مجله علوم گیاهان زراعی ایران
دوره ۳۹، شماره ۱، ۱۳۸۷ (۱۷۱-۱۶۳)

بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم نان (*Triticum aestivum* L.) در رقابت با چاودار (*Secale cereale* L.)

مرجان دیانت*[۱]، حمید رحیمیان مشهدی[۲]، محمد علی باغستانی[۳]، حسن محمد علیزاده[۴] و اسکندر زند[۵]
۱،دانشجوی سابق دکتری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحدعلوم و تحقیقات ۲، ۴، استاد و دانشیار، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۳، ۵، دانشیاران پژوهشی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی
(تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۲۵- تاریخ تصویب: ۸۶/۸/۲۳)

چکیده

چاودار به عنوان یکی از علف های هرز مسئله ساز گندم در ایران مطرح می باشد. به منظور بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم در مقابل چاودار، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در مزارع تحقیقاتی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی در مشکین دشت کرج و ورامین طی سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل ارقام گندم (آزادی، طبسی، مهدوی، کرج۲، نیک نژاد، پیشتاز، شیراز و روشن) و چاودار (۰ و ۱۲۰ بوته در متر مربع) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که درصد کاهش عملکرد دانه در ارقام گندم در دو منطقه از ۷/۳۲ تا ٤٤/۸۲ درصد کاهش عملکرد بیولوژیک از ۹/٦۲ تا ۳۷/۱۵ درصد متفاوت بود.

واژه‌های کلیدی: گندم، چاودار، علف هرز، پنجه، سنبله.

مقدمه

علفهای هرز یکی از موانع اصلی دسترسی به عملکرد واقعی گیاهان زراعی محسوب می شوند. میزان خسارت این عوامل ناخواسته در کشورهای در حال توسعه ۲۵ درصد و در کشورهای توسعه یافته ۱۰ درصد گزارش شده است (۱۱، ۱۵). تولید گندم زمستانه اغلب بوسیله گراس‌های یک ساله زمستانه مثل یولاف وحشی (*Avena spp*) چاودار (*Secale cereale*)، آژیلوپس (*Aegilops cylindrica*) و چند گونه علف پشمکی (*Bromus spp*) تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۲۱). در این بین هنوز برای کنترل انتخابی تعدادی از گونه‌های علف‌های هرز، علف کش انتخابی توصیه نشده است که از آن جمله می توان چاودار را نام برد (۳).

مطالعات کمی روی رقابت چاودار با گندم و اثرات آن بر تولید اقتصادی گندم تا کنون صورت گرفته است. اندرسون (۱۹۹۳) گزارش کرد که تراکم یک بوته در متر مربع از سه علف هرز چاودار، آژیلوپس و علف پشمکی به ترتیب باعث کاهش عملکرد گندم به میزان ۳٪، ۱٪ و ۰/۵٪ می شود. استامپ و وسترا (۲۰۰۰) گزارش کردند که چاودار قادر است تا ۹۲ درصد عملکرد گندم زمستانه را کاهش داده و در بذر گندم برداشت شده تا ۷۳ درصد آلودگی ایجاد کند. عوامل متعددی در شدت رقابت گندم و علف های هرز مؤثرند که مهمترین آنها، حاصلخیزی و رطوبت خاک، شرایط آب و هوایی منطقه، رقم گندم، تاریخ کاشت، تراکم و پراکندگی بوته در واحد سطح، نوع علف هرز زمان رویش و

* نویسنده مسئول: مرجان دیانت تلفن: ۰۹۱۲۵۵۱۸۵۶۳ E-mail: ma_dyanat@yahoo.com

تراکم آنها می باشد استالمن و میلر (۱۹۹۰) نیز نشان دادند که تراکم های ۲۴، ۴۰ و ۶۵ بوته علف پشمکی در متر مربع عملکرد گندم زمستانه را به ترتیب ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش می‌دهند. ویلیام و محمد (۱۹۹۶) در بررسی اثر خارلته (*Cirsium arvense*) بر اجزای عملکرد گندم بهاره گزارش کرد که خارلته باعث کاهش تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد بذر در هر سنبله شد اما وزن هزار دانه کمتر تحت تاثیر رقابت قرار گرفت. در همین بررسی آمده است که خارلته باعث کاهش تعداد بوته گندم در واحد سطح شده و به دنبال آن عملکرد این محصول کاهش یافته است. در بررسی انجام شده توسط مختاری (۲۰۰۳) نیز مشخص شد که چاودار در ابتدای فصل عمده خسارت خود را بر گندم وارد ساخته و مانع پنجه زنی گندم شد اما در مراحل بعدی که سنبله های بارور تشکیل شد اثر رقابتی کمتری بر گندم گذاشت. کازنس و همکاران (۱۹۸۸) نتیجه گرفتند که در تراکم های پایین علف پشمکی، تعداد دانه در سنبله گندم نسبت به سایر اجزای عملکرد بیشتر تحت تاثیر بروموس قرار گرفت در حالیکه تعداد سنبله در تراکم های بالای این علف هرز شدیدا کاهش یافت. ویلسون و همکاران (۱۹۹۵) نتایج مشابهی در مورد تاثیر رقابت یولاف وحشی بر روی جو و گندم گزارش کرده اند. بلک شاو (۱۹۹۳) گزارش کرد که عملکرد دانه گندم زمستانه در رقابت علف هرز به دلیل کاهش تعداد دانه ایجاد شده، کاهش می یابد. سلیمی (۱۹۹۴) در بررسی رقابت یولاف وحشی با گندم آبی گزارش کرد که شاخص برداشت یکی از عواملی است که می تواند تحت تاثیر رقابت قرار گیرد.

