

بررسی اثرات روش های مختلف کنترل علف های هرز بر عملکرد کمی و کیفی ذرت علوفه ای

محمد کریمی نژاد^{۱*}، حمید خدام کهنکی^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی ورامین- پیشوا، کارشناس ارشد، تهران، ایران

چکیده

آزمایشی در تابستان ۱۳۹۴ به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در مزرعه ای واقع در شهرستان ری به منظور مطالعه تأثیر روش های مختلف کنترل علف های هرز بر عملکرد کمی و کیفی ذرت علوفه ای رقم (SC.۷۰۴) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: مالچ پلاستیک سیاه، مالچ پلاستیک نقره ای روی سیاه، مالچ زنده ماش با تراکم ۱۰۰ درصد، مالچ زنده ماش با تراکم ۵۰ درصد، کاربرد علفکش کروز با دز ۲ لیتر در هکتار، علفکش اولتیم با دز ۱۷۵ گرم در هکتار، کنترل تلفیقی (مالچ نقره ای روی سیاه و علفکش کروز با نصف دز توصیه شده)، کنترل کامل با وجین دستی و تداخل کامل علف های هرز، بودند. نتایج آزمایش نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی بر تمامی صفات مورد بررسی از جمله ارتفاع بوته، وزن خشک برگ، عملکرد علوفه و صفات کیفی ذرت در سطوح مختلف معنی دار بود. ارزیابی تیمارها نشان داد که تیمار کنترل تلفیقی (TV) بر صفات مذکور به جزء پروتئین، تأثیر گذار بوده و نسبت به سایر تیمارها از برتری محسوسی برخوردار شد. اگرچه از نظر آماری در اکثر صفات اختلاف معنی داری میان کنترل تلفیقی و استفاده از مالچ پلاستیک نقره ای روی سیاه (T۲) وجود نداشت. بیشترین عملکرد علوفه ذرت (۳۱/۸۳ t/ha) در تیمار کنترل تلفیقی و پس از آن در تیمار مالچ پلاستیک سیاه (۲۹/۸۸ t/ha) تولید گردید، که به ترتیب ۴۱ و ۳۲ درصد بیشتر از عملکرد در تیمار وجین دستی بود. کاهش تعداد و بیومس علف های هرز با استفاده از مالچ های پلاستیکی هم به تنهایی و هم در تلفیق با علفکش کروز قابل ملاحظه بوده و منجر به کنترل ۹۸ درصدی علف های هرز شد. بنابراین در صورت وجود امکانات لازم از جمله ادوات مالچینگ و سیستم آبیاری قطره ای، مالچ های پلاستیکی می توانند جایگزین مناسبی برای علفکش ها باشند.

واژه های کلیدی: مالچ، علفکش، پروتئین، ذرت

* نویسنده مسئول: mkn_1388@yahoo.com

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان تلفن: ۰۹۱۹۷۵۴۷۷۸۹

از عوامل مؤثر در پویایی جوامع علف هرز، علف کش ها هستند. گونه های مختلف علف هرز نسبت به انواع مختلف علف کش، درجات متفاوتی از حساسیت و یا مقاومت را نشان می دهند (سیاهمرگویی، ۱۳۸۳). علفکش هایی مانند آمیکاربازون با نام تجاری داینامیک، ریم سولفورون با نام تجاری تیتوس، نیکوسولفورون با نام تجاری کروز و مخلوط نیکوسولفورون و ریم سولفورون با نام تجاری اولتیمیا از جمله علفکش هایی هستند که در برخی از منابع برای کنترل علف های هرز مزارع ذرت توصیه شده اند (Lemieux *et al.*, ۲۰۰۳). نیکوسولفورون به عنوان علف کش سولفونیل اوره پس رویشی، بسیاری از علف های هرز تک لپه ای مقاوم را در ذرت کنترل می کند و در صورت کاربرد صحیح، هیچ خطری را متوجه محصول ذرت و محیط زیست نمی کند (Jerry & Hale, ۲۰۰۵). باتوجه به مقاومت روز افزون علف های هرز نسبت به علف کش های شیمیایی و کاهش عملکرد محصول به نظر می رسد که باید رویکرد جدیدی را نسبت به این امر اتخاذ کرد از جمله استفاده از مالچ های زنده و غیر زنده علیه علف های هرز از این موارد بوده که علاوه بر کنترل مناسب می تواند موجب حفظ رطوبت، کاهش نوسانات درجه حرارت خاک، افزودن مواد آلی و عناصر غذایی به خاک باشند. بررسی های انجام شده نشان داده است که وجود پوشش درسطح خاک بدلیل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مالچ، می تواند از جوانه زنی و در نتیجه رشد علف های هرز جلوگیری کند (Bond & Grundy, ۲۰۰۱). همچنین مالچ با تولید یک لایه خفه کننده موجب کاهش فتوسنتز و در نتیجه مرگ گیاهچه های علف هرز می شود (Rahman *et al.*, ۲۰۰۵). کشت مخلوط به عنوان نمونه ای از نظام های پایدار در کشاورزی اهدافی نظیر ایجاد تعادل اکولوژیک، بهره برداری بیشتر از منابع، افزایش کمی و کیفی عملکرد و کاهش خسارت آفات، بیماری ها و علف های هرز را دنبال می کند (Fenandez- Aparicio *et al.*, ۲۰۰۷). ترکیب غلات و لگوم یکی از معمول ترین انواع کشت مخلوط است که در مورد کشت مخلوط گیاهان یکساله با هم انجام می گیرد. یکی از اهداف این کشت افزایش درصد پروتئین غلات توسط لگوم ها می باشد (Ross *et al.*, ۲۰۰۵). نتایج یک مطالعه نشان داد که مخلوط کردن غلات با یک لگوم می تواند افزایش غلظت کربوهیدرات محلول در آب، کاهش سریعتر pH، کاهش تجزیه پروتئین و افزایش ارزش غذایی سیلو را به همراه داشته باشد (Contreras- Govea *et al.*, ۲۰۰۶). از سوی دیگر مدیریت تلفیقی علف های هرز رهیافت نوینی برای کنترل بهتر علف های هرز با هزینه کمتر و آسیب حداقل به محیط زیست می باشد، بنابراین به منظور بررسی اثرات اکوفیزیولوژیک مدیریت تلفیقی علف های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت و تاثیر آن در کنترل علف های هرز، به عنوان یکی از تیمارهای این آزمایش مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش

