



مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد دوم، شماره سوم، پاییز ۸۸
۱۳۵-۱۵۰
www.ejcp.info



اثر سطوح نیتروژن و علف‌کش بر توان رقابت گندم در برابر خردل وحشی

*محمدرضا مرادی تلاوت^۱، سیدعطاءاله سیادت^۲، قدرت‌اله فتحی^۲

اسکندر زند^۳ و خلیل عالمی سعید^۲

^۱دانشجوی دکتری گروه زراعت، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز،

^۲عضو هیأت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز،

^۳عضو هیأت علمی بخش علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۰/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۵/۱۴

چکیده

با هدف بررسی رقابت گندم و خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) در سطوح نیتروژن و علف‌کش، آزمایشی در سال ۸۷-۱۳۸۶ در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، در شمال اهواز اجرا شد. طرح آماری مورد استفاده، کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. سطوح نیتروژن (صفر، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) در کرت‌های اصلی جای گرفتند. هر کرت اصلی به ۵ کرت فرعی خرد شده و ۴ سطح علف‌کش تری‌بنورون‌متیل (صفر، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ گرم در هکتار) به همراه کنترل کامل علف‌های هرز (به‌عنوان کرت شاهد) در کرت‌های فرعی جای داده شدند. نتایج نشان داد که اثر متقابل سطوح نیتروژن و علف‌کش بر عملکرد دانه گندم و همچنین ماده خشک خردل وحشی معنی‌دار شد. با افزایش کاربرد نیتروژن، در هنگام عدم کنترل علف‌های هرز یا در سطوح پایین علف‌کش، عملکرد دانه گندم و همچنین ماده خشک خردل وحشی در واحد سطح به‌طور معنی‌داری به ترتیب کاهش و افزایش یافت. در سطوح پایین نیتروژن، تفاوت میان سطوح کنترل علف‌های هرز کاهش یافت، به‌نحوی که در این سطوح نیتروژن، ماده‌خشک خردل وحشی به‌شدت کاهش پیدا کرد. در مجموع، افزایش مصرف نیتروژن موجب کاهش توان رقابتی گندم در برابر خردل وحشی و نیاز به مصرف علف‌کش بیشتر در این آزمایش گردید. بیشترین ماده‌خشک خردل‌وحشی با ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن و بدون کنترل علف‌های هرز به‌دست آمد. بیشترین عملکرد دانه گندم در سطح ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن و ۲۰ گرم علف‌کش در هکتار به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: اثر متقابل، علف هرز، عملکرد، ماده‌خشک، مدیریت تلفیقی

*- مسئول مکاتبه: moradii.reza@gmail.com

مقدمه

شناخت واکنش علف‌های هرز به سطوح باروری خاک برای گسترش روش‌های مدیریت کودی به‌عنوان اجزای برنامه‌های مدیریت تلفیقی مورد نیاز است. افزایش توانایی رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز بخش مهمی از سیستم‌های تلفیقی مدیریت علف‌های هرز است. جای دادن مواد غذایی در دسترس گیاهان زراعی با دسترسی گیاهان هرز به این مواد غذایی همراه است. گیاهان زراعی و گیاهان هرز نیازمندی‌های پایه یکسانی دارند. در نتیجه باروری خاک بر رقابت میان آنها اثر می‌گذارد (بلک‌شاو و همکاران، ۲۰۰۳).

نیترژن ماده غذایی مهم مصرفی برای افزایش عملکرد گیاهان زراعی است و دسترسی گیاهان زراعی به آن یک عامل محدودکننده در تولیدات کشاورزی است. در غیاب گیاهان هرز، افزایش کاربرد نیترژن به افزایش عملکرد منجر می‌شود. ایوانز و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند که عملکرد دانه ذرت در سطوح مختلف نیترژن با حضور علف‌های هرز در مقایسه با شرایط بدون علف هرز به مراتب پایین‌تر بود. کاربرد بیش از اندازه کودهای شیمیایی نیترژن موجب آلودگی نیتراته منابع آبی می‌گردد. آیین‌نامه‌های حفاظت آب از آلودگی نیتراته، کشاورزان را به کاربرد کمتر کود نیترژن غیرآلی وامی‌دارد (کیم و همکاران، ۲۰۰۶). علاوه بر آن، تلاش‌های بسیاری نیز در جهت کاهش کاربرد سم در نتیجه اثر متقابل میان مقادیر مصرفی کم علف‌کش و توانایی رقابت گیاهان زراعی و هرز انجام شده است (کریستن‌سن، ۱۹۹۴؛ برین و همکاران، ۱۹۹۹؛ کیم و همکاران، ۲۰۰۲). جارسنگارد و همکاران (۱۹۹۶) بیان کردند که کاربرد نیترژن می‌تواند در مدیریت گیاه زراعی - هرز در نظر گرفته شود و برای نمونه می‌توان در یک پژوهش برنامه‌ریزی‌شده برای کاهش علف‌کش، اثرات سطوح مختلف نیترژن و علف‌کش را با هم تلفیق کرد.

