Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دهم ـ شماره اول ـ بهار ۱۳۸۲
www.magiran.com/jasnr

مطالعه رقابت بین ارقام گندم با یولاف وحشی و منداب

احمد جعفر نژاد و حمید رحیمیان مشهدی
دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۰/۸/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۵/۱۷

چکیده

به منظورمطالعه قابلیت رقابت ارقام گندم در مقابل علفهای هرز، آزمایشی با ۷ رقم گندم به ۳صورت کشت خالص، کشت با یولاف و کشت با منداب، با ۲۱ تیمار به‌صورت فاکتوریل با ٤ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، طی ۲ سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۰-۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی نیشابور اجرا شد. در طول دوره رشد برخی صفات مانند زمان سبز شدن، تیپ رویشی، وزن خشک، سرعت رشد طولی ساقه و زمان رسیدن به نصف حداکثر ارتفاع محاسبه شد. نتایج نشان داد ارقامی که در زمان کمتری به نصف حداکثر ارتفاع می‌رسند و تیپ رویشی آنها در اوایل فصل رشد خوابیده و قدرت پنجه‌زنی بالایی دارند، از قابلیت رقابت بیشتری درمقابل منداب برخوردار بوده و وزن خشک منداب را بیشتر کاهش می‌دهند. این ارقام لزوماً دارای حداکثر ارتفاع نبودند. در مقابل یولاف، ارتفاع نهایی ارقام حائز اهمیت بود و ارتفاع نهایی بیشتر، قدرت رقابت را در مقابل این گونه افزایش می‌داد. شاخص برداشت بالا منجر به کاهش قابلیت رقابت برخی از ارقام گردید که ارتفاع وتعداد پنجه کمتری داشتند، و وزن خشک بیشتری از علف هرز در مقابل این ارقام تولید شده بود. وزن خشک تجمعی گندم در مقابل منداب از اول فصل رشد و درمقابل یولاف از زمان سنبله‌دهی گندم کاهش یافت. بطور کلی برخی اجزای عملکرد گندم تحت تأثیر نوع گونه علف هرز قرار گرفتند، بدین ترتیب که منداب تعداد بوته و تعداد دانه در سنبله و یولاف وزن هزار دانه گندم را بطور معنی‌داری کاهش داده بود.

واژه‌های کلیدی: گندم، یولاف، منداب، ارتفاع، رقابت.

مقدمه

ایجاد مقاومت به علف‌کش‌ها در برخی از علفهای هرز، عدم علف‌کش‌های انتخابی مناسب برای کنترل گونه‌هایی از علفهای هرز(٤) و تأکید بر مدیریت تلفیقی آنها راهبرد جدیدی را برای کنترل علفهای هرز می‌طلبد. از طرفی در راستای کاهش آلودگی محیط زیست و هزینه‌های تولید،تقلیل مصرف علف کش ها ضرورتی اجتناب ناپذیر است (٦ و ١٢). یکی از روش‌های

www.SID.ir

Archive of SID

اساسی و مؤثر برای وابستگی کمتر به علف‌کش‌ها، کشت ارقام زراعی با توان رقابتی بالا می‌باشد. صفات متعددی موجب توانایی رقابت بهتر گیاهان زراعی با علفهای هرز می‌شود که برخی از این صفات مهم عبارتند از: ارتفاع، وزن خشک اوایل فصل، پنجه‌دهی درغلات، سرعت رشد نسبی و شاخص سطح برگ بیشتر(۶،۸،۱۰،۱۲و۱۳).