به منظور بررسی اثرات روش های مختلف کنترل علف های هرز بر عملکرد کمی و کیفی ذرت علوفه ای آزمایشی در سال ۱۳۹۴ در مزرعه ای در روستای دوتویه، بخش کهریزک واقع در شهرستان ری با عرض جغرافیایی ۲۵ درجه و ۳۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۲۶ دقیقه شرقی با ارتفاع ۱۰۶۲ متر از سطح دریا، انجام شد. طرح آماری مورد استفاده بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار بود که تیمارهای آزمایش شامل T۱: مالچ پلاستیک سیاه، T۲: مالچ پلاستیک نقره ای روی سیاه هر دو به عرض ۱۲۰ وضخامت ۳۰ میکرون، T۳ و T۴: مالچ زنده ماش در دو نسبت ۱۰۰ و ۵۰ درصد تراکم توصیه شده، T۵: کاربرد علفکش نیکوسولفورون با نام تجاری کروز به میزان ۲ لیتر در هکتار، T۶: علفکش نیکوسولفورون+ریم سولفورون با نام تجاری اولتیمما به میزان ۱۷۵ گرم در هکتار، T۷: تلفیق روش های کنترل شامل استفاده از مالچ نقره ای روی سیاه و علفکش کروز با نصف دز توصیه شده، T۸: کنترل کامل با وجین دستی و T۹: تداخل کامل علف های هرز، بود. هر واحد آزمایشی شامل ۴ ردیف کاشت به طول ۶ متر و عرض ۷۵ سانتیمتر بود. دانه ها در هر ردیف در ۲ خط با فاصله ۳۰ سانتیمتر و فاصله بوته ۱۲ سانتیمتر از هم بصورت زیگزاگ کشت شدند. عملیات کاشت در اواخر تیرماه با قراردادن تعداد ۳ بذر در عمق ۵-۴ سانتی متر صورت گرفت. بستر کاشت تخت بود، بطوریکه پس از انجام دیسک و تسطیح عملیات کاشت صورت گرفت. آبیاری به صورت تحت فشار و از طریق نوار آبیاری انجام شد.

صفات مورد اندازه گیری

در طول دوره رشد گیاه زراعی، هر ۱۵ روز نمونه برداری تخریبی صورت گرفته و شاخص های رشد رویشی ذرت مانند ارتفاع بوته، وزن خشک برگ و ساقه اندازه گیری شدند. در برداشت نهایی، عملکرد کل علوفه و اجزای عملکرد ذرت شامل تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف اندازه گیری شدند. کلیه صفات قابل ارزیابی عملکرد روی ۱۲ بوته پشت سرهم از هر واحد آزمایشی انجام گرفت. برای ارزیابی کیفی علوفه تولید شده مخلوطی از توده تر به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد آون خشک شده سپس برای تعیین میزان پروتئین خام^۱ (CP) و قابلیت هضم^۲ (DMD) به آزمایشگاه ارسال شد. در آزمایشگاه برای تعیین میزان پروتئین از روشی موسوم به کلدال استفاده گردید (Page et al., ۱۹۸۲). همچنین برای اندازه گیری صفت قابلیت هضم ابتدا میزان فیبر غیر قابل حل در پاک کننده اسیدی^۳ (ADF) با استفاده از دستگاه فایبر تک اندازه گیری شد و سپس از طریق رابطه زیر میزان قابلیت هضم ماده خشک استخراج گردید (Van Soest, ۱۹۹۴).