کاربرد نیترژن تا اندازه‌ای موجب افزایش عملکرد اقتصادی گیاه زراعی می‌گردد و پس از آن عملکرد ثابت مانده یا حتی کم می‌شود (فردریک و کامبراتو، ۱۹۹۵). پروتئین دانه و کل بوته نیز با مصرف نیترژن افزایش می‌یابد (گران و بابلی، ۱۹۹۳). آرگن (۱۹۸۵) گزارش کرد که رشد گندم تا مرحله معینی با افزایش نیترژن افزایش می‌یابد، و پس از آن نرخ افزایش رشد کند می‌شود که احتمالاً به دلیل رقابت درون‌گونه‌ای برای نور و دیگر مواد غذایی می‌باشد. (کیم و همکاران، ۲۰۰۶). بلک‌شاو و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی واکنش‌های رشدی ۲۳ گونه گیاه هرز و گیاه زراعی گندم به سطوح

محمد رضا مرادی تلاوت و همکاران

نیترژن نشان دادند که تعداد زیادی از گونه‌های هرز افزایش عملکرد دانه بیشتری در مقادیر بالای نیترژن در مقایسه با گندم نشان دادند.

در آزمایشی که به وسیله کیم و همکاران (۲۰۰۶)، کلزا به عنوان یک گیاه هرز گندم مورد بررسی قرار گرفت، واکنش‌های رشد کلزا، که هم خانواده خردل وحشی از علف‌های هرز رایج مزارع گندم می‌باشد، به نیترژن مصرفی بسیار بیشتر از گندم بود. اقبال و رایت (۱۹۹۷) گزارش کردند که در مقادیر بالای نیترژن، خردل وحشی افزایش قابل توجهی را در عملکرد ماده خشک و جذب نیترژن در هنگام کاشت به همراه گندم از خود نشان داد. این امر نشان می‌دهد که توان رقابتی گندم و خردل وحشی در سطوح بالای نیترژن به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد. از سویی با افزایش علف‌کش تا اندازه‌ای معین عملکرد ماده خشک گیاهان هرز کاهش یافته و موجب افزایش توانایی رقابت گیاهان زراعی می‌گردد (کیم و همکاران، ۲۰۰۶).

کود نیترژنه و علف‌کش به عنوان دو نهاده عمده مصرفی در زراعت‌های فشرده، دارای اثرات زیست‌محیطی بوده و همچنین سهم عمده‌ای از انرژی‌های ورودی به سیستم‌های زراعی را تشکیل می‌دهند. کاهش هم‌زمان این دو نهاده در سیستم‌های زراعی می‌تواند بر پایداری تولید بیفزاید. به طور کلی، به نظر می‌رسد که تفاوت واکنش گیاهان زراعی و هرز به کاربرد نیترژن می‌تواند در راستای افزایش توانایی رقابت گیاهان زراعی به عنوان جزئی از سیستم‌های تلفیقی کنترل علف‌های هرز مورد توجه قرار گیرد و همچنین موجب کاهش مصرف نهاده گردد. آزمایش حاضر با هدف یافتن ارتباط منطقی میان سطوح نیترژن و علف‌کش در رقابت گندم با خردل وحشی انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی ارتباط سطوح نیترژن و علف‌کش در رقابت گندم و خردل وحشی، آزمایشی در سال ۱۳۸۶-۸۷ در مزرعه‌ی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، در ۳۵ کیلومتری شمال اهواز اجرا شد. طرح آماری مورد استفاده، کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. سطوح نیترژن (N_0 = صفر، $N_1 = 60$ ، $N_2 = 120$ و $N_3 = 180$ کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره در کرت‌های اصلی جای گرفتند. هر کرت اصلی به ۵ کرت فرعی خرد شده و ۴ سطح علف‌کش تری‌بنورون متیل (H_0 = صفر، $H_1 = 15$ ، $H_2 = 20$ و $H_3 = 25$ گرم در هکتار) در آنها به کار رفتند. در کرت فرعی پنجم، کنترل کامل علف‌های هرز به صورت دستی به عنوان کرت شاهد انجام گرفت. زمین

