نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد 29، شماره 3، پاییز 1394، ص. 348-337

Journal of Plant Protection
Vol. 29, No. 3, Fall 2015, P. 337-348

تأثیر نوع گیاه پوششی، تاریخ کاشت و نوع مدیریت آن بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز مزرعه آفتابگردان هیبرید *(Helianthus annuus)*

ماهرخ بلندی عموقین[1*] - احمد توبه[2] - محمد تقی آل ابراهیم[3]

تاریخ دریافت: 1392/09/09
تاریخ پذیرش: 1394/03/05

چکیده

به‌منظور بررسی اثر سه نوع گیاه پوششی بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز آفتابگردان هیبرید آزمایشی در سال زراعی 1391- 1390 در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در 3 تکرار اجرا شد. عامل اول سه نوع گیاه پوششی چاودار پاییزه (*Secale cereale*)، جو بهاره (*Hordeum volgare*)، گندم پاییزه (*Triticum aestivum*)همراه با تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین علف‌هرز) عامل دوم، مدیریت مالچ در دو سطح (مالچ زنده، مالچ مرده) و عامل سوم، تاریخ کاشت گیاه پوششی در دو تاریخ (همزمان با کشت آفتابگردان، 45 روز بعد از کاشت آفتابگردان) در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تحت تاثیر تیمارهای گیاه پوششی و تاریخ کاشت قرار گرفتند. تراکم و وزن خشک علف‌های هرز پیچک، گاوزبان بدل و علف‌شور تحت تاثیر اثر متقابل گیاه پوششی و تاریخ کاشت قرار گرفتند و کمترین تراکم و وزن خشک این علف‌های هرز مربوط به زمان استفاده هر سه گیاه پوششی در تاریخ کاشت همزمان بود. هم‌چنین کمترین تراکم علف‌هرز نی (2/75 بوته در متر مربع) در تیمار گیاه پوششی چاودار مشاهده شد. کمترین وزن خشک نی (5/5 گرم در متر مربع) در تیمار گیاه پوششی چاودار در تاریخ کاشت همزمان به دست آمد. عملکرد دانه آفتابگردان نیز تحت تاثیر تیمار گیاه پوششی قرار گرفت. بیشترین میزان عملکرد دانه در گیاه پوششی گندم (3916/7 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد.

واژه های کلیدی: تراکم علف‌های هرز، چاودار، عملکرد دانه، وزن خشک

مقدمه

دانه‌های روغنی پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند. بر اساس گزارشات FAO میزان تولید روغن جهانی در طول سالهای گذشته حدود 2 درصد افزایش یافته است که بیشترین میزان افزایش روغن نیز مربوط به روغن آفتابگردان می‌باشد. در ایران علی‌رغم وجود اراضی وسیع قابل کشت و زمین‌های نسبتاً زیادی که برای تولید دانه‌های روغنی وجود دارد، هنوز هم بیش از 85 درصد از روغن مورد نیاز از خارج (به ارزش تقریبی 647 میلیون دلار در سال وارد می‌شود (22). روغن دانه آفتابگردان دارای کیفیت بسیار عالی برای نیازهای تغذیه‌ای می‌باشد به‌طوری که در سال‌های اخیر ارقام زراعی با درصد روغن بالا و بخصوص دارای اسید اولئیک بالا نقش مهمی در زراعت این محصول داشته است (12). گیاهانی که امروزه برای تغذیه روزمره انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظرفیت بالایی برای تولید دارند ولی عواملی از جمله علف‌های هرز، آن‌ها را از بروز استعداد خود در تولید باز می‌دارند وسبب کاهش عملکرد آن‌ها می‌شود (25 و 29). علف‌های هرز از جمله عوامل محدود کننده زیستی هستند که به طرق مختلف باعث کاهش عملکرد محصولات زراعی از جمله آفتابگردان می‌گردند. گونه علف‌هرز، تراکم و توزیع علف‌های هرز، میزان رشد آن ها و شرایط محیطی بر میزان کاهش عملکرد گیاه زراعی بسیار موثر هستند (2). نتایج یک بررسی نشان داده است که اگر به جمعیت مخلوطی از علف‌های هرز یکساله اجازه رشد با آفتابگردان داده شود، به ازای هر 10 درصد افزایش ماده خشک علف‌های هرز،عملکرد دانه 13 درصد کاهش پیدا می‌کند (30). علی‌رغم پیشرفت‌هایی که طی سال‌های اخیر در فناوری مدیریت علف‌های هرز حاصل شده است، هنوز مشکل علف‌های هرز به عنوان یک عامل مهم در نظام‌های زراعی وجود دارد. دلیل این موضوع، قدرت تطابق پذیری بالای علف‌های هرز به شیوه‌های جدید مدیریتی می‌باشد (26). از طرفی برای کنترل آنها با استفاده از علف‌کش‌ها نیاز به چند مرحله سم‌پاشی می‌باشد. در حالیکه، با توجه به گسترش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها و تأثیرات مخرب زیست

1، 2 و 3- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد و استادیاران گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی
(*- نویسنده مسئول: Email: Mahrokh_bolandi@yahoo.com)

