



تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر تراکم و آرایش علف‌های هرز و عملکرد گندم زمستانه

حمیدرضا محمد دوست چمن‌آباد^{۱*} - بهناز پورمراد کلپیر^۲ - علی اصغری^۳

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۲/۱

تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲۲

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی کارایی کاربرد کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم در سال زراعی ۸۸-۸۷ مزرعه تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. فاکتورهای مورد آزمایش دو سطح نیتروژن (بدون کود و کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار) و دو سطح علفکش (بدون علفکش و کاربرد علفکش تو-فور-دی) بودند. نتایج نشان داد که اگرچه کاربرد کود نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر تراکم علف‌های هرز گندم نداشت، اما وزن خشک علف‌های هرز را تا ۲ برابر افزایش داد. همچنین، در تیمارهایی که کود نیتروژن استفاده شده بود سهم بیشتری از وزن خشک علف‌های هرز در لایه‌های بالایی ارتفاع گندم قرار داشت. کاربرد علفکش تو-فور-دی تأثیر معنی‌داری بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز داشت و تراکم علف‌های هرز یکساله بهاره را در مقایسه با عدم کاربرد علفکش بیش از ۹۰ درصد کاهش داد. عملکرد گندم نیز به هنگام کاربرد علفکش در مقایسه با عدم کاربرد آن ۴۴ درصد افزایش یافت. در حضور علف‌های هرز، عملکرد گندم در کرت‌هایی که کود نیتروژن بکاربرده شده بود با کرت‌هایی که کود نیتروژن دریافت نکرده بودند تفاوت معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: نیتروژن، علفکش، توانایی رقابتی، علف‌های هرز

مقدمه

امر موجب افزایش عملکرد دانه گندم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار شد.

تمام فعالیت‌های انجام شده در جهت بهبود رشد و نمو گیاه زراعی بر علف‌های هرز نیز تأثیر گذار است طبق نظر بسیاری از محققین، علف‌های هرز از منابع محیطی از جمله مواد غذایی نسبت به گیاه زراعی سود بیشتری می‌برند. کاربرد کودهای شیمیایی اگرچه موجب افزایش عملکرد گیاهان زراعی می‌گردد، اما در صورت کاربرد نادرست آن‌ها می‌تواند برای علف‌های هرز سودمندتر از گیاهان زراعی باشند (۱، ۸، ۹، ۱۵). کاربرد بیش از حد کودهای شیمیایی، ترکیب نامناسب آن‌ها و یا زمان و روش کاربرد آن‌ها می‌تواند رشد و نمو علف‌های هرز را افزایش دهد که این موضوع تأثیر منفی آن‌ها روی گیاهان زراعی را افزایش می‌دهد (۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۱). هارپور و اون (۸) گزارش کردند که کاربرد کود اوره قبل از کاشت ذرت در مقایسه با کاربرد آن بعد از کاشت رشد و نمو علف‌های هرز دم‌روباهی^۴ و گاوپنبه^۵ را به شدت کاهش داد و باعث برتری رقابتی ذرت گردید. کاربرد کود نیتروژن

امروزه مدیریت علف‌های هرز یکی از چالش‌های اساسی علوم کشاورزی به شمار می‌رود. علف‌های هرز از مهم‌ترین عوامل محدود کننده رشد و نمو گیاهان زراعی می‌باشند و موجب کاهش عملکرد و کیفیت محصولات زراعی می‌گردند. بطوری‌که برآورد شده است علف‌های هرز سالانه در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کنند (۹). جهت کنترل علف‌های هرز و جبران این خسارت از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که رایج‌ترین آن‌ها استفاده از علفکش‌ها می‌باشد. نتایج آزمایش‌های بسیاری از محققان نشان داده است که علفکش‌ها در کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و در نتیجه افزایش عملکرد گیاهان زراعی نقش بسزایی دارند (۱۲، ۱۴). تانجی و ریگر (۱۴) گزارش کردند که کاربرد علفکش تو-فور-دی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز گندم را در مقایسه با شاهد به ترتیب ۶۶ و ۸۲ درصد کاهش داد، که این

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استادیار، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار، دانشگاه محقق اردبیلی

(*)- نویسنده مسئول: (Email: hr_chamanabad@yahoo.com)