آزمایش ۲ سال پیش از اجرا، به طور یکنواخت زیر کشت شبدر برسیم رفته و سال پیش از اجرا نیز در آیش قرار داشت. پیش از اجرای آزمایش، از دو عمق خاک مزرعه نمونه برداری انجام گرفت. ویژگی های خاک مزرعه در جدول (۱) آمده است. آماده سازی زمین شامل ۲ بار آبیاری پیش از کشت (با هدف سبز شدن بذرهای علف های هرز مدفون در خاک مزرعه) و شخم و ۲ بار دیسک عمود بر هم و تسطیح زمین ۲ ماه پیش از کشت آغاز شد. پس از آن کرت ها و کانال های آبیاری آماده شده و بذر گندم رقم چمران برای رسیدن به تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع در تاریخ دهم آذر با فاصله خطوط ۲۰ سانتی متر از هم کاشته شد. بذر خردل وحشی که در سال پیش از اجرای آزمایش از مزارع منطقه برداشت شده بود، با تراکم ۶۰ بوته در مترمربع در میان خط های کشت گندم کاشته شدند. با سبز شدن و رشد مناسب آنها، برای رسیدن به تراکم ۲۰ بوته خردل وحشی در مترمربع (نجفی و همکاران، ۱۳۸۴)، با استفاده از وجین دستی اقدام به تنظیم دقیق فاصله میان بوته ها گردید. آبیاری به صورت غرقابی در کرت های اصلی انجام شد. همچنین در طول فصل رشد، علف های هرز ناخواسته سبز شده درون کرت ها با دست به طور کامل وجین شدند. کود نیتروژنه در ۲ مرحله کاشت و اواخر پنجه زنی، و سم پاشی کرت ها به وسیله علف کش تری بنورون متیل در اوایل پنجه زنی به کار برده شد. برداشت گندم در تاریخ ۱۲ اردیبهشت، از سطح ۰/۸ مترمربع و خطوط کاشت مربوط به عملکرد پس از حذف حاشیه ها انجام شده و عملکرد دانه با رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. پیش از برداشت گندم، همه بوته های خردل وحشی باقی مانده در تیمارهای مختلف برداشت گردیدند. برای اندازه گیری تعداد دانه در سنبله و ارتفاع گندم، تعداد ۱۰ بوته گندم در نظر گرفته شد. تجزیه آماری شامل تجزیه واریانس، مقایسه میانگین ها، برش دهی اثرات متقابل، و تجزیه رگرسیون با نرم افزار SAS انجام شد. میانگین داده ها با آزمون دانکن و در سطح ۵ درصد مقایسه شدند. نمودارها نیز به وسیله نرم افزار Sigma Plot کشیده شدند.

جدول ۱- ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک.

عمق نمونه برداری (سانتی متر)	نیتروژن قابل جذب (پی پی ام)	فسفر قابل جذب (پی پی ام)	پتاسیم قابل جذب (پی پی ام)	pH	EC (میکروموس بر سانتی متر)	مواد آلی (درصد)	بافت خاک
۰-۳۰	۶/۳	۷	۲۲۴	۷/۷	۳۴۰	۰/۵	رسی لومی
۳۰-۶۰	۵/۸	۳	۱۲۸	۷/۸	۳۰۰	۰/۴۲	سیلتی رسی

نتایج و بحث

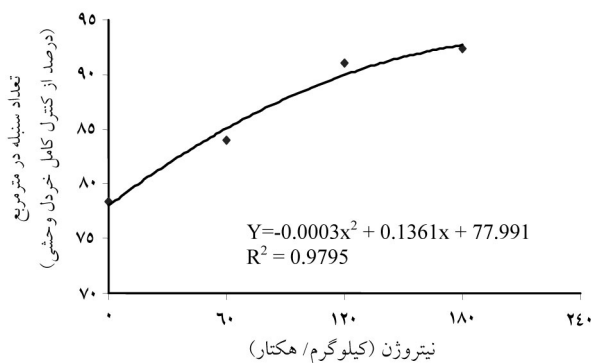
اجزای عملکرد و ارتفاع بوته گندم: اثر نیتروژن بر تعداد سنبله در مترمربع معنی دار بود (جدول ۲). با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار تعداد سنبله‌ها در واحد سطح افزایش معنی داری از خود نشان داد (شکل ۱). پیش از این نیز بر نقش نیتروژن در افزایش عملکرد گندم از راه افزایش تعداد سنبله در واحد سطح تأکید گردیده است (فرجی، ۱۳۸۵).

افزایش مصرف علف‌کش نیز موجب افزایش تعداد سنبله‌های گندم گردید (شکل ۲). در نتیجه افزایش فضای تغذیه‌ای گندم ناشی از کنترل مناسب علف‌های هرز، پتانسیل تولید سنبله در واحد سطح افزایش یافته و این امر موجب افزایش عملکرد دانه گیاه زراعی می‌گردد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۷).