محیطی ناشی از مصرف آن‌ها، توسعه راهکارهای زراعی به عنوان یک گزینه ایمن و کم هزینه برای مدیریت علف‌های هرز در جهت کاهش مصرف سموم از اولویت‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌شود. بنابراین در سال‌های اخیر روش‌های زراعی جهت توسعه توان رقابتی گیاهان زراعی و مهار رشد علف‌های هرز یا کاهش تأثیر رقابتی آنها بر گیاهان زراعی مورد توجه قرار گرفته است (16). از این جهت ضرورت اجرای روش‌های مختلف در مهار گونه‌های مزاحم، به خصوص درگیاهانی با توان رقابت پایین دو چندان شده است (27). در نظام‌های کشاورزی آلی برای گیاهان ردیفی، از مالچ به منظور مهار علف‌های هرز، حفاظت، حاصلخیزی و بهبود کیفیت خاک استفاده می‌شود (8 و 13). امروزه کاربرد مالچ‌های گیاهی اهمیت زیادی در توسعه و گسترش سیستم‌های کشاورزی پایدار دارد. بقایای گیاهی علاوه بر تأثیری که روی خاک دارند می‌توانند بر جوانه زنی، بقا، رشد و توانایی رقابتی علف‌های هرز و گیاهان زراعی نیز مؤثر باشند (5 و 15). گیاهان پوششی که برای تغییر سریع و موثر ویژگی‌های خاک کشت می‌شوند، روی گوناگونی و رشد علف‌های هرز نیز تاثیر دارند. گیاهان پوششی می‌توانند در همان سال اول که کشت می‌شوند اثرات مثبت داشته باشند. اگر چه بعضی از تاثیرات آن‌ها، مانند اثرات مثبتی که روی خاک خواهند داشت، می‌تواند بعد از چندین سال ظاهر گردد. گیاه پوششی زنده مقدار نور و هم‌چنین رطوبت قابل دسترس برای جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، علف‌های هرزی که در جوار گیاه پوششی رشد می‌کنند تحت تاثیر رقابت قرار گرفته و به خوبی توسعه نمی‌یابند. بقایای گیاه پوششی نیز جوانه زنی و یا رشد مجدد علف‌های هرز را از طریق تغییر در درجه حرارت و رطوبت خاک، آزادسازی ترکیبات دگرآسیب وتاثیر بر ساختمان خاک تغییر می‌دهند (7). گیاهان پوششی به صورت یک گیاه خفه کننده برای علف‌های هرز در دریافت آب و مواد غذایی با آن‌ها رقابت می‌کنند، علاوه بر این بقایا و سایهٔ گیاه پوششی در حال رشد می‌تواند از عبور نور جلوگیری نموده و بدین ترتیب فرکانس طول موج نوری و دمای قشر رویی خاک را تغییر دهد که این منجر به عدم جوانه‌زنی بذر یا کاهش رشد گیاهچه علف‌های هرز می‌شود، هم‌چنین با تولید ترشحات ریشه‌ای یا ترکیبات آللوپاتیکی هم چون علف کش‌های طبیعی عمل کرده و علف‌های هرز را از بین می‌برند. برای این که گیاهان پوششی بتوانند بر علف‌های هرز چیره شوند، سرعت رشد اولیه آن‌ها دارای اهمیت زیادی می‌باشد. بسته به شرایط اقلیمی، کاشت گیاه پوششی زمستانه در زمان مناسب و پیش از شروع سرما و همچنین استفاده از یک گیاه پوششی سریع‌الرشد می‌تواند به چیره شدن آن به علف‌های هرز کمک کند (25). اگرچه اطلاعات موجود مبین نقش قابل توجه گیاهان پوششی در مدیریت علف‌های هرز می‌باشند، اما نقش و فشار طولانی مدت این گیاهان بر علف‌های هرز به خوبی شناخته نشده است این آزمایش، با هدف تعیین بهترین گیاه پوششی، مدیریت مالچ گیاهی و زمان کاشت آن، جهت کاهش و یا مهار علف‌های هرز مزارع آفتابگردان به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال 91- 1390 در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی، گیاهان دارویی سامیان اردبیل، واقع در 15 کیلومتری جاده اردبیل- مشکین‌شهر با مختصات جغرافیایی 48 درجه و 15دقیقه طول جغرافیایی و 38 درجه و 23 دقیقه عرض جغرافیایی و به ارتفاع 1320متر از سطح دریا و با شرایط آب و هوایی نیمه خشک سرد (بر اساس آمبرژه) و باpHخاک 8 - 7/5 اجرا شد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، خاک مزرعه در جدول 1 نشان داده شده است.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در 3 تکرار به اجرا در آمد. فاکتور اول، شامل سه نوع گیاه پوششی چاودار پاییزه (*Secale cereal*)، جو بهاره (*Hordeum vulgare*) و گندم پاییزه (*Triticum aestivum*) همراه با تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین علف‌هرز) عامل دوم، مدیریت مالچ در دو سطح (مالچ زنده، مالچ مرده) و عامل سوم، تاریخ کاشت گیاه پوششی در دو تاریخ (همزمان با کشت آفتابگردان، 45 روز بعد از کاشت آفتابگردان) در نظرگرفته شد.عملیات کاشت بذور آفتابگردان به صورت دستی در تاریخ 23 اردیبهشت روی پشته‌های با فاصله ردیف 50 سانتی‌متری و فاصله بین بوته 25 سانتی‌متر و در عمق 5 سانتی‌متر صورت گرفت. بین هر کرت یک پشته به صورت نکاشت در نظر گرفته شد. در هر کرت 4 ردیف به طول 4 متر بذر آفتابگردان کاشته شد و فاصله بین بلوک ها 3 متر از هم تعین گردید.

جدول1- خصوصیات فیزیکی وشیمیایی خاک مزرعه

Table 1- Physical and chemical soil analysis of the farm

اسیدیته pH	درصد اشباع Percent saturation	کربن آلی (%) Organic carbon(%)	بافت خاک soil Texture	شوری (دسی زیمنس برمتر) Salinity (ds/m^{-1})	رس(%) Clay(%)	سیلت(%) Silt(%)	شن(%) Sand(%)
7.5-8	40	0.87	لومی Loam	0.34	29	43	28

بذور گیاهان پوششی چاودار، جو و گندم نیز پس از کرت‌بندی و نصب اتیکت‌ها درهر کرت، با توجه به فاکتور تاریخ کاشت گیاه پوششی و نقشه کاشت، در دو تاریخ 23 اردیبهشت و 17 خرداد به میزان 160 کیلوگرم در هکتار در کرت های مورد نظر، بین ردیف‌های کاشت آفتابگردان در 5 ردیف کشت گردید. رقم آفتابگردان مورد بررسی در این تحقیق، رقم هایسون33 که نوعی بذر هیبرید با وزن هزار دانه 80-70 گرم، میزان روغن 47 درصد و عملکرد دانه 4- 3/7 تن در هکتار بود. با توجه به تراکم پایین علف‌های هرز در مزرعه مورد پژوهش، وجین کامل و نمونه برداری از علف‌های‌هرز در یک نوبت (60 روز بعد از کاشت آفتابگردان) انجام شد. برای اعمال مدیریت مالچ مرده، گیاهان پوششی قبل از مرحله گلدهی با داس کف‌بر شده و بقایای آنها در بین ردیف‌های کشت آفتابگردان قرار داده شد و بقایا تا آخر فصل در زمین باقی ماندند. در مدیریت مالچ زنده اجازه رشد کامل تا آخر فصل رشد به گیاهان پوششی داده شد، در نتیجه تا آخر فصل گیاهان پوششی در کنار بوته‌های آفتابگردان حضور داشتند. از هر کرت آفتابگردان در سطح نیم متر مربع نمونه برداری قبل از رسیدگی نهایی انجام گرفته و به واحد یک متر مربع تعمیم داده شد. به منظور محاسبه عملکرد دانه، عملیات برداشت نهایی، در تاریخ 13مهر ماه به صورت دستی صورت گرفت. برای برداشت نهایی، بوته‌های دو ردیف میانی پس از حذف نیم متر بالا و پایین کرت به عنوان اثر حاشیه، برداشت شد و به آزمایشگاه منتقل گردیدند، بذر آفتابگردان به مدت دو هفته (رسیدن رطوبت آن‌ها به 12 درصد) در محیط باز خشک گردید و پس از محاسبه عملکرد دانه، به واحد یک هکتار تعمیم داده شد. همچنین نمونه برداری از علف‌های هرز شایع در مزرعه با استفاده از کوادرات 0/5 × 0/5 به طور تصادفی در هر کرت صورت گرفت، بعد از تعیین تراکم هر یک از علف‌های هرز، بوته های برداشت شده به مدت 48 ساعت در آون در دمای 80 درجه قرار داده شدند و در نهایت وزن خشک آنها ثبت گردید. قبل از تجزیه داده ها وضعیت نرمال بودن تمامی داده‌ها توسط نرم افزار spss بررسی گردید و در صورت نیاز، تبدیل آماری مناسب بر روی آن‌ها انجام گرفت. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS (Version 9.1) و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال 5 و 1 درصد انجام شد. برای رسم نمودارها نیز از نرم افزارExcel(Version 8.2) استفاده گردید

نتایج و بحث

در طی نمونه برداری انجام شده علف‌های هرز مشاهده شده در مزرعه مطابق جدول 2 بوده است. که از بین این گونه ها، علف‌های هرز غالب مزرعه شناسایی شدند. جهت بررسی واکنش علف‌های هرز به تیمارهای اعمال شده برای نتیجه‌گیری بهتر در مدیریت مزارع مختلف سعی شد تا حد ممکن و بر اساس ماهیت داده‌های به دست آمده، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز غالب مزرعه یعنی، پیچک، گاوزبان بدل، علف‌شور، و نی به تفکیک گونه بررسی شوند.