$$\text{DMD (\%)} = ۸۸,۹ - [\text{ADF (\%)} \times ۰,۷۷۹]$$

فراوانی و بیوماس علفهای هرز

^۱ Crude Protein

^۲ Dry Matter Digestibility

^۳ Acid Detergent Fiber

از طریق ۴ مرتبه پرتاب کادر به ابعاد ۰/۵×۰/۵ متر بطور تصادفی در هر پلات جمعیت طبیعی علفهای هرز شمارش، سپس برای اندازه گیری بیوماس به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد در آون قرارداده شدند. نمونه گیری در مرحله ظهور ابریشم انجام شد (Kropff et al., ۱۹۹۳). در نهایت پس از اندازه گیری صفات، مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ و تجزیه آماری با استفاده از نرم افزار SAS صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

بررسی ها حاکی از اثر معنی دار تیمارها بر ارتفاع ذرت در سطح ۱٪ می باشد (جدول ۱). با نگاهی به جدول مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای مختلف بر ارتفاع بوته ذرت پیداست. بدین ترتیب که کوتاه ترین و نازک ترین بوته ها در تیمارهای T۴ (ماش با تراکم ۵۰٪) و T۹ (شاهد علف هرزی) وجود داشت (جدول ۲). همچنین کنترل تلفیقی از بلند ترین و قطورترین بوته ها برخوردار بود. این نتایج بیانگر وجود رقابت شدید در تیمار شاهد با علف های هرز می باشد که موجب کاهش ارتفاع شده است. به نظر می رسد هرچه تراکم گیاهی بین بوته های ذرت افزایش پیدا کند رقابت برای جذب نور و عناصر غذایی افزایش یافته و این امر منجر به کاهش ارتفاع می گردد. همچنین تداخل علف هرز با ذرت در تیمار T۹ (شاهد) و افزایش تراکم بین ردیف های کاشت ذرت در تیمارهای T۳ و T۴ (ماش با تراکم ۱۰۰٪ و ۵۰٪) باعث کاهش ارتفاع بوته شد. در توجیه این مطلب می توان به گزارش موسوی و همکارانش اشاره کرد که نشان داند، کاهش در ارتفاع بوته می تواند در نتیجه رقابت گیاه زراعی با علف هرز بر سر پارامترهای محیطی مانند نور، آب و فضا باشد که منجر به کاهش فتوسنتز، تولید و در نهایت ارتفاع در ذرت می گردد (Moosavi et al., ۲۰۱۲).

وزن خشک برگ و ساقه

تأثیر تیمارهای مختلف بر وزن خشک برگ و ساقه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). مقایسه میانگین های وزن خشک برگ و ساقه تحت تأثیر تیمارهای مختلف، حاکی از آن است که گیاهان کاشته شده در کرت هایی با کنترل تلفیقی (TV) که علف های هرز در آنها به طور کامل کنترل شده بود بیشترین وزن خشک برگ و ساقه را به ترتیب با ۳/۹۳ t/ha و ۹/۷۸ به خود اختصاص داد. از طرفی ذرت های کاشته شده در کرت هایی شامل ماش با تراکم ۱۰۰٪ و ۵۰٪ از کمترین وزن خشک در هر سه صفت برخوردار بودند، مهمترین علت این امر حضور و رقابت علف های هرز با بوته های ذرت می باشد. تیمار شاهد (T۹) نیز به دلیل وجود علف هرز بسیار، شرایطی مشابه را داشت (جدول ۲). سرلک و آقاعلیخانی (۱۳۸۸) در مطالعه ای نشان دادند که بیشترین میزان ماده خشک ذرت شیرین در کشت خالص آن نسبت به کشت مخلوط آن با ماش به دست می آید. با کاهش سهم ذرت، میزان ماده خشک کاهش یافت و تغییرات این کاهش عملکرد بطور یکسان نبود. این تفاوت دما بر سرعت جوانه زنی و رشد سریع گیاه بسیار موثر بود. این نتایج با یافته های هال (Hall, ۱۹۹۹) مطابقت داشت.

تعداد ردیف در بلال و دانه در ردیف

بر اساس تجزیه واریانس داده های آماری تعداد ردیف در بلال در سطح ۵٪ و تعداد دانه در ردیف در سطح ۱٪ معنی دار شد (جدول ۱). وجود اختلاف معنی دار میانگین تیمارها در بررسی صفات مذکور مشهود می باشد. با نگاهی به تأثیر مستقل تیمارها بر تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف در بلال، مشاهده می شود که تیمار کنترل تلفیقی (TV) با متوسط ۵۱/۲۲ بیشترین و تیمار شاهد علف هرزی (T۹) با متوسط ۴۱/۴۵ کمترین تعداد دانه در ردیف را دارا بودند (جدول ۲). لازم به ذکر است که بین کنترل تلفیقی و استفاده از مالچ های پلاستیکی سیاه (T۱) و نقره ای روی سیاه (T۲) از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین مقایسه میانگین داده ها نتایج مشابهی را در مورد صفت تعداد ردیف در بلال نشان داد (جدول ۲). به باور روزبهانی و همکاران (۱۳۸۸) کنترل تلفیقی نه تنها سبب کنترل موثرتر علف های هرز ذرت می شود بلکه باعث افزایش اجزای عملکرد از جمله تعداد دانه در ردیف، اندازه بلال و تعداد ردیف در بلال ذرت شده که این امر سبب افزایش عملکرد در واحد سطح می شود. در مطالعه ای دیگر مشخص گردید که در ذرت صفاتی مانند طول بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه در متوسط دو سال به طور قابل توجهی تحت تاثیر مالچ پلی اتیلن قرار گرفت و نسبت به تیمار عدم مالچ (شاهد) برتری داشت (Pinjari, ۲۰۰۷).