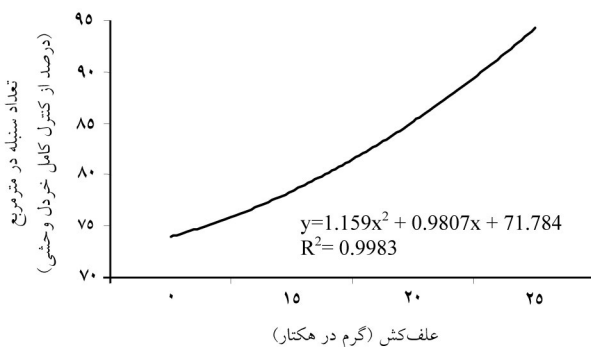
جدول ۲- تجزیه واریانس اجزای عملکرد و ارتفاع گندم تحت سطوح نیتروژن و علف‌کش در رقابت با خردل وحشی.

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		تعداد سنبله در مترمربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزاردانه
بلوک	۲	۵۰۳/۰۶	۱/۷۰	۲/۲۲
نیتروژن (N)	۳	۳۴۷۰/۶۵*	۱۰/۴۳	۴/۸۶
اشتباه اصلی	۶	۶۱۰/۹۵	۲۴/۳۰	۷/۲۶
علف‌کش (H)	۳	۱۱۵۰۸/۷۷**	۵/۶۴	۳/۳۳
H*N	۹	۶۴۷/۷۷	۲۵/۷۴	۲/۵۲
اشتباه فرعی	۲۲	۹۰۶/۲۵	۱۴/۱۱	۴/۱۶
ضریب تغییرات (درصد)	-	۱۰/۰۶	۱۹/۳۶	۵/۱۷

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

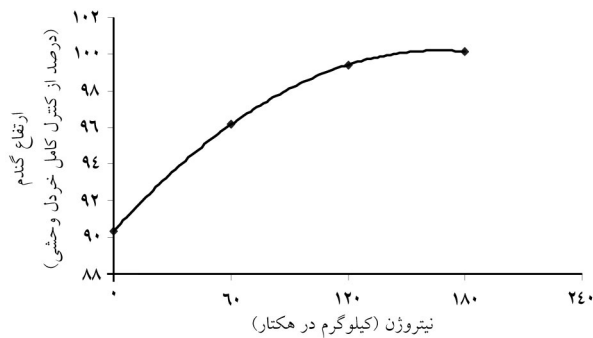


شکل ۱- اثر سطوح نیتروژن بر تعداد سنبله در مترمربع.



شکل ۲- اثر سطوح علف کش تری بنورون متیل بر تعداد سنبله در مترمربع.

ارتفاع بوته گندم نیز، با افزایش مصرف نیتروژن به طور معنی داری افزایش یافت (شکل ۳). پژوهشگران بیان می‌دارند که گیاهان در هنگام بروز رقابت، افزایش معنی داری در ارتفاع نشان می‌دهند، که به طور عمده برای به دست آوردن نور خورشید به وقوع می‌پیوندد (رادوسویچ، ۱۹۹۷). در نتیجه، با مصرف علف کش (که موجب از میان رفتن علف‌های هرز و کاهش رقابت آنها با گندم می‌گردد)، ارتفاع گندم در هنگام کنترل علف‌های هرز و کاهش رقابت، افزایشی از خود نشان نداد.



شکل ۳- اثر سطوح نیتروژن بر ارتفاع گندم در رقابت با خردل وحشی.

عملکرد دانه گندم، و ماده خشک خردل وحشی: اثر نیتروژن، علف‌کش و اثرات متقابل آنها بر عملکرد دانه گندم معنی‌دار بود (جدول ۳).

بر این اساس با افزایش نیتروژن کمتر از ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد گندم با مصرف علف‌کش به میزان ۲۰ تا ۲۵ گرم در هکتار، به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (شکل ۴). با این حال، در این سطوح نیتروژن، بدون مصرف علف‌کش، عملکرد دانه‌ی گندم به‌شدت کاهش یافت، که با افزایش عملکرد ماده خشک خردل وحشی نیز همراه بود (شکل ۵). اما در سطوح پایین نیتروژن، تفاوت چندانی میان سطوح کنترل علف‌های هرز به‌وسیله علف‌کش دیده نشد. برش‌دهی اثرات متقابل نیتروژن و علف‌کش نیز نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار عملکرد در سطوح بالای نیتروژن، در میان سطوح مختلف علف‌کش می‌باشد (جدول ۴). این امر نشان‌دهنده ارتباطی منطقی میان سطوح نیتروژن و علف‌کش در رقابت گندم در برابر خردل وحشی می‌باشد. کیم و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان دادند که در سطوح پایین نیتروژن توانایی رقابت علف‌های هرز هم‌خانواده خردل وحشی در برابر گندم کاهش می‌یابد و در نتیجه نیاز کمتری به مصرف علف‌کش در این سطوح نیتروژن می‌باشد.

جدول ۳- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد گندم در سطوح نیتروژن و علف کش.