تراکم و وزن خشک پیچک

اثر متقابل (گیاه پوششی × تاریخ کاشت) بر تراکمپیچکدر سطح احتمال پنج درصد و بروزن خشک علف‌هرز پیچک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول 3). نتایج نشان داد گیاهان پوششی چاودار، گندم و جو با اختلاف معنی‌دار نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) تراکم پیچک را کاهش دادند (جدول 4). بهترین حالت کاهش تراکم پیچک مربوط به زمان استفاده از گیاه پوششی چاودار بوده است که تراکم پیچک را در مقایسه با شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) 64 درصد کاهش داده است. خاصیت خفه‌کنندگی، آللوپاتی بیشتر و تولید زیست توده زیاد چاودار در طول فصل رشد، نسبت به گندم و جو باعث شده که چاودار حتی در تاریخ کاشت 45 روز بعد نیز همانند کشت همزمان عمل کرده و تراکم پیچک را 59 درصد نسبت به شاهد کاهش دهد.

جدول 2- علف های هرز مشاهده شده در مزرعه

Table 2- Weeds observed in the farm

نام فارسی Persian name	نام علمی Scientific Name	تیره Family
پیچک صحرایی*	*Convolvulus arvensis* L.	Convolvulaceae
شیر تیغک	*Sonchus oleraceus* L.	Asteraceae
نی*	*Phragmites australis* L.	Poaceae
سلمه تره	*Chenopodium album* L.	Chenopodiaceae
خردل وحشی	*Sinapis arvensis* L.	Brassicaceae
گاوزبان بدل*	*Anchusa italica* Retz	Boraginaceae
علف‌شور*	*Salsola kali* L.	Chenopodiaceae

*علف‌های هرز غالب مزرعه *Farm dominant weeds

اگرچه کشت بهاره چاودار معمول نمی‌باشد، ولی کشت بهاره غلات از جمله چاودار می‌تواند سبب سرکوب علف‌های‌هرز شده و یا به عنوان علوفه زودرس استفاده شود. از آنجا کهچاودار فرصتی برای ورنالیزاسیون نداشته است نمی‌تواند بذر تولید کند و خود بخود در عرض چند ماه در بسیاری از مناطق از بین می‌رود و کنترل مناسب علف‌های‌هرز را فراهم می‌کند (3).گیاه پوششی جو و گندم نیز در گروه مشترک، بعد چاودار به ترتیب با میانگین 14/91 و 11/08 بوته در متر مربع، تراکم پیچک را 29 درصد و 47 درصد در مقایسه با شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) کاهش دادند. اثرات تاریخ کاشت گیاهان پوششی بر تراکم پیچک معنی‌دار بود (جدول 3). تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی نسبت به 45 روز بعد آفتابگردان، تراکم پیچک را از میانگین 15/7 بوته به 11/62 بوته در متر مربع کاهش داد. بیشترین تراکم پیچک در تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) مشاهده گردید. اختلاف معنی‌داری بین سطوح مدیریت بر روی تراکم و وزن خشک پیچک مشاهده نشد (جدول 4). پیچک صحرایی یکی از ده علف‌هرز مشکل ساز و سمج جهان به شمار می‌آید و ترشحات ناشی از ریشه‌های پیچک می‌تواند جوانه زنی برخی از گیاهان زراعی را کاهش دهد. حسن‌نژاد و علیزاده (9) گزارش کردند، چاودار بطور معنی‌داری علف‌های هرز تاج‌خروس، سلمه‌تره، هفت‌بند، علف‌شور و پیچک را در مقایسه با شاهد بدون گیاه پوششی کنترل کرد. هر سه گیاه پوششی چاودار، جو و گندم به ویژه چاودار نقش موثری در کاهش وزن خشک پیچک داشتند (جدول 3). چاودار و گندم به ترتیب وزن خشک پیچک را 76 درصد و 57 درصد نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) کاهش دادند. به علت پایین بودن پوشش جو در طول فصل رشد نسبت به گندم و چاودار وزن خشک پیچک 44 درصد کاهش یافت. دهیما و همکاران (4) گزارش کردند با افزایش تراکم کاشت جو قابلیت رقابت جو با علف‌های هرز افزایش می‌یابد. بیشترین وزن خشک پیچک در تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) با اختلاف معنی‌دار نسبت به بقیه تیمارها و با میانگین 27/66 گرم در متر مربع مشاهده شد. تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی نسبت به 45 روز بعد کشت آفتابگردان، وزن خشک پیچک را از میانگین 19/75 گرم به میانگین 11/08 گرم در متر مربع کاهش داد. گیاهان پوششی می‌توانند تراکم و وزن خشک کل علف‌های هرز را نسبت به عدم کنترل علف‌های هرز کاهش دهند و باعث افزایش عملکرد محصول شوند. در یک بررسی، تراکم و وزن خشک پیچک صحرایی در تیمار چاودار زنده 100 درصد و در تیمارچاودار کف‌بر 85 درصد کاهش یافت (24).

تراکم و وزن خشک گاوزبان بدل

اثر متقابل (گیاه پوششی × تاریخ کاشت) در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی‌داری بر روی تراکم و وزن خشک علف‌هرز گاو زبان بدل داشته است (جدول 3). گیاه پوششی چاودار، بیشترین تاثیر را روی کاهش تراکم گاو زبان بدل با میانگین 3/66 بوته در متر مربع، داشته است. گیاهان پوششی جو و گندم نیز در گروه مشترک، با میانگین‌های برابر 8/66 و 6/66 بوته در متر مربع نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) نقش موثری در کاهش تراکم علف-هرز گاو زبان بدل داشته است. بین سطوح نوع مدیریت گیاه پوششی اختلاف معنی‌داری بر روی تراکم و وزن خشک گاوزبان بدل مشاهده نشد. ولی اثر تاریخ کاشت بر تراکم این علف‌هرز معنی‌دار بود. تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی نسبت به 45 روز بعد کشت آفتابگردان، تراکم گاو زبان بدل را از میانگین 19/75 بوته به میانگین 11/08 بوته در متر مربع کاهش داد. هر سه گیاه پوششی در تاریخ کاشت همزمان کمترین تراکم گاوزبان را نشان دادند. گندم در کشت 45 روز بعد نسبت به جو به دلیل رشد مناسب و تشکیل بیوماس کافی نقش بیشتری در کاهش تراکم گاوزبان داشته است. بیشترین تراکم گاوزبان در تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) مشاهده شد. کشت چاودار می‌تواند به کنترل علف‌های هرز گل قاصدک و علف‌های هرز یکساله پهن‌برگ کمک کند، طوری که همزمان با افزایش زیست توده چاودار و ماشک، تراکم علف‌های هرز کاهش پیدا می‌کند (24). در بیان نتایج اثرات تیمارها بر وزن خشک گاو زبان مشاهده شد که نوع گیاه پوششی بر آن معنی‌دار بود (جدول 3). گیاه پوششی چاودار، بیشترین تاثیر را روی کاهش وزن خشک گاو زبان بدل با میانگین 5/55 گرم در متر مربع، داشته است (جدول 4). چاودار ضمن پوشش مناسب زمین در اوایل فصل، به دلیل حفظ طولانی مدت بقایا در سطح زمین، قادر به مهار طولانی تر جوانه زنی و رشد علف‌های هرز شد. گیاهان پوششی جو و گندم نیز در گروه مشترک، با میانگین‌های برابر 14/9 و 12/66 گرم در متر مربع نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) نقش موثری در کاهش وزن خشک علف‌هرز گاو زبان بدل داشته است. اثر متقابل گیاه پوششی و تاریخ کاشت بر وزن خشک گاو زبان بدل معنی- دار بود (جدول 3). تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی نسبت به 45 روز بعد کشت آفتابگردان، وزن خشک گاو زبان بدل را از میانگین 23/87 گرم به میانگین 8/81 گرم در متر مربع کاهش داد. گندم و جو در کنترل وزن خشک گاوزبان در هر دو تاریخ کاشت یکسان عمل کرده‌اند. بیشترین وزن خشک گاوزبان در تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین)، مشاهده شد. پایین بودن توان کنترل، در این تیمار شاهد مربوط به بالا بودن تراکم علف‌های هرز بوده است. اختلاف معنی‌داری بین سطوح اثر مدیریت بر روی تراکم و وزن خشک گاو زبان مشاهده نگردید (جدول 3). مونن و باربری (17) در بررسی‌های خود نشان دادند که در پلات‌های دارای گیاه پوششی چاودار غنای گونه‌ای و