عملکرد خشک علوفه

تجزیه واریانس داده ها بیانگر اثر معنی دار عملکرد خشک علوفه ذرت بر تمامی تیمارها در سطح احتمال ۱٪ بود (جدول ۱). در مقایسه میانگین داده ها مشاهده شد که کنترل مناسب علف های هرز موجب افزایش عملکرد خشک علوفه ذرت در تیمار کنترل تلفیقی (TV) با معدل ۳۱/۸ t/ha شد (جدول ۲). از طرفی نتایج مقایسه میانگین ها حاکی از افت ۵۰/۵۵ درصدی عملکرد خشک علوفه ذرت در تیمار شاهد (T۹) نسبت به کنترل تلفیقی بود. وجود علف هرز در تیمار شاهد منجر به ایجاد رقابت در جذب نور و عناصر غذایی شده و این امر کاهش علوفه در ذرت را باعث می شود. پس از کنترل تلفیقی استفاده از مالچ های پلاستیکی سیاه و نقره ای روی سیاه و علفکش کروم (T۵) از بیشترین عملکرد علوفه برخوردار شدند. نتایج بررسی کاشی و همکاران (۱۳۸۲) نشان داد که مالچ پلی اتیلن سیاه با جلوگیری از رویش علف های هرز و حفظ رطوبت خاک، مقدار عملکرد کل را به میزان قابل توجه ۸۵٪ افزایش داده است، همچنین وزن خشک اندام های هوایی بوته نیز به طور معنی داری تحت تأثیر مالچ افزایش یافت. این نتایج با گزارش سایر محققان مطابقت داشت (Nurs et al., ۲۰۰۶).

همچنین عملکرد علوفه ذرت در تیمار ماش با تراکم ۱۰۰٪ حدود ۱۵ درصد و در تیمار ماش با تراکم ۵۰٪ حدود ۱۰ درصد نسبت به کشت خالص ذرت افزایش نشان داد (جدول ۲). مقدم و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که در تیمارهای افزایشی اختلاط ذرت - ماش، نه تنها عملکرد ذرت کاهش نیافت بلکه عملکرد ماش نیز به آن اضافه شد، علف های هرز بهتر کنترل گردید، اثر منفی حضور آن ها کاهش یافت و شرایط برای رشد بهتر ذرت و ماش فراهم

گردید. در بررسی مورگان و ویلی (Morgado & Willey, ۲۰۰۳) کشت مخلوط افزایشی ذرت و لوبیا باعث کاهش ماده خشک تک بوته لوبیا و ذرت نسبت به کشت خالص گردید اما عملکرد کل افزایش یافت.

پروتئین خام (CP)

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی بر در صد پروتئین خام موجود در علوفه ذرت در سطح ۵٪ معنی دار می باشد (جدول ۱). پیش تر، در تحقیق دیگر نیز اثرات معنی دار تیمارهای مختلف بر پروتئین علوفه را گزارش کرده بودند ((Assefa & Ledin ۲۰۰۱)). مقایسه میانگین ها نشان از برتری تیمارهای ماش با تراکم ۱۰۰ و ۵۰ درصد (T۳ و T۴) به ترتیب با میانگین ۱۲/۳۱ و ۱۱/۹۸ درصد پروتئین نسبت به سایر تیمارها داشت (جدول ۲). کشت مخلوط لگوم ها با غیر لگوم ها اغلب موجب افزایش میزان پروتئین خام برداشت شده در هکتار نسبت به کشت خالص غلات می شود (Kuusela et al., ۲۰۰۴). در کشت مخلوط با لگوم، رقابت بین ذرت و لگوم کاهش و سهم لگوم در تولید ماده خشک و میزان پروتئین افزایش می یابد (Saleem, ۱۹۹۵). یکی از گیاهان سازگار با ذرت با توجه به نوع رشد دو گیاه، ماش بوده و علوفه ماش از نظر پروتئین بسیار غنی و میزان پروتئین آن در صورتی که به موقع برداشت شود تا حدود ۲۰-۱۰ درصد می رسد. همچنین مالچ پلاستیکی سیاه (T۱) و کنترل تلفیقی (TV) به ترتیب با میانگین ۷/۰۱ و ۷/۷۹ درصد از کمترین میزان پروتئین برخوردار بودند. نتایج یک مطالعه نشان داد که مخلوط کردن گراس یا غلات با یک لگوم می تواند افزایش غلظت کربوهیدرات محلول در آب، کاهش سریعتر pH، کاهش تجزیه پروتئین و افزایش ارزش غذایی سیلو را به همراه داشته باشد (Contreras-Govea et al., ۲۰۰۶).

