

تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

The Effect of Mungbean (*Vigna radiata* L.) Living Mulch on Weeds Management and Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays* L.)

مجید بختیاری مقدم^{۱*}، سعید وزان^۲، آیدین حمیدی^۳، بابک درویشی^۳، مجید اسفینی فراهانی^۱، سیامک عزیزخانی^۱، کیارش رضایی^۲

چکیده

به منظور بررسی تاثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده بر مبنای طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۸۹ در مزرعه پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به اجرا در آمد. فاکتورهای آزمایشی شامل زمان سرکوبی ماش سبز در چهار سطح (در مرحله ۴، ۶، ۸ و ۱۰ برگی ذرت) به همراه شاهد در دو سطح بدون کنترل علف هرز و با کنترل علف هرز به عنوان فاکتور اصلی و تراکم کاشت ماش در سه سطح (۵۰٪، ۱۰۰٪ و ۱۵۰٪ افزایش تراکم متعارف) به عنوان فاکتور فرعی بود. نتایج نشان داد که اثر زمان‌های مختلف سرکوبی ماش سبز بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن هزار دانه ذرت و تراکم و وزن خشک علف‌های هرز دارای اختلاف معنی داری در سطح یک درصد بود. همچنین اثر تراکم‌های مختلف ماش سبز بر عملکرد دانه، شاخص برداشت ذرت، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز دارای اختلاف معنی داری در سطح یک درصد بود، ولی بر عملکرد بیولوژیک و وزن هزار دانه ذرت اثر معنی داری نداشت. اثر متقابل زمان‌های مختلف سرکوبی ماش سبز و تراکم‌های مختلف آن نیز بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک ذرت و وزن خشک علف‌های هرز در سطح یک درصد و تراکم علف‌های هرز در سطح پنج درصد، دارای اختلاف معنی داری بود. بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی ذرت و تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۱۰۳۴۲/۱۶ کیلوگرم در هکتار و کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز و تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۴۶۷۴/۵۷ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. کمترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی ذرت و تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۵۸/۵۵ گرم در متر مربع و بیشترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز و ۵۰٪ افزایش تراکم متعارف کاشت ماش سبز، با میانگین ۱۶۲/۱۵ بوته در متر مربع به دست آمد. کمترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی ذرت و تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۲۴/۵۰ گرم در متر مربع و بیشترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز و ۵۰٪ افزایش تراکم متعارف کاشت ماش سبز، با میانگین ۷۹/۵۰ بوته در متر مربع به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: زمان سرکوبی، تراکم ماش سبز، وزن خشک علف‌های هرز، رقابت.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، باشگاه پژوهشگران جوان، کرج، البرز، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، البرز، ایران.

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقاتی ثبت و گواهی بذر و نهال.

۴- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه خاکشناسی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: Email: majidbm@hotmail.com

مقدمه

ذرت گیاهی از خانواده غلات با دوره رشد نسبتاً کوتاه و عملکرد بالا است که در سطح جهان از نظر میزان تولید در واحد سطح بعد از گندم در رتبه دوم و از نظر سطح زیر کشت بعد از گندم و برنج مقام سوم را به خود اختصاص داده است (خاوری خراسانی و همکاران، ۱۳۸۷). طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۸۸-۸۷ سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای حدود ۲۲۶ هزار هکتار است. ماش سبز با نام علمی (*Vigna radiata* L.) از خانواده Fabaceae، گیاهی یکساله، بوته‌ای یا بالا رونده به ارتفاع ۴۵ تا ۹۰ سانتی متر می‌باشد (کوچکی و بنایان اول، ۱۳۸۳). ماش سبز گیاه مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است و مقاومت آن به خشکی بیش تر از نخود و لوبیا است (مجنون حسینی، ۱۳۸۷). ماش سبز به دلیل همزیستی با باکتری ریزوبیوم قابلیت تثبیت نیتروژن جو را به میزان ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار دارد (مجنون حسینی، ۱۳۸۷). در کاهش محصولات کشاورزی عوامل متعددی موثرند و تردیدی نیست که علف‌های هرز جزء مهمترین این عوامل محسوب می‌شوند (Monaco and Ashton, 2007). کاهش عملکرد محصولات زراعی به دلیل تداخل علف‌های هرز توسط محققان متعددی از جمله موسوی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش گردیده است. در پژوهشی مشخص گردید که کاهش عملکرد ذرت دانه‌ای در حضور علف‌های هرز حدود ۲۲٪ بوده است (Wilson and Westra, 1993). یکی از ابزارهای مناسب در استراتژی مدیریت علف‌های هرز در مزارع گیاهان زراعی از جمله ذرت، استفاده از علف کش‌ها می‌باشد (Hartwig and Ammon, 2002). با این وجود، استفاده ناصحیح از این تکنولوژی ممکن است منجر به ایجاد مشکلاتی نظیر پسماند علف کش‌ها، آلودگی آب‌های زیر زمینی و مقاوم شدن علف‌های هرز به علف کش‌ها شود (Caamal-Maldonado et al., 2001). بنابراین، اتخاذ راهکارهای مدیریتی مناسب که مشکلات فوق را در بر نداشته باشد حائز اهمیت خواهد بود. مالچ زنده به عنوان راهکاری