مطالعه و بررسی اینکه کدام یک از اجزای عملکرد بیشتر تحت تاثیر رقابت علفهای هرز قرار می گیرند، میتواند در شناسایی مراحلی از رشد گیاه زراعی که بیشترین حساسیت را به رقابت علفهای هرز دارد و زمانیکه این رقابت اتفاق می‌افتد، مفید باشد (۴). همچنین با توجه به متفاوت بودن قدرت رقابت ارقام مختلف گندم با علف های هرز، بررسی اثر رقابت چاودار با ارقام گندم و تاثیر چاودار بر روی عملکرد آنها می توان ارقام متحمل به علف هرز را که در حضور علف هرز درصد کاهش عملکرد کمتری نشان می‌دهند، شناسایی و کشت آنها را در مناطق آلوده به این علف هرز توصیه کرد. در این تحقیق عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مهم گندم نان در مقابل چاودار بررسی گردید.

مواد و روش ها

این بررسی طی سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱در مزارع موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی در ورامین و مشکین دشت کرج انجام شد. منطقه ورامین از نظر اقلیمی بر اساس تقسیم بندی دومارتن منطقه خشک و مشکین دشت نیز منطقه ای نیمه خشک و معتدل است. الگوی آماری طرح بصورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار در ورامین و ۳ تکرار در مشکین دشت انجام شد. نوع خاک مزرعه در کرج شنی رسی و در ورامین رسی شنی بود. ۸ رقم گندم استفاده شده، ارقام آزاد شده در طی ۵۰ سال اخیر، شامل ارقام طبسی، آزادی، کرج۲، مهدوی، نیک نژاد، شیراز، پیشتاز بودند. تیمارهای آزمایشی شامل ۸ رقم ذکر شده در دو سطح با و بدون علف هرز چاودار کشت شدند. تراکم چاودار ۱۲۰ بوته در متر مربع بود. بدین ترتیب ۱۶ تیمار در قالب آزمایشات فاکتوریل پیاده شد. بذور ارقام مورد مطالعه از بخش تحقیقات غلات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال بذر تامین شد و بر اساس تراکم های پیشنهادی توسط آن موسسه کشت شدند.

عملیات آماده سازی زمین شامل شخم، دیسک و تسطیح در پاییز سال ۱۳۸۱ انجام شد. پس از تسطیح و با در نظر گرفتن میزان عناصر غذایی زمین (کود پایه ۵۰ کیلوگرم در هکتار) با فارویر، پشته های به عرض ۶۰ سانتی متر در زمین ایجاد شد. مقدار توصیه شده کود نیتروژن بر اساس موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال بذر به کرت ها . در مرحله ابتدای سنبله‌دهی گندم داده شد. هر کرت آزمایشی مشتمل بر ۴ پشته و طول هر کرت ۶ متر و بدین ترتیب ابعاد کرت‌ها ۲/۴ × ۶ متر بود. تمام یادداشت برداریها و اندازه‌گیری‌ها از روی دو پشته وسط هر کرت صورت گرفت. روی هر پشته ۲ ردیف گندم به صورت خالص یا مخلوط همراه چاودار کشت شدند. عملیات کاشت به ترتیب در کرج و ورامین در ۱۲ و ۱۱ آبانماه ۱۳۸۱ و عملیات برداشت نیز در ۱۸ و ۱۰ تیر ماه ۱۳۸۲ و در سطحی به مساحت ۱/۲ متر مربع در هر کرت آزمایشی انجام شد. پس

از برداشت در کرتهای مخلوط، گندم و چاودار از یکدیگر جدا شده و پس از خشک شدن کامل عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه تعیین گردید. همچنین پس از نمونه‌برداری و انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، تعداد سنبله‌های گندم و چاودار، تعداد سنبلچه‌های نابارور در هر سنبله، تعداد دانه در هر سنبله، وزن سنبله و وزن هزار دانه ارقام گندم نیز اندازه گیری شد.

از نرم‌افزار آماری Minitab جهت نرمال کردن داده‌ها استفاده شد. آنالیز واریانس داده‌های آزمایش نیز با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام شد. به این دلیل که در اکثر موارد اثر رقم×چاودار معنی دار بود و به دلیل سهولت در ارایه نتایج، آزمایش به صورت بلوک کامل تصادفی تجزیه و ارایه گردید. در مواردی که اثرات متقابل رقم × منطقه، چاودار×منطقه و یا اثرات سه جانبه رقم×منطقه×چاودار معنی دار نشد نتایج آنالیز مرکب داده ها ارایه گردیده اما در مواردیکه این اثرات معنی‌دار گردید، نتایج به صورت جداگانه آنالیز و ارایه گردیده است.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه نشان داد که تفاوت معنی‌داری (α = ٪۱) در بین ارقام گندم بدون چاودار و با چاودار وجود داشت.