قابلیت هضم ماده خشک (DMD)

از عوامل مهم تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای، بالا بودن کیفیت علوفه می باشد. کیفیت علوفه، مقدار کل ترکیب گیاهی است که حیوان پس از تغذیه به طور مؤثری از آن استفاده می کند. به عبارت دیگر کیفیت علوفه را می توان عملکرد علوفه خورده شده و ماده خشک قابل هضم تعریف نمود (Coleman & Moore, ۲۰۰۳). نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان از اثر معنی دار تیمارهای مختلف بر قابلیت هضم علوفه ذرت در سطح ۵٪ داشت (جدول ۱). بیشترین میزان ماده خشک قابل هضم علوفه ذرت با ۶۵/۳۳ درصد از آن تیمار مالچ پلاستیک سیاه (T۱) شد (جدول ۲). هر چند استفاده از کنترل تلفیقی (TV) و مالچ پلاستیک نقره ای روی سیاه (T۲) نیز نتایج مشابهی را به همراه داشت و اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نشد (جدول ۲). کمترین درصد قابلیت هضم (DMD) به تیمارهای ماش با تراکم ۱۰۰٪ و شاهد به ترتیب با ۵۰/۱۵ و ۵۰/۱۸ درصد تعلق داشت. برطبق آزمایش مقدم و همکاران (۱۳۸۸)، مشخص گردید که حداکثر ماده خشک قابل هضم به تیمار ذرت خالص با

کنترل علف هرز و حداقل آن به تیمار ماش خالص بدون کنترل علف هرز اختصاص یافت، همچنین آنها نشان دادند که با افزایش درصد ماش در تیمارهای افزایشی، درصد ماده خشک قابل هضم به تدریج کاهش می یابد. در آزمایش دیگر مشخص گردید که غلات نسبت به لگوم ها ماده غذایی قابل هضم بیشتری داشته و با افزایش نسبت لگوم در ترکیب علوفه، این مقدار کاهش می یابد (Lithourgidis *et al.*, ۲۰۰۶).

تعداد و وزن خشک علف های هرز

بررسی تعداد و وزن خشک علف های هرز در مرحله ظهور ابریشم نشان از اثر معنی دار تیمارها بر این صفات در سطح احتمال ۱٪ داشت (جدول ۱). نتایج تحقیق حاضر نشان داد کنترل تلفیقی علف های هرز بیشترین اثر کاهنده را بر تراکم و وزن خشک علف های هرز دارد. بدین ترتیب که کمترین تعداد و وزن خشک علف های هرز در تیمار کنترل تلفیقی (TV) به ترتیب با $7/75 \text{ plant/m}^2$ و $8/55 \text{ kg/ha}$ به ثبت رسید (جدول ۲). در حالی که تیمار شاهد علف هرزی (T۹) با $434/50 \text{ plant/m}^2$ از بالاترین تراکم و با $397/26 \text{ kg/ha}$ از بالاترین وزن خشک علف هرز در بین سایر تیمارها برخوردار شد. در آزمایشی با شش روش مختلف کنترل شامل شیمیایی، مکانیکی و ترکیبی از آن ها مشاهده شد که تلفیق روش های شیمیایی و مکانیکی براحتی می تواند مشکل تراکم و زیست توده علف های هرز ذرت را حل نماید (Mohler *et al.*, ۱۹۹۷). در مطالعه ای دیگر محققین تلفیق روش شیمیایی و کاربرد وجین کن دوار را بر ذرت و کنترل علف های هرز آن بررسی کرده و نتیجه گرفتند که کاربرد روش شیمیایی کاهش یافته در تلفیق با وجین کن دوار نسبت به روش شیمیایی تنها، تأثیر بیشتری در کنترل و کاهش وزن خشک علف های هرز داشته و عملکرد ذرت را افزایش داد (Douglas *et al.*, ۱۹۹۵). اشاره به این مطلب که در تیمار کنترل تلفیقی از علفکش کروز با نصف دز توصیه شده (1 lit/ha) به همراه مالچ پلاستیکی استفاده شد، از نظر کاهش مصرف علفکش، صرفه جویی در هزینه های مبارزه علیه علف های هرز و کمک به تحقق کشاورزی پایدار بسیار حائز اهمیت بود. تأثیر مثبت استفاده از مالچ زنده بر کنترل علف های هرز مشهود بود. بدین صورت که تیمار ماش با تراکم ۱۰۰٪ نسبت به تیمار شاهد از برتری $49/82$ و $66/08$ درصدی به ترتیب در کاهش تراکم و وزن خشک علف های هرز برخوردار بود. هرچند ماش رقیب ضعیفی نسبت به ذرت در کنترل علف های هرز می باشد اما افزودن آن به ذرت می تواند قدرت رقابت ذرت با علف های هرز را با جایگزینی ماش به جای بخشی از علف های هرز و همچنین پوشش سریع تر زمین افزایش دهد با افزایش درصد ماش در تیمارهای کشت مخلوط افزایشی، زمین سریعتر پوشیده شد و کنترل علف های هرز بهتر صورت گرفت (مقدم و همکاران، ۱۳۸۸).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد آزمون