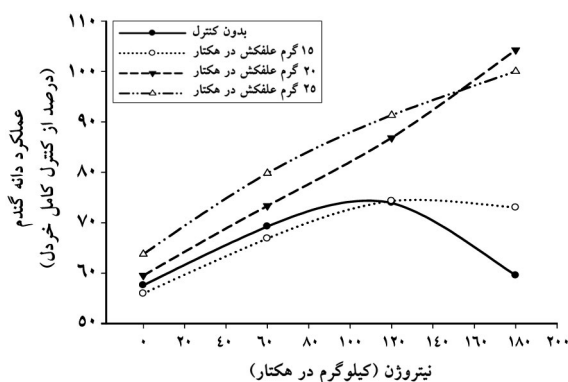
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		ماده خشک گندم	ماده خشک خردل حشی
بلوک	۲	۸۲۷۴۴۴۳/۸	۴۲۰۷۹۱/۲۱
نیتروژن (N)	۳	۱۰۰۱۴۹۶۷۷/۴**	۴۸۸۳۲۶۶/۳۷**
اشتباه اصلی	۶	۵۶۶۴۵۹۸/۹	۴۶۵۱۱۴/۷۸
علف کش (H)	۳	۲۰۲۰۸۷۴۲/۶*	۹۷۳۹۰۷۱/۶۰**
H*N	۹	۷۶۰۰۳۲۰/۱	۳۵۱۷۵۳۷/۲۳*
اشتباه فرعی	۲۲	۴۱۷۲۹۴۸/۴	۱۰۹۲۱۱۷/۸
ضریب تغییرات (درصد)	-	۱۱/۱۶	۵۶/۷۸

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

جدول ۴- برش دهی اثرات متقابل بر عملکرد دانه گندم، میانگین مربعات سطوح علف کش در هر سطح نیتروژن.

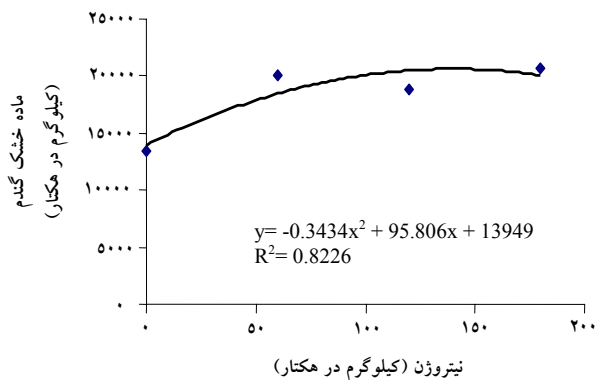
نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	درجه آزادی	میانگین مربعات
صفر	۳	۴۱۴۳۱
۶۰	۳	۱۱۷۰۸۸
۱۲۰	۳	۳۴۸۵۹۸*
۱۸۰	۳	۱۲۶۰۰۴۶**

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

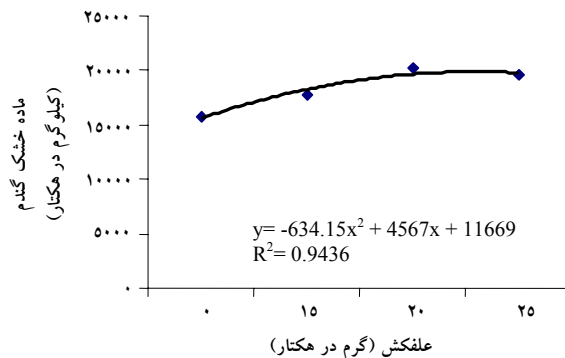


شکل ۴- اثر سطوح نیتروژن و علف کش بر عملکرد دانه گندم در رقابت با خردل وحشی.

اثر نیتروژن و علف‌کش بر ماده‌خشک گندم نیز در رقابت با خردل وحشی معنی‌دار بود (جدول ۳). بر این اساس با افزایش مصرف نیتروژن، ماده‌خشک گندم به‌طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد (شکل ۵). افزایش علف‌کش نیز موجب افزایش ماده‌خشک گندم گردید (شکل ۶)، که در اثر کاهش رقابت خردل وحشی با گندم به‌دست آمد.



شکل ۵- اثر سطوح نیتروژن بر ماده‌خشک گندم.



شکل ۶- اثر سطوح علف‌کش تری‌بنورون‌متیل بر ماده‌خشک گندم.