مقایسه میانگین عملکرد دانه در هر دو منطقه نشان داد که (جدول ۱) رقم پیشتاز بدون چاودار بالاترین عملکرد را داشته و با ارقام شیراز و مهدوی تفاوت معنی‌داری نشان نداد. در مقابل ارقام طبسی، نیک نژاد، کرج ۲ و روشن کمترین میزان عملکرد را داشتند. با چاودار بالاترین عملکرد متعلق به ارقام پیشتاز و مهدوی و پایین ترین عملکرد به رقم کرج ۲ تعلق داشت که با ارقام طبسی، نیک‌نژاد و روشن تفاوت معنی‌دار نشان نداد. در همه ارقام و با چاودار عملکرد دانه کاهش یافته است.

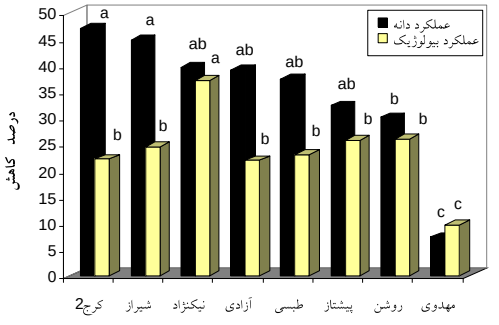
همچنین تجزیه واریانس درصد کاهش عملکرد دانه ارقام نشان داد که بین ارقام مورد مطالعه از این نظر تفاوت معنی‌داری وجود داشت، بطوریکه رقم مهدوی کمترین درصد کاهش عملکرد دانه را داشته اما در مقابل رقم کرج۲ با دارا بودن حداکثر افت عملکرد تفاوت معنی داری با سایر ارقام نشان داد (شکل ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، در دو منطقه مشکین دشت و ورامین

ارقام گندم	عملکرد دانه (تن در هکتار)		عملکرد بیولوژیک (تن در هکتار)	
	بدون چاودار	با چاودار	بدون چاودار	با چاودار
آزادی	۶/۴۸ b	۳/۹ b	۲۲/۸۵ a	۱۷/۶۷ b
پیشتاز	۷/۴۱ a	۵/۰۴ a	۲۴/۲۸a	۱۷/۹۱ b
روشن	۴/۷۲ c	۳/۲۸ bc	۲۳/۵۱a	۱۷/۲۶ b
شیراز	۷/۰۵ ab	۳/۸۴ b	۲۳/۲۷a	۱۷/۵۰ b
طبسی	۵/۴۲ c	۳/۴ bc	۲۲/۰۸ a	۱۷/۲۶ b
کرج۲	۴/۸۹ c	۲/۰ c	۱۹/۷۶ a	۱۵/۲۹ b
مهدوی	۶۱۶ ab	۶/۱۲ a	۲۵/۳۵ a	۲۲/۹۱ a
نیک‌نژاد	۵/۴۲ c	۲/۲۳ bc	۲۳/۲۱ a	۱۴/۷۰ b

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن ٪۵= α)

تانجی و زیمدال (۱۹۹۷) اظهار کردند که ۴۱۰ بوته چچم (*Lolium rigidum*) در مترمربع عملکرد دانه گندم را در تراکم ۱۳۰ بوته در مترمربع کاهش داد در حالیکه همین تراکم جغجغک (*Vaccaria hispanica*) عملکرد دانه را کاهش نداد. بررسی های انجام شده در کانزاس نیز نشان داد که در حضور۵۰ و ۲۱ گیاه چاودار در متر مربع در طی سال های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ به ترتیب عملکرد گندم ۶۷ و ۴۵ درصد کاهش یافته است (۱۹).



ستون‌های همرنگ که دارای حروف مشابه می باشند تفاوت معنی‌داری (دانکن٪۵= α) با یکدیگر ندارند)

شکل ۱- مقایسه درصد کاهش عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در دو منطقه مشکین دشت و ورامین

عملکرد بیولوژیک

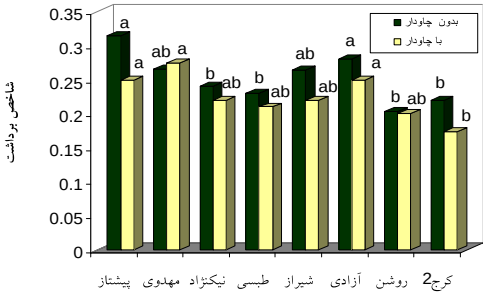
نتایج تجزیه واریانس عملکرد بیولوژیک ارقام گندم نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم در این خصوص بدون چاودار وجود نداشت اما با چاودار این تفاوت معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که (جدول ۱) بالاترین عملکرد بیولوژیک با چاودار متعلق به رقم مهدوی بود و با سایر ارقام تفاوت معنی داری نشان داد.

تجزیه واریانس درصد کاهش عملکرد بیولوژیک ارقام گندم با چاودار نیز نشان داد که بین ارقام گندم مورد مطالعه از حیث این ویژگی تفاوت معنی داری وجود داشت. رقم نیک نژاد بالاترین و رقم مهدوی پایین‌ترین درصد کاهش عملکرد بیولوژیک را داشتند و سایر ارقام در یک گروه آماری قرار گرفتند (شکل ۱). مقایسه درصد کاهش عملکرد دانه با درصد کاهش عملکرد بیولوژیک بیان کننده آن است که درصد کاهش عملکرد دانه بیشتر از درصد کاهش عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر رقابت قرار گرفته است (شکل ۱). حساسیت بیشتر عملکرد دانه گیاهان زراعی به تنش های محیطی (علف هرز) که توسط بسیاری از محققان دیگر نیز گزارش شده است، به دلیل حساسیت بیشتر رشد زایشی در مقایسه با رشد رویشی می باشد (۱۷).

