. Plant size, nutrient composition and biomass productivity of oats and faba bean in intercropping, and the effects controlling *Rhopalosiphum padi* (Hom.,Aphididae) on these properties . Journal of Agricultural Science in Finland. 62: 21-31.
31-Jensen. E.S. 1996: Grain yield,symbiotic N2 fixation and interspecific competition for inorganic N in pea-barley intercrop. Plant and Soil. 182: 25-38.
32-Klinagman, T.E. and L.R. Oliver. 1994. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) interference in soybean (*Glycine max*). Weed Sci. 42: 523-527.
33-Maeffei, M. and M. Mucciarelli. 2003. Essential oil yield in peppermint/ soybean strip intercropping. Field Crops Res. 84: 229-240.
34-Moody, K. and S.V.R. Shett .1989. Weed management in intercrops, on Proc. Lnt.Workshop intercropping. ICRISAT. Hyderabad. India. 229-237.
35-Pandita, A.K., M. H. Saha, and A.S. Bail. 2000. Effect of row ratio in cereal - legume intercropping systems on productivity and competition functions under Kashmir condition. Indian J. Agron. 45:48-53.
36-Salmon, E. 1990. Maize – bean intercropping system in Nicaragua, Effect of plant arrangements and population density on land equivalent Ratio (LER), Relative yield Total (RYT) and weed abundance. Agricultural Science. 148: 35-40
37-Santiago, L and B. Poggio. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Agriculture, Ecosystems and Environment. 109: 48–58
38-Tollenaar, M., A. A. Dibo, A. Aguilera, S. F. Weise, and C. J. Swanton. 1994. Effect of crop density on weed interference in Maize. Agron. J. 86: 591-595.
39-Wooly, B.I., T.E. Michaels, M.R. Hall and C.J. Swanton. 1993. The critical period of weed control in white bean. Weed Sci. 41: 180-184.

Archive of SID

www.SID.ir

Yield, yield components and potential weed control of intercropping bean *(Phaseolus vulgaris)* with sweet basil *(Ocimum basilicum)*

Y. Alizadeh, A. Koocheki, M. Nassiri Mahallati[1]

Abstract

In order to study the yield and yield components in intercropping of bean and sweet basil and evaluating effect of intercropping on weed control, an experiment was conducted at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad in the growing season of the year 2008. The experimental treatments were: 1- sole crop of bean 2- sole crop of sweet basil 3- strip intercropping of bean and sweet basil (four row bean and two row sweet basil) 4- strip intercropping of bean and sweet basil (two row sweet basil and four row bean) 5- row intercropping of bean and sweet basil were with and without weed control. For this purpose a Complete Randomized Block design with 3 replications was used. Results showed that economic and biologic yield of bean, number of pods and number of seeds per plant were affected by different treatments and that were no significant difference in number of seeds per pod, 100-seed weight and harvest index in bean. Number of inflorescences, number of nodes per plant, number of seeds per plant, number of branches, economic and biologic yield in sweet basil also affected by different treatments but there were no significant difference in the 1000-seeds weight and harvest index of sweet basil. Lowest dry mater (DM) of weed was obtained in sole crop sweet basil and strip intercropping with four rows sweet basil and the highest dry mater of weed was in sole crop of bean. The highest Leaf area index (LAI) in bean was obtained in sole crop with weed control and the highest leaf area index in sweet basil was in row intercropping with weed control. The highest Land Equivalent Ratio (LER) was obtained in row intercropping with weed control.

Key words: Yield components, intercropping, Land Equivalent Ratio, weed, competition.

Archive of SID

1- Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.

www.SID.ir