Archive of SID

بیابان (جلد ٦، شماره ۲، سال ۱۳۸۰)

نقش لوبیا در کنترل علف‌های هرز ذرت

محسن موحدی دهنوی[۱]، داریوش مظاهری[۲]، احمد بانکه ساز[۳]

۱- دانشجوی دکتری زراعت، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تهران

۳- محقق مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

تاریخ وصول مقاله ۸۰/۳/۲۹

چکیده

از خصوصیات کشاورزی پایدار می‌توان به تنوع کشت گیاهان زراعی به جای کشت مداوم یک یا چند گیاه زراعی یک ساله و کنترل آفات و بیماریها و علف‌های هرز بوسیله روش‌های ابداعی کاهش دهندهٔ مصرف آفت کش‌ها اشاره نمود. بدین جهت یکی از روشهای موثر در کنترل علف‌های هرز استفاده از گیاهان با رشد سریع به صورت مخلوط با گیاهان وجینی می‌باشد که سهم زیادی در حفظ محیط زیست از اثرات مخرب علف‌کش‌های شیمیایی دارد. بدین منظور جهت تعیین نقش لوبیا در کنترل علف‌های هرز ذرت، آزمایشی در سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در دولت آباد کرج انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۹ تیمار شامل: تک کشتی ذرت بدون وجین (MC)، تک کشتی ذرت یک بار وجین (MW1)، تک کشتی ذرت ۲ بار وجین (MW2)، ۱۰۰٪ ذرت + ۵۰٪ لوبیا (MB50)، ۱۰۰٪ ذرت + ۳۰٪ لوبیا (MB30)، ۱۰۰٪ ذرت + ۱۰٪ لوبیا (MB10)، ۷۵٪ ذرت + ۲۵٪ لوبیا (M75B25)، ۵۰٪ ذرت + ۵۰٪ لوبیا (M50B50) و تک کشتی لوبیا (B) و با ۴ تکرار انجام شد. در طول فصل رشد به فواصل ۲ هفته یک بار و به هنگام برداشت نهایی وزن خشک و سطح برگ دو محصول و وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که وجین باعث افزایش عملکرد بیولوژیکی ذرت گردید، اما تیمارهای مخلوط اثری بر این صفت نداشتند. کشت مخلوط تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۵۰٪ لوبیا (MB50) بیشترین کاهش را بر وزن خشک علف‌های هرز ذرت اعمال کرد. تیمار مذکور باعث کاهش وزن خشک علف‌های تاج خروس و تاج ریزی در مقایسه با شاهد ذرت بدون وجین گردید. اما در بین تیمارهای مخلوط از نظر سطح برگ ذرت تفاوتی مشاهده نشد و با افزایش تراکم لوبیا در مخلوط، سطح برگ لوبیا افزایش یافت. بدین جهت آنچه تعیین کنندهٔ موفقیت کشت مخلوط در شرایط بدون کنترل علف‌های هرز می‌باشد، سرعت گسترش سطح برگ لوبیا در مخلوط خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: کشت مخلوط، ذرت، لوبیا، علفهای هرز، کشاورزی پایدار، تک کشتی.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

بـر اسـاس تجربیات چندین سالهٔ کشاورزان و تحقیقـات اخیر محققان علاقه مند به محیط زیست و پایداری در کشاورزی این باور حاصل شده است که مـی‌تـوان بـه وسـیلهٔ یک سری روش‌های فیزیکی و بیولوژیکی که برای کنترل علف‌های هرز وجود دارد، ضـمن کـاهش وابسـتگی شـدید بـه علف کش‌ها و حصـول درآمـد مناسـب در زمینهٔ تولید، بهبود محیط زیست را نیز فراهم نمود.

در ایـن مـورد مـی‌تـوان از روش‌هـایی چون، اجـرای تناوب زراعی، استفاده از سیستم‌های مختلف کشـت مخـلوط، کاشـت محصـولات پوششـی بـا خاصـیت آلـلوپاتیک، اسـتفاده از ارقـام زراعـی خفه کنـندهٔ علف‌های هرز و بسیاری دیگر از موارد را نام بـرد. در این راستا استفاده از سموم علف‌کش صرفاًبه عنوان ابزاری جهت دستیابی هر چه سریعتر و بهتر به روش‌هـای دیگـر و بهـبود تاثیر روش‌های فیزیکی و بیولوژیکی مطرح خواهد بود.

در بیـن لگـوم‌هـای دانـه‌ای گونه‌های مختلف لوبیا بیشترین سهم را در کشت مخلوط دارا می‌باشند. ۹۰٪ لوبیـا در کلمـبیا، ۷۳٪ لوبیـا در گواتمالا و ۸۰٪ لوبیـا در برزیل بصورت مخلوط کشت می‌شوند (مید و رایـلی، ۱۹۹۱). در ایـن بین کشت مخلوط ذرت و لوبیـا از اهمیـت خاصـی بـرخوردار اسـت. مظاهری (۱۳۶۴) با استفاده از روش جایگزینی کشت مخلوط ذرت و لوبیـا را در نسبت‌های ۷۵، ۵۰ و ۲۵ درصد مطالعـه کـرد. او از تیمار ۷۵٪ ذرت و ۲۵٪ لوبیا، ۱۶ درصد اضافه محصول بر مبنای LER [1] بدست آورد. محققان دیگری چون هیکام و همکاران (۱۹۹۱)، گما و میـورا (۱۹۸۵) و شـریها (۱۹۹۴) نیـز سـودمندی عملکرد این کشت مخلوط را اثبات کرده‌اند.

همـانطور کـه گفـته شد کنترل علف‌های هرز یکـی از فوایـد کشـت مخـلوط اسـت. معروف‌ترین نمونـهٔ آن اسـتفاده از گیاهـان پوششـی در کنـترل عـلف‌هـای هـرز اسـت. امـا تحقیق کمتری بر روی ترکیب دو گیاه و اثر آن بر کنترل علف‌های هرز شده اسـت. سـالومون (۱۹۹۰) گـزارش کـرد کـه کشـت مخـلوط ذرت و لوبیـا بـه خوبـی بـا علف‌های هرز رقـابت مـی‌کـند و ۳۰ روز بعد از کاشت فضای بین ردیـف‌هـا کـاملاًتوسـط لوبیـا پوشـانده می‌شود. این مطـلب همچنین توسط واندرمیر (۱۹۸۹) در مخلوط ذرت و لوبیـا نشـان داده شده است،بطوریکه در تک کشـتی ذرت تعـداد فراوانی علف هرز رشد کرد ولی در کـرت‌های مخلوط، لوبیا جایگزین علف هرز تاج خروس گردید.