شاخص برداشت

آنالیز واریانس شاخص برداشت ارقام گندم نشان داد که تفاوت معنی داری (α = ٪۵) از این حیث در بین ارقام بدون چاودار و با چاودار وجود داشت. اثرات متقابل رقم× منطقه معنی دار نبود. مقایسه میانگین شاخص برداشت ارقام در دو منطقه نشان داد که بدون چاودار ارقام پیشتاز و آزادی بالاترین شاخص برداشت را داشته و با ارقام مهدوی و شیراز در یک گروه آماری قرار گرفتند. در مقابل ارقام کرج ۲، نیک‌نژاد، طبسی و روشن پایین‌ترین شاخص برداشت را داشتند (شکل ۲). با چاودار ارقام مهدوی، پیشتاز و آزادی، بالاترین شاخص برداشت را داشتند و این ارقام از نظر این ویژگی تنها با رقم کرج ۲ تفاوت معنی‌داری داشتند.

مختاری (۲۰۰۳) نیز نتیجه گرفت که افزایش تراکم چاودار در مزارع گندم سبب کاهش شاخص برداشت این محصول می شود. اما در مقابل نتایج تحقیقات یعقوبی (۲۰۰۱) نشان داد که شاخص برداشت که نشان دهنده میزان اختصاص مواد فتوسنتزی به عملکرد اقتصادی است تحت تاثیر رقم برنج بوده و تراکم علفهای هرز تاثیری بر این ویژگی نداشت. هر چند به نظر می رسد که به طور کلی شاخص برداشت



شکل ۲- مقایسه میانگین شاخص برداشت ارقام گندم

ستون‌های همرنگ که دارای حروف مشابه می‌باشند تفاوت معنی‌داری (دانکن ٪۵= α) با یکدیگر ندارند

یک صفت نسبتا ثابت است با این حال فرایند انتقال مواد در داخل گیاه واکنش‌های پیچیده‌ای نسبت به وضعیت منبع در درون گیاه نشان می‌دهد. در بسیاری موارد شاخص برداشت گیاهان در مخلوط ها ثابت مانده و یا اندکی کاهش یافته است اما در برخی موارد، افزایش شاخص برداشت علت اصلی تحمل گیاه زراعی به علف‌های هرز است (۱۰). همانطور که شکل ۲ نشان می دهد، شاخص برداشت در ارقام پیشتاز، شیراز، آزادی، طبسی، نیک نژاد و کرج۲ کاهش و در رقم مهدوی اندکی افزایش و در رقم روشن تقریبا ثابت مانده است. افزایش شاخص برداشت با چاودار در رقم مهدوی به این دلیل است که در این رقم درصد کاهش عملکرد بیولوژیک نسبت به درصد کاهش عملکرد دانه بیشتر بوده است. بدین ترتیب رقم مهدوی با حفظ بیشترین شاخص برداشت، توانست بالاترین عملکرد را با چاودار در بین سایر ارقام حفظ کند (جدول ۱).

تعداد سنبله

تجزیه واریانس تعداد سنبله در واحد سطح نشان داد که تفاوت معنی‌داری (α = ٪۵) بین ارقام گندم بدون چاودار و با چاودار وجود داشت. با توجه به معنی‌داری اثرات متقابل منطقه×رقم گندم (α= ٪۱) هر منطقه به صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج تجزیه واریانس تعداد سنبله در واحد سطح در مشکین دشت نشان داد که تفاوت معنی داری (α =٪۱) بین ارقام گندم مورد مطالعه از این نظر وجود داشت. بدون چاودار و با چاودار، رقم مهدوی بالاترین تعداد سنبله را در واحد سطح تولید نمود و کمترین تعداد سنبله نیز متعلق به رقم کرج ۲ بود. در ورامین علی رغم تفاوت معنی‌داری در تعداد سنبله ارقام گندم در واحد سطح بدون چاودار (ارقام کرج ۲، آزادی و روشن دارای کمترین و مهدوی، شیراز و روشن دارای بیشترین تعداد سنبله در واحد سطح بودند)، اما با چاودار تنها ارقام کرج ۲ و نیک‌نژاد (ارقام ضعیف و دارای عملکرد کم) تفاوت معنی داری با رقم شیراز نشان دادند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین تعداد سنبله گندم در متر مربع در دو منطقه ورامین و مشکین دشت

ارقام	مشکین دشت کرج		ورامین	
گندم	بدون چاودار	با چاودار	بدون چاودار	با چاودار
آزادی	۲۷۳/۸۸ cd	۲۲۳/۷۲ bc	۳۶۲/۲۳ bc	۳۵۳/۳۳ ab
پیشتاز	۲۹۰/۶۷ bcd	۲۶۴/۹۸ b	۵۴۹/۷۸ a	۳۵۸/۱۱ ab
روشن	۳۳۶/۸۸ abc	۲۱۸/۵۰ bc	۳۷۷/۸۳ bc	۳۲۲/۹۳ ab
شیراز	۳۸۳/۶۶ ab	۲۶۴/۲۳ b	۴۰۰/۰۸ ab	۳۸۶/۰۰ a
طبسی	۳۷۸/۷۷ ab	۲۹۸/۰۴ ab	۳۸۸/۵۶ b	۳۵۴/۹۷ ab
کرج۲	۲۲۷/۵۲ d	۲۰۲/۸۹c	۳۱۰/۰۴ c	۲۸۵/۰۸ b
مهدوی	۴۰۸/۳۴ a	۳۷۴/۵۶ a	۴۱۷/۲۹ ab	۳۶۳/۷۶ ab
نیک نژاد	۲۸۸/۴۴b cd	۲۳۷/۷۲b c	۴۱۳/۳۶ ab	۲۷۸/۱۲ b