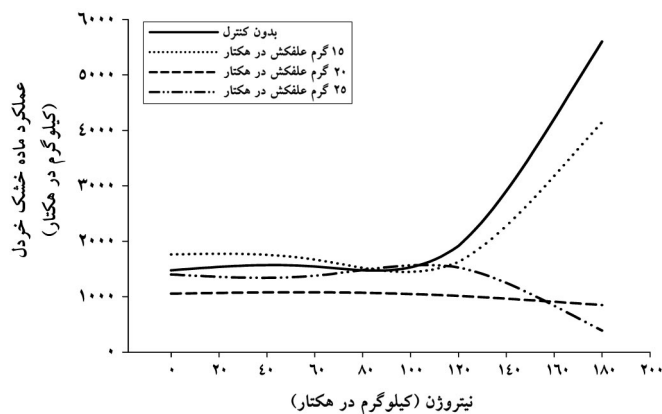
اثر متقابل نیتروژن و علف‌کش بر عملکرد ماده‌خشک خردل وحشی نیز معنی‌دار بود (جدول ۳). در سطوح پایین نیتروژن به‌دلیل کاهش توان رقابتی خردل وحشی، که پیش‌تر به‌وسیله کیم و همکاران (۲۰۰۶) و بلک‌شاو و همکاران (۲۰۰۳) نشان داده شده است، رشد و تولید ماده‌خشک آن به‌شدت

کاهش یافت. اما در سطوح بالای نیتروژن و مقادیر کم علف‌کش، ماده خشک خردل وحشی به شدت افزایش یافت. در این تیمارها مشاهده شد که شیب افزایش ماده خشک خردل بسیار زیاد بود (شکل ۷). در حالی که در مقادیر بالای مصرف علف‌کش، واکنش عملکرد گندم به سطوح نیتروژن (با وجود افزایش معنی‌دار) دارای شیب کمتری در مقایسه با روند افزایش ماده خشک خردل وحشی بود (شکل ۴). این امر نشان‌دهنده واکنش رشد شدیدتر خردل وحشی به افزایش مصرف نیتروژن در مقایسه با عملکرد دانه گندم می‌باشد (بلک‌شاو، ۲۰۰۳). همان‌طور که در جدول (۵) دیده می‌شود، تفاوت میان سطوح علف‌کش در سطح ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار معنی‌دار گردید.

جدول ۵- برش‌دهی اثرات متقابل بر ماده خشک خردل، میانگین مربعات سطوح علف‌کش در هر سطح نیتروژن.

میانگین مربعات	درجه آزادی	نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)
۸۶۸۶۵۱	۳	صفر
۱۹۴۶۴۰	۳	۶۰
۸۴۰۸۷۶	۳	۱۲۰
۱۹۲۶۵۰۸۳**	۳	۱۸۰

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد.



شکل ۷- اثر سطوح نیتروژن و علف‌کش بر عملکرد ماده خشک خردل وحشی در رقابت با گندم.

با مصرف ۲۰ گرم علف‌کش در هکتار، تا سطح ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن، عملکرد ماده‌خشک خردل وحشی کمتر از دیگر سطوح علف‌کش بود. اما در سطح ۱۸۰ کیلوگرم مصرف ۲۵ گرم علف‌کش در هکتار، کارایی بهتری از خود نشان داد (شکل ۷).

مقایسه ترکیبات تیماری از نظر اثر بر عملکرد دانه گندم و ماده‌خشک خردل وحشی نیز نشان می‌دهد که با مصرف ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، در هنگام عدم مصرف علف‌کش، بیشترین ماده‌خشک خردل وحشی (۵/۵۶۰۰) کیلوگرم ماده‌خشک در هکتار) به‌دست آمده و عملکرد دانه بسیار ناچیزی در مقایسه با دیگر تیمارها تولید کرد (۱/۲۰۷۸ کیلوگرم دانه در هکتار) (جدول ۶). در حالی که کمترین ماده‌خشک خردل وحشی (۵/۳۸۸) کیلوگرم ماده‌خشک در هکتار) با مصرف همین مقدار نیتروژن و ۲۵ گرم علف‌کش در هکتار مشاهده شده و عملکرد گندم نیز به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (۳/۳۴۹۰ کیلوگرم دانه در هکتار).

در هنگام عدم مصرف علف‌کش، کمترین ماده‌خشک خردل وحشی هم‌زمان با عدم مصرف نیتروژن به‌دست آمد (جدول ۶). با این حال، در این تیمار با وجود ماده‌خشک ناچیز خردل وحشی که نشان‌دهنده رقابت ضعیف این علف هرز در برابر گندم می‌باشد، عملکرد گندم به‌دلیل دریافت کود نیتروژنه کمتر به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از دیگر سطوح نیتروژن بود.