ممباگا(۱۹۹۴)در کرت‌های بدون وجین کشت مخلوط ذرت- لوبیا کاهش وزن علـف‌های هرز را

---

۱. Land Equivalent Ratio

www.SID.ir

Archive of SID

مشاهده کرد. او علت این امر را سایه‌اندازی لوبیا به علت رشد سریع اولیه آن بر روی علف‌های هرز در کشت مخلوط با ذرت ذکر کرد، البته در این مطالعه عملکرد ذرت کاهش یافت.

کولتاس و همکاران (۱۹۹۶) نیز لوبیای مخملی (Velvet bean) را در کاهش جمعیت کوکون گراس (*Imperata cylindrica*) در ذرت موثر دانستند.

گزارشات متعددی در مورد استفاده از گیاهان همراه دیگر چون ماش در مخلوط با لپهٔ هندی (مجنون حسینی و کولار، ۱۳۶۷)، ماش، بادام زمینی و سیب زمینی شیرین در مخلوط با ذرت (استینر، ۱۹۸۴)، نخود در ترکیب با ذرت (فرود ویلیام و سمر، ۱۹۹۷) و سویا در ترکیب با ذرت (آبراهام و سینگ، ۱۹۹۲) برای کنترل علف‌های هرز وجود دارد.

اهداف این آزمایش عبارتند از: ۱- مقایسهٔ تک کشتی و مخلوط ذرت و لوبیا در شرایط وجین و بدون وجین علف‌های هرز و ۲- بررسی نقش لوبیا در کنترل علف‌های هرز ذرت.

مواد و روشها

آزمایش در سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تهران، واقع در دولت آباد کرج انجام گرفت. این مزرعه ارتفاعی حدود ۱۳۱۲ متر از سطح دریا دارد. عرض جغرافیایی مکان آزمایش ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی آن ۵۲ درجه شرقی می‌باشد. در سال آزمایش میزان بارندگی ۳۲۳/۶ میلی‌متر و حداکثر و حداقل دمای مطلق به ترتیب برابر ۱۴- و ۳۹+ درجه سانتی‌گراد بود. خاک محل آزمایش لومی رسی بوده و سال قبل از آزمایش زیر کشت حبوبات قرار داشت.

در این آزمایش نه تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به کار رفت. تیمارهای مخلوط با استفاده از دو روش اجرای کشت مخلوط، طرح افزایشی[1] و روش جایگزینی[2] به شرح جدول ۱ طراحی شدند.

ذرت مورد استفاده در این آزمایش هیبرید سینگل کراس ۷۰۴، که هیبریدی دیررس و دو منظوره است و لوبیای مورد استفاده، رقم تلاش ، اصلاح شده دانشکدهٔ کشاورزی کرج، بودند. ذرت با تراکم ۷۰ هزار بوته در هکتار و لوبیا با تراکم ۲۸۰۰۰۰ هزار بوته در هکتار کشت گردید که بر اساس واحد گیاهی هر بوتهٔ ذرت معادل چهار بوته لوبیا در نظر گرفته شد. قبل از کاشت به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفات خالص، به شکل فسفات

---

۱. Additive Design

۲. Replacement Series Technique

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ١- شرح تیمارهای آزمایشی

تیمار	علامت اختصاری
تک کشتی ذرت بدون وجین	MC
تک کشتی ذرت یک بار وجین	MW1
تک کشتی ذرت دو بار وجین	MW2
١٠٠ درصد ذرت + ٥٠درصد لوبیا	MB50
١٠٠ درصد ذرت + ٣٠ درصد لوبیا	MB30
١٠٠ درصد ذرت + ١٠ درصد لوبیا	MB10
٧٥ درصد ذرت + ٢٥ درصد لوبیا	M75B25
٥٠ درصد ذرت + ٥٠درصد لوبیا	M50B50
تک کشتی لوبیا	B

آمونیوم، روی زمین پخش شده و با خاک مخلوط گردید. کود سرک در دو مرحله، هر بار به میزان ٨٠ کیلوگرم نیتروژن خالص، به شکل کود اوره، به صورت نواری پای بوته‌ها داخل شیاری ریخته شد و بلافاصله آبیاری انجام گرفت.

هر واحد آزمایشی شامل شش ردیف کاشت به فاصله ردیف ٨٠ سانتی‌متر و طول هر ردیف ١٠ متر بود. ذرت در یک طرف پشته با فاصله ١٥ سانتی‌متر از لبه پشته به عمق ۶-۵ سانتی‌متر و لوبیا در تیمارهای افزایشی با فاصله ١٥ سانتی‌متر از ذرت در طرف دیگر پشته و در تیمارهای جایگزینی با حذف نسبتی از تراکم ذرت و کاشت معادل آن از لوبیا در دو طرف پشته کشت شدند. اولین وجین یک ماه بعد از کاشت و وجین دوم یک ماه بعد از وجین اول و به صورت دستی انجام گرفت. عملیات داشت شامل کوددهی، آبیاری و مبارزه با آفات به فراخور نیاز انجام گرفت.

در طول فصل رشد اندازه‌گیری وزن خشک دو محصول و علف‌های هرز و سطح برگ دو محصول به فواصل دو هفته یکبار انجام شد. بدین ترتیب که با حذف حاشیه از ٠/٥ متر طول ۴ ردیف وسط برداشت انجام و وزن تر محصولات و علف‌های هرز به تفکیک گونه (۴ گونهٔ سوروف، سلمه، تاج خروس و تاج ریزی و باقیماندهٔ علف‌های هرز) اندازه‌گیری می‌شد و نمونه‌ای از هرکدام برای اندازه‌گیری وزن خشک به آون ٧٥ درجه سانتی‌گراد

www.SID.ir

Archive of SID

بـه سـدت ۴۸ ساعت منتقل می‌گردید. سطح برگ نیز به طریق نمونه‌گیری اندازه‌گیری می‌شد.