4- *Setaria viridis*

5- *Abutilon theophrasti*

کاربرد کود نیتروژن و علفکش تو-فور-دی بر: ۱) تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز؛ ۲) توزیع عمودی وزن خشک علف‌های هرز و ۳) عملکرد گندم زمستانه بود.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر ساختار جمعیت علف‌های هرز و عملکرد گندم، آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی واقع در ۱۰ کیلومتری اردبیل انجام شد. طرح مورد استفاده طرح فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. فاکتورهای مورد آزمایش دو سطح کود اوره (بدون کود و کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار) و دو سطح علفکش (بدون علفکش و کاربرد علفکش) بودند. در این تحقیق از علفکش تو-فور-دی + MCPA استفاده شد که به اختصار تو-فور-دی استفاده شد. طرح مورد استفاده طرح فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. محصول سال قبل کلزا بود که بقایای آن قبل از کاشت توسط گاواهن برگردان شخم زده شد. مساحت هر کرت ۲۵ متر مربع (۳×۵ متر) در نظر گرفته شد. در تاریخ ۲۶ مهرماه ۱۳۸۷ مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر ضد عفونی شده گندم رقم سای سونز به صورت دستی کشت گردید. همزمان با آن ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفر نیز استفاده شد. پس از کاشت، یک سوم کود اوره مورد نیاز در کرت‌های مورد نظر بکار برده شد و مزرعه آبیاری گردید. دوسوم باقی مانده کود اوره در مرحله به ساقه رفتن گندم بکار برده شد. علفکش تو-فور-دی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در مرحله پنجه زنی گندم با استفاده از سمپاش پشتی کتابی مدل Inter 16 Green در کرت‌های مورد نظر استفاده شد.

بلافاصله بعد از کاشت در هر کرت ۳ واحد نمونه برداری به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی متر به منظور بررسی تراکم، ترکیب گونه‌ای، وزن خشک علف‌های هرز و توزیع عمودی آن در لایه‌های مختلف (۱/۳ پایینی، ۱/۳ میانی، ۱/۳ بالایی و بالای نوک کانوپی) ارتفاع گندم و همچنین عملکرد گندم مشخص گردید. برای این منظور علف‌های هرز هر یک از واحدهای نمونه برداری در مرحله دانه بستن گندم از سطح خاک جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه و شمارش بر حسب گونه و جدا کردن اندام‌های هوایی آن‌ها بر اساس توزیع عمودی در لایه ۱/۳ بالایی و بالایی کانوپی گندم، در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک و سپس وزن گردیدند. عملکرد گندم نیز پس از برداشت تمام بوته‌های گندم هر یک از واحدهای نمونه برداری در مرحله رسیدن تعیین شد.

قبل از انجام تجزیه‌های آماری جهت همگنی داده‌ها در موارد لازم از تبدیل جذری $\sqrt{x+0.5}$ استفاده شد. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار MCTATC انجام شد. میانگین‌ها توسط آزمون

همچنین می‌تواند بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز موثر باشد. بلک‌شو و برانت (۵) گزارش کردند که مدیریت کاربرد کود اوره زمانی اهمیت بیشتری دارد که علف‌های هرز موجود در مزرعه از حساسیت بالایی نسبت به افزایش سطح نیتروژن خاک برخوردار باشند. نتایج آزمایش‌های آن‌ها نشان داد که توانایی رقابتی گونه‌هایی که حساسیت کمی به نیتروژن دارند (تلخه و علف شور) تحت تأثیر میزان نیتروژن قرار نگرفت، اما برعکس، توانایی رقابتی گونه‌هایی با حساسیت بالا به نیتروژن (تاج خروس) با افزایش میزان نیتروژن افزایش یافت.

عملیات زراعی علاوه بر تغییر تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز، آرایش و توزیع مکانی اندام‌های هوایی گیاه زراعی و علف‌های هرز را نیز تغییر می‌دهد که موجب تغییر توانایی رقابتی آنها می‌شود (۴، ۹). آزمایش‌ها نشان داده است علف‌های هرزی که توانایی حفظ سطح برگ خود در لایه‌های پایینی و تولید برگ در بالای کانوپی گیاه زراعی را داشته باشند، نشان دهنده توانایی رقابتی بیشتر آن‌ها و سایه‌اندازی بیشتر بر گیاه زراعی می‌باشد (۴، ۱۳). لایمن و همکاران (۹) گزارش کردند که کاربرد کود نیتروژن در مزرعه جو تأثیری بر افزایش ارتفاع جو نداشت و شاخص سطح سبز آن را تنها ۱۰ درصد افزایش داد، اما ارتفاع خردل سفید را بیش از ۱/۵ برابر و شاخص سطح سبز آن، بویژه در لایه‌های بالایی ارتفاع جو را بیش از ۷ برابر افزایش داد، که می‌تواند سایه‌اندازی آن روی جو را تشدید نماید. بررسی‌ها نشان داده است که عواقب برتری علف‌های هرز در بهره‌گیری بیشتر از یک عامل محیطی می‌تواند رقابت را در سایر منابع به سود علف‌هرز گسترش دهد و به افزایش خسارت منجر گردد.