نتیجه‌گیری

در مجموع، کمترین عملکرد گندم در تیمار عدم مصرف نیتروژن و ۱۵ گرم علف‌کش در هکتار، و بیشترین عملکرد گندم ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن و ۲۰ گرم علف‌کش در هکتار به‌دست آمد. همچنین بیشترین و کمترین ماده‌خشک خردل وحشی به‌ترتیب در تیمارهای عدم مصرف علف‌کش و ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، و ۲۵ گرم علف‌کش در هکتار و ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌دست آمد. البته در هنگام عدم مصرف نیتروژن و ۲۵ گرم علف‌کش در هکتار نیز ماده‌خشک خردل بسیار ناچیزی تولید شد. نتایج آزمایش حاضر نشان داد که ارتباطی منطقی میان سطوح علف‌کش و نیتروژن در رقابت گندم و خردل وحشی وجود دارد. به‌طوری‌که در سطوح بالای نیتروژن به‌دلیل افزایش توان رقابتی خردل وحشی، برای حفظ عملکردهای بالای گندم نیاز به علف‌کش بیشتری برای کنترل این علف هرز مهم مزارع گندم می‌باشد.

جدول ۶- مقایسه میانگین عملکرد دانه گندم و ماده خشک خردل وحشی تحت اثر ترکیبات تیماری.

تیمار	عملکرد دانه گندم (کیلوگرم در هکتار)	ماده خشک خردل وحشی (کیلوگرم در هکتار)
N ₀ H ₀	۲۰۱۰ ^{fh}	۱۴۷۶/۳ ^{cd}
N ₀ H ₁	۱۹۵۲/۵ ^h	۱۷۶۰/۰ ^{cd}
N ₀ H ₂	۲۰۷۷/۵ ^{fgh}	۱۰۵۳/۴ ^{cd}
N ₀ H ₃	۲۲۲۵/۰ ^{fgh}	۴۰۳/۵ ^d
N ₁ H ₀	۲۴۱۶/۷ ^{efgh}	۱۵۴۴/۰ ^{cd}
N ₁ H ₁	۲۳۳۳/۸ ^{efgh}	۱۶۶۷/۸ ^{cd}
N ₁ H ₂	۲۵۵۹/۴ ^{ef}	۱۰۷۹/۳ ^{cd}
N ₁ H ₃	۲۷۸۵/۰ ^{cde}	۱۳۷۷/۵ ^{cd}
N ₂ H ₀	۲۴۹۸/۰ ^{efg}	۲۸۶۷/۹ ^{bc}
N ₂ H ₁	۲۶۰۴/۰ ^{def}	۲۴۳۴/۰ ^{bcd}
N ₂ H ₂	۳۰۷۶/۹ ^{bcd}	۱۵۶۵/۰ ^{cd}
N ₂ H ₃	۳۱۸۶/۳ ^{abc}	۱۵۲۷/۰ ^{cd}
N ₃ H ₀	۲۰۷۸/۱ ^{fgh}	۵۶۰۰/۵ ^a
N ₃ H ₁	۲۵۴۷/۷ ^{ef}	۴۱۴۵/۵ ^{ab}
N ₃ H ₂	۳۶۳۸/۱ ^a	۸۴۸/۵ ^{cd}
N ₃ H ₃	۳۴۹۰/۲ ^{ab}	۳۸۸/۵ ^d

میانگین‌های دارای حرف مشترک در هر ستون، اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند.

نتایج نشان داد که واکنش خردل وحشی در هنگام رقابت با گندم به افزایش نیتروژن، بسیار بالاتر از گندم بود. این امر ناشی از نیاز بالای خردل وحشی به نیتروژن می‌باشد، که پیش‌تر به وسیله بلک‌شاو و همکاران (۲۰۰۳) گزارش شده بود. این در حالی است که عملکرد بهینه گندم در مقادیر نیتروژن پایین‌تری به دست می‌آید که برای رشد کافی خردل وحشی ناکافی است. با افزایش مصرف نیتروژن از سطح بهینه، رشد رویشی گندم افزایش می‌یابد و در نتیجه افزایش رقابت‌های نامناسب درون‌بوته‌ای، اجزای عملکرد گندم کاهش می‌یابند. در حالی که مقادیر بالاتر از حد بهینه برای گندم می‌تواند برای رشد خردل وحشی، سطوح بهینه‌ای باشند که منجر به افزایش رشد و توان رقابتی خردل وحشی گردد که در این آزمایش به روشنی مشاهده گردید.

سپاسگزاری

بدین وسیله از زحمات مسئول آزمایشگاه زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، جناب آقای سیدهاشم موسوی قدردانی می‌گردد.