برداشـت نهایی لوبیا ۱۱۵ روز بعد از کاشت و برداشـت نهـایی ذرت ۱۴۵ روز بعـد از کاشت انجام گـرفت و وزن خشـک عـلف‌هـای هرز نیز به هنگام برداشت به تفکیک گونه محاسبه گردید.

نتایج و بحث

عملکرد بیولوژیکی

ذرت

بین تیمارهای مختلف از نظر عملکرد بیولوژیکی ذرت تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. تیمار یک بار وجین و دو بار وجین بیشترین عملکرد بیولوژیکی را تولید کردند که تفاوت معنی داری با بقیه تیمارها در سطح یک درصد نشان می‌دهد (جدول ۲). بقیهٔ تیمارها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند که نشان می‌دهد عملکرد بیولوژیکی تحت تاثیر تیمارهای کشت مخلوط قرار نگرفته است. نتایج سالومون (۱۹۹۰) نیز نشان داد که بین تیمارهای کشت مخلوط تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد بیولوژیکی ذرت وجود ندارد. تفاوت عملکرد بیولوژیکی ذرت بین تیمار دو بار وجین (MW2) و بدون وجین (MC) نشان داد که رقابت علف‌های هرز باعث ۵۴ درصد کاهش در عملکرد بیولوژیکی ذرت می‌گردد. عده‌ای از محققین (پیلبیم و همکاران (۱۹۹۴)، نبوی کلات (۱۳۷۵)) کاهش وزن خشک ذرت را در تیمارهای کشت مخلوط نسبت به تک کشتی گزارش کرده‌اند، اما در این آزمایش تفاوت معنی‌داری بین عملکرد بیولوژیکی ذرت در تیمارهای مخلوط با تک کشتی ذرت بدون وجین (MC) مشاهده نشد که نشان می‌دهد اثر رقابتی علف‌های هرز بر عملکرد بیولوژیکی ذرت بیش از اثر لوبیا بوده است.

لوبیا

تفاوت بین تیمارهای مختلف از نظر عملکرد بیولوژیکی لوبیا معنی‌دار بود ($\alpha=0.01$). تیمارMB10 کمترین عملکرد بیولوژیکی را تولید کرد که با توجه به تراکم لوبیا دور از انتظار نیست (جدول ۲). اما بین تیمارهای MB30 و MB50 تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود ندارد و نشان می‌دهد که در تراکم‌های بالا در تیمارهای افزایشی قدرت تولید مادهٔ خشک متناسب با افزایش تراکم افزایش نمی‌یابد. سالومون (۱۹۹۰) نیز تفاوت معنی‌داری بین عملکرد بیولوژیکی لوبیا در تیمارهای مخلوط به دست آورد.

مجموع وزن خشک دو محصول

کمترین وزن خشک را در بین تیمارها، تک کشتی ذرت بدون وجین و بیشترین وزن خشک را تیمار دو بار وجین (MW2) دارا بود. اما بین تیمارهای کشت مخلوط تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($\alpha=0.01$)، (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٢- مقایسه میانگین‌های عملکرد بیولوژیکی ذرت و لوبیا و مجموع وزن خشک دو محصول به روش دانکن

تیمار	علامت	عملکرد بیولوژیکی (kg/ha) ١٪ ذرت		١٪ لوبیا		١٪ مجموع
تک کشتی ذرت بدون وجین	MC	٧٧٢٣ b		-	-	٧٧٢٣ b
تک کشتی ذرت یک بار وجین	MW1	١٥١٤٠ a		-	-	١٥١٤٠ a
تک کشتی ذرت دو بار وجین	MW2	١٦٨٧٠ a		-	-	١٦٨٧٠ a
١٠٠ درصد ذرت + ٥٠درصد لوبیا	MB50	٧٦٦٢ b		١١٩٠ b		٨٨٥٣ b
١٠٠ درصد ذرت + ٣٠ درصد لوبیا	MB30	٧٢٢٣ b		٦٩٧,١ bc		٧٩٢٠ b
١٠٠ درصد ذرت + ١٠ درصد لوبیا	MB10	٦٨٨٢ b		٣٤٢,١ c		٧٢٢٤ b
٧٥ درصد ذرت + ٢٥ درصد لوبیا	M75B25	٥٧٢٦ b		٧٦٣,٤ b		٧٩٧٢ b
٥٠ درصد ذرت + ٥٠درصد لوبیا	M50B50	٥٠٩٧ b		١٣٣٥ b		٦٤٣٣ bc
تک کشتی لوبیا	B	-	-	٣١١٤ a		٣١١٤ c

تیمارهائی که حداقل یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال ١٪ اختلاف معنی داری ندارند.

همچنین بین تیمار تک کشتی ذرت بدون وجین و مخلوط‌ها نیز تفاوت معنی‌دار نبود. برایان و ماترو (١٩٨٧) نیز نشان دادند که مجموع وزن خشک کل دو محصول نسبت به تک کشتی ذرت تفاوت معنی‌داری نداشت، اما آنها سودمندی مخلوط را ١٥ ٪ اضافه پروتئین در سیلو گزارش کردند.

وزن خشک علف‌های هرز

جدول ٣ تجزیه واریانس وزن خشک کل علف‌های هرز و چهار گونه سوروف، سلمه، تاج خروس و تاج ریزی را در هنگام برداشت نشان می‌دهد. تیمارها در تمام حالات در سطح احتمال یک در هزار تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهند. جدول ۴ نشان می‌دهد که وزن خشک سوروف تحت تاثیر تیمارهای کشت مخلوط قرار نگرفته است، اما وجین باعث کاهش وزن خشک سوروف شده است ($\alpha=0.01$). بین تیمار یک بار وجین و دو بار وجین تفاوت وزن خشک سوروف در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است ودر تیمار دوبار وجین وزن خشک سوروف به صفر رسیده است. وزن خشک سلمه هم روند مشابهی را نشان می‌دهد. اما لوبیا توانسته است تا حدودی وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس و تاج ریزی را در تیمارهای کشت مخلوط کاهش دهد. تیمار MB50 توانست به اندازه یک بار وجین وزن خشک تاج خروس را کاهش دهد. واندرمیر (١٩٨٩) نشان داد که لوبیا توانست در کشت مخلوط جانشین علف هرز تاج خروس گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- تجزیه واریانس وزن خشک کل علف‌های هرز به هنگام برداشت. داده‌های سوروف، سلمه، تاج خروس و تاج‌ریزی پس از تبدیل داده‌های مناسب تجزیه شده‌اند.