میانگین مربعات (MS)										درجه آزادی	منابع تغییرات
وزن خشک علف های هرز	تعداد علف های هرز	قابلیت هضم ماده خشک	پروتئین خام	وزن خشک علوفه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال	وزن خشک ساقه	وزن خشک برگ	ارتفاع بوته		
۰/۰۵۷	۰/۰۳۶	۱۶/۹۱	۱/۳۴۹	۷۹۳۷۹۶۹/۳	۲۷۲۳۷۹	۰/۴۳۶	۱۷۳۵۳۶/۳۲	۴۸۳۵۰/۰۱	۲۲/۹۱	۳	تکرار
۱/۵۴۳**	۲/۰۰۰۱**	۴۱/۶۹*	۳/۰۳۵*	۹۳۳۶۵۲۷۴/۴**	۱۴۵۳۵۹۴**	۲/۳۰۲*	۴۹۵۸۴۰۷/۵**	۳۵۹۰۲۱/۱**	۱۳۰۰/۹**	۸	تیمار
۰/۰۲۶	۰/۰۰۸۲	۱۶/۱۴	۱/۱۱۹	۱۳۳۱۴۲۵	۴۹۵۶۳۰۱	۰/۶۹۵	۲۶۵۳۶۳/۰۳	۲۶۸۴۵/۹۶	۳۹/۵۸	۲۴	اشتباه
۱۰/۵۰	۶/۷۲	۴/۴۵	۴/۳۴	۷/۴۹	۶/۳۴	۱۵/۸۸	۱۷/۳۸	۱۰/۶۶	۱۶/۸۰	ضریب تغییرات (درصد)	

NS، غیر معنی دار و**و*** معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات تیمارها بر صفات مورد آزمون

میانگین									تیمار	
وزن خشک	تعداد	قابلیت هضم	پروتئین	وزن خشک	تعداد دانه	تعداد	وزن	وزن خشک	ارتفاع بوته	
علف های	علف های	ماده خشک	خام (%)	علوفه	در ردیف	ردیف در	خشک	برگ	(cm)	
هرز	هرز (m ²)	(%)				بلال	ساقه	(kg/ha)		
(kg/ha)							(kg/ha)			
۱۵/۰۶ de	۱۳/۵۰d	۶۵/۳۳ a	۷/۰۱ d	۲۹۸۸۰ b	۴۸/۰۷ ab	۱۵/۰ a	۸۴۳۰/۴ b	۳۶۲۷/۸ b	۲۲۶/۷۵ cd	مالچ پلاستیک سیاه (T۱)
۹/۹۹ de	۱۲d	۵۹/۴۹ ab	۸/۵۹ c	۲۸۶۴۷/۴ b	۵۰/۲۵ a	۱۴/۸۰ a	۸۷۲۴/۷ b	۳۷۶۲ ab	۲۴۷/۲۰ a	مالچ پلاستیک نقره ای روی سیاه (T۲)
۱۳۴/۷۳ b	۲۱۸b	۵۰/۱۵ d	۱۲/۳۱ a	۲۵۴۸۹/۷ c	۴۳/۰۵ cd	۱۴/۲۰ ab	۶۷۱۸/۴ c	۳۳۵۹/۳ cd	۲۳۲/۸۷ bc	مالچ زنده ماش با تراکم ۱۰۰٪ (T۳)
۱۸۲/۹۱ b	۲۸۰b	۵۷/۰۴ b	۱۱/۹۸ a	۲۴۱۶۶/۷ cd	۴۳/۴۰ cd	۱۴/۰۵ b	۶۴۶۳/۱ c	۲۹۱۴/۸ e	۱۹۱/۳۷ e	مالچ زنده ماش با تراکم ۵۰٪ (T۴)
۱۵/۲۵ de	۱۱/۵۰d	۵۴/۵۴ c	۹/۰۳ bc	۲۸۶۰۹/۸ b	۴۵/۱۵ bc	۱۴/۱۰ ab	۸۱۵۲/۸ b	۳۵۳۰/۶ bc	۲۲۳/۷۰ d	علفکش کروز (T۵)
۲۱/۰۸ de	۱۱/۷۸d	۵۳/۲۹ c	۸/۵۹ c	۲۳۹۲۸/۷ cd	۴۳/۰ cd	۱۳/۰۵ cd	۸۷۲۰/۷ b	۳۲۶۶/۷ d	۲۲۱/۴۱ d	علفکش اولتیم (T۶)
۸/۵۵ e	۷/۷۵e	۶۲/۵۹ a	۷/۷۹ d	۳۱۸۳۳/۳ a	۵۱/۲۲ a	۱۴/۵۵ a	۹۷۸۷/۵ a	۳۹۳۸ a	۲۳۸/۲۵ ab	کنترل تلفیقی (T۷)
۳۷ c	۵۰/۵۰c	۵۸/۳۲ ab	۹/۹۷ abc	۲۲۵۷۷/۳ d	۴۱/۴۵ d	۱۴/۰ b	۸۶۲۱/۳ b	۳۶۴۶/۳ b	۲۳۴/۹۵ bc	وجین دستی (T۸)
۳۹۷/۲۶ a	۴۳۴/۵۰a	۵۰/۱۸ d	۸/۷۴ c	۱۵۷۳۹ e	۴۵/۷۰ bc	۱۳/۹۰ c	۶۹۴۴/۹ c	۳۰۵۸/۳ e	۱۹۹/۷۰ e	شاهد (T۹)

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی دار با آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشند.