جدید و مناسب در مدیریت اکولوژیک علف‌های هرز در نظر گرفته می‌شود (Hoffman et al., 1993). مالچ سبز با کاهش نفوذ نور به درون سایه انداز منجر به کاهش جوانه زنی و رشد علف‌های هرز می‌شود (Teasdale and Daughtry, 1993). برخی از مالچ‌های زنده با گیاه اصلی بر سر مواد غذایی و آب رقابت کرده و باعث کاهش عملکرد می‌شوند.

(Echtenkamp and Moomaw, 1989)

مالچ زنده به دلیل رقابت کمتر با گیاه زراعی در مقایسه با علف‌های هرز و همچنین اثر کنترلی بر علف‌های هرز، موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌شود.

(Aladesanwa and Adigun, 2008)

مالچ سبز در حاشیه ردیف کاشت گیاه اصلی کاشته می‌شود (مرادی طالب بیگی و غدیری، ۱۳۸۹). هافن و همکاران (Hoffman et al., 1993) گزارش کردند که مالچ زنده ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) می‌تواند زیست توده علف‌های هرز ذرت دانه‌ای را در سال اول و دوم آزمایش، به ترتیب به میزان ۹۶٪ و ۵۸٪ کاهش دهد. مرادی طالب بیگی و غدیری (۱۳۸۹) گزارش کردند که تاثیر تراکم‌های ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد مالچ زنده لوبیا بر عملکرد ذرت در سطح یک درصد معنی دار بود و در سطح ۷۵٪ تراکم لوبیا بیش-ترین عملکرد ذرت به دست آمد و همچنین گزارش کردند که کم‌ترین وزن خشک علف‌های هرز یکساله و کل در تیمار ۱۰۰٪ تراکم بهینه به دست آمد. در پژوهشی دیگر گزارش گردید که زیست توده علف‌های هرز ذرت با کاربرد مالچ زنده لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) به میزان ۶۸٪ کاهش یافت (Caamal-Maldonado, 2001). در پژوهشی دیگر گزارش کردند مالچ شبدر سفید (*Trifolium repens* L.) و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) علف‌های هرز مزرعه ذرت دانه‌ای را کاهش دادند (Hargrove, 1982; Sweet, 1982). نتایج حاصل از پژوهش‌های دیگر نیز نشان داد که مالچ زنده لوبیا با ایجاد رقابت شدید با علف‌های هرز، زیست توده علف‌های هرز را به طور چشمگیری کاهش داد (موحدی دهنوی و همکاران،

تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

یک کوادرات با ابعاد ۶۰×۱۰۰ سانتی متر مربع استفاده شد. نمونه برداری علف‌های هرز ۱۰ روز پس از تشکیل گل تاجی ذرت انجام شد. محلول پاشی 2,4-D به میزان یک لیتر در هکتار با سم پاش پشتی موتوری صورت گرفت و سعی شد که نازل آن در ارتفاع ۲۰ سانتیمتری کانوپی ماش سبز قرار گیرد. در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی ذرت، با رعایت اثر حاشیه سطحی معادل ۷/۲ متر مربع برداشت و عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک محصول محاسبه شد. نمونه‌ها در آون در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۷۲ ساعت قرار گرفتند و سپس با ترازوی دقیق اندازه‌گیری شدند. برای تعیین شاخص برداشت از معادله زیر استفاده شد.

$$\text{عملکرد دانه} \times 100 = \frac{\text{عملکرد بیولوژیک}}{\text{شاخص برداشت (HI)}}$$

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از نرم افزار SAS 9.1 و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تراکم ماش سبز و همچنین اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز، بر عملکرد دانه ذرت در سطح احتمال ۱٪ معنی داری بود. اما اثر زمان سرکوبی ماش سبز بر عملکرد دانه معنی دار نبود. در مورد تراکم ماش سبز بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمار تراکم ۱۰۰٪ ماش سبز، با میانگین ۷۵۶۹/۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۶۹۴۹/۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۳). در مورد اثر متقابل تیمارها، بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی با تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۱۰۳۴۲/۱۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز با تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۴۶۷۴/۵۷ کیلوگرم