		میانگین مربعات وزن خشک (MS)				
منبع تغییر	درجهٔ آزادی	کل	سوروف	سلمه	تاج خروس	تاج ریزی
تکرار	۳	۳۷۶۸۴۳,۵*	۰,۲۳۹ ns	۰,۲۹٤ ns	۰,۲۸۱ ns	۰,۵۱۱ ns
تیمار	۸	۲۸۵۶۸۰۲۵,۹ ***	۹,۰٦۱ ***	۷,۰۰ ***	٤,۰۳٦ ***	۳,۵٦۹ ***
خطا	۲٤	۹۹۲۵۵۰,۷	۰,۱۸۵	۰,۱٦٦	۰,۳۷۱	۰,۲۹٤
کل	۳۵					

× = معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد ، ××× = معنی دار در سطح احتمال ۱ در هزار ، ns = معنی دار نمی باشد

و به مقدار زیاد وزن خشک آن را کاهش دهد همچنین ایتولیا و آگویو(۱۹۹۸) نیز نقش لوبیا را در از بین بردن علف هرز تاج خروس نشان دادند. وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمار یک بار وجین و دو بار وجین معنی دار نشده است و نشان می‌دهد که در شرایط این آزمایش یک بار وجین جهت کنترل علف‌های هرز کافی است (جدول ۴). در بین تیمارهای کشت مخلوط تیمار MB50 کمترین وزن خشک علف‌های هرز را داشت که نشان می‌دهد لوبیا توانسته در تراکم‌های بالا وزن خشک علف‌های هرز را کاهش دهد. هر چه تراکم لوبیا افزایش یافته است، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافته و قدرت سرکوب کنندگی لوبیا افزایش یافته است و نشان می‌دهد قدرت رقابت لوبیا با علف‌های هرز بیش از قدرت رقابت لوبیا با ذرت می‌باشد. تیمار MB50 نسبت به MC، ۲۱/۳ درصد وزن خشک علف‌های هرز را کاهش داده است. گزارشات ماس‌وهارتویگ(۱۹۹۸)، باندولا و همکاران (۱۹۹۳) و آبراهام‌و سینگ (۱۹۸۴) نشان دهندهٔ کاهش وزن خشک علف‌های هرز در اثر کشت مخلوط می‌باشد.

تغییرات وزن خشک علف‌های هرز

منحنی تغییرات وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه در اشکال ۱ تا ۹ نشان داده شده است. روند کلی افزایش وزن خشک، بصورت سیگموئید، در اینجا نیز مشاهده می‌شود. در تیمار شاهد بدون وجین (شکل ۱) بیشترین وزن خشک را در طول فصل رشد سوروف دارا می‌باشد. بعد از آن سلمه و در نهایت تاج خروس قرار دارند. بنابراین علف هرز غالب در مزرعه سوروف می‌باشد که در تمام فصل رشد وزن خشک بالایی دارد.

یک بار وجین (MW1) وزن خشک کلیهٔ علف‌های هرز را به شدت کاهش داده است(شکل۲)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز به روش دانکن

تیمار	علامت	٪۱ سوروف	٪۱ سلمه	٪۱ تاج خروس	٪۱ تاج ریزی	٪۱ کل
		وزن خشک(kg/ha)				
تک کشتی ذرت بدون وجین	MC	۲٦۷۹ a	۱۲۰٤.٦ a	۳۸۳.٦ ab	۳۸۷.۱ ab	۵۸۸۲.۳ ab
تک کشتی ذرت یک بار وجین	MW1	۲۸۰.۸ b	۱۱۰.۵ b	۱٦۳.۳ b	۱٤۹.۳ b	۱۰۰۱.۸ c
تک کشتی ذرت دو بار وجین	MW2	۰ c	۰ c	٦.۲ c	۳۹.۷ c	۱۳۵.۳ c
۱۰۰ درصد ذرت + ۵۰درصد لوبیا	MB50	۲۵۳۱.٦ a	۹۳۹.۳ a	۱٦۷.۵ ab	۲٦۲.۲ ab	٤٦۲٦.۳ b
۱۰۰ درصد ذرت + ۳۰ درصد لوبیا	MB30	۲۵٦٤ a	۱۳۰۷.۳ a	۷۳٤.۷ a	۳۵۲.۲ ab	۵۵۳۰.۵ ab
۱۰۰ درصد ذرت + ۱۰ درصد لوبیا	MB10	۳۵۳۰.۷ a	۱۵۳۸.۳ a	۹۰۸.۳ a	٤۹۱.٤ ab	۷۰۵۷.۵ a
۷۵ درصد ذرت + ۲۵ درصد لوبیا	M75B25	۱۹۷۵.۸ a	۱۲۰۸.۳ a	۳۸۱.۵ ab	۹۳۸.۷ a	۵۳٦۹.۱ ab
۵۰ درصد ذرت + ۵۰درصد لوبیا	M50B50	۳۷۷٦.۵ a	۷۸۸.۰ a	۸۳۲.۹ a	۵۲۹.٤ a	۷٤۲٤.٦ a
تک کشتی لوبیا	B	۲٦۱۵.۳ a	۱۰٦۹.۰ a	٤۲۹.۹ ab	۳۸۵ ab	٤۹٤۹.۰ b

تیمارهائی که حداقل یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال ٪۱ اختلاف معنی داری ندارند.