فهرست منابع

- Blackshaw, R.E., Brandt, R.N., and Grant, C.A. 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. *Weed Sci.* 51: 2. 532-539.
- Blackshaw, R.E. 2004. Application method of nitrogen fertilizer affects weed growth and competition with winter wheat. *Weed Biol. Management*, 4: 2. 103-113.
- Brain, P., Wilson, B.J., Wright, K.J., Seavers, G.P., and Caseley, J.C. 1999. Modeling the effect of crop and weed density on herbicide efficiency in wheat. *Weed Res.* 39: 1. 21-35.
- Christensen, S. 1994. Crop: weed competition and herbicide performance in cereal species and varieties. *Weed Res.* 34: 1. 29-36.
- Dhima, K.V., and Eleftherohorinos, I.G. 2001. Influence of nitrogen on competition between winter cereals and sterile oat. *Weed Sci.*, 49: 1. 77-82.
- Evans, S.P., Knezevic, S.Z., Lindquist, J.L., Shapiro, C.A., and Blankenship, E.E. 2003. Nitrogen application influence the critical period for weed control in corn. *Weed Biol. Manage.* 51: 3. 408-417.
- Faraji, H. 2006. Mechanisms of nitrogen in eco-physiological constructions in khoozehstan. A thesis for Ph.D. of Agronomy. Ramin Agriculture and Natural Resources University. 254p.
- Fredrick, J.R., and Camberato, J.J. 1995. Water and nitrogen effects on winter wheat in the south-eastern coastal plain. II. Physiological responses. *Agron. J.* 87: 1. 527-533.
- Frick, B., and Johnson, E. 2007. Soil fertility affects weed and crop competition. *Organic Agric. Centre of Canada.*
- Grant, C.A., and Bailey, L.D. 1993. Fertility management in canola production. *Can. J. Plant Sci.* 73: 1. 651-670.
- Iqbal, J., and Wright, D. 1997. Effects of nitrogen supply on competition between wheat and three weed species. *Weed Res.* 37: 391-400.
- Jornsgard, B., Rasmussen, K., Hill, J., and Christiansen, J.L. 1996. Influence of nitrogen on competition between cereals and their natural weed population. *Weed Res.* 36: 2. 461-470.
- Kim, D.S., Marshall, E.J.P., Brain, P., and Caseley, J.C. 2006. Modeling the effects of sub-lethal doses of herbicide and nitrogen fertilizer on crop-weed competition. *Weed Res.* 46: 492-502.

- Kim, D.S., Brain, P., Marshal, E.J.P., and Caseley, J.C. 2002. Modeling herbicide dose and weed density effects on crop:weed competition. *Weed Res.* 42: 1-13.
- Moosavi, S.A., Moradi Telavat, M.R., Fathi, G., and Alamisaeid, K. 2008. Response of rice- barnyard grass to different levels of herbicide and density in Ahwaz region. 10th Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding, Karaj. Pp: 313-314.
- Najafi, H., Rahimian Mashhadi, H., Noormohammadi, G., Baghestani, M., and Nasiri Mahallati, M. 2006. Study of wheat (*Triticum aestivum* L.) yield and its components in competition with the most important of Cruciferous weeds. 1st Iranian Congress of Weed Siences, Tehran. Pp: 240-243.
- Radosevich, S., Holt, J., and Ghersa, C. 1997. *Weed ecology: Implications for Management.* (2nd ed.). John Wiley and sons, New York.



Effect of nitrogen and herbicide levels on wheat (*Triticum aestivum*) competition ability against wild mustard (*Sinapis arvensis*)

*M.R. Moradi Telavat¹, S.A. Siadat², Gh. Fathi²,
E. Zand³ and Kh. Alamisaeid²

¹Ph.D. Student, Dept. of Agronomy, Ramin Agriculture and Natural Resources University, Ahwaz, Iran, ²Faculty Member, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Ramin Agriculture and Natural Resources University, Ahwaz, Iran, ³Faculty Member, Dept. of weed, Institute of Plant protection, Tehran, Iran

Abstract

To evaluate the competition between wheat and wild mustard (*Sinapis arvensis*) in nitrogen and herbicide levels, an experiment was conducted in Ramin Agriculture and Natural Resources University, at 2007-8. A split-plots design in RCBD (Randomized Complete Blocks Design) with three replications was used for this experiment. The nitrogen levels (0, 60, 120 and 180kg/ha) arranged in main plots. Each main plot was be splitted to five sub-plots, and herbicide levels (0, 15, 20 and 25g three benoron methyl/ha) with hand-weeding as a control treatments were arranged in sub-plots. The results showed that the interaction effect between nitrogen and herbicide levels on grain yield (GY) of wheat and dry matter (DM) production of wild mustard was significant. With increase of nitrogen, while herbicide levels were low or no control was be done, GY of wheat and DM of wild mustard decreased and increased, respectively. It can be said that in high levels of nitrogen, more herbicide will be required for weed management. In low levels of nitrogen, difference between herbicide levels was little and DM of wild mustard decreased significantly. Generally, increase of nitrogen caused to decrease of wheat competition ability against wild mustard and also caused to requirement more herbicide. Highest DM of mustard was produced with 180kg N/ha without weed control. In the other hand, highest GY of wheat was gained by 180kg N/ha and 20g three benoron methyl/ha.

Keywords: Dry matter; interaction; integrated weed management; yield; weed

*- Corresponding Author; Email: moradii.reza@gmail.com