۱۳۸۰). مالچ زنده چاودار بر توازن نیتروژن در خاک اثر منفی دارد ولی مالچ‌های زنده تیره Fabaceae اثر مثبتی بر این توازن داشتند (Marcinkeviciene, 2003). در پژوهشی دیگر گزارش گردید تسخیر فضاهای خالی توسط لوبیا باعث کاهش رشد و تراکم علف‌های هرز گردید (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴). با توجه به مطالب ذکر شده و همچنین مشکلات روز افزون استفاده از علف کش‌ها، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد ذرت دانه‌ای در کرج به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد ذرت دانه‌ای، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۹ در مزرعه آموزشی-تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج واقع در ماهدشت کرج (۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه و ۵۰ ثانیه عرض شمالی- ۵۰ درجه و ۴۹ دقیقه و ۴۱ ثانیه عرض جنوبی و ۱۱۷۳ متر ارتفاع از سطح دریا) انجام شد. آزمایش به صورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به اجرا در آمد. فاکتورهای آزمایشی شامل زمان سرکوبی ماش سبز با علف کش 2,4-D در چهار سطح (در مرحله ۴، ۶، ۸ و ۱۰ برگی ذرت) به همراه شاهد در دو سطح بدون کنترل علف هرز و با کنترل علف هرز به عنوان فاکتور اصلی و تراکم کاشت ماش سبز در ۳ سطح (۵۰٪، ۱۰۰٪ و ۱۵۰٪ افزایش تراکم متعارف) به عنوان فاکتور فرعی بود. تراکم کاشت ذرت ۸/۳ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد. کرت‌های آزمایشی شامل ۵ ردیف کاشت به طول ۵ متر با فاصله روی ردیف ۲۰ سانتیمتر و فاصله بین ردیف ۶۰ سانتیمتر بودند. بذر ماش سبز در عمق ۴ سانتی متری و در حاشیه ردیف‌های کاشت ذرت کشت شد. کود اوره در دو نوبت به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در هنگام کاشت و به صورت سرک مورد استفاده قرار گرفت. به منظور بررسی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز موجود در هر کرت، از

مظاهری، ۱۳۷۲). رقابت علف هرز و گیاه زراعی بر سر رطوبت در حقیقت تنش آبی است که به خاطر حضور علف هرز گریبانگیر گیاه زراعی شده است (Thomas and Allison, 1975). وقتی اندام‌های رویشی محصول در حال رشد هستند کمبود رطوبتی باعث کاهش ارتفاع و عملکرد بیولوژیک و نرخ ظهور و رشد برگ‌ها می‌شود که در نتیجه منجر به کاهش عملکرد دانه خواهد شد.

(Herrero and Johnson, 1981)

حساسیت بیشتر عملکرد دانه گیاهان زراعی به تنش‌های محیطی که توسط بسیاری از محققان گزارش شده است، به دلیل حساسیت بیشتر رشد زایشی گیاهان به تنش‌ها، در مقایسه با رشد رویشی آن‌ها است (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۷۲). سیوگا و باندین (Sibuga and Bandeen, 1980) نیز وجود همبستگی منفی بین تراکم علف‌های هرز و عملکرد ذرت را گزارش کردند. بر اساس نتایج ویلسون و اسمیت (Wilson and Smith, 1992)، میزان حفاظت گیاه پوششی یا همان مالچ زنده از گیاه اصلی در برابر علف‌های هرز، به میزان تراکم گیاه پوششی و سطحی بستگی دارد که گیاه پوششی روی آن را می‌پوشاند. زمانی که گیاه پوششی بیش از حد بزرگ یا زیاد باشد خود باعث کاهش رشد گیاه اصلی خواهد شد (Wilson and Smith, 1992).

عملکرد بیولوژیک

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر زمان سرکوبی ماش سبز و اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز، بر عملکرد بیولوژیک ذرت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود، ولی اثر تراکم ماش سبز بر عملکرد بیولوژیک معنی دار نشد. بیش‌ترین میزان عملکرد بیولوژیک در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۶ برگی، با میانگین $27368/4$ کیلوگرم در هکتار و کم‌ترین میزان عملکرد بیولوژیک در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز، با میانگین $13545/4$ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۳). در مورد اثر متقابل تیمارها بیش‌ترین میزان عملکرد بیولوژیک در تیمار