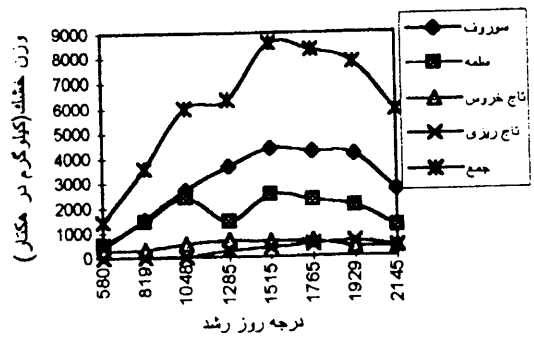
تا GDD برابر ۸۱۹ ، وزن خشک کلیهٔ علف‌های هرز صفر است. از آن پس علف‌های هرز شروع به رشد کرده و مشابه تیمار MC ترتیب غالبیت علف‌های هرز نیز در اینجا مشاهده می‌شود. اما در تیمار دو بار وجین (MW2) سوروف و سلمه از جامعه گیاهی حذف شده و دو علف هرز تاج خروس و تاج ریزی که به سایه مقاوم بوده‌اند اجازهٔ رشد، آنهم در مراحل انتهایی را پیدا کرده‌اند(شکل۳)، اما وزن خشک آنها بسیار ناچیز می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت دوبار وجین، علف‌های هرز را در ذرت به شدت سرکوب کرده است.

در شکل‌های ۴ تا ۹ تیمارهای مختلف کشت مخلوط بدون کنترل علف‌های هرز مقایسه شده‌اند. تغییرات سینوسی که دیده می‌شود به علت این است که وزن خشک علف‌های هرز در بین تیمارها در مراحل مختلف نمونه‌گیری متغیر می‌باشد. زیرا در این آزمایش علف‌های هرز کشت نشدند، بلکه بیشتر سعی شد وضعیت طبیعی مزرعه حفظ شود و نمونه‌برداری‌ها روی علف‌های هرز موجود در مزرعه صورت گیرد.

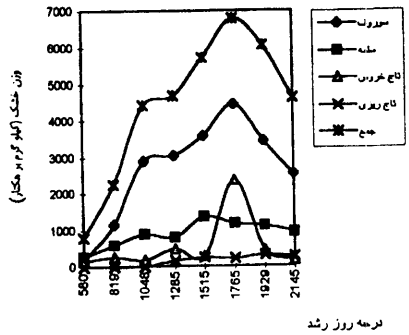
در بین تیمارهای مختلف در دو تیمار MB50 (شکل ۴) و M75B25 (شکل ۷) وزن خشک علف‌های هرز به نسبت کمتر می‌باشد، که نشان می‌دهد این دو تیمار اثر کنترلی بهتری بر علف‌های هرز اعمال کرده‌اند. اگر به تغییرات شاخص سطح برگ لوبیا در این دو تیمار (شکل ۱۱) توجه کنیم متوجه خواهیم شد که ارتباط خوبی بین گسترش سطح برگ لوبیا در مخلوط و وزن خشک علف‌های هرز وجود دارد.

www.SID.ir

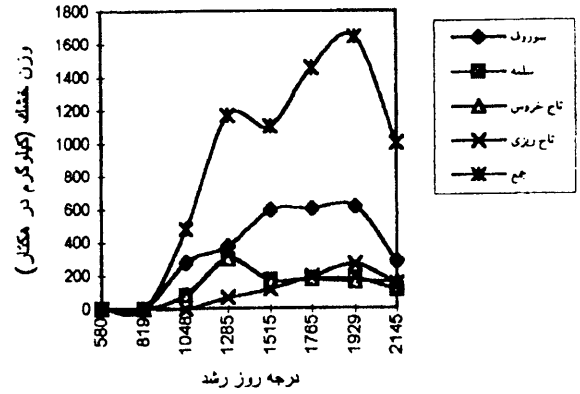
Archive of SID



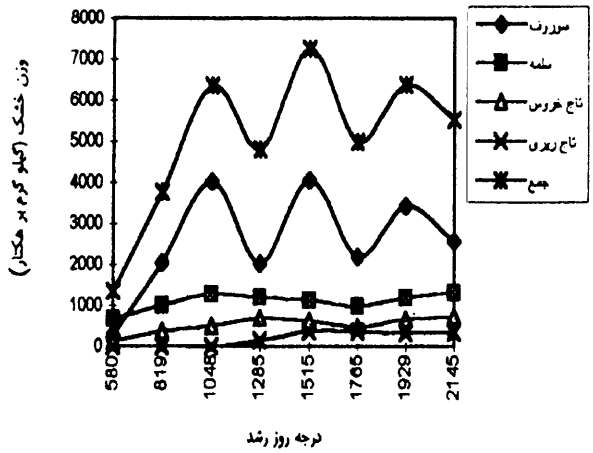
شکل ۱- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ذرت شاهد بدون وجین (MC)



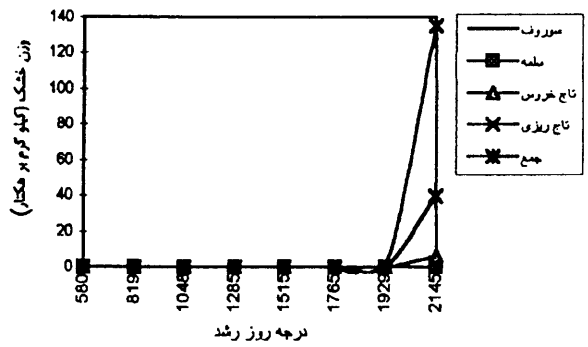
شکل ٤- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۵۰٪ لوبیا (MB50)



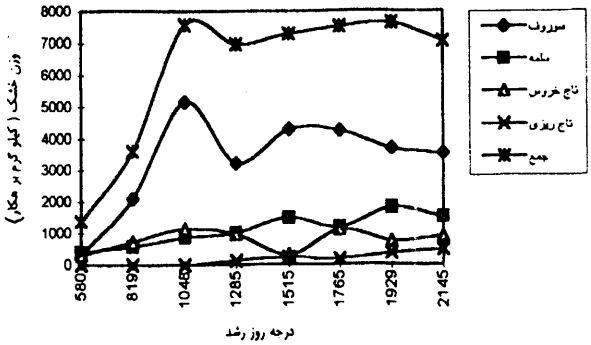
شکل ۲- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ذرت یکبار وجین (MW1)



شکل ۵- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۳۰٪ لوبیا (MB30)