ارتفاع بوته از جمله صفاتی است که نقش مهمی در تعیین توانایی رقابتی گندم دارد(۵ و ۱۹)، وچون نفوذ نور به سمت تحتانی کانوپی به‌صورت نمایی کاهش می‌یابد، لذا داشتن ارتفاع بلندتر حتی به میزان اندک، تأثیر بسزایی درخاموشی نور دارد (٤) زیرا نسبت بیشتری از برگهای گونه‌های بلندتر در بالای کانوپی قرار می‌گیرد که در نتیجه توزیع سطح برگ تغییر یافته ونوربیشتری جذب می‌شود(۲۰). بدلیل استفاده از علف‌کش‌ها برای کنترل علفهای هرز، در طی روند اصلاح نباتات چون هدف افزایش عملکرد دانه بوده است، ارقامی از گندم با خصوصیات پاکوتاه بودن، داشتن برگ‌های عمودی و شاخص برداشت بالا انتخاب شده است. بنابراین بهبود عملکرد دانه ارقام جدید گندم در اثر افزایش ماده خشک در واحد سطح حاصل نشده است بلکه تا حدی از افزایش ضریب اختصاص ماده خشک به دانه به‌دست آمده است، درنتیجه ماده خشک کمتری به ساقه وبرگ اختصاص یافته که نقش آنها در تعیین توانایی رقابتی بسیار مهم است(۱۹). از آنجا که در مطالعات رقابت از ارقام گندم با پتانسیل عملکرد مشابهی استفاده نمی‌شود و ارقام پابلند بطور عمده قدیمی و به ورس حساس هستند، این عقیده بوجود آمده است که بین قدرت رقابت و عملکرد رابطهٔ منفی وجود دارد. لذا در این نوع پژوهش‌ها پیشنهاد شده است، از ارقام ایزوژن گندم با ارتفاع‌های متفاوت که پتانسیل عملکرد مشابهی دارند، استفاده شود(۱۸). با مقایسه این نوع ارقام در حضور علف هرز، اثر ارتفاع در قابلیت رقابت مشخص می‌شود(۱٦). از طرفی سرعت افزایش ارتفاع اهمیت مشابهی با ارتفاع دارد بطوریکه گزارش شده بین میزان بذر و وزن خشک تولیدشده توسط علف هرز دانه تسبیحی(*Aegilops cylindrica*) با سرعت افزایش ارتفاع گندم همبستگی منفی وجود داشته و ارقامی که رشد علف هرز را بیشتر کاهش داده بودند، لزوماً بیشترین ارتفاع نهایی را نداشتند ولی از اوایل تا اواسط فصل رشد دارای حداکثر ارتفاع بودند، که در اثر بیشتر بودن سرعت افزایش ارتفاع حاصل شده بود(۱٦).

تیپ رویشی گندم بخصوص در اوایل فصل نیز در رقابت با علفهای هرز مهم است، بطوریکه گزارش شده است جذب نور در ارقام پاکوتاه گندم با تیپ رویشی نیمه خوابیده، نسبت به ارقام با تیپ رویشی ایستاده بیشتر بوده و رشد علف‌هرز را بیشتر کاهش داده است زیرا کانوپی ارقام اخیر دیرتر بسته می‌شود(٤). اهمیت تیپ رویشی نیمه خوابیده در مجاور علف هرز بسیار مهم است، زیرا جذب نور در ارقام پابلند و پاکوتاه ایستاده درصورت نبود علف هرز تقریباً مشابه است ولی در حضور علف هرز، جذب نور توسط ارقام پاکوتاه کاهش می‌یابد(۵).

از آنجا که رقابت پدیده‌ای پویاست لذا ارتفاع گیاه باید در طول فصل رشد از جنبه‌های متفاوتی مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. محققین نیز عقیده دارند(١٤) اگر به فرض در مطالعات رقابت ساختار کانوپی گیاهی بررسی می‌شود، تغییرات آن باید در طول فصل مدنظر قرار بگیرد و اندازه‌گیری‌ها فقط به خصوصیات کانوپی گیاهی در شروع فصل رشد و یا تغییرات نهایی ساختار کانوپی معطوف نشود، زیرا ممکن است صفات مورد بررسی در طول فصل از تداوم ثابتی

www.SID.ir

Archive of SID

برخوردار نباشند. به‌عنوان مثال ارقامی از سویا که سرعت رشد بالایی در اول فصل رشد داشتند از قدرت رقابت بالایی نیز در مقابل علف‌های هرز برخوردار بودند ولی در اواخر فصل این خصوصیت را از دست دادند و لذا قدرت رقابت آنها در مقابل علف‌های هرز کاسته شد(۱۰).