در هکتار به دست آمد (جدول ۴). این نتایج را می‌توان به حضور کمتر علف‌های هرز، ناشی از کاهش نفوذ نور به درون سایه انداز و درصد کمتر سبز شدن بذر آن‌ها توسط مالچ زنده ماش سبز و همچنین رقابت کمتر مالچ زنده ماش سبز با گیاه زراعی ذرت نسبت داد که با نتایج مرادی طالب بیگی و غدیری (۱۳۸۹) مطابقت دارد. مالچ زنده به دلیل رقابت کمتر نسبت به علف هرز با گیاه زراعی و همچنین اثر کنترلی مالچ زنده بر روی علف‌های هرز، موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌شود (Aladesanwa and Adigun, 2008). کاهش عملکرد محصولات زراعی به دلیل تداخل علف‌های هرز توسط محققان متعددی از جمله موسوی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش گردیده است. در پژوهشی مشخص گردید که کاهش عملکرد ذرت دانه‌ای در حضور علف‌های هرز ۲۲٪ بوده است (Wilson and Westra, 1993). بدیهی است که ذرت از مرحله‌ی ۸ برگی به بعد آماده رفتن به فاز طولی شدن ساقه است. بنابراین می‌توان علت عملکرد بالای ذرت در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی را، کاهش وجود رقابت بین ذرت و علف‌های هرز دانست. زیرا ماش سبز به عنوان یک مالچ گیاهی باعث عدم رسیدن نور به علف هرز شده و از فتوسنتز و در نتیجه رشد آن جلوگیری می‌کند. برعکس علت به دست آمدن کم‌ترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز را می‌توان این‌گونه بیان کرد که، عدم کنترل علف هرز باعث ایجاد رقابت شدید بین علف هرز و ذرت بر سر منابع غذایی، آب و نور شده و در نتیجه از میزان رشد گیاه کاسته شده و باعث کاهش عملکرد دانه می‌شود. لازم به ذکر است تراکم‌های پایین ماش سبز به عنوان یک مالچ از رشد علف‌های هرز جلوگیری کرده و باعث کاهش رقابت علف‌های هرز با ذرت و در نتیجه افزایش عملکرد دانه می‌شود. اما ظاهراً در تراکم بالای ماش سبز، این گیاه به عنوان یک منبع رقابت‌کننده با ذرت عمل کرده و باعث کاهش عملکرد دانه می‌شود. ایجاد رقابت بین گیاه زراعی و علف‌های هرز بر سر نور توسط محققین گزارش شده است (محمودی، ۱۳۸۲؛

تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

تیمار تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۳۴/۰۴٪ به دست آمد (جدول ۳). هر چه محدودیت منابع (شدت رقابت) بیشتر شود، به دلیل حساسیت زیادتر رشد زایشی ذرت، میزان کاهش عملکرد دانه نسبت به عملکرد بیولوژیک نیز بیشتر خواهد شد. به این ترتیب انتظار می‌رود که شاخص برداشت ذرت با افزایش شدت رقابت کاهش یابد. این نتایج با مشاهدات کاورو و همکاران (Cavero et al., 1999) نیز مطابقت دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که محدودیت‌های اعمال شده توسط علف‌های هرز تأثیر منفی بیشتری بر رشد زایشی و تولید دانه ذرت نسبت به رشد رویشی آن دارد و بنابراین شاخص برداشت که نسبتی از عملکرد دانه به عملکرد بیولوژیکی است در تراکم‌های بالاتر علف‌های هرز مقدار کم‌تری را به خود اختصاص داده است. در تحقیقات محمدی و همکاران (۱۳۸۳) نیز میزان شاخص برداشت با افزایش طول دوره آلودگی و کاهش طول دوره‌ی عاری از علف هرز کاهش یافت. در تحقیقات آن‌ها میزان کاهش در تیمار آلوده به علف‌های هرز در کل فصل رشد در مقایسه با تیمار شاهد، ۴۲/۸ درصد اعلام شد. بر اساس گزارشات میرشکاری و همکاران (۱۳۸۷) در شرایط تداخل تمام فصل علف‌های هرز نسبت به شاهد، شاخص برداشت به میزان ۲۴ درصد کاهش پیدا کرد.

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر زمان سرکوبی ماش سبز بر وزن هزار دانه ذرت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار است، ولی اثر تراکم ماش سبز و اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز بر وزن هزار دانه ذرت معنی دار نشد. بیش‌ترین میزان وزن هزار دانه در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی، با میانگین ۳۵۷/۲۱ گرم و کم‌ترین میزان وزن هزار دانه در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۱۰ برگی، با میانگین ۲۸۸/۲۶ گرم به دست آمد (جدول ۳). بر اساس گزارشات عباسپور و رضوانی مقدم (۱۳۸۳) وزن هزار دانه ذرت، بر اثر زمان‌های مختلف کنترل علف هرز اختلاف معنی داری را از