بیوماس علف‌های هرز در مقایسه با کرت‌های دارای گیاه پوششی لگوم کمتر می‌باشد. نتایج آزمایشهای عبداللهیان نوقابی و همکاران (1) در زراعت چغندرقند نیز نشان داد که تاثیرکاشت گیاهان پوششی تریتیکاله، گندم، چاودار و جو در بین ردیف‌های کاشت چغندرقند بر جمعیت علف‌های هرز مشابه زمانی است که از علف‌کش برای مهار این گیاهان استفاده شود. گیاه پوششی زنده مقدار نور و هم‌چنین رطوبت قابل دسترس برای جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، علف‌های هرزی که در جوار گیاه پوششی رشد می‌کنند تحت تاثیر رقابت قرار گرفته و جهت بقاء به خوبی توسعه نمی‌یابند. بقایای گیاه پوششی نیز شدت جوانه زنی و یا رشد مجدد علف‌های هرز را از طریق تغییر در درجه حرارت و رطوبت خاک، آزادسازی ترکیبات دگرآسیب و تاثیر بر ساختمان خاک تغییر می‌دهند (7).

تراکم و وزن خشک علف‌شور

نتایج نشان داد که اثر متقابل (گیاه پوششی x تاریخ کاشت) بر تراکم و وزن خشک علف‌هرز علف‌شور به ترتیب در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد معنی‌دار بود (جدول 5). اثر گیاه پوششی بر تراکم علف‌شور معنی‌دار بود (جدول 5). بهترین حالت کاهش تراکم علف‌شور در زمان کاربرد گیاه پوششی چاودار بوده که به دلیل ایجاد بیوماس مناسب باعث کاهش تراکم علف‌شور در مقایسه با شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) به میزان 67 درصد بوده است.

جدول 3- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در علف‌های هرز پیچک و گاوزبان بدل بر اساس میانگین مربعات متاثر از سطوح مختلف گیاهان پوششی، نحوه مدیریت و تاریخ کاشت گیاه پوششی

Table 3- Analysis of variance of trait studied in *Convolvulus arvensis* L. and *Anchusa italica Retz* based on mean squares affected by different levels of cover crops, cover crop management and planting date

		میانگین مربعات Mean Squares			
تیمار Treatment	درجه آزادی df	تراکم پیچک *Convolvulus ravensis* L. Density	وزن خشک پیچک *Convolvulus ravensis* L. Dry weight	تراکم گاوزبان بدل *Anchusa italica Retz* Density	وزن خشک گاوزبان بدل *Anchusa italica Retz* Dry weight
تکرار Replication	2	0.0057	3.22	0.054	1.51
گیاه پوششی Cover crops (A)	3	8.09**	15.21**	0.42**	29.89**
مدیریت Management (B)	1	1.39ns	0.0072ns	0.035ns	0.5ns
تاریخ کاشت Planting date (C)	1	3044*	21.25**	1.37**	74.51**
اثرمتقابل (A×B) (A×B) Interaction	3	0.23ns	0.0099ns	0.0052ns	0.042ns
اثرمتقابل (A×C) (A×C) Interaction	3	2.32*	2.65**	0.16**	11.40**
اثر متقابل (B×C) (B×C) Interaction	1	0.0005ns	0.018ns	0.035ns	0.052ns
اثر متقابل (A× B× C) (A×B×C) Interaction	3	0.053ns	0.036ns	0.0052ns	0.042ns
اشتباه آزمایشی Error	30	0.67	0.45	0.021	0.84
ضریب تغییرات(%) Coefficient of variation (%)	-	23.19	18.36	14.45	26.92

* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال پنج و یک درصد

* and ** significant at the five and one percent respectively

جدول 4- مقایسه میانگین برخی صفات مورد مطالعه بر اساس میانگین مربعات، متاثر از اثرات ساده سطوح مختلف گیاه پوششی، مدیریت و تاریخ کاشت گیاهان پوششی

Table4- Mean comparison some of the studied traits based on mean-square, affected by effect of different levels cover crops, management and cover crops planting date

تیمار Treatments	سطوح مورد آزمایش Levels tested	تراکم پیچک *Convolvulus ravensis* L. Density (pl/m^2)	وزن خشک پیچک *Convolvulus ravensis* L. Dry weight (gr/m^2)	تراکم گاوزبان بدل *Anchusa italica Retz* Density (pl/m^2)	وزن خشک گاوزبان بدل *Anchusa italica Retz* Dry weight (gr/m^2)
گیاه پوششی (Cover crops)	شاهد(control)	21a	27.66a	16.66a	32.26a
	چاودار(rye)	7.66c	6.57c	3.66c	5.55c
	جو(barley)	14.91b	15.41b	8.66b	14.9b
	گندم (wheat)	11.08bc	12bc	6.66bc	12.66bc
مدیریت (Management)	مالچ زنده (living mulch)	12.7a	15.47a	8.33a	16.22a
	مالچ مرده (dead mulch)	14.62a	15.41a	9.5a	16.46a
تاریخ کاشت (Planting date)	همزمان (Simultaneous)	11.62b	11.08b	4.91b	8.81b
	45 روز بعد (45 days after)	15.7a	19.75a	12.91a	23.87a

میانگین‌هایی با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letter did not show significant differences.