با توجه به اینکه اجزای عملکرد گندم در طول زمان تشکیل می شوند، با بررسی تغییرات این اجزا در مجاور علف هرز می‌توان مرحله و زمان حساس به رقابت را تعیین نمود(۸).

لذا این تحقیق با هدف تجزیه وتحلیل قدرت رقابت ارقام مختلف گندم (*Triticum aestirum*) در برابر علف هرز باریک برگ یولاف وحشی (*Avena fatua*) و پهن برگ منداب (*Eruca satva*) انجام شد.

مواد و روشها

این آزمایش درمزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی نیشابور با مختصات عرض جغرافیایی ´۱۴و°۳۶ شمالی و طول جغرافیایی ´۴۶و°۵۸ شرقی با متوسط بارندگی سالیانه ۲۲۸ میلی‌متر در طی سالهای ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۰-۱۳۷۹ با ۲۱ تیمار و ۴ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی،به صورت فاکتوریل اجرا شد. فاکتور A عبارت بود از ۷ رقم گندم روشن، آزادی، مهدوی، قدس، فلات، کویر و داراب. این ارقام طوری انتخاب شدند که ارتفاع متفاوتی داشته باشند(جدول۱) همچنین روشن به‌عنوان یک رقم بومی و قدیمی انتخاب شده بود. فاکتور B در سه سطح کشت خالص ارقام گندم، کشت ارقام گندم با علف هرز منداب و کشت ارقام گندم با علف هرز یولاف طراحی شده بود. همچنین یولاف و منداب به‌صورت خالص در هر تکرار کشت شدند. میزان بارندگی سالهای زراعی ۱۳۷۸ و۱۳۷۹ به‌ترتیب ۹۲ و ۱۹۱میلی‌متر بود.

در شهریور هر سال زمین مورد آزمایش آبیاری شد و پس از ظهور علفهای هرز، مزرعه با علف‌کش عمومی رانداپ به میزان ۶ لیتر در هکتار سم‌پاشی شد. ابعاد کرتها ۶×۲/۴ متر در نظر گرفته شد. بذور گندم با بذر کار آزمایشهای غلات در۱۲ خط با فاصله ۲۰ سانتی‌متر بر روی پشته‌هایی با عرض ۶۰ سانتی‌متر کشت شد. بر روی پشته‌های کرتهایی که تیمار علف هرز اعمال شده بود، ۲ردیف بذر علف هرز با دست و با فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر کشت شد. تراکم گندم ۴۰۰ بذر در متر مربع، یولاف و منداب به ترتیب ۸۰ و ۴۰ بوته در مترمربع در نظر گرفته شد. جهت شکستن خواب یولاف، بذرها درسال اول در محلول ۵۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک (GA_3) به‌مدت ۱۸ ساعت(۱ و۹) و در سال دوم پس از مرطوب کردن، به‌مدت ۱۱ روز در درجه حرارت ۹-۷ درجه سانتی‌گراد دردرون یخچال قرار داده شدند(۱۷). کود بر پایه نیاز گندم و به مقدار(۹۰-۹۰-۱۲۰) کیلوگرم در هکتار و بر اساس آزمون شیمیایی خاک مصرف شد. تمام کود فسفات و پتاسیم همراه با ۱/۳ کود اوره همزمان با کاشت و بقیه کود اوره در مرحله پنجه‌زدن و ساقه‌رفتن گندم، به صورت سرک و به میزان مساوی مصرف شد. تاریخ‌های کاشت سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ به‌ترتیب ۲۵و۱۵ آبان بود. آبیاری توسط سیفون و براساس نیاز آبی گیاه انجام گرفت. در داخل هر کرت یک کوادرات ثابت به ابعاد ۵۰×۶۰ سانتی‌متر به صورت تصادفی در نظر گرفته شد و در داخل آن ۵ بوته با سیم علامت‌گذاری شد. ارتفاع از مرحله ساقه‌رفتن تا پس از سنبله‌رفتن در ۸ نوبت بر روی ساقه اصلی علامت‌گذاری شدهٔ گندم اندازه‌گیری شد. ارتفاع علف هرز همزمان با آخرین مرحله اندازه‌گیری ارتفاع گندم ثبت شد، ارتفاع منداب تا انتهای آخرین شاخه میوه دهنده ساقه اصلی اندازه‌گیری شد. تغییرات ارتفاع گندم