سرکوبی ماش سبز در مرحله ۶ برگی با تراکم ۱۰۰٪ ماش سبز، با میانگین ۲۸۴۴۰/۹۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین میزان عملکرد بیولوژیک در تیمار بدون کنترل علف‌های هرز با تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۱۳۰۳۰/۰۷ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۴). وقتی اندام‌های رویشی در حال رشد هستند کمبود رطوبتی باعث کاهش ارتفاع و بیوماس رویشی و سرعت ظهور و رشد برگ‌ها می‌شود. به همین دلیل وقتی گیاه ذرت در مرحله ۶ برگی از رقابت با علف‌های هرز دور می‌شود، به دلیل وجود رطوبت کافی، توان افزایش سریع در ارتفاع و عملکرد بیولوژیک را به دست می‌آورد. در تحقیقات سیوگا و باندین (Sibuga and Bandeen, 1980) نیز، با افزایش تراکم علف‌های هرز عملکرد بیولوژیک ذرت به شدت کاهش پیدا کرد و همچنین بیشترین عملکرد بیولوژیک در تیمار شاهد بدون حضور علف‌های هرز به دست آمد. بر اساس گزارشات میرشکاری و همکاران (۱۳۸۷) عملکرد بیولوژیک کلزا در تیمار آلوده به علف هرز در کل دوره رشد نسبت به شاهد، کاهش ۴۰ درصدی را نشان داد. در تحقیقات فاتح و همکاران (۱۳۸۵) نیز مشخص شد که با افزایش شدت رقابت (تراکم زیاد علف‌های هرز) دامنه اختلاف از نظر عملکرد بیولوژیک افزایش یافت.

شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد اثر زمان سرکوبی ماش سبز و اثر تراکم ماش سبز، بر شاخص برداشت ذرت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود، ولی اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز بر شاخص برداشت ذرت معنی دار نشد. بیش‌ترین میزان شاخص برداشت در تیمار با سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی، با میانگین ۴۱/۰۲٪ و کم‌ترین میزان شاخص برداشت در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۶ برگی، با میانگین ۳۱/۹۲٪ به دست آمد. در مورد تراکم ماش سبز بیش‌ترین میزان شاخص برداشت در تیمار تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۳۷/۵۰٪ و کم‌ترین میزان شاخص برداشت در

خود نشان داد. ولی منصوریان و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند که زمان کنترل علف هرز بر میزان وزن هزار دانه گندم تاثیر معنی داری نداشت. همچنین صفاهانی لنگرودی و همکاران (۱۳۸۶) نیز گزارش کردند که تغییرات وزن هزار دانه ارقام مختلف کلزا در تیمار وجود علف هرز خردل وحشی نسبت به تیمار شاهد عاری از علف هرز اختلاف معنی داری را از خود نشان نداد.

تراکم علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که اثر زمان سرکوبی ماش سبز و اثر تراکم ماش سبز در سطح ۱٪ و اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز در سطح ۵٪، بر تراکم علف‌های هرز معنی دار است. بیش‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز، با میانگین ۷۱/۵۰ بوته در متر مربع و کم‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی، با میانگین ۳۲/۸۳ بوته در متر مربع به دست آمد. در مورد تراکم ماش سبز بیش‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۵۷/۴۵ بوته در متر مربع و کم‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۴۱/۶۵ بوته در متر مربع به دست آمد (جدول ۳). در مورد اثر متقابل بیش‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز و تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۷۹/۵۰ بوته در متر مربع و کم‌ترین میزان تراکم علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی و تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۲۴/۵۰ بوته در متر مربع به دست آمد. مالچ سبز با کاهش نفوذ نور به درون سایه انداز منجر به کاهش جوانه زنی و رشد علف‌های هرز می‌شود.

(Teasdale and Daughtry, 1993)

مالچ شبدر سفید (*Trifolium repens* L.) و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) علف‌های هرز مزرعه ذرت دانه‌ای را کاهش دادند (Hargrove, 1982; Sweet, 1982).

وزن خشک علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد اثر زمان سرکوبی ماش سبز، اثر تراکم ماش سبز و اثر متقابل زمان سرکوبی و تراکم ماش سبز، بر وزن خشک علف‌های هرز ذرت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. بیش‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز، با میانگین ۱۴۹/۰۴ گرم در متر مربع و کم‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی، با میانگین ۷۳/۲۸ گرم در متر مربع به دست آمد. در مورد تراکم ماش سبز بیش‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۱۲۷/۶۰ گرم در متر مربع و کم‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۹۹/۳۰ گرم در متر مربع به دست آمد (جدول ۳). در مورد اثر متقابل تیمارها بیش‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های هرز و تراکم ۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۱۶۲/۱۵ گرم در متر مربع و کم‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در تیمار سرکوبی ماش سبز در مرحله ۸ برگی و تراکم ۱۵۰٪ ماش سبز، با میانگین ۵۸/۵۵ گرم در متر مربع به دست آمد (جدول ۴). این نتایج را می‌توان به کاهش رشد و تراکم کمتر علف‌های هرز در واحد سطح، ناشی از تسخیر فضاهای خالی (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴) و رقابت شدید مالچ زنده ماش سبز با علف‌های هرز (موحدی دهنوی و همکاران، ۱۳۸۰) نسبت داد که با نتایج مرادی طالب بیگی و غدیری (۱۳۸۹) مطابقت دارد. هافن و همکاران (Hoffman et al., 1993) گزارش کردند که مالچ زنده ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.) می‌تواند زیست توده علف‌های هرز ذرت دانه‌ای را در سال اول و دوم پژوهش، به ترتیب به میزان ۹۶٪ و ۵۸٪ کاهش داد. در پژوهشی دیگر گزارش گردید که زیست توده علف‌های هرز ذرت با کاربرد مالچ زنده لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) به میزان ۶۸٪ کاهش یافت (Caamal-Maldonado, 2001). حضور مالچ زنده ماش سبز تا مرحله ۸ برگی ذرت فرصت کمتری برای اشغال فضاهای خالی توسط علف‌های هرز فراهم می‌کند (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴)، به علاوه رشد علف‌های هرز در نتیجه‌ی سایه

تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانیم از مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج و مسئولین محترم موسسه تحقیقاتی ثبت و گواهی بذر و نهال که ما را در انجام پژوهش فوق یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

اندازی و تشدید قدرت رقابتی مالچ زنده ماش سبز به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد (Aladesanwa and Adigum, 2008)، (موحدی دهنوی و همکاران، ۱۳۸۰). با طولانی شدن زمان تداخل علف‌های هرز، وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح افزایش می‌یابد. عباس پور و رضوانی مقدم (۱۳۸۳) نیز در تحقیقات خود، بیش‌ترین میزان وزن خشک علف‌های هرز را در تیمار تداخل علف‌های هرز گزارش کردند.

جدول ۱- تجزیه واریانس برخی صفات ذرت

Table 1- Analysis of variance of some traits of corn

وزن هزار دانه 1000 grain weight	شاخص برداشت Harvest index	عملکرد بیولوژیک Biological yield	عملکرد دانه Grain yield	درجه آزادی DF	منابع تغییر SOV
3732.63**	0.24 ^{ns}	12231845*	1585586.1*	3	تکرار (Replication)
8685.18**	109.64**	292082993**	37619048.6 ⁿ	5	زمان سرکوبی ماش سبز (T) Time of mungbean suppression
1254.66	8.63	3519870	515254.1	15	خطای اصلی Error
45.29 ^{ns}	85.46**	316950 ^{ns}	2870260.4**	2	تراکم ماش سبز (D) Mungbean density
1214.62 ^{ns}	19.29 ^{ns}	14829313**	1277502.4**	10	زمان × تراکم (T × D)
8.72	9.79	9.01	8.85	-----	%CV

*, ** and ns: Significant at 5% and 1% level of probability and non-significant, respectively.

*, ** and ns: Significant at 5% and 1% level of probability and non-significant, respectively.

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات‌های علفهای هرز

Table 2- Analysis of variance of weed traits

%CV	زمان × تراکم (T×D)	تراکم ماش سبز (D)	خطای اصلی Error	زمان سرکوبی ماش سبز (T)	تکرار (Replication)	منابع تغییر SOV
-----	8	2	12	4	3	درجه آزادی DF
12.52	7.84*	401.45**	4.03	241.85**	1.66 ^{ns}	تراکم علف‌های هرز Weeds density
13.16	100.50**	734.72**	24.97	902.86**	23.89 ^{ns}	وزن خشک علف‌های هرز Weeds dry weight

*, ** and ns: Significant at 5% and 1% level of probability and non-significant, respectively.

*, ** and ns: Significant at 5% and 1% level of probability and non-significant, respectively.

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر برخی صفات
Table 3- The effects of experiment treatments on some traits.

وزن خشک علف‌های هرز dry weight (gr/m ²)	تراکم علف‌های هرز Weeds density (pl/m ²)	وزن هزار دانه 1000 grain weight (gr)	شاخص برداشت Harvest index (%)	عملکرد بیولوژیک Biological yield (kg/ha)	عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)	تیمار Treatment						
زمان سرکوبی ماش سبز (T) Time of mungbean suppression												
144.08	a	68.91	a	289.86	c	37.63	b	17492.2	d	6515.0	d	4 leaf stage (t ₁)
88.72	c	36.75	c	337.46	ab	31.92	c	27368.4	a	8724.7	b	6 leaf stage (t ₂)
73.28	d	32.83	c	357.21	a	41.02	a	24440.8	b	9952.1	a	8 leaf stage (t ₃)
117.76	b	50.16	b	288.26	c	35.34	b	19256.0	c	6791.0	cd	10 leaf stage (t ₄)
بدون کنترل علف هرز (t ₅) Without weeds control												
149.04	a	71.50	a	323.63	b	36.29	b	13545.4	e	4904.4	e	با کنترل علف هرز (t ₆) With weeds control
---	--	---	--	317.46	bc	35.03	b	20705.6	c	7197.6	c	
تراکم ماش سبز (D) Mungbean density												
127.60	a	57.45	a	319.16	a	37.50	a	20343.8	a	7524.4	a	50% more (d ₁) than optimum
116.83	b	57.00	a	320.25	a	37.07	a	20489.9	a	7569.0	a	100% more (d ₂) than optimum
99.30	c	41.65	b	317.52	a	34.04	b	20570.5	a	6949.0	b	150% more (d ₃) than optimum

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری ندارند.
Mean in each column, followed by similar letter (s) shows not-significant different at 5% probability level, using Duncan test.