بنابراین ترکیب عملیات زراعی با علفکش‌ها می‌تواند در کنترل بهتر علف‌های هرز و کاهش مقدار و یا تعداد دفعات کاربرد علفکش موثر باشد. چیکوی و همکاران (۷) گزارش کردند که تلفیق استفاده از گیاهان پوششی، افزایش تراکم و کاربرد علفکش‌ها در مقایسه با کاربرد هر یک از این روش‌ها به تنهایی، تراکم علف‌های هرز را ۲ تا ۳ برابر کاهش داد و موجب افزایش عملکرد دانه ذرت شد. نتایج آزمایش‌های محمد دوست و اصغری (۲) در مزرعه تحقیقاتی درازمدت در مسکو نشان داد که تراکم علف‌های هرز چاودار در تیمار تلفیق کاربرد کود کامل (NPK) و تناوب زراعی در مقایسه با کاربرد علفکش کلروسولفورن به تنهایی بیش از ۴ برابر کمتر بود.

مصرف بی‌رویه علفکش‌ها مشکلات اقتصادی و زیست محیطی زیادی را به همراه داشته است. از طرفی تمام فعالیت‌های انجام شده در جهت بهبود رشد و نمو گیاه زراعی بر علف‌های هرز نیز تأثیر گذار است و محققان نیز به دنبال بررسی تأثیر هر یک از این عملیات بر شرایط رقابتی گیاه زراعی و علف‌های هرز هستند تا با مدیریت مناسب آنها، علاوه بر کنترل رشد و نمو علف‌های هرز، مصرف علفکش‌ها را نیز کاهش دهند. هدف از این تحقیق نیز بررسی تأثیر

چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر ساختار علف‌های هرز گندم

- تراکم علف‌های هرز:

تجزیه آماری داده‌های آزمایش نشان داد که کاربرد کود نیتروژن با عدم کاربرد آن تفاوت معنی داری بر تراکم علف‌های هرز گندم در مرحله دانه‌بستن گندم نداشت (جدول ۱)، اگرچه با کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تراکم علف‌های هرز گندم کاهش یافت (شکل ۱-الف). گزارشات متفاوتی در مورد تأثیر کودهای شیمیایی از جمله نیتروژن بر تراکم علف‌های هرز وجود دارد که ناشی از نوع گیاه زراعی، تراکم و ترکیب گونه‌های علف‌های هرز، شرایط آب و هوایی و طول دوره آزمایش می‌باشد (۶ و ۱۵ و ۱۱). نتایج حاصل از مزارع تحقیقاتی دراز مدت نشان داد که کاربرد کودهای شیمیایی در مقایسه با عدم کاربرد آن‌ها تراکم علف‌های هرز چاودار زمستانه و جو را کاهش داد (۱۰) در حالی که در اکثر آزمایشات کوتاه مدت با کاربرد کودهای شیمیایی تراکم علف‌های هرز افزایش یافته است (۱۱).

کاربرد علفکش تو-فور-دی تأثیر معنی داری بر تراکم علف‌های هرز گندم در مرحله دانه‌بستن داشت (جدول ۱). نتایج آزمایش نشان داد که کاربرد علفکش تو-فور-دی در مقایسه با عدم کاربرد آن تراکم علف‌های هرز گندم در این مرحله از رشد را بیش از ۲ برابر کاهش داد (شکل ۱-الف). آزمایشات زیادی نشان داده است که کاربرد علفکش‌ها تراکم علف‌های هرز را کاهش داده است (۲، ۱۴).

تجزیه‌های آماری نشان داد که اثرات متقابل کود اوره و علفکش بر تراکم علف‌های هرز معنی دار نبود (جدول ۱).
- وزن خشک علف‌های هرز:

اگرچه کاربرد کود نیتروژن بر تراکم علف‌های هرز گندم تأثیر معنی داری نداشت اما تأثیر آن بر وزن خشک علف‌های هرز معنی دار بود (جدول ۱). وزن خشک علف‌های هرز در کرت‌هایی که کود نیتروژن استفاده شده بود نسبت به کرت‌هایی که کود نیتروژن استفاده نشده بود بیش از ۲ برابر بیشتر بود (شکل ۱-ب). این نتایج با نتایج بدست آمده از سایر تحقیقات مشابه بود (۶ و ۱۵). تولید و سوگراف (۱۵) گزارش کردند که کاربرد کودهای شیمیایی تراکم علف‌های هرز را در همه گیاهان زراعی مورد مطالعه کاهش ولی وزن خشک آن‌ها را افزایش داد. بلک شو و همکاران (۶) نیز گزارش کردند که کاربرد کودها موجب افزایش زیست توده علف‌های هرز گردید. این موضوع بیانگر تأثیر کود نیتروژن بر بهبود رشد و نمو علف‌های هرز می‌باشد. همچنین تأثیر کاربرد کود در افزایش وزن خشک علف‌های هرز می‌تواند به علت کاهش تراکم آن‌ها و در نتیجه کاهش رقابت بین گونه‌های علف‌های هرز باشد.