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن ٪۵= α)

در هر دو منطقه رقم مهدوی (با بالاترین میزان عملکرد) تعداد سنبله بالاتری نسبت به سایر ارقام با چاودار داشته است. به عبارت دیگر توانایی حفظ تعداد سنبله بیشتر در حضور علف هرز موجب حفظ عملکرد بالاتر در این رقم شده است. در همه ارقام و با چاودار تعداد سنبله کاهش یافت که می تواند به دلیل محدودیت منابع باشد. مک للاند (۲۰۰۰) نیز گزارش کرد که در حضور علف‌های هرز دم روباهی سبز (*Setaria viridis*)،چچم ایتالیایی (*Lolium prenne*)، علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare*)، علف شور (*Salsola kali*) و دم روباهی کبیر (*Alopecurus myosuroides*) تعداد پنجه‌های گندم کاهش یافت. همچنین مک للاند (۲۰۰۰) گزارش کرد که رقابت گندم زمستانه و خارلته تعداد سنبله گندم را در واحد سطح، کاهش داده است.

وزن سنبله

نتایج تجزیه واریانس مرکب وزن سنبله نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم وجود داشت. به دلیل معنی‌دار بودن اثرات متقابل رقم × منطقه (٪۱ = α) با چاودار، هر منطقه به صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

با اینکه در ورامین تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم در این خصوص بدون چاودار مشاهده نشد، اما مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که ارقام کرج ۲ و طبسی کمترین وزن سنبله را داشتند. این در حالیست که تفاوت بین ارقام گندم با چاودار معنی‌داری بود (٪۵= α). رقم مهدوی بالاترین وزن سنبله را بدون چاودار و با چاودار داشت. با چاودار این رقم با ارقام نیک نژاد، پیشتاز، روشن و کرج ۲ و بدون چاودار با ارقام طبسی و کرج ۲ تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۳).

نتایج تجزیه واریانس وزن سنبله ارقام گندم در مشکین دشت نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم بدون چاودار وجود نداشته اما مقایسه میانگین‌ها (جدول ۳) نشان داد که تفاوت بین ارقام

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن سنبله و درصد کاهش آن در دو منطقه مشکین دشت و ورامین

ارقام گندم	ورامین		مشکین دشت کرج		درصد کاهش وزن سنبله در وامین
	بدون چاودار	با چاودار	بدون چاودار	با چاودار	
آزادی	۱/۹۳ ab	۱/۶۹ abc	۱/۵۵ ab	۱/۴۳ a	۱۸/۱۲ b
پیشتاز	۲/۰۳ a	۱/۵۸ bc	۱/۷۱ a	۱/۴۰ a	۱۹/۳۶ b
روشن	۲/۰۰ a	۱/۶۱ bc	۱/۶۶ a	۱/۳۸ a	۲۱/۱۳ b
شیراز	۲/۰۳ a	۱/۷۰ abc	۱/۶۷ a	۱/۳۱ a	۱۶/۵۰ b
طبسی	۱/۷۶ b	۱/۶۴ abc	۱/۲۶ b	۰/۸۸ b	۵/۹۰ c
کرج ۲	۱/۸۰ b	۱/۵۷ bc	۱/۴۲ ab	۰/۹ b	۳۴/۲۶ a
مهدوی	۲/۰۴ a	۱/۹۳ a	۱/۸۱ a	۱/۵۳ a	۱۵/۵۲ b
نیک‌نژاد	۲/۰۰ a	۱/۳۹ c	۱/۶۰ ab	۱/۴۴ a	۲۹/۵۶ a

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن ٪۵= α)

مهدوی،شیراز،روشن و مهدوی با رقم طبسی معنی‌داری بود. با چاودار تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم مشاهده شد (α=٪۵). ارقام کرج ۲ و طبسی با حداقل وزن سنبله تفاوت معنی داری با سایر ارقام داشتند.

نتایج تجزیه واریانس مرکب درصد کاهش وزن سنبله نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم از این لحاظ وجود داشت. به دلیل معنی‌دار شدن اثرات متقابل رقم × منطقه، هر منطقه به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج تجزیه واریانس درصد کاهش وزن سنبله در مشکین دشت نشان داد تفاوت معنی‌داری در بین ارقام گندم در کرج وجود نداشت. اما در ورامین تفاوت معنی‌داری (α = ٪۱) در درصد کاهش وزن سنبله ارقام مختلف گندم مشاهده شد. مقایسه میانگین درصد کاهش وزن سنبله در ورامین نشان داد که (جدول ۳) ارقام کرج ۲ و نیک‌نژاد بیشترین درصد کاهش و رقم طبسی کمترین درصد کاهش را نشان دادند. در تمام ارقام و در حضور علف‌هرز وزن سنبله کاهش یافت. کاهش وزن سنبله در حضور علف‌هرز را می‌توان به دلیل محدودیت منبع که در اثر رقابت علف‌هرز اتفاق می‌افتد، دانست. امینی (۲۰۰۳) نیز گزارش کرد که با افزایش تراکم چاودار وزن سنبله گندم بصورت خطی کاهش یافت.