منابع

۱. خواجه پور، م. ۱۳۸۰. اصول و مبانی زراعت غلات (نگارش دوم) انتشارات جهاد دانشگاهی واحد دانشگاه اصفهان.
۲. روزبهانی، آ. ق.، ن. محمدی، ح. ر. مشهدی، م. ب. میدی، و ا. زند. ۱۳۸۸. بررسی اثر تلفیق تیمارهای کنترل مکانیکی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در منطقه کرج. مجله دانش نوین کشاورزی. شماره (۱۶): ۲۷-۳۲.
۳. سرلک، ش. و م. آقاعلیخانی. ۱۳۸۸. اثر تراکم بوته و نسبت اختلاط بر عملکرد کشت مخلوط ذرت شیرین (*Zea mays* L. var *Saccharata*) و ماش سبز (*Vigna radiate* L.). مجله علوم زراعی ایران. شماره (۴): ۳۶۷-۳۸۰.
۴. سیاهمرگویی، آ. ۱۳۸۳. ارزیابی الگوهای توزیع مکانی علفهای هرز در تناوب های چغندر قند-چغندر قند، چغندر قند-جو علفه ای و آیش-جو علفه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد.
۵. کاشی، ع.، س. حسین زاده، م. بابالار و ح. لسانی. ۱۳۸۲. اثر مالچ پلی اتیلن سیاه و کلسیم نترات بر رشد، عملکرد و پوسیدگی گلگاه (*Blosson end rot*) هندوانه رقم چارلستون گری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره (۴): ۱-۱۰.
۶. مقدم، ع.، ن. م. ر. چائی چی، د. مظاهری، ح. ر. مشهدی، ن. م. حسینی، و ع. نوری نیا. ۱۳۸۸. بررسی کشت مخلوط ذرت (*Zea mays*) و ماش سبز (*Vigna radiate*) بر کمیت علفه و زیست توده علف های هرز. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. شماره (۴): ۱۲۱-۱۱۳.
۷. Assefa, G. & Ledin, I. ۲۰۰۱. Effect of variety, soil type and fertilizer on the establishment, growth, forage yield, quality and voluntary intake by cattle of oats and vetches cultivated in pure stands and mixtures. *Anim Feed Sci Technol*, ۹۲, ۹۵-۱۱۱.
۸. Bond W., and Grundy C. ۲۰۰۱. Non-chemical weed management in organic farming systems. *Weed Researc*. ۴۱: ۳۸۳-۴۰۵.
۹. Contreras-Govea FE, Albrecht KA and Muck RE, ۲۰۰۶. Spring yield and silage characteristics of kura clover, winter wheat, and mixtures. *Agronomy Journal* ۹۸: ۷۸۱-۷۸۷.
۱۰. Douglas, D. B., Doll, J. D., Proost, R. T., and Visocky, M. R. ۱۹۹۵. Intergrating mechanical weeding with reduced herbicide use in conservation tillage corn production systems. *Agronomy Journal* ۸۷: ۵۰۷-۵۱۲.
۱۱. Fenandez- Aparicio M, Sillero JC and Rubials D, ۲۰۰۷. Intercropping with cereals reduces infection by *Orobanche crenata* in legumes. *Crop Protection* ۲۶: ۱۱۶۶- ۱۱۷۲.
۱۲. Hall, M.R., Svanton, C.J. and Erson, G.W., ۱۹۹۹. The critical period of weed control in grain corn. *Weed sci*: ۴۰, ۴۴۱-۴۴۷.
۱۳. Jerry, M. and Hale, T. ۲۰۰۵. In creasing amd decrasing pH to enhance to biological activity of nicosulfuron. *Weed Technol*. ۱۹: ۴۶۸- ۴۷۵.
۱۴. Kropff M.J., Van H., and Laar H ۱۹۹۳. Modeling Crop-Weed Interaction. CAB. International , walling ford ,pp:۳۳-۶۱