تأثیر مالچ زنده ماش سبز بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر برخی صفات
Table 4- The effects of experiment treatments on some traits.

وزن خشک علف‌های هرز Weed dry weight (gr/m ²)		تراکم علف - های هرز Weed density (pl/m ²)		وزن هزار دانه 1000 grain weight (gr)		شاخص برداشت Harvest index (%)		عملکرد بیولوژیک Biological yield (kg/ha)		عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)		تیمار Treatment
155.84	a	73.25	b	273.93	b	40.82	ab	14767.38	c	6027.50	c	T ₁
108.02	c	43.50	d	334.38	a	30.15	d	27458.91	a	8291.07	b	T ₂
82.67	d	35.75	e	347.33	a	44.41	a	23363.15	b	10342.15	a	T ₃
129.31	b	55.25	c	313.95	a	35.12	cd	21196.71	b	7394.31	b	T ₄
162.15	a	79.50	a	312.62	ab	36.46	bc	13832.90	c	5008.46	d	T ₅
-----	-	-----	-	332.74	a	38.05	b	21443.52	b	8082.92	b	T ₆
135.76	b	74.00	a	312.14	b	37.16	b	20075.75	c	7359.97	b	T ₁
85.76	c	37.75	c	342.51	a	34.00	b	28440.92	a	9626.66	a	T ₂
78.62	c	38.25	c	359.35	a	42.60	a	23485.95	b	9985.06	a	T ₃
136.07	b	59.75	b	286.22	b	36.20	b	18718.64	c	6777.69	b	T ₄
147.94	a	75.25	a	320.00	ab	36.53	b	13773.28	d	5030.14	c	T ₅
-----	-	-----	-	301.28	b	35.95	b	18445.12	c	6634.59	b	T ₆
140.65	a	59.50	a	283.50	cd	34.91	a	17633.39	c	6157.59	c	T ₁
72.38	c	29.00	c	335.49	ab	31.61	a	26205.25	a	8256.38	b	T ₂
58.55	d	24.50	c	364.94	a	36.04	a	26473.31	a	9529.09	a	T ₃
87.90	b	35.50	b	264.60	d	34.71	a	17852.63	c	6200.95	c	T ₄
137.03	a	59.75	a	338.25	a	35.88	a	13030.07	d	4674.57	d	T ₅
-----	-	-----	-	318.34	bc	31.10	a	22228.05	b	6875.25	c	T ₆

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری ندارند.

Mean in each column, followed by similar letter (s) shows not-significant different at 5% probability level, using Duncan test.