گیاه پوششی جو و گندم در گروه یکسان قرار گرفته و به ترتیب تراکم علف‌شور را به میزان 42 درصد، 48 درصد نسبت به شاهد کاهش داده‌اند. درمقایسه با گیاهان پوششی پهن برگ، بقایای خشک گندمیان دوام بیشتری داشته و در مدت زمان بیشتری بر روی زمین باقی می‌مانند. مشابهت گونه‌های مختلف پوششی گندمیان از نظر دوام بقایا، از جمله دلایل تاثیر مشابه آنها در جلوگیری از جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز می‌باشد. تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) بیشترین تراکم علف‌شور را با میانگین برابر 5 بوته در متر مربع نشان داد (جدول 6). اثر تاریخ کاشت بر تراکم این علف‌هرز معنی‌دار بود (جدول 5). تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی با آفتابگردان نسبت به 45 روز بعد، میانگین تراکم علف‌شور را از 3/83 بوته به 2/25 بوته در متر مربع کاهش داد (جدول 6). بین سطوح مختلف مدیریت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول 5). ردی (23) اعلام کرد که با افزایش تراکم کشت چاودار و ماشک، تراکم علف‌های هرز به طور خطی کاهش می‌یابد. همچنین در تحقیق دیگری اعلام شد، چاودار این توانایی را دارد که جمعیت و رشد علف‌های هرز را کاهش دهد. بیشترین تاثیر در کاهش وزن خشک علف‌شور مربوط به گیاه پوششی چاودار بوده که وزن خشک علف‌شور را نسبت به تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) 70 درصد کاهش داد. گیاه پوششی گندم و جو نیز وزن خشک علف‌شور را تقریبا 42 درصد نسبت به شاهد کاهش داد. بیشترین وزن خشک علف‌شور مربوط به تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) بوده که نسبت به گیاهان پوششی بیشترین میانگین وزن خشک برابر با 13گرم در متر مربع را نشان داده است. اثر تاریخ کاشت بر وزن خشک علف‌شور معنی‌دار بود (جدول 5). تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی نسبت به تاریخ کاشت 45 روز بعد گیاه پوششی، وزن خشک علف‌شور را از 9/5 گرم در متر مربع به 6/3 گرم کاهش داده است (جدول 6). بین سطوح اثر اصلی مدیریت اختلاف معنی‌داری بر روی تراکم و وزن خشک علف‌شور، مشاهده نشد (جدول 5). کشت جو تیپ بهاره و گندم پاییزه در تاریخ کاشت 45 روز بعد از کشت آفتابگردان نسبت به چاودار به دلیل رشد نامناسب ضعیف تر عمل کرده‌اند ولی باز نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) در کاهش وزن خشک علف‌شور موثر بوده‌اند. در اغلب بررسی‌ها پسماند گیاهان پوششی موجب توقف رشد علف‌های هرز یکساله شده است و در شرایطی که از مقادیر کم مالچ استفاده شود، مالچ تأثیر کمی بر علف‌های هرز خواهد داشت (28). نتایج نشان داد که وجود گیاهان پوششی تاثیر زیادی در کاهش تراکم

و زیست توده علف‌های هرز داشته است، که می‌تواند به دلیل سایه اندازی و یا رقابت گیاهان پوششی با علف‌های هرز باشد. از طرف دیگر تولید و ترشح ترکیبات آللوپاتیک توسط ریشه این گیاهان در خاک، ممکن است تاثیر بازدارنده‌ای بر جوانه زنی و رشد و نمو علف‌های هرز داشته باشند (20). صمدانی و همکاران (25) گزارش کردند، چاودار و گندم به دلیل داشتن زیست توده و سایه اندازی بالا، علف‌های هرز را به خوبی کنترل می‌کنند. المور (6) در مطالعات خود مشاهده کرد که بقایای چاودار، قابلیت بالایی در کاهش زیست توده طیف وسیعی از علف‌های هرز به ویژه یکساله ها دارد. گندم با علف‌های‌هرزی که پس از آن مستقر شده‌اند به خوبی رقابت می‌کند. رشد سریع آنها در بهار به خفه کردن علف‌های‌هرز کمک می‌کند مخصوصا در کشت مخوط با لگوم که برای نور و مواد مغذی با علف‌های هرز رقابت می‌کنند (3). عبداللهیان نوقابی و همکاران (1) بیان کردند کاشت انواع گونه‌های گندمیان به عنوان گیاه پوششی جهت کنترل علف‌های هرز زمستانه که در اوایل بهار مشکل ساز می‌شوند، توصیه می‌شود و از گونه‌های بهاره می‌توان جهت جلوگیری از جوانه زنی و رشد سایر علف‌های هرز که در بهار جوانه می‌زنند استفاده نمود.

تراکم و وزن خشک نی

تراکم علف‌هرز نی در اثر اصلی گیاه پوششی و وزن خشک نی در اثر اصلی گیاه پوششی و تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری را نشان داده است (جدول 5). اثر گیاه پوششی بر تراکم نی معنی‌دار بود (جدول 5). بهترین حالت کاهش تراکم نی در زمان کاربرد گیاه پوششی چاودار بوده که به دلیل ایجاد بیوماس مناسب باعث کاهش تراکم نی در مقایسه با شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) به میزان 56 درصد بوده است (جدول 6). گیاه پوششی چاودار نسبت به گندم و جو به دلیل تولید بیوماس بیشتر، قدرت رشد اولیه و پنجه زنی بالاتر و در واقع قدرت آللوپاتی بیشتر، در کاهش تراکم علف‌های هرز چندساله مانند نی بویژه در تاریخ کاشت همزمان با آفتابگردان بهتر عمل کرده است. گیاه پوششی جو و گندم در گروه یکسان قرار گرفته و به ترتیب تراکم نی را به میزان 39 درصد، 44 درصد نسبت به شاهد کاهش دادند. تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) بیشترین تراکم نی با میانگین برابر 6/33 بوته در متر مربع نشان داد. اثر تاریخ کاشت بر تراکم این علف‌هرز معنی‌دار بود (جدول 5). تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی با آفتابگردان نسبت به 45 روز بعد، میانگین تراکم نی را از 4/29 بوته به 3/91 بوته در متر مربع کاهش داد (جدول 6). بین سطوح مختلف مدیریت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول 5). لاتمن (14) اظهار کرد، سایه اندازی گیاهانی مانند چاودار و جو زمستانه، مانع گسترش علف‌هرز چند ساله مرغ می‌شوند ولی پایین بودن استقرار و تراکم گیاه زراعی، باعث گسترش آن ها می‌شود. در بیشتر موارد غلات دانه‌ای بیش از سایر گیاهان در کنترل علف‌های هرز پاییزه و زمستانه تأثیر دارند، زیرا آنها در پاییز سریع رشد می‌کنند، خاک را می‌پوشانند و رویش آنها در سرتاسر زمستان ادامه می‌یابد. همچنین، وقتی هدف اولیه کنترل علف‌های هرز باشد، میزان بذر گیاهان پوششی باید افزایش یابد تا بهتر خاک را پوشش دهند (24). اثر گیاه پوششی بر وزن خشک نی معنی‌دار بود (جدول 5). گیاه پوششی چاودار، گندم و جو به ترتیب وزن خشک نی را 61 درصد، 37 درصد و 19 درصد نسبت به شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین کاهش داد (جدول 6). گیاه پوششی چاودار نسبت به گندم و جو بیشترین تاثیر را در کاهش وزن خشک نی داشت، بعد چاودار نیز گندم نسبت به شاهد و جو نقش بیشتری در کاهش وزن خشک نی داشته اند. گیاه پوششی جو به دلیل تولید بیوماس کم نسبت به گندم و شرایط رشدی نامناسب ضعیف تر از گندم عمل کرده است. کمترین وزن خشک نی، در تاریخ کاشت همزمان گیاه پوششی با آفتابگردان با میانگین برابر 9 گرم بر مترمربع در مقایسه با تیمار 45 روز بعد (10/87گرم در مترمربع) به دست آمد. گیاهان پوششی چاودار و گندم بویژه در تاریخ کاشت همزمان، با رشد سریع خود قادر به کنترل مناسب علف‌های هرز و در واقع کاهش وزن خشک نی شده‌اند. گیاه پوششی جو بهاره نیز به ویژه در تاریخ کاشت همزمان نقش موثری در کاهش وزن خشک نی داشته‌اند ولی به علت رشد نامناسب بویژه در تاریخ کاشت 45روز بعد نسبت به گندم و چاودار ضعیف تر عمل کرده است. بیشترین وزن خشک نی در تیمار شاهد مشاهده شد. صمدانی و همکاران (25) گزارش کردند، چاودار و گندم به دلیل داشتن زیست توده و سایه اندازی بالا، علف‌های هرز را به خوبی کنترل می‌کنند. این در حالی است که جو در رقابت با علف هرز بهتر از گندم خود را با محیط تطبیق می‌دهد، زیرا که بوته های جو دارای رشد بهتری می‌باشد (21). ولی در این آزمایش به دلیل رشد نامناسب گیاه پوششی جو، زیست توده مورد انتظار برای رقابت با علف‌های‌هرز مخصوصا چندساله ها ایجاد نشد.