تعداد دانه در هر سنبله

نتایج تجزیه واریانس مرکب تعداد دانه در هر سنبله گندم نشان داد که تفاوت معنی‌داری (α = ٪۱) بین ارقام گندم وجود داشت. اما اثرات متقابل منطقه× رقم گندم (تیمار) معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین ارقام بدون چاودار در دو منطقه (جدول۴) نشان داد که رقم آزادی دارای بالاترین تعداد دانه در هر سنبله بود و با ارقام مهدوی و شیراز در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین تعداد دانه در هر سنبله نیز متعلق به رقم طبسی بود و با ارقام کرج۲، روشن و نیک‌نژاد تفاوت معنی‌داری نداشت. با چاودار ارقام آزادی، مهدوی، پیشتاز و شیراز بالاترین تعداد دانه در هر سنبله را داشتند. کمترین تعداد دانه در هر سنبله نیز مربوط به رقم طبسی بود و با ارقام نیک نژاد و کرج ۲ تفاوت معنی داری نداشت.

جدول ۴- مقایسه میانگین تعداد دانه در هر سنبله، تعداد سنبلچه نابارور در هر سنبله و درصد افزایش سنبلچه نابارور در ارقام گندم

ارقام گندم	تعداد دانه در هر سنبله در دو منطقه		تعداد سنبلچه نابارور در هر سنبله در ورامین		درصد افزایش سنبلچه نابارور در دو منطقه
	بدون چاودار	با چاودار	بدون چاودار	با چاودار	
آزادی	۳۹/۲۵ a	a۳۴/۴۱	c۱/۶۵	c۴/۶۵	۱۲/۳۷ ab
پیشتاز	۳۵/۰۹ ab	۲۸/۸۲ bcd	b۳/۰۴	c۵/۹۲	۱۷/۶۷ ab
روشن	۲۹/۰۵ c	۲۶/۰۲ bcde	bc۲/۳۲	c۴/۶۵	۱۰/۵۰ b
شیراز	۳۸/۱۵ a	۳۰/۳۵ abc	b۱/۹۲	ab۷/۲۰	۲۳/۷۳ a
طبسی	۲۷/۸۹ c	۲۲/۹۳ e	b۳/۲۲	ab۶/۸۲	۱۶/۹۵ ab
کرج ۲	۳۰/۷۹ bc	۲۵/۶۰ cde	a۴/۵۱	۷/۷۸ a	۱۶/۸۶ ab
مهدوی	۳۵/۰۱ ab	۳۱/۰۴ ab	۳/۰۰ b	۴/۷۲ c	۹/۴۶ b
نیک‌نژاد	۳۱/۴۴ c	۲۴/۱۰ de	۲/۷۰ bc	۶/۲۲ bc	۱۹/۸۹ ab

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی داری ندارند (آزمون دانکن٪۵= α)

با چاودار تعداد دانه در هر سنبله در همه ارقام مورد بررسی کاهش یافت. احسان زاده (۱۹۹۱) اظهار کرد که تعداد دانه گندم با افزایش شدت آلودگی به یولاف وحشی، کاهش یافته است. نتایج تحقیقات یعقوبی (۲۰۰۲) نیز نشان داد که با افزایش تراکم سوروف تعداد دانه در خوشه برنج کاسته شده و با اینکه رابطه بین تراکم سوروف و کاهش تعداد دانه در خوشه، خطی است، اما با افزایش تراکم سوروف از ۴۰ بوته در متر مربع شیب کاهش تعداد دانه در خوشه افزایش یافت.

تعداد سنبلچه نابارور در هر سنبله

نتایج تجزیه واریانس تعداد سنبلچه نابارور در هر سنبله نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم وجود داشت. اثرات متقابل رقم گندم× منطقه نیز تنها با چاودار معنی‌دار بود (α = ٪۱)، بنابراین هر منطقه بصورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در مشکین دشت تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم بدون چاودار و با چاودار وجود نداشت. اما در ورامین این تفاوت بین ارقام گندم معنی‌داری بود (α = ٪۱). مقایسه میانگین تعداد سنبلچه نابارور در هر سنبله در ورامین (جدول ۴) نشان داد که بدون چاودار رقم کرج۲ بالاترین تعداد سنبلچه نابارور را داشته و با کلیه ارقام مورد مطالعه تفاوت معنی داری نشان داد. با چاودار نیز همچنان بیشترین تعداد سنبلچه نابارور متعلق به رقم کرج ۲ بود که با ارقام