www.SID.ir

Archive of SID

برحسب درجه روز رشد براساس معادله لجستیکی $H=a_0/(1+\exp(a_1-a_2*x))$ برازش داده شد(١٤). درجه حرارت پایه گندم صفردرنظر گرفته شد(١١). در این رابطه X زمان(GDD)، H ارتفاع در زمان X، a0 حداکثر ارتفاع و a1 و a2 ضرایب معادله هستند. سپس از معادله فوق مشتق گرفته شد که حاصل آن سرعت رشد ساقه[1](SGR) می‌باشد. در رابطه لجستیکی فوق حاصل a_1/a_2 زمان رسیدن به نصف حداکثر ارتفاع بود(٦).

طی هر دو سال از پنجه‌زنی تا رسیدگی گندم در ٥ نوبت بوته‌های گندم و علف هرز در مساحت ٠/١٢ مترمربع (٢٠×٦٠ سانتی‌متر) از سطح خاک برداشت و درآون دردرجه حرارت ٧٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤٨ ساعت خشک و وزن شدند. سپس وزن خشک تجمعی محاسبه گردید.

در طول دورهٔ رشد، زمان سبز شدن گندم و علفهای هرز، مراحل نموی و تیپ رویشی ارقام گندم از مرحله پنجه‌زدن تا اوایل ساقه‌رفتن ثبت شد، بدین‌ترتیب که به ارقام کاملاً خوابیده، نیمه خوابیده، بینابین، نیمه ایستاده و ایستاده در مراحل فوق از شماره ١ تا ٥ اختصاص داده شد(١٢). در زمان برداشت نیم متر از اول و انتها و سه ردیف از هر طرف کرت بعنوان حاشیه حذف شد و برداشت نهایی در سطح ٦ مترمربع انجام گرفت. قبل از برداشت نهایی ١٠ بوته گندم به صورت تصادفی انتخاب شدند و اجزای عملکرد گندم شامل تعداد کل پنجه، تعداد پنجه بارور، تعداد دانه در هر سنبله و وزن هزار دانه به تفکیک در سنبله اصلی و فرعی اندازه‌گیری شدند. همچنین بوته‌های علف هرز در سطح یک مترمربع برداشت شدند، سپس درآون در درجه حرارت ٧٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤٨ ساعت خشک و وزن شدند. تجزیه آماری صفات مختلف، محاسبه ضرایب همبستگی و برازش داده‌ها با نرم‌افزارهای مربوطه انجام شد. میانگین‌ها با آزمون دانکن مورد مقایسه آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

عملکرد ارقام گندم در سطح یک درصد تحت تأثیر علف هرز قرار گرفت. متوسط عملکرد گندم در کشت خالص، کشت ارقام گندم همراه با منداب و با یولاف به‌ترتیب ٥٣٧٢، ٣٤٥٧ و٤٩٨٢ کیلوگرم در هکتار بود(شکل ١). اثر متقابل ارقام گندم×علف هرز در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین و کمترین عملکرد به‌ترتیب مربوط به رقم آزادی در کشت خالص (٦١٩٢ کیلوگرم در هکتار) و کویر همراه با منداب (٣٠٥٤ کیلوگرم در هکتار) بود (جدول ٢). اثر متقابل سال×آزمایش بسیار معنی‌دار بود و عملکرد دو سال به‌ترتیب ٤٣٦٧ و ٤٨٦٤ کیلوگرم در هکتار بود که احتمالاً به دلیل بارندگی بیشتر در سال دوم آزمایش (٢٠٨ درصد بیشتر از سال اول) بوده است.