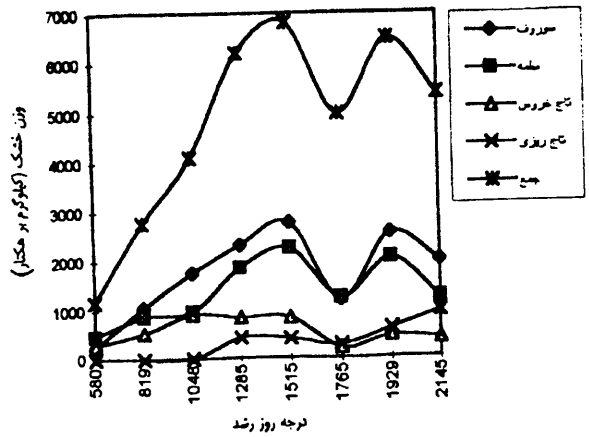
شکل ۳- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ذرت دوبار وجین (MW2)



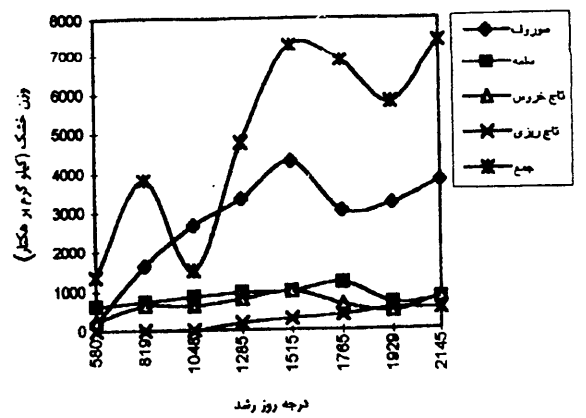
شکل ٦- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۱۰٪ لوبیا (MB10)

www.SID.ir

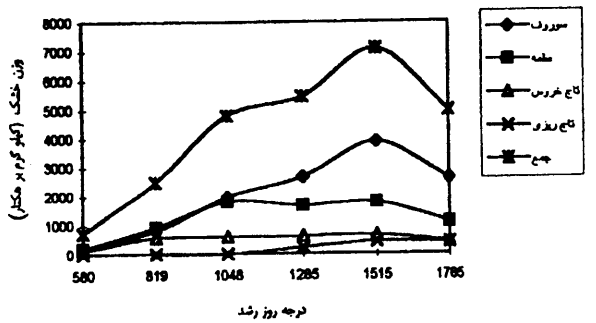
Archive of SID



شکل ۷- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ۷۵٪ ذرت + ۲۵٪ لوبیا (M7B25)



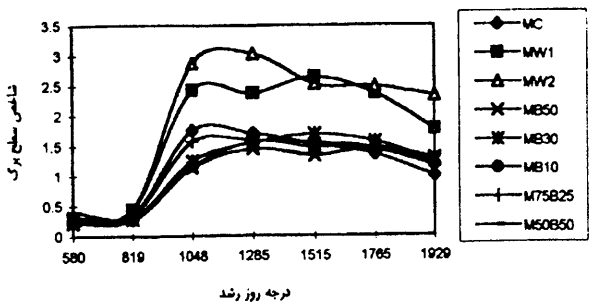
شکل ۸- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار ۵۰٪ذرت + ۵۰٪ لوبیا (M50B50)



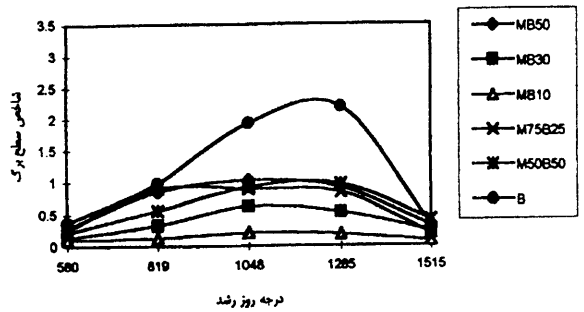
شکل ۹- تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تیمار تک کشتی لوبیا (B)

در این بین درتیمار MB50 به خاطر یکنواختی گسترش سطح برگ لوبیا در سطح مزرعه وزن خشک علف‌های هرز کمتر از تیمار M75B25 می‌باشد. از نظر وزن خشک دو محصول نیز تیمار MB50 نسبت به تیمار M75B25 برتری داشت (جدول ۲).

با افزایش تراکم لوبیا در مخلوط وزن خشک تاج خروس و تا حدودی تاج‌ریزی به شدت کاهش یافته است و همان‌طور که محققین مختلف گزارش کرده‌اند می‌توانندبه علت اثر آللوپاتیک لوبیا بر این علفهای هرز باشد (ایتولیا و آگویو، ۱۹۹۸).



شکل ۱۰- تغییرات شاخص سطح برگ ذرت در تیمارهای مختلف



شکل ۱۱- تغییرات شاخص سطح برگ لوبیا در تیمارهای مختلف

www.SID.ir

Archive of SID

تغییرات شاخص سطح برگ

تغییرات شاخص سطح برگ ذرت

شکل ۱۰ تغییرات شاخص سطح برگ ذرت را بر اساس GDD نشان می‌دهد. همان طور که در شکل مشخص است وجین باعث افزایش LAI در دو تیمار MW1 و MW2 شده است که تفاوت آن با بقیه تیمارها زیاد است. به علت اینکه برگ‌ها کوچک و تعدادشان کم است و در مراحل اولیه بیشتر انرژی گیاه صرف رشد ریشه می‌شود، تا GDD حدود ۸۱۹ ، LAI به کندی افزایش یافته و تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین تیمارها دیده نشد. پس از آن روند رشد سریع LAI شروع و اثر رقابتی علف‌های هرز کم کم نمایان می‌شود. شیب منحنی در تیمارهای MW1 و MW2 بیش از بقیهٔ تیمارها می‌باشد. در انتهای فصل هم به علت ریزش و زرد شدن برگ‌ها سطح برگ شروع به کاهش نموده است. روند کاهش در تیمارهای بدون وجین آهسته‌تر است که نشان می‌دهد در اثر رقابت دوام سطح برگ و طول دورهٔ رویش بیشتر شده است. ماکزیمم سطح برگ در تیمار دو بار وجین و در GDD برابر ۱۲۸۵ و به میزان حدود ۳ به دست آمده است. LAI در بقیهٔ تیمارها تقریباًنزدیک به هم می‌باشد.