داده‌های آزمایش نشان دادند که کاربرد علفکش تو-فور-دی وزن خشک علف‌های هرز را شدیداً کاهش داد (شکل ۱-ب). نوری و فردریک (۱۲) نیز گزارش کردند که کاربرد علفکش گلافوسیت وزن خشک علف‌های هرز را در مقایسه با عدم کاربرد آن ۲/۵ تا ۳ برابر کاهش داد. کاهش وزن خشک علف‌های هرز در کرت‌هایی که علفکش استفاده شده بود بیشتر نتیجه کاهش تراکم آن‌ها می‌باشد.

تجزیه‌های آماری نشان داد که اثر متقابل کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر وزن خشک علف‌های هرز معنی دار نبود (جدول ۱).

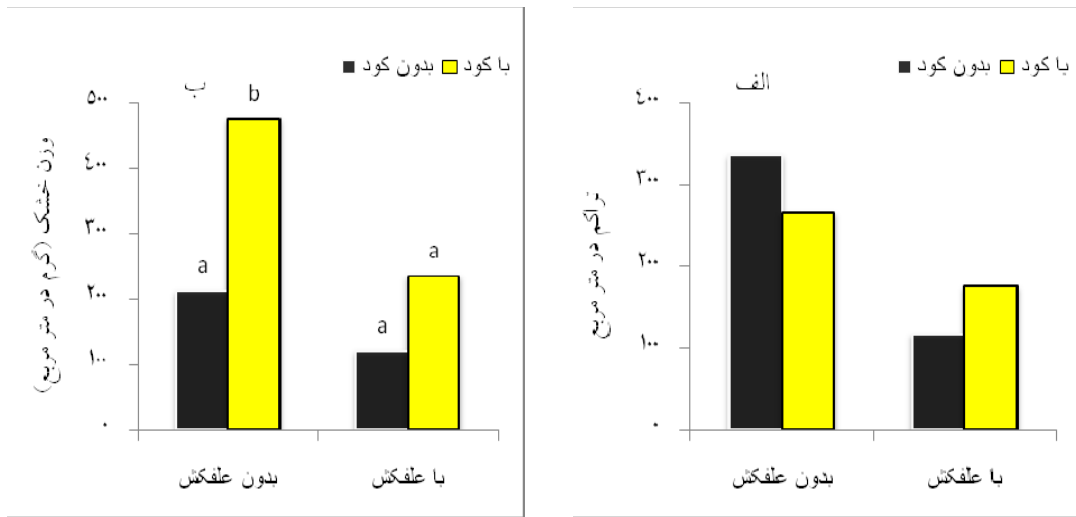
- توزیع آرایش کانوپی علف‌های هرز در جامعه گیاهی:

در بررسی تأثیر تیمارهای مورد مطالعه بر روی عملکرد گیاهان زراعی ممکن است نتوان تنها با بررسی تأثیر آنها روی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز نتایج را تفسیر نمود.

جدول ۱- تجزیه واریانس داده‌های تراکم، وزن خشک کل علف‌های هرز، وزن خشک علف‌های هرز در ۱/۳ بالایی و بالای نوک کانوپی گندم و عملکرد گندم

عملکرد گندم	میانگین مربعات			تراکم علف‌های هرز	درجه آزادی	متغیرها
	وزن خشک علف‌های هرز		کل			
	در بالای نوک گندم	در ۱/۳ بالایی ارتفاع گندم				
۴۲۳۷۹۷۰/۸۹۹*	۹۷/۹ ^{ns}	۴۶/۸۱ ^{ns}	۳۱۱۵/۸۹ ^{ns}	۷۶۸۷/۴۰ ^{ns}	۲	تکرار
۵۶۷۶۸/۲۵۹ ^{ns}	۱۲۳۹/۶۰**	۸۸۷۶/۱۲*	۱۰۰۸۲۱/۷۹*	۳۳/۳۷ ^{ns}	۱	کود نیتروژن
۶۷۴۰۰۴۳/۶۵۲*	۱۱۲۵/۷۵**	۱۰۹۹۸/۶۶*	۹۶۵۸۹/۵۱*	۶۸۵۰/۱۱۸*	۱	علفکش
۱۴۲/۵۵۴ ^{ns}	۱۱۱۲/۹۲**	۶۲۰۹/۱۱*	۲۴۶۵۵/۶۳ ^{ns}	۸۷۴۷/۴۶ ^{ns}	۱	اثرات متقابل
۲۷۸۸۶۰/۴۳۱	۶۱/۳۵	۱۲۲۰/۸۵	۱۳۱۶۳/۱۱	۱۴۱۹/۰۶	۶	خطای آزمایش
۱۹/۸۷	۵۱/۹۲	۶۴/۹۲	۴۴/۱	۱۷/۲۱		ضریب تغییرات %