طبسی و شیراز تفاوت معنی‌داری نشان نداد. در همه ارقام و با چاودار تعداد سنبلچه نابارور افزایش یافته است اما درصد افزایش آن در هر دو منطقه معنی‌دار نبود با این حال مقایسه میانگین‌ها نشان داد که رقم شیراز دارای بالاترین درصد افزایش تعداد سنبلچه نابارور بوده که تفاوت معنی-داری با ارقام نیک‌نژاد، پیشتاز، آزادی، طبسی و کرج ۲ نداشت. ارقام روشن و مهدوی نیز کمترین درصد افزایش سنبلچه نابارور را نشان دادند (جدول ۴). بلک شو (۱۹۹۳) گزارش نمود که عملکرد دانه گندم زمستانه در رقابت علف هرز به دلیل کاهش تعداد دانه ایجاد شده، کاهش می یابد. با چاودار رقم مهدوی (بالاترین عملکرد) دارای کمترین تعداد سنبلچه نابارور و رقم کرج ۲ (کمترین عملکرد) دارای بالاترین تعداد سنبلچه نابارور بوده است. بدین ترتیب جلوگیری از افزایش تعداد سنبلچه نابارور در حضور علفهای هرز می‌تواند به‌طور مستقیم با عملکرد بالاتر دانه همبستگی داشته باشد.

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس مرکب وزن هزار دانه گندم نشان داد اثرات متقابل منطقه × رقم گندم معنی‌دار بود (٪۱ = α) به همین دلیل هر منطقه به صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج تجزیه واریانس وزن هزار دانه گندم نشان داد که در ورامین تفاوت بین ارقام گندم بدون چاودار وجود نداشت. اما تفاوت بین وزن هزار دانه ارقام گندم با چاودار معنی دار بود (٪۱ = α). مقایسه میانگین وزن هزار دانه با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که با چاودار ارقام آزادی و شیراز وزن هزار دانه بیشتری داشتند ضمن اینکه این ارقام با ارقام مهدوی، پیشتاز و طبسی تفاوت معنی داری نشان ندادند. در مقابل رقم روشن پایین‌ترین وزن هزار دانه را داشت و با ارقام کرج ۲ و نیک‌نژاد در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۵). در مشکین دشت تفاوت معنی‌داری بین وزن هزاردانه هم بدون چاودار و هم با چاودار مشاهده نشد.

درصد کاهش وزن هزار دانه گندم نیز مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که تفاوت معنی‌داری (٪۱ = α) از این لحاظ بین ارقام گندم وجود داشت. اما اثرات متقابل منطقه×رقم گندم معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین درصد کاهش وزن هزار دانه ارقام گندم مورد بررسی در دو منطقه نشان داد که رقم نیک‌نژاد بالاترین درصد کاهش وزن هزار دانه را داشته و با ارقام کرج۲،آزادی‌وروشن تفاوت‌معنی‌داری نداشت. در مقابل کمترین درصد کاهش وزن هزار دانه متعلق به رقم شیراز بود که تفاوت معنی‌داری با ارقام پیشتاز، مهدوی، روشن و طبسی نشان نداد (جدول ۵). درصد کاهش وزن هزار دانه در مقایسه با درصد کاهش سایر اجزای عملکرد پایین‌تر بود که نشان داد وزن هزار دانه نسبت به سایر اجزای عملکرد، درصد کاهش کمتری را متحمل شده است. مک للاند (۲۰۰۰) نتیجه گرفت که وزن هزار دانه گندم در تراکم‌های مختلف علف‌هرز در مقایسه با سایر اجزای عملکرد ثبات بیشتری دارد.

جدول ۵- مقایسه میانگین وزن هزار دانه ارقام گندم در منطقه ورامین و درصد کاهش وزن هزاردانه در دو منطقه

ارقام گندم	وزن هزار دانه		درصد کاهش وزن هزاردانه در دو منطقه
	بدون چاودار	با چاودار	
آزادی	۳۶/۷۶ b	۴۱/۲۷ a	۱۱/۸۷ abc
پیشتاز	۴۴/۲۸ a	۳۸/۹۳ abc	۸/۱۳ bcd
روشن	۴۵/۶۲ a	۳۱/۲۶ d	۱۰/۲ abc
شیراز	۴۴/۶۱ a	۴۲/۶۵ a	۴/۳۳ d
طبسی	۴۵/۳۸ a	۴۰/۹۳ ab	۸/۸۷ bcd
کرج ۲	۴۳/۷۰ a	۳۵/۵۵ bcd	۱۴/۴۸ ab
مهدوی	۴۷/۰۷ ab	۳۸/۹۳ abc	۵/۰۳ d
نیک‌نژاد	۴۴/۰۶ a	۳۴/۲۶ cd	۱۵/۸۹ a

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن٪۵= α)

عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک و کلیه اجزای عملکرد ارقام گندم با چاودار کاهش یافت. درصد کاهش عملکرد دانه در ارقام گندم در دو منطقه از ۷/۳۲ تا ۴۴/۸۲ و درصد کاهش عملکرد بیولوژیک از ۹/۶۲ تا ۳۷/۱۵ متفاوت بود. تفاوتهای قابل توجهی در قدرت رقابت و میزان کاهش عملکرد ارقام گیاهان زراعی در مقابل علف های هرز مشخص شده است (۱۲). برای مثال تحقیقات هیفل و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان داد که درصد کاهش عملکرد بین ارقام برنج در رقابت با علف های هرز از ۰ تا ۸۴ درصد متفاوت بوده است. در رقم مهدوی که با چاودار از عملکرد بالاتری نسبت به سایر ارقام برخوردار بود، درصد کاهش

عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و کلیه اجزای عملکرد، کمتر بوده است. به این ترتیب با توجه به دارا بودن عملکرد دانه و شاخص برداشت بالا و درصد کاهش عملکرد کمتر نسبت به سایر ارقام در دو منطقه، کشت این رقم در مناطق آلوده به چاودار که دارای شرایط آب و هوایی مشابه مشکین دشت کرج و ورامین هستند، توصیه می شود.