۱۵. Kuusela, E., Khalili, H. & Nykanen-Kurki, P. ۲۰۰۴. Fertilisation, seed mixtures and supplementary feeding for annual legume-grass-cereal pastures in organic milk production systems. *Livest Prod Sci*, ۸۵, ۱۱۳-۱۲۷.
۱۶. Lemieux C., Vallee L., and Vanasse A. ۲۰۰۳. Predicting yield loss in maize field and developing decision support for post-emergence herbicide applications. *Weed Research*, ۴۳: ۳۲۳-۳۳۲.
۱۷. Lithourgidis, A. S., Vasilakoglou, I. B., Dhima, K. V., Dordas, C. A. & Yiakoulaki, M. D. ۲۰۰۶. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. *Field Crops Res*, ۹۹, ۱۰۶-۱۱۳.
۱۸. Mohler, C. L., Frisch, J. C. and Pleasant, J. M. ۱۹۹۷. Evaluation of mechanical weed management programs for corn. *Weed Technol*. ۱۱: ۱۲۳ - ۱۳۱.
۱۹. Moosavi, S.G., M.J. Seghatoleslami, and A. Moazeni. ۲۰۱۲. Effect of planting date and plant density on morphological traits, LAI and forage corn (Sc. ۳۷۰) yield in second cultivation. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. ۳(۱): ۵۷-۶۳.
۲۰. Morgado, L. B. & Willey, R. W. ۲۰۰۳. Effects of plant population and nitrogen fertilizer on yield and efficiency of maize-bean intercropping. *Pesq Agropec Bras*, ۳۸, ۱۲۵۷-۱۲۶۴.
۲۱. Mulder, T.A. and Doll, J.D., ۱۹۹۳. Integrated reduced herbicide use with mechanical weeding in corn (zea mayas) weed technol. ۷: ۳۸۲-۳۸۹.
۲۲. Nurse R, Swanton EC, Francois T, Sikkema PH. ۲۰۰۶. Weed control and yield are improved when glyphosate is preceded by a residual herbicide in glyphosate-tolerant maize (Zea mays). *Crop Protection* ۲۵: ۱۱۷۴-۱۱۷۹.
۲۳. Page, A.L., Miller, R.H., and Keeney, D.R. ۱۹۸۲. Methods of soil analysis. Part ۲. ۲nd ed. ASA and SSSSA. Madison, WI.
۲۴. Pinjari, S.S. ۲۰۰۷. Effect of integrated nutrient management and polythene mulch on the performance of sweet corn under lateralc soils of Konkan. Ph. D. (Agri.) Thesis, Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krish Vidyaeeth, Daoli and Dist. Ratnagiri (M.S.).
۲۵. Rahman A.M., Chikushi J., Saifizzaman M., and Lauren J.G. ۲۰۰۵. Rice straw mulching and nitrogen of no-till wheat following rice in Bangladesh. *Field Crops Research*, ۹۱: ۷۱-۸۱.
۲۶. Ross SM, King JR, O, Donovan JT and Spaner D, ۲۰۰۵. The productivity of oats and berseem clover intercrops. I. Primary growth characteristics and forage quality at four densities of oats. *Grass and Forage Science* ۶۰: ۷۴-۸۶.
۲۷. Saleem, M. A. M. ۱۹۹۵. Mixed farming systems in Sub-Saharan Africa. In: R. T. Wilson, S. Ethui & S. Mack (eds) *Livestock Development Strategies for Low Income Countries*. In: *Proceedings of Joint FAO/ILRI Roundtable on Livestock Development Strategies for Low-Income Countries*. ILRI, Addis Ababa, Ethiopia, ۲۷ February-۲۷ March ۱۹۹۵.
۲۸. Van Soest PJ, ۱۹۹۴. Nutritional ecology of the ruminant. In Van Soest, P. J. (ed.) *Fiber and Physicochemical Properties of Feeds*. ۲nd ed. Cornell University Press, Ithaca and London, pp. ۱۴۰-۱۵۵.

Effects of different methods of weed control on the qualitative and quantitative yield Forage corn

Mohammad Kariminejad^{۱*}, Hamid Khodam Kahnaki^۲

۱. The member of Young Researcher's and Elite Club, Shahr-e-ray Branch, Islamic Azad University, Tehran, IRAN
۲. Islamic Azad University of Varamin-Pishva, Master of Science, Tehran, Iran

Abstract

The trial randomized complete block design with four replications in summer ۱۳۹۴ in a farm located in the Share Ray to study the effects of different methods of weed control on the yield and quality of forage maize varieties (SC.۷۰۴) was performed. The experiment consisted of black plastic mulch, black plastic mulch silver, vetch cover crop with a density of ۱۰۰ per cent, with ۵۰ per cent vetch cover crop, herbicide cruise (۲ lit.ha^{-۱}), herbicide Ultima (۱۷۵ g.h^{-۱}), integrated control (Silver on black plastic mulch + herbicide cruise with ۱ lit. ha^{-۱}), full control complete with hand weeding and weed interference, respectively. The results showed that the effect of treatments on all traits including plant height, leaf dry weight forage yield and quality traits of corn at different levels was significant. Treatments assessment showed that combined controlling (T۷) the protein component traits, influence and significant advantages compared with other treatments received. Although statistically significant differences in traits between control compilation and use of silver plastic mulch on black (T۲) did not exist. Most corn forage yield (۳۱,۸۳ t.ha^{-۱}) in the control group consolidated and then black plastic mulch treatments (۲۹,۸۸ t.ha^{-۱}) was produced, respectively ۴۱ and ۳۲ percent higher than the yield on hand weeding were. Reducing the number and weed biomass using plastic mulch both alone and in combination with herbicide cruise significant and leads to control weeds was ۹۸ percent. So if there are the necessary facilities including Mulching equipment and drip irrigation systems, plastic mulch can be a good alternative to herbicides.

Keywords: mulch, herbicides, protein, corn.

* corresponding author: mkn_۱۳۸۸@yahoo.com