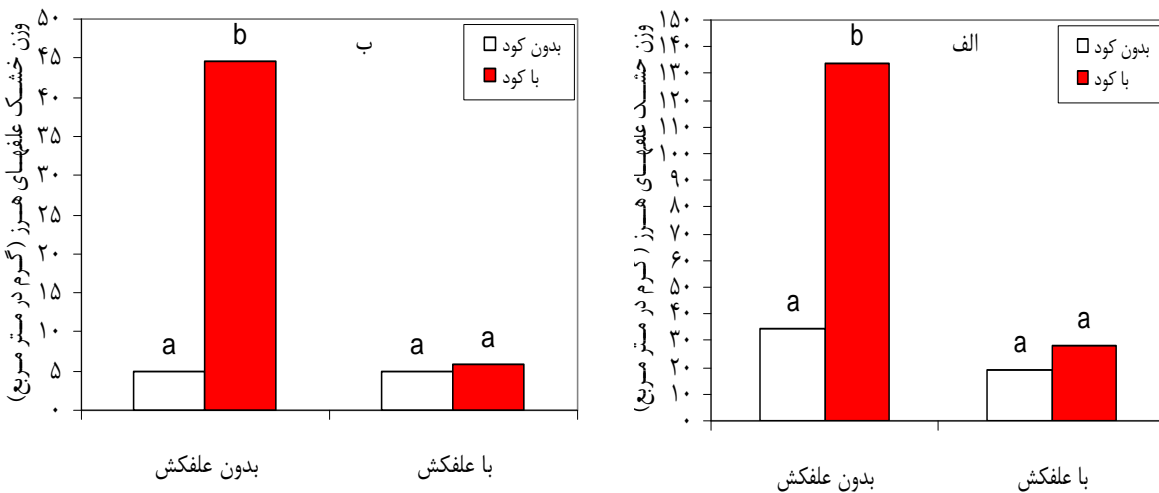
ns و * و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد



شکل ۱- تأثیر کاربرد کود نیتروژن و علفکش تو-فور-دی بر تراکم و وزن خشک علفهای هرز گندم زمستانه

گردید که بخش اعظمی از شاخ و برگ علفهای هرز در لایه‌های بالایی گندم توزیع شود که این تفاوت در مقایسه با سایر تیمارها معنی‌دار بود (شکل ۲. الف و ب). این موضوع می‌تواند با تأثیر بر سایه‌اندازی علفهای هرز بر روی گیاهان زراعی و یا رقابت شدیدتر برای جذب منابع مشترک از خاک، تأثیر منفی علفهای هرز را تشدید کند.

بنابراین جهت تعیین میزان تأثیر هر یک از تیمارها بر عملکرد گیاهان زراعی ضروری است سایر صفات از جمله توزیع آرایش کانویی علفهای هرز در جامعه گیاهی نیز مورد بررسی قرار گیرند (۹، ۱۶). تجزیه‌های آماری نشان داد که تیمارهای مورد مطالعه و اثرات متقابل آنها بر روی وزن خشک علفهای هرز در لایه ۱/۳ بالایی ارتفاع گندم و بالای کانویی گیاه معنی‌دار بود (جدول ۱). داده‌های شکل ۲ نشان می‌دهد که کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار موجب



شکل ۲- تأثیر کاربرد کود نیتروژن و علفکش تو-فور-دی بر توزیع وزن خشک علفهای هرز در لایه‌های مختلف ارتفاع گندم زمستانه، الف) ۱/۳ بالایی؛ ب) بالای نوک کانویی

نشان می‌دهد که کاربرد کود نیتروژن می‌تواند در کنترل علف‌های هرز بهاره نقشی همانند علفکش تو-فور-دی داشته باشد که ممکن است نتیجه بهبود رشد و نمو گندم و جلوگیری از جوانه‌زنی و رشد و نمو علف‌های هرز بهاره در این کرت‌ها باشد. این موضوع تاییدی است بر این ادعا که مدیریت صحیح کودهای شیمیایی با تأثیر بر بهبود رشد و نمو گیاه زراعی می‌تواند موجب برتری رقابتی گندم نسبت به علف‌های هرز شود که در نتیجه از رشد و نمو علف‌های هرز بهاره جلوگیری نموده و آن‌ها را تحت فشار قرار دهد. نتایج تانجی و ریگر (۱۳) و بلکشو و برانت (۵) نیز این موضوع را تایید می‌نمایند.

تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش بر عملکرد گندم

تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که کاربرد علفکش تو-فور-دی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد گندم داشت (جدول ۱). بطوری‌که میزان عملکرد گندم در کرت‌هایی که در آن‌ها علفکش مصرف شده بود در مقایسه با کرت‌های شاهد ۴۴ درصد بیشتر بود (شکل ۳ ب). این موضوع می‌تواند نتیجه کاهش تراکم علف‌های هرز در این تیمار باشد که موجب کاهش رقابت علف‌های هرز با گندم گردیده است. این داده‌ها نتایج آزمایش نورس‌ورثی و فردریک (۱۲) و تانجی و ریگر (۱۴) را تایید می‌نمایند.

با توجه به مطالبی که در مورد تأثیر کاربرد کود نیتروژن بر علف‌های هرز گفته شد، همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، اگرچه کاربرد کود نیتروژن اندکی موجب افزایش عملکرد گندم گردید، اما تفاوت معنی‌داری بین عملکرد کرت‌هایی که در آن‌ها کود نیتروژن بکار برده شده بود و کرت‌هایی که در آن‌ها از کود نیتروژن استفاده نشده بود وجود نداشت. بنابر این لازم است چند موضوع را مد نظر داشته باشیم:

ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز:

در بررسی تأثیر عوامل مختلف بر ساختار جمعیت علف‌های هرز اکوسیستم‌های کشاورزی، اگرچه در مواردی ممکن است عوامل مورد بررسی بر تراکم و یا وزن خشک علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری نداشته باشد. اما می‌تواند با تغییر ترکیب گونه‌ای و در نتیجه تغییر شرایط رقابتی آن‌ها بر رشد و نمو گیاه زراعی موثر باشد. جدول ۳ ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز مشاهده شده در مرحله دانه‌بستن گندم را نشان می‌دهد. از ۱۶ گونه مشاهده شده، ۸ گونه یکساله بهاره، ۳ گونه یکساله زمستانه و ۵ گونه باقی‌مانده چند ساله بودند. در بین یکساله‌های بهاره دو گونه شلمبیک و سلمه و در بین گونه‌های یکساله زمستانه دو گونه خاکشیر و جوموشی گونه‌های غالب را تشکیل می‌دادند. در بین گونه‌های چندساله کنگر وحشی گونه غالب بود.

تجزیه داده‌ها نشان داد که تأثیر علفکش تو-فور-دی و اثرات متقابل آن با کود اوره بر تراکم علف‌های هرز یکساله بهاره در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). بررسی داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که کاربرد علفکش تو-فور-دی می‌تواند علف‌های هرز یکساله بهاره زود هنگام گندم را به خوبی کنترل کند. در مقایسه با شاهد در کرت‌هایی که علفکش استفاده شده بود تراکم علف‌های هرز یکساله بهاره بیش از ۹۰ درصد کاهش یافت. این موضوع بیشتر ناشی از تأثیر علفکش تو-فور-دی بر علف‌های هرز سلمه‌تره و شلمبیک می‌باشد (جدول ۳).

شکل ۳ نشان می‌دهد که در کرت‌هایی که کود و علفکش استفاده نشده بود سهم علف‌های هرز یکساله بهاره و زمستانه از تراکم کل به ترتیب ۴۷ و ۴۲ درصد بود. در حالی‌که در کرت‌هایی که علفکش و کود به تنهایی استفاده شده بود سهم علف‌های هرز بهاره در مقایسه با علف‌های هرز پاییزه کمتر بود و کاربرد کود اوره به اندازه کاربرد علفکش سهم علف‌های هرز بهاره را کاهش داد. این موضوع

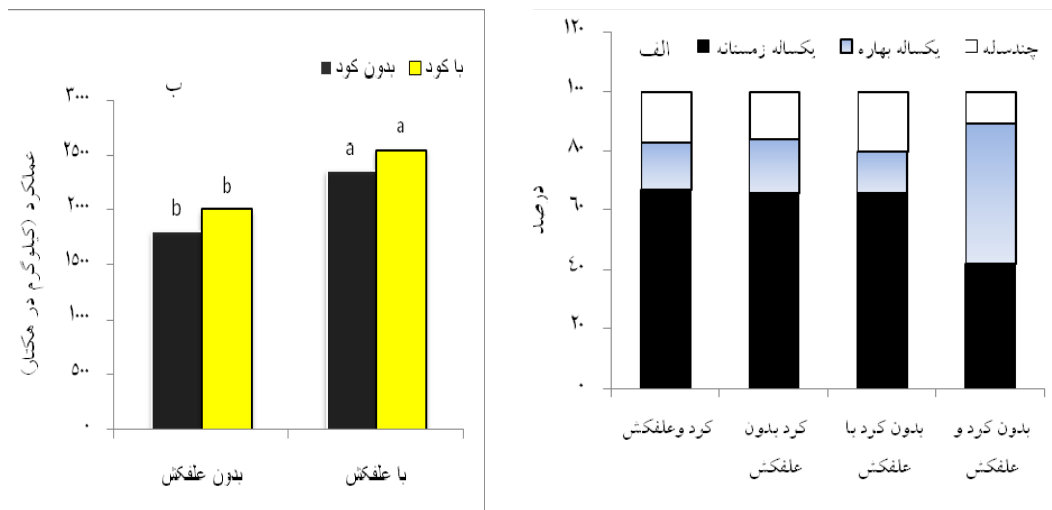
جدول ۲- تجزیه واریانس تراکم علف‌های هرز یکساله بهاره، یکساله زمستانه و چند ساله