تراکم کل علف‌های هرز

تراکم کل علف‌های هرز در اثر متقابل (گیاه پوششی × تاریخ کاشت) در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول 7). در شکل 1 اثر متقابل (گیاه پوششی × تاریخ کاشت)، کمترین تراکم علف‌های هرز در هر سه گیاه پوششی، در تاریخ کاشت همزمان به دست آمد. تاخیر در کشت گیاهان پوششی گندم و جو بر خلاف چاودار، نقش چندانی در کنترل تراکم علف‌های هرز نداشت و در گروه یکسان با تیمار شاهد قرار گرفتند. کنترل علف‌های هرز در اوایل فصل رشد با توجه به نقش رقابتی آن ها بسیار مهم می باشد، به نظر می‌رسد کشت دیر هنگام گندم و جو به علت رشد سریع علف‌های هرز در

اوایل فصل رشد، تاثیر چندانی در کاهش تراکم علف‌های هرز نداشت، ولی چاودار به علت قدرت رشد بالا، پنجه زنی بیشتر و خاصیت آللوپاتی بیشتر، نسبت به گندم و جو توانسته حتی در تاریخ کاشت 45 روز بعد نیز موثر واقع شود و تراکم کل علف‌های هرز را 60 درصد نسبت به شاهد کاهش دهد. نتایج آزمایش هیلتبرانر و همکاران (10) نیز حاکی از کاهش تراکم علف‌های هرز در تیمارهای گیاه پوششی بود، با این حال نام بردگان معتقد هستند که مهار کامل علف‌های هرز زمانی حاصل می‌شود که پوشش زمین توسط گیاه پوششی تا سایه اندازی کامل زمین توسط گیاه زراعی ادامه داشته باشد.

وزن خشک کل علف‌های هرز

وزن خشک کل علف‌های هرز در اثر متقابل (گیاه پوششی x تاریخ کاشت) در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار به دست آمد (جدول 7). به نظر می‌رسد چون در مقایسه با گیاهان پوششی پهن برگ، بقایای خشک گندمیان دوام بیشتری دارند دلیل تاثیر مشابه آنها در جلوگیری از جوانه زنی و رشد علف‌های هرز می‌باشد. در شکل 2 اثر متقابل (گیاهان پوششی x تاریخ کاشت)، گیاهان پوششی، بویژه در تاریخ کاشت همزمان نقش موثری در کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز داشته‌اند. گیاهان پوششی جو و گندم در تاریخ کشت 45 روز بعد در گروه یکسان با هم قرار گرفتند و وزن خشک علف‌های هرز را به ترتیب به میزان 60 و 58 درصد نسبت به شاهد کاهش دادند.

جدول 5- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در علف‌های هرز علف شور و نی بر اساس میانگین مربعات متاثر از سطوح مختلف گیاهان پوششی ، نحوه مدیریت و تاریخ کاشت گیاه پوششی

Table 5- Analysis of variance of trait studied in *Salsola kali* L.and *Phragmites australis* L. weeds based on mean squares affected by different levels of cover crops, cover crop management and planting date

تیمار Treatment	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean Squares: تراکم علف‌شور *Salsola kali* L. Density	وزن خشک علف‌شور *Salsola kali* L. Dry weight	تراکم نی *Phragmites australis* L. Density	وزن خشک نی *Phragmites australis* L. Dry weight
تکرار Replication	2	0.094	42.52	0.083	3.56
گیاه پوششی Cover crops (A)	3	2.03**	170.05**	28.96**	158.4**
مدیریت Management (B)	1	0.014ns	14.08ns	0.18ns	6.02ns
تاریخ کاشت Planting date (C)	1	3.20**	120.33**	1.68ns	42.18**
اثرمتقابل (A×B) (A×B) Interaction	3	0.0035ns	4.02ns	1.4ns	6.02ns
اثرمتقابل (A×C) (A×C) Interaction	3	0.53**	16.16*	0.57ns	6.18ns
اثر متقابل (B×C) (B×C) Interaction	1	0.0085ns	0.75ns	1.02ns	3.52ns
اثر متقابل (A× B× C) (A×B×C) Interaction	3	0.0015ns	1.25ns	1.79ns	4.63ns
اشتباه آزمایشی Error	30	0.058	3.76	0.77	3.67
ضریب تغییرات(%) Coefficient of variation (%)	-	14.55	24.51	21.41	19.28

* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال پنج و یک درصد

* and ** significant at the five and one percent respectively

جدول 6- مقایسه میانگین برخی صفات مورد مطالعه بر اساس میانگین مربعات، متاثر از اثرات ساده سطوح مختلف گیاه پوششی، مدیریت و تاریخ کاشت گیاهان پوششی

Table6- Mean comparison some of the studied traits based on mean-square, affected by effect of different levels cover crops, management and cover crops planting date

تیمار Treatments	سطوح مورد آزمایش Levels tested	تراکم علف‌شور *Salsola kali* L. (pl/m^2)	وزن خشک علف‌شور *Salsola kali* L. (gr/m^2)	تراکم نی *Phragmites australis* L. (pl/m^2)	وزن خشک نی *Phragmites australis* L.(gr/m^2)
گیاه پوششی (Cover crops)	شاهد(control)	5a	13a	6.33a	14a
	چاودار(rye)	1.66c	3.91c	2.75c	5.5d
	جو(barley)	2.91b	7.58b	3.83b	11.41b
	گندم (wheat)	2.58b	7.16b	3.5b	8.83c
مدیریت (Management)	مالچ زنده (living mulch)	3a	3.37a	4.04a	9.58a
	مالچ مرده (dead mulch)	3.08a	8.45a	4.16a	10.29a
تاریخ کاشت (Planting date)	همزمان (Simultaneous)	2.25b	6.33b	3.91b	9b
	45 روز بعد (45 days after)	3.83a	9.5a	4.29a	10.87a

میانگین‌هایی با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letter did not show significant differences

تیمار شاهد، بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز را با میانگین104 گرم در مترمربع نشان داد. این نتایج را می توان به کاهش رشد و تراکم کمتر علف‌های هرز در واحد سطح ناشی از تسخیر فضای خالی و رقابت شدید مالچ با علف‌های هرز نسبت داد (18 و 19). جاهدی (11) اعلام کرد علی‌رغم عدم استفاده از علف‌کش، تیمارهای گیاهان پوششی از نظر کاهش وزن خشک علف‌هرز در کشت سیب زمینی نسبت به شاهد برتری داشتند.