شاخص سطح برگ لوبیا

تغییرات شاخص سطح برگ لوبیا در شکل ۱۱ نشان داده شده است. بیشترین LAI در طول فصل رشد را تیمار تک کشتی لوبیا دارا بود و بعد از آن به ترتیب تیمارهای MB50، M50B50، M75B25، MB30 و MB10 قرار داشتند.

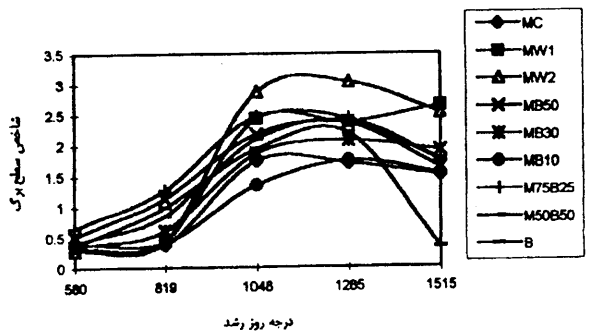
ملاحظه می‌شود که با افزایش تراکم لوبیا در مخلوط LAI آن نیز افزایش یافته است. به دلیل اینکه جهت مبارزه با علف‌های هرز ایجاد پوشش مناسب بر روی سطح زمین ضروری است و از آنجا که بین تیمارهای کشت مخلوط از نظر سطح برگ ذرت (شکل ۱۰) تفاوت چندانی مشاهده نشد، آنچه تعیین کننده موفقیت کشت مخلوط در کنترل علف‌های هرز می‌باشد، سطح برگ لوبیا است که اختلاف زیادی بین تیمارها از این نظر مشاهده می‌شود (شکل ۱۰).

شاخص سطح برگ مجموع دو گیاه

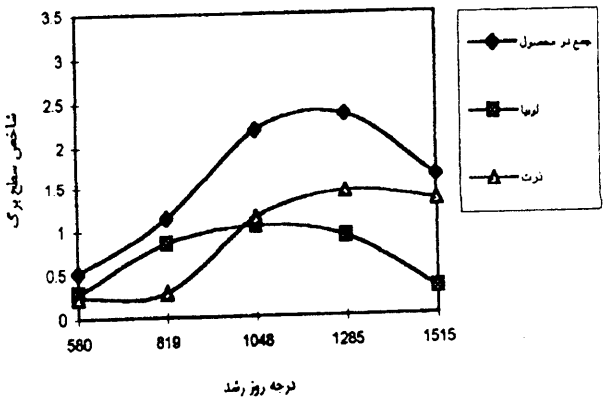
شاخص سطح برگ مجموع دو گیاه در شکل ۱۲ نمایش داده شده است. روند عمومی تغییرات شاخص سطح برگ در اینجا نیز مشاهده می‌شود. در تیمارهای مخلوط این روند بیشتر تابع LAI لوبیا است. چون همان‌طور که گفته شد LAI ذرت در تیمارهای مخلوط تقریباً نزدیک به هم می‌باشد. بنابراین با کاهش LAI لوبیا، LAI جمع دو گیاه نیز کاهش می‌یابد. در مراحل اولیه تیمارها اختلاف زیادی با همدیگر نشان می‌دهند و بیشترین LAI را تیمار M75B25 و سپس تیمار MB50 دارد. اما به علت تفاوت در الگوی کاشت، تیمار MB50 پوشش یکنواخت‌تری را بر روی سطح زمین ایجاد کرده

www.SID.ir

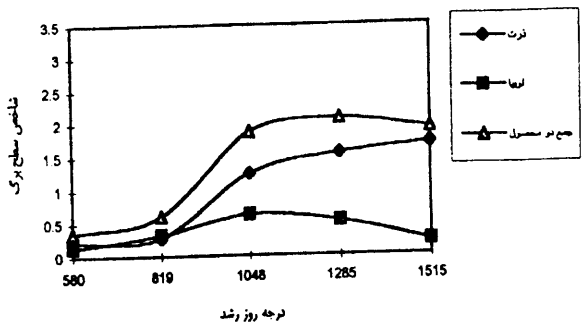
Archive of SID



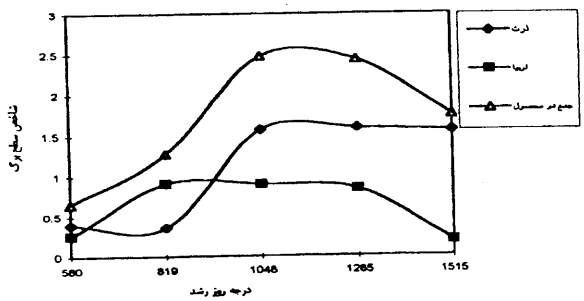
شکل ۱۲- تغییرات شاخص سطح برگ جمع دو محصول در تیمارهای مختلف



شکل۱۳-تغییرات شاخص سطح برگ ذرت، لوبیا و جمع دو محصول در تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۵۰٪ لوبیا (MB50)



شکل۱٤-تغییرات شاخص سطح برگ ذرت، لوبیا و جمع دو محصول در تیمار ۱۰۰٪ ذرت + ۳۰٪ لوبیا (MB30)



شکل۱۵-تغییرات شاخص سطح برگ ذرت، لوبیا و جمع دو محصول در تیمار ۷۵٪ذرت + ۲۵٪ لوبیا (M75B25)

و اثر بیشتری بر روی علف‌های هرزخواهد داشت.

در شکل‌های ۱۳، ۱٤ و ۱۵ سه تیمار MB30، MB50 و M75B25 ازنظر شاخص سطح برگ ذرت، لوبیا و جمع دو محصول با یکدیگر مقایسه شده‌اند. در تیمارهای MB50 و M75B25 سرعت رشد کند اولیه ذرت برای گسترش سطح برگ توسط رشد و گسترش سریع سطح برگ لوبیا جبران شده است و در مرحله‌ای که ذرت رشد سریع خود را آغاز می‌کند LAI لوبیا رو به کاهش گذاشته است. به همین دلیل در عین حالی که از رقابت با ذرت اجتناب می‌شود، پوشش خوبی هم روی سطح خاک جهت کنترل علف‌های هرز ایجاد شده است. در تیمار MB30، LAI لوبیا نتوانسته است مشابه دو تیمار قبل جبران رشد ضعیف ذرت را بنماید. بنابراین در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که تراکم‌های بالاتری از لوبیا جهت سرکوب علف‌های هرز در ذرت مورد نیاز می‌باشد.