بین ارتفاع ارقام گندم در کشت خالص در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت. همچنین تفاوت ارتفاع دوگونه علف هرز در رقابت با گندم بسیار معنی‌دار بود (جدول ٢). ارتفاع منداب و یولاف در مجاورت گندم به‌ترتیب ١٠٤ و١١٥ سانتی‌متر و در کشت خالص ١٠٠ و١٣٣ سانتی‌متر بود (شکل ٢). ارتفاع یولاف همراه با ارقام بلندتر گندم (به جز روشن) بیشتر از ارقام پاکوتاه بود ولی مقدار آن نسبت به کشت خالص کمتر بود. با توجه به مقدار ارتفاع یولاف در کشت خالص (١٣٣ سانتی‌متر)، بنظر می‌رسد در این علف هرز پتانسیل قابل‌توجهی برای افزایش ارتفاع وجود دارد که مقدار آن به شدت

1- Stem Growth Rate

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- برخی خصوصیات ارقام گندم مورد آزمایش

رقم	ارتفاع در کشت خالص(cm)	تیپ رویشی*(مرحله پنجه زنی تا اوایل ساقه‌رفتن)	درجه روز لازم برای رسیدن به نصف حداکثر ارتفاع(GDD)
قدس	۹۳	۳	۵۲۶
آزادی	۹۷	٤	۵٤۳
روشن	۱۲۷	۱	٤۷۸
داراب۲	۸۸	٤	۵۰۹
کویر	۸۱	۵	٤۸۳
مهدوی	۹۰	۲	۵۳٤
فلات	۸۰	٤	٤۷۵

*۱-کاملاًخوابیده ۲-نیمه خوابیده ۳-متوسط ٤-نیمه ایستاده ۵-کاملاً ایستاده

جدول۲ـ مقایسه میانگین* برخی صفات گندم و علفهای هرز(متوسط دو سال).

رقم	نوع علف هرز	عملکرد گندم (kg/ha)	شاخص برداشت (٪)	ارتفاع گندم (cm)	وزن خشک گندم (kg/ha)	ارتفاع علف هرز (cm)	وزن خشک علف هرز (kg/ha)	کاهش عملکرد دانه g/kg) (weed	عملکرد دانه نسبت به کشت خالص(٪)
قدس	خالص	۵۷۳٦ abc	۳٦ab	۹۳ cd	۱۵۸۸۰abcd	-	-	-	-
	منداب	۳۸۲۸ d	۲۷cde	۹٤ cd	۱٤۰۳۰ bcdef	۱۰۵ cd	۳۳۷٤ ab	۵٦٦	٦۷
	یولاف	۵٤۹۰ abc	۳۵ab	۹٦ c	۱۵۸۷۰abcd	۱۲۱ a	۳۵٤ d	٦۹۵	۹٦
آزادی	خالص	٦۱۹۲ a	۳۲bc	۹۷ c	۱۹۳٤۰ a	-	-	-	-
	منداب	۳۲٤٤ d	۲۳efg	۹۹ c	۱۳۸۷۰ bcdef	۱۰۷ cd	۳۵۳۵ ab	۸۳٤	۵۲
	یولاف	۵۵٦۵ abc	۳۳abc	۹۹ c	۱٦۷۵۰ abc	۱۱۹ ab	۲۹٤ d	۲۱۳۳	۹۰
روشن	خالص	۳۷۲۹ d	۲۲fgh	۱۲۷ a	۱٦۹٤۰ abc	-	-	-	-
	منداب	۳۱٦۰ d	۲۱h	۱۱۹b	۱۵۲۵۰ abcde	۹۹ d	۲۰٦۱ c	۲۷٦	۸۵
	یولاف	۳٦۲٤d	۲۳efg	۱۲۲ab	۱۵۹۷۰ abcd	۱۰۷ cd	۱٤٦ d	۷۱۹	۹۷
داراب۲	خالص	٦۰۲۰ab	۳٤abc	۸۸def	۱۷٤۸۰ab	-	-	-	-
	منداب	۳۷۵۳c	۳۳abc	۸٦efgh	۱۱٤۱۰ef	۱۰٦cd	۳۵۱۰ab	٦٤٦	٦۲
	یولاف	٤۸٤۰d	۳۲bc	۸۳fgh	۱۵۳۵۰abcde	۱۱۱bc	۵۰۲d	۲۳۵۱	۸۰
کویر	خالص	۵۱۲۳abc	۳۲bc	۸۱ gh	۱٦۰۵۰ abcd	-	-	-	-
	منداب	۳۰۵٤d	۲٤def	۸٤ fgh	۱۲۹٦۰ cdef	۱۰۸ cd	٤۳٦۹ a	٤۷٤	٦۰
	یولاف	۵۰۸۸abc	۳۱bcd	۸۷defg	۱٦۳٤۰ abc	۱۱٤ abc	۵۵٤ d	٦۳	۹۹
مهدوی	خالص	۵۲۰۸abc	۳۳abc	۹٤cd	۱۵۹۹۰ abcd	-	-	-	-
	منداب	۳۷۰۷d	۳۲bc	۹٤cd	۱۱۷۵۰ def	۱۰۵ cd	۲۸۸٤ bc	۵۲۱	۷۱
	یولاف	۵۰۱٦bc	۳۲bc	۹۳cde	۱۵۹٤۰ abcd	۱۱۷ ab	٦۲۰ d	۳۱۰	۹٦
فلات	خالص	۵۵۹۵abc	۳۹a	۸۰ h	۱٤۳۵۰ bcdef	-	-	-	-
	منداب	۳٤۵۲d	۳۳abc	۸۳fgh	۱۰٦۰۰ f	۹۹ d	٤۱۰۰ a	۵۲۳	٦۲
	یولاف	۵۲۵۳abc	۳۵ab	۸۱ fgh	۱۵۰۷۰ abcde	۱۱۹ ab	٦۸۷ d	۵۲٤	۹٤