میانگین مربعات				منابع تغییر
چندساله	یکساله زمستانه	یکساله بهاره	درجه آزادی	
۱۷/۱۴ ^{NS}	۳/۰۳ ^{NS}	۶/۳۹ ^{NS}	۲	تکرار
۲/۰۸ ^{NS}	۲۵/۷۳ ^{NS}	۸/۴۳ ^{NS}	۱	کود نیتروژن (A)
۹/۰۵ ^{NS}	۱۸/۸۸ ^{NS}	۷۱/۴۴*	۱	علفکش (B)
۰/۲۶ ^{NS}	۱/۶۱ ^{NS}	۳۹/۱۷*	۱	AB
۶/۲۴	۲۶/۶۶	۴/۹۸	۶	خطای آزمایش
۴۷/۷۱	۴۸/۱۳	۳۱/۹۸		ضریب تغییرات %

NS و * به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۳- تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش بر تراکم گونه‌های علف‌های هرز

با کود		بدون کود		گونه گیاهی
بدون علفکش	با علفکش	بدون علفکش	با علفکش	
یکساله بهاره				
۰	۱/۳۲	۲/۶۴	۳/۵۲	گاوزبان (<i>Borage officinalis</i> L.)
۲۶/۶۴ ^a	۲۵/۰۸ ^a	۹/۳۳ ^a	۱۲۷/۰۸ ^b	سلمه‌تره (<i>Chenopodium album</i> L. var. Album)
۰	۰/۶۴	۰	۰	شیرتیغی (<i>Sonchus</i> sp.)
۴/۰۰	۱/۳۲	۰	۱/۳۲	علف شور (<i>Salsola kali</i> L.)
۰	۰	۰	۱/۳۲	شقایق (<i>Papaver dubium</i> L.)
۲/۶۴	۱۶/۲	۱/۳۲	۱۶/۸۸	شلمبیک (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.))
۰	۰/۴۴	۰	۰	کوزه قلیانی (<i>Silene vulgaris</i>)
۰	۲/۶۴	۰	۰/۸۸	ارشته خطایی (<i>Lepyrodiclis holosteoides</i>)
۳۳/۳۳ ^a	۴۷/۷۷ ^a	۱۳/۳۳ ^a	۱۵۲/۴۴ ^b	کل
یکساله زمستانه				
۵۶/۰۰	۸۱/۹۶	۳۸/۰۰	۳۶/۴۰	جوموشی (<i>Bromus</i> sp.)
۸۰/۰۰	۹۱/۹۶	۳۸/۶۴	۹۳/۷۶	خاکشیر (<i>Descurainia Sophia</i> (L.))
۱/۳۲	۵/۰۸	۲/۶۴	۳/۵۲	ازمک (<i>Cardaria draba</i> (L.))
۱۳۷/۳۳	۱۷۹/۱۱	۷۸/۶۷	۱۳۳/۷۷	کل
چند ساله				
۲۴/۰۰	۲۸/۸۸	۲۱/۳۲	۱۲/۸۸	کنگروحشی (<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop.)
۹/۳۲	۰/۴۴	۰	۶/۲	گاوچاق کن (<i>Lactuca serriola</i>)
۱/۳۲	۱۲/۲۰	۰	۸/۸۸	پیچک (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)
۰	۱/۳۲	۱/۳۲	۶/۲۰	هفت بند (<i>Polygonum</i> sp.)
۳۴/۶۶	۴۲/۸۸	۲۲/۶۷	۳۵/۱۱	کل



شکل ۳- تأثیر کاربرد کود اوره و علفکش تو-فور-دی بر سهم نسبی گروه‌های مختلف علف هرز (الف) و عملکرد گندم (ب)

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که:

۱. برای بررسی اثر تیمارها بر ساختار جمعیت علف‌های هرز لازم

- ۱- در حضور علف‌های هرز کاربرد کود نیتروژن ممکن است اثرات متفاوتی بر عملکرد گیاه زراعی داشته باشد.
- ۲- برای دستیابی به نتایج مطلوب لازم است این نوع آزمایشات در مزارع درازمدت اجرا شوند تا تأثیر تیمارها قابل مشاهده باشد.