عملکرد خشک دانه آفتابگردان

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها، عملکرد دانه آفتابگردان، تحت تاثیر تیمارهای گیاه پوششی قرار گرفت ($P\leq0.05$).(شکل 3). مدیریت گیاهان پوششی و تاریخ کاشت، تاثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه نشان ندادند. عملکرد دانه آفتابگردان در تیمارهای گیاه پوششی چاودار و گندمبا تیمار شاهد 1 (بدون گیاه پوششی، وجین کامل) تفاوت معنی‌داری نداشت. در بین این گیاهان پوششی، بیشترین میزان عملکرد دانه در گندم به میزان 3916/7 کیلوگرم در هکتار مشاهده شد که در گروه یکسان با گیاه پوششی چاودار (با میزان عملکرد 3798/3 کیلوگرم در هکتار) و در گروه مشترک با تیمار گیاه پوششی جو (با میزان عملکرد 3663/3 کیلوگرم در هکتار) قرار داشت، البته تنها با تیمار شاهد 2 (بدون گیاه پوششی، بدون وجین) که کمترین عملکرد دانه (3416/7 کیلوگرم در هکتار) را داشت، تفاوت معنی‌دار نشان داد. گیاه پوششی جو نسبت به چاودار و گندم در افزایش عملکرد ضعیف تر عمل کرده که احتمالا به علت رشد کم جو و عدم تولید بیوماس کافی و کنترل مناسب علف‌های هرز بوده است ولی نسبت به شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف‌هرز، نقش مثبتی در افزایش عملکرد دانه داشته است چاودار و گندم به دلیل داشتن زیست توده و سایه اندازی بالا، علف‌های هرز را به خوبی کنترل می‌کنند (25). احتمالاً به این دلیل، عملکرد دانه، در زمان استفاده از این گیاهان پوششی به علت کاهش رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز، افزایش یافته است تاثیر مثبت گیاه پوششی بر عملکرد گیاهان زراعی در آزمایش‌های سایر محققان نیز گزارش شده است (1).

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این آزمایش نشان داد گیاهان پوششی به ویژه چاودار، نقش موثری در کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز داشته است. به طوری که کاربرد این گیاهان پوششی حتی باعث افزایش عملکرد دانه آفتابگردان شده است. بنابراین استفاده از گیاهان پوششی در بین ردیف‌های کاشت گیاهان زراعی را می‌توان به عنوان گزینه‌ای برای جایگزینی مصرف علف‌کش ها و خاک‌ورزی متداول و راهکاری جدید

و مناسب در مدیریت پایدار علف‌های هرز در نظر گرفت.

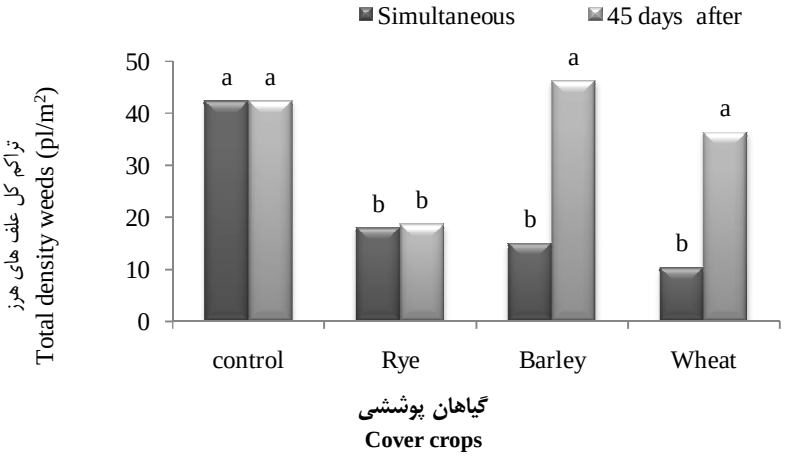
جدول 7- تجزیه واریانس صفت های علف‌های هرز بر اساس میانگین مربعات متاثر از سطوح مختلف گیاهان پوششی، نحوه مدیریت و تاریخ کاشت گیاه پوششی

Table 7- Analysis of variance of weed traits based on mean squares affected by different levels of cover crops, cover crop management and planting date

	میانگین مربعات Mean Squares		
تیمار Treatment	درجه آزادی df	تراکم کل علف‌های هرز Total weeds density	وزن خشک کل علف‌های هرز Total weeds dry weight
تکرار Replication	2	2.54	74.93
گیاه پوششی Cover crops (A)	3	12.49**	21297.67**
مدیریت Management (B)	1	2.39ns	3.12ns
تاریخ کاشت Planting date (C)	1	24.23**	2796.85**
اثرمتقابل (A×B) (A×B) Interaction	3	0.6ns	11.35ns
اثرمتقابل (A×C) (A×C) Interaction	3	8.3**	743.42**
اثر متقابل (B×C) (B×C) Interaction	1	1.28ns	2.63ns
اثر متقابل (A× B× C) (A×B×C) Interaction	3	1.0071ns	4.82ns
اشتباه آزمایشی Error	30	1.38	94.04
ضریب تغییرات(%) Coefficient of variation (%)	-	23.19	23.02

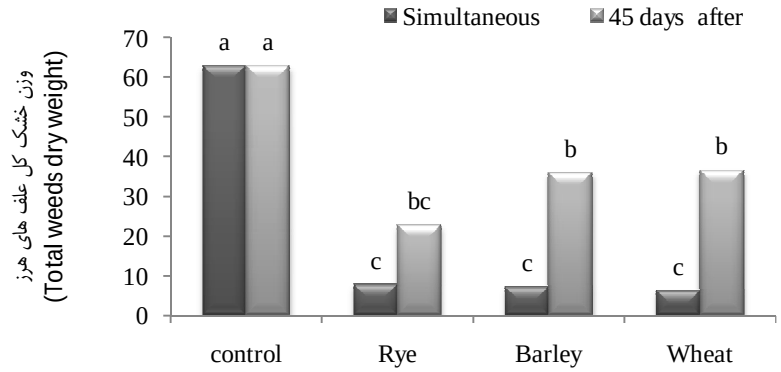
* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال پنج و یک درصد