مراجع مورد استفاده

۱. مجنون حسینی، ن و کولار. ۱۳۶۷. بررسی کنترل علف‌های هرز در سیستم لپهٔ هندی – ماش. مجلهٔ علوم کشاورزی ایران، جلد ۱۹، شمارهٔ ۱ و ۲.

www.SID.ir

Archive of SID

۲. مظاهری، د. ۱۳۶۴. کشت مخلوط ذرت و لوبیا. مجلهٔ علوم کشاورزی ایران. جلد ۱۶، شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴.

۳. مظاهری، د. ۱۳۷۷. زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران.

٤. نبوی کلات، س. م. ۱۳۷۵. اثر سطوح مختلف ازت در زراعت مخلوط ذرت و سویا. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشدرشتهٔ زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

5. Abraham, C. T. and S. P. Sing. 1984. Weed management in sorghum – legume intercropping system. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 103: 103-115.
6. Bandula, K. P. S., T. Gemma and H. Miura. 1993. Weed supression under the maize – soybean intercropping system. Res. Bull. Obihiro., 18: 125-132.
7. Brayan, W. B. and M. B. Materu. 1987. Intercropping maize with climbing bean, cowpea and velvet beans. Journal of Agronomy and Crop Science, 159: 245-250.
8. Coultas, C. L., T. L. Post, J. B. Jones and Y. P. Heseieh. 1996. Use of velvet bean improve soil fertility and weed control in northern Belize. Communications in Soil Science and plant Analysis (USA), Vol: 25 (9/10), 2171-2196 (abst.).
9. Gemma, T. and M. Miura. 1985. Yield advantage of maize- bean intercropping system. Proceeding of the XVIGC. P, 1223-1225.
10. Hikam, S., C. G. Poneliet, C. T. Mackown and D. F. Hildbrand. 1992. Intercropping of mzie and winged bean. Crop Science, 32: 195-198.
11. Itulya, F. M. and J. N. Aguyoh. 1998. The effect of intercropping kale with Beans on yield and supression of redroot pigweed under high altitude condition in Kenya. Experimental Agriculture. 34: 2, 171-176.
12. Mead, R. and J. Riley. 1981. A review of statistical ideas relevant to intercropping research. J. R. Statist. S. C. A. 44, part 4, pp. 462-509.
13. Mmbaga, T. E. 1994. Chemical weed control in maize – bean intercropping. Fourth Eastern and Southern Africa Regional Maize Coference. 28th march – 1st april, p. 229-233.
14. Moss, P. A. and N. L. Hartwig. 1998. Competition control of common lambsquarter in a corn – soybean intercrops. Proc. Northeast weed sci. Soc. 34: 21-28.
15. Pilbeam, C. J., J. Okaiebo, L. P. Simmond and K. W. Gathua. 1994. Analysis of maize common bean intercrops in semiarid Kenya. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 123: 192-198.
16. Salomon, 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. Working paper international rural development center. Swedish university of Agricultural Science. No: 148, 35pp.

www.SID.ir

Archive of SID

17. Semer, K. and R. J. Froud – Williams. 1997. The effect of maize cultivars and planting paterns of maize – pea intercrops on weed supression. The 1997 Bringhton Crop Protection Conference – weeds.
18. Shariha, R. 1995. Yield responses to corn – bean intercropping. Dirasat Series B, Pure and Aplied Science. 21: 2, 235-246.
19. Vandermeer, J. 1989. The ecology of intercropping. cambridge university press. Cambridge, England, pp 237.

www.SID.ir

Archive of SID

Biaban, Vol.6, No.2, 2001

Effect of Bean on Weed Control of Maize

M. MOVAHHEDI DEHNAVI[1], D. MAZAHERI[2] AND A. BABJESAZ[3]

1- Ph.D Student University of Tarbiat Modarres

2- Professor, Faculty of Agriculture University of Tehran.

3- Researcher of Seed and Plant Improvement Institute

Received for Publication 19 June. 2001

ABSTRACT

Multiculture cropping plants instead of continuos monoculture of one or several crops and pest management, are the two very important aspects of sustainable agriculture today. One of the most effective methods of weed control is the use of rapidly growing plants accompanied by row crops, that is valued in protecting the nature from destructive effects of herbicides. Therefore, this study was conducted in Farm Research, Faculty of Agriculture, University of Tehran in 1998. To determine the role of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in controlling weeds of maize (*Zea mays* L.). Experimental design was randomized complete block with four replications and nine treatments including unweeded sole crop of maize (MC), sole crop of maize with one time weeding (MW1), sole crop of maize with two times weeding (MW2), intercropping of 100% maize + 50% bean (MB50), 100% maize + 30% bean (MB30), 100% maize + 10 % bean (MB10), 75% maize + 25% bean (M75B25), 50% maize + 50% bean (M50B50) and sole crop of bean (B). During the growing season in two week intervals and at harvest time, dry matter and leaf area of two crops and dry matter of each weed species were measured. Results indicated that weeding increased the biological yield of mazie, but intercropping had no effect on this character. Intercropping of 100% maize + 50% bean (MB50) among often intercropping treatments had a maximum effect on weed dry matter. This treatment (MB50) reduced to the dry matter of *Amaranthus* sp. and *Solanum nigrum* L. as compared with the unweeded sole crop of maize (MC). Weeding increased the Leaf Area Index (LAI) of maize but there were no differences among the intercropping treatments, and as the density of bean was increased in intercropping, the Leaf Area Index of bean increased. overall, the rate of bean leaf area expanding was determinant success in intercropping under weed conditions.

Key words: Bean, Heed control, Maize, Meteropping, Leaf area index, Sustinable asuienth, Mono culture.

www.SID.ir