REFERENCES

1. Amini, R. 2003. Evaluation of competitive ability of winter wheat (*Triticum aestivum*) and rye (Secale cereale) at different densities and effect of competition on growth analysis. Ms.c thesis, University of Tehran, Agronomy Faculty.
2. Anderson, R. L. 1993. Jointed goat grass (*Aegilops cylindrica*) ecology and interference in winter wheat. Weed Sci. 41: 388-393.
3. Baghestani, M. A., E. Zand., P. Shimi., A. Faghih., J. Khalaghani., and M. M. Minbashi. 2002. Implications on weed management. Plant Pests and Diseases Reserach Institute. Weed Science Section.
4. Blackshaw, R. E. 1993. Downy brome (*Bromus tectorum)* density and relative time of emergence affects intereference in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci. 41: 551-556.
5. Coble, D. L., and P. K. Fay., 1985. Patterns of moisture depletion by downy brome, jointed goat grass and feral rye. Proc.West. Soc. Weed Sci. 38:135-136.
6. Cousens, R., L. G. Fribank., A. M. Mortimer, and R. O. R. Smith. 1988. Variability in the relationship between crop yield and weed density for winter wheat and *Bromus sterilis*. J. Appl. Eco. 25: 1033-1044.
7. Ehsanzadeh, P. 1991. Competition wild oat with winter wheat (*Triticum aestivum*) and barely (*Hordeum vulgare*). Ms.c thesis, University of Ferdowsi, Agronomy Faculty.
8. Heafele, S. M., D. E. Jonson., D. M. Bodj., M. C. S. Wopereise., and K. M. Miezan. 2004. Field screening of diverse rice genotyps for weed competitiveness in irrigated lowland ecosystems. Field Crop Res. 88. 39-56.
9. Kochaki, A., H. Zarifketabi., and A. R. Nakhforosh. 2001. Ecological Approaches on weed management. University of Ferdowsi. 457pp.
10. Kropff, M. J., and L. A. P. Lofz. 1992. System approach to quantify crop weed interactions and their application to weed management. Agric. syst. 40: 256-282.
11. Lee, G. A., E. C. Harrell, and W. S. Belles. 1979. Influence of densities and exposure duration of wild oat *(Avena fatua*) population on the yields of spring wheat (*Triticum aestivum.)* Proceed. of WSSA. 1979: 36-37.
12. Mcdonald, G.K. 2003. Competitiveness abainst grass weeds in field pea genotypes. Weed Res.430 48-58.
13. McLelland, M. 2000. Effect of weeds on wheat. On line.http://www.Weed Science.com. W., and D. C. Thill. 1988. Wild oat (*Avena fatua*) and spring barley growth and development in mono culture and mixed culture. Weed Sci. 36: 43-48.
14. Mokhtari, M. 2003. Evaluation between winter wheat (*Triticum aestivum*) and rye (*Secale cereale*) with yield-loss model. Ms.c thesis, University of Tehran, Agronomy Faculty.
15. Parker, C., and J. D. Fryer. 1975. Weed control problems causing major reduction in world food supplies. *In* effects of various hand weeding programs on yield and component of yield of sweet potato *(Impoea batatas*) grown in the tropical lowland of Pupua New Guinea. Journal of Agric. Sci. 112: 63-70.
16. Salimi, H. 1994. Evaluation of competition and yield loss by wild oat at different densities in wheat. Plant Pests and Diseases Reserach Institute. Weed Science Section.
17. Sarmadnia, GH. A., and A. Kochaki. 1993. Phsiology of agronomic plants. Jahad Mashhad Press. 300 pp.

18. Stahlman, P. W., and F. E. Northam. 1995. Weedy rye interference in winter wheat. Proc. North Cent. Weed Sci. Soc. 50-64.
19. Stahlman, P. W., and S. D. Miller. 1990. Downy brone *(Bromus tectorum*) interference and economic there shold in winter wheat *(Triticum aestivum*) Weed Sci. 38: 224-228.
20. Stump, W. L. and P. Westra. 2000 The seed bank dynamic of feral rye (*Secale cereale*). Weed Technol. 14: 7-14.
21. Swanton, E. J. and S. F. Weise. 1991. Integrated weed management: Rational and approach. Weed Technol. 5: 657-663.
22. Tanji, A., and R. L. Zimdahl. 1997. The competitive ability of wheat (Triticum aestivum) compared to rigid rye gras *(Lolium rigidum*) and cowcockle (*Vaccaria hispanica*). Weed Sci. 45: 481-485.
23. Williams, W. D., and K. Mohammad. 1996. Canada thistle (*Cirsium arvense*) effects on yield components of spring wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci. 44: 114-121.
24. Wilson, B., K. J. Wright., P. Brain., M. Clement., and E. Stephens. 1995. Predicting competitive effects of weed and crop density on weed biomass, weed production and crop yield in wheat. Weed Res. 35: 265-278.
25. Yaghobi, B. 2001. Evaluation of competitive ability of native an inbreed cultivars of Oryza sativa and Echinocloa crus-galii with yield-loss model . Ms.c thesis, University of Tehran, Agronomy Faculty.