*and ** significant at the five and one percent respectively



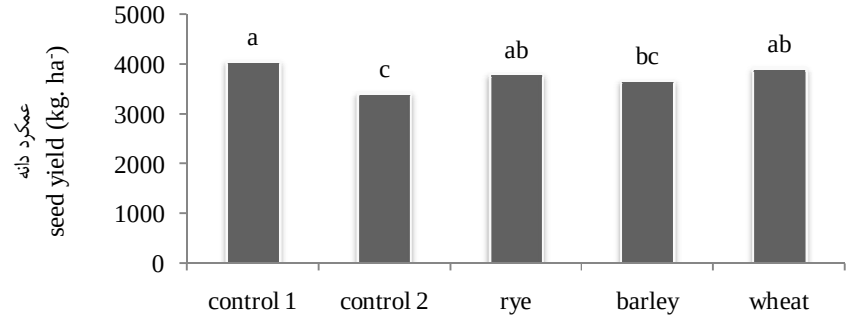
شکل 1- اثر متقابل نوع گیاه پوششی و تاریخ کاشت بر تراکم کل علف‌های هرز

Figure 1- Interaction Effect of cover crop type and planting date interaction on total density of weeds



گیاهان پوششی
Cover crops

شکل 2- اثر متقابل نوع گیاه پوششی و تاریخ کاشت بر وزن خشک کل علف های هرز
Figure 2- Interaction effect of cover crop type and planting date on total weeds dry weight



گیاهان پوششی
Cover crops

شکل3- اثر گیاهان پوششی بر عملکرد دانه
Figure 3- The effect of cover crops on seed yield

منابع

1- AbdollahianNoghabi M., Najafi H., and Yousefabadi V. 2011. Cover crops mulch application for sugar beet weed control in autumn seedbed preparation. 33th Iranian Sugar Beet Symposium, 26-27 Jul. 2011. Mashhad, Iran. (In Persian).
2- Blackshaw R. E., lemerle D., Mailer R., and Young K.R. 2002. Influence of wild radish on yield and quality of canola. Weed Science, 50:344-349.
3- Clark A. 2007. Managing Cover Crops Profitably, 3rd ed. Sustainable Agriculture Network, Beltsville, MD.
4- Dhima K., Eleftherohorinos I.G., and Vasilakoglou I.B. 2000. Interference between *Avena sterilis*, *Phalaris minor* and five barley cultivars. Weed Research, 40:549-559.
5- Duppong L.M., Delate K., Liebmen M., Horton R., Kraus G., Petrich J., and Chowdbury P.K. 2004. The effect of natural mulches on crop performance, weed suppression and biochemical constituents of catnip and St. John's Wort.Crop Science, 44:861-869.
6- Elmore C.D. 1980. Inhibition of turnip (*Brassica rapa*)seed germination by velvet leaf (*Abutilon theophrasti*)seed. Weed Science, 28:658-660.
7- Fisk J.W., Heesterman O.B., Shrestha A.J., Kells J., Harwood R.R., Squire J.M., and SheafferC.C. 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn. Agronomy Journal, 93:319-325.
8- Glab T., and Kulig B. 2008. Effect of mulch andtillage system on soil porosity under wheat (*Triticum aestivum*).

Soil and Tillage Research, 99:169-178.
9- Hasannejad S., and Alizadeh H. 2005. Winter rye appropriate option in the management of weeds in spring crops. Proceedings of the First Conference of Weed Science. Plant Pests and Diseases Research Institute, 5-6 January. 2005. Tehran, Iran. (In persian).
10- Hiltbrunner J., Liedgens M., Bloch L., Stamp P., and Streit B. 2007. Legume cover crops as living mulches for winter wheat: Components of biomass and the control of weeds. European Journal Agronomy, 26:21–29.
11- Jahedi A. 2003. The use of green manure of allelopathic plants on weed control in Potato Farm. Third National Conference on Application of Biological Development and Efficient Use Of fertilizers and Poison in Agriculture, Deputy of Education and Providing of Human Force Ministry of Agricultural Jihad, 2-4 March. 2003. Karaj, Iran. (in Persian).
12- Joshi D.C., Das S.K., and Mukherjee R.K., 1993. Physical properties of pumpkin seeds. Journal of Agricultural Engineering Research, 54:219–229.
13- Kuchaki A.R., ZarifKetabi H., and NakhFroosh A. 2001. The ecological approach to weed management (translation). Mashhad University Press. (in persian).
14- LutmanP.J.W. 2002. Estimation of seed production by Stellaria media, Sinapis arvensis and Tripleurospermuminodorum in arable crops. Weed Research, 42:359–369.
15- Maldonado J.A., Osornio J.J., BarraganA.T., and Anaya A.L. 2001. The use ofallelopathic legume cover and mulch species for weed control in croppingsystems. Agronomy Journal, 93:27-36.
16- Mohammaddoost H.R., and Asghari A. 2009. The effect of crop rotation, fertilizer application and herbicide on weed control in winter rye. Journal of Science Agricultural Technology, 47:601-610 (In Persian).
17- Moonen A.C., and Barberi P. 2004. Size and composition of the weed seedbank after 7 years ofdifferent cover crop maize management systems. Weed Research, 44:163-177.
18- Mousavi S.K., Zand A., and Baghestani M.A. 2005. Effect of planting density on bean Interaction (*Faseolus vulgaris* L.) and weeds. Journal of Plant Pest and Diseases, 73(1):79-92. (in persian).
19- Movahedi Dehnavi M., Mazaheri D., and Bankeh saz A. 2001. The role of beans in corn weed control. Journal of wilderness, 6(12):85-71. (in persian).
20- Najafi H. 2012. The effect of autumn and spring cover crops on weed control in sugar beet. Iranian Journal of Crop Sciences, 14(4):382-370. (in Persian with English Abstract)
21- Noor Mohammadi Gh., siyadat S.A., and Kashani A. 2001. Cereal crops. shahid Chamran University of Ahvaz Press. (in persian).
22- Radfar R. 2007. Study support policies imposed by the selected countries for the development of oil seeds and edible Oil, summary articles of second seminar in the scientific application of oil seeds and vegetable oils, 22 September. 2007. Tehran, Iran (in persian).
23- Reddy K.N. 2003. Impact of rye cover crop and herbicides on weeds, yield, and netreturn in narrow-row transgenic and conventional soybean (*Glycine max*). Weed Technology, 17:28-35.
24- Samadani B., and Montazeri M. 2009. The use of cover crops in sustainable agriculture. Plant Protection Institute Publications, Iran. (in persian).
25- Samedani B., Ranjbar M., Rahimiyan H., and Jahansooz M. 2005. The effects of winter rye cover crops planting and hairy vetch and their mixtures on density and biomass of London rocket (*Sisymbriminm irio*) and Earth smoke (*Fumaria villanti*). Quarterly of Plant Diseases, 1:85-95. (in persian).
26- Sosnoskie L.M., Herms C.P., Cardina J. 2006. Weed seedbank community composition in a 35-yr-old tillage and rotation experiment. Weed Science,54:263–273.
27- Taleghani d. F., Sadeghzadeh S., and Msban M. 2010. Strategies for Sugar Beet Research. Institute of sugar beet seed. Iran. (In persian).
28- Teasdale J.R., Sheltone D.R., Sadeghi A.M., and Isensee A. 2003. Influence of hairy vetch residue on atrazine and metolachlor soil solution concentration and weed emergence. Weed Science,51:628–634.
29- Vahedi A. 2005. Weeds. Volume 2. Scientific coping with weeds. Astara Islamic Azad University Press. Iran. (In persian).
30- Van Gessel M.J., and Renner K.A. 2000. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) interference in potatoes (*Solanum tuberosum*). Weed Science, 48:338- 343.