استفاده از علفکش‌ها و در راستای کشاورزی پایدار می‌توان علف‌های هرز را تا حد قابل قبولی کنترل کرد.

۳. در حضور علف‌های هرز بدلیل رقابت این گیاهان با گیاه زراعی بر سر منابع غذایی، کاربرد کود اوره در مقایسه با شرایط عدم حضور علف‌های هرز می‌تواند اثراتی متفاوت داشته باشد.

است علاوه بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، توزیع عمودی وزن خشک علف‌های هرز نیز مورد بررسی قرار گیرد. زیرا ممکن است علف‌های هرز از طریق تخصیص بخش اعظمی از وزن خشک خود در ارتفاعات بالا موجب سایه‌اندازی بر گیاه زراعی و در نتیجه کاهش عملکرد گیاه زراعی گردند.

۲. با مدیریت صحیح مقدار کاربرد کودهای شیمیایی بدون نیاز به

منابع

- ۱- محمد دوست چمن آباد ح. ر. و تولیکف ا. م. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر عملیات زراعی در کنترل علف‌های هرز و عملکرد دانه اکوسیستم‌های کشاورزی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۲۰(۶): ۹۶-۸۷.
- ۲- محمد دوست ح. ر. و اصغری ع. ۱۳۸۸. تأثیر تناوب زراعی، کاربرد کود شیمیایی و علفکش بر کنترل علف‌های هرز چاودار زمستانه. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۳. شماره ۴۷. ۶۱۰-۶۰۱.
- ۳- نجفی ح. و زند الف. ۱۳۸۶. بررسی امکان تلفیق روش‌های شیمیایی و غیر شیمیایی در مدیریت علف هرز قیاق (*Sorghum halepense* L.) و ارزیابی علفکش‌های موثر بر این گیاه در شرایط مزرعه ذرت. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی شماره ۷۶. ۱۵۶-۱۴۸.
- ۴- نجفی ح. رحیمیان مشهدی ح.، نورمحمدی ق.، باغستانی م. ع. و نصیری محلاتی م. ۱۳۸۱. بررسی جنبه‌های رقابتی گندم و علف‌های هرز خانواده شب بو: ساختار کانوپی. مجله علوم زراعی ایران. ۴ (۴): ۲۵۲-۲۴۵.
- 5- Blackshaw R. E. and Brandt R. N., 2008. Nitrogen fertilizer rate effects on weed competitiveness is species dependent. *Weed Sci.* 56 (5): 743-747.
- 6- Blackshaw R. E., Molnar L. J. and Janzen H. H. 2004. Nitrogen fertilizer timing and application method affect weed growth and competition with spring wheat. *Weed Sci.* 52: 614-622.
- 7- Chikoye D., Udensi U. E. and Ogunyemi S. 2005. Integrated management of cogongrass (*Imperata cylindrical* (L)) in corn using tillage, glyphosate, cultivar and cover cropping. *Agron. J.* 97: 1164-1171.
- 8- Harbur M. M. and Owen M. D. K. 2004. Response of three annual weeds to corn population density and nitrogen fertilization timing. *Weed Sci.* 52: 845-853.
- 9- Liebman M., Mohler C. L. and Staver C. P. 2004. *Ecological Management of Agricultural Weeds.* Cambridge University Press.
- 10- Mohammaddoust Chamanabad H. R., Tulikov A. M. and Baghestani M. A. 2006. Effect of Long-term fertilizer application and crop rotation on the infestation of fields by weed. *Pak. J. Weed Sci. Res.* 12: 221-234.
- 11- Major J., Steiner C., Ditommaso A., Falcao N. and Lehmann J. 2005. Weed composition and cover after three years of soil fertility management in the central Brazilian Amazon: compost, fertilizer, manure and charcoal applications. *Weed Biology and Management.* 5: 69-76.
- 12- Norsworthy J. K. and Fredrick J. R. 2005. Integrated weed management strategies for maize production on the southeastern coastal of North America. *Crop Protec.* 24: 119-126.
- 13- Regnier E. E. and Stoller E. W. 1989. The effects of soybean interference on the canopy architecture of common cocklebur (*Xanthium strumarium*), jimsonweed (*Datura stramonium*) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Sci.* 37: 187-195.
- 14- Tanji J. E. and Regher D. L. 1988. Weeding and nitrogen effects on farmers wheat crops in semi-arid Morocco. *Weed Res.* 28: 101-109.
- 15- Tulikov A. M. and Sugrobov, V. M. 1984. Role of long-term application fertilizer, lime and crop rotation in change infestation field by weeds. *Izvestia TCXA.* 2: 32-36.
- 16- Zaharenka A.V. 2000. Theoretical principals for determine weed composition in agro-ecosystems. Moscow. 468pp.