References

منابع

- خاوری خراسانی، س.، ه. حسن زاده مقدم و م. محمدی. ۱۳۸۷. راهنمای علمی و کاربردی کاشت، داشت و برداشت ذرت، سروا. ۱۱۹ صفحه.
- سرمد نیا، غ. و ع. کوچکی. ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۴۴ صفحه.
- صفاهانی لنگرودی، ع. ر.، ب. کامکار، ا. زند، ن. باقرانی و م. باقری. ۱۳۸۶. واکنش عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام مختلف کلزا (*Brassica napus L.*) در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis L.*) در گرگان. مجله علوم زراعی ایران. ۹ (۴): ۳۷۰-۳۵۶.
- عباسپور، م. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۳. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز ذرت در شرایط مشهد. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۲ (۲): ۱۹۶-۱۸۲.
- فاتح، ا.، ف. شریف زاده، د. مظاهری و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۵. ارزیابی رقابت سلمه تره و الگوی کاشت ذرت روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای سینگل کراس ۷۰۴. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. ۷۳: ۸۷-۹۵.
- کوچکی، ع. و م. بنایان اول. ۱۳۸۳. زراعت حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۳۶ صفحه.
- مجنون حسینی، ن. ۱۳۸۷. زراعت و تولید حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران. ۲۸۳ صفحه.
- محمدی، غ. ر.، ع. جوانشیر، ف. رحیم زاده خوئی، ا. محمدی. و س. زهتاب سلماسی. ۱۳۸۳. اثر تداخل علف‌های هرز بر روی رشد اندام هوایی و ریشه و شاخص برداشت در نخود. مجله علوم زراعی ایران. ۶ (۳).
- محمودی، س. ۱۳۸۲. مطالعه اکوفیزیولوژی رقابت بین ذرت و سلمه تره. پایان نامه دکتری زراعت دانشگاه تهران. ۲۲۲ صفحه.
- مرادی طالب بیگی، ر. و ح. غدیری. ۱۳۸۹. اثرات مالچ زنده لویا چشم بلبلی بر علف‌های هرز و عملکرد ذرت دانه‌ای. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. ۳۴۵۷-۳۴۵۵.
- مظاهری، د. ۱۳۷۲. زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۶۲ صفحه.
- منصوریان، س.، ح. محمد علیزاده و ا. زند. ۱۳۸۷. تأثیر زمان و مقدار مصرف علف کش متری بوزین بر عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مهم زراعی مختلف گندم (*Triticum aestivum L.*). ارقام مجله دانش علفهای هرز. ۴ (۱): ۷۴-۶۵.
- موحدی دهنوی، م.، د. مظاهری و ا. بانک ساز. ۱۳۸۰. نقش لویا در کنترل علف‌های هرز ذرت. نشریه بیابان. ۶ (۲): ۸۵-۷۱.
- موسوی، س. ک.، ا. زند و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۴. تأثیر تراکم کاشت بر تداخل لویا (*Faseolus vulgaris L.*) و علف‌های هرز. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی. ۷۳ (۱): ۹۲-۷۹.
- میرشکاری، ب.، ع. جوانشیر و ح. فیروزی. ۱۳۸۷. واکنش صفات مورفولوژیک، عملکرد و شاخص برداشت سه رقم کلزا به زمان‌های کنترل علف‌های هرز. یافته‌های نوین کشاورزی. ۲ (۴): ۴۱۱-۴۰۰.
- وزارت جهاد کشاورزی ایران. ۱۳۸۸-۱۳۸۷. آمار نامه محصولات کشاورزی و دامی سال زراعی.
- Aladesanwa, R. D. and A. W. Adigun. 2008. Evaluation of sweet potato (*Ipomoea batatas*) live mulch at different spacings for weed suppression and yield response of maize (*Zea mays L.*) in southwestern Nigeria. *Crop Protection*. 27: 968-975.
- Caamal-Maldonado, J. A., J. J. Jimenez-Osornio, A. Torres-Barragan and A. L. Anaya. 2001. The use of allelopathic legume cover and mulch species for weed control in cropping systems, *Journal of Agronomy*. 93: 27-36.

- Cavero, J., C. Zaragoza, M. L. Suso and A. Pardo. 1999.** Competition between maize and *Datura stramonium* in an irrigated field under semi-arid conditions. *Weed Res.* 39: 225-240.
- Echtenkamp, G. W. and R. Moomaw. 1989.** No-till corn production in a living mulch system. *Weed technology.* 3: 261-266.
- Hargrove, W. L. 1982.** On legume cover crops for conservation tillage production systems. *Proc. Minisymposium. The Univ. of Georgia, Coll. of Agric. Exp. Stns. Sp. Publ. no.19.*
- Hartwig, N. L. and H. U. Ammon. 2002.** 50th Anniversary-invited article cover crops and living mulches. *Weed Science.* 50: 688-699.
- Herrero, M. P. and R. R. Johnson. 1981.** Drought stress and its effects on maize reproductive systems. *Crop Science.* 21: 105-110.
- Hoffman, M. L., E. E. Regnier and J. Cardina. 1993.** Weed and corn (*Zea mays* L.) responses to a hairy vetch (*Vicia villosa* L.) cover crop. *Weed Technology.* 7: 594-599.
- Marcinkeviciene, A. 2003.** Influence of cover crops for green manure on barley agrocenoses in sustainable and organic agriculture: summary of doctoral thesis, Kaunas. pp. 38 (in Lithuanian).
- Monaco, T. J. and F. M. Ashton. 2007.** *Weed Science (Principles and practices).* Translated by: H. Ghadiri. Third edition, Shiraz University Press. p. 700.
- Sibuga, K. P. and J. D. Bandeen. 1980.** Effect of green foxtail (*Setaria viridis*) and lamb's-quarters (*Chenopodium album* L.) interference in field corn. *Can J. Plant Sci.* 60: 1419-1425.
- Sweet, R. D. 1982.** Observations on the uses and effects of cover crops in agriculture. Pages 7-22 in Miller J.C. and S.M. Bell Workshop Proc. Crop production using cover crops and sods as living mulches. Oregon State Univ. IPPC Doc. 45-A-82.
- Teasdale, J. R. and C. S. T. Daughtry. 1993.** Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Vicia villosa* L.). *Weed Science.* 41: 207-212.
- Thomas, P. E. L. and J. C. S. Allison. 1975.** Competition between maize and *Rottboellia exaltata*. *Journal of Agriculture Science.* 84: 305-312.
- Wilson, R. G. and J. A. Smith. 1992.** Winter Wheat and Winter Rye Cover Crops for the Establishment of Sugar beets. *Journal of Sugar beet Research.* 29 (1,2).
- Wilson, R. G. and P. Westra. 1993.** Wild-proso millet (*Panicum miliaceum*) interference in corn (*Zea mays* L.). *Weed Science.* 39: 217-220.