*در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر مبنـای آزمـون چند دامنه‌ای دانکـن در سـطح ۵ درصـد تفاوت معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

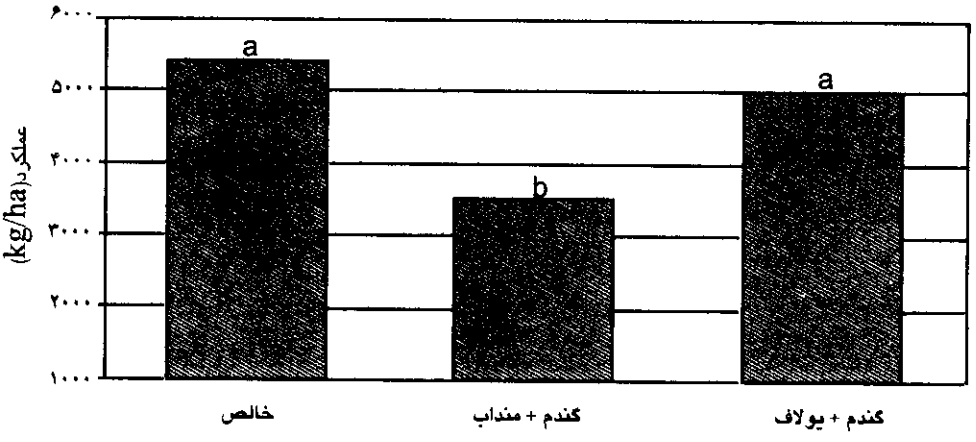
جدول ۳ - ضرایب همبستگی بین برخی صفات مورد مطالعه.

صفات	کشت خالص	کشت با منداب	کشت با یولاف
عملکرد با وزن خشک گندم	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۶
عملکرد با شاخص برداشت	۰/٤٦**	۰/٦٥**	۰/٦۱**
عملکرد با زمان رسیدن به نصف حداکثر ارتفاع	-۰/۰۲	-۰/٤۰	۰/۲۳
وزن خشک گندم با شاخص برداشت	-۰/۱۱	-۰/۲۹	-۰/۳٦
وزن خشک علف هرز با ارتفاع گندم	-	-۰/٤۰	-۰/٤۹*
وزن خشک علف هرز با رسیدن به نصف حداکثر ارتفاع	-	-۰/۷۰**	-۰/٤۹
شاخص برداشت با ارتفاع گندم	-۰/٤۲**	-۰/۳٥*	-۰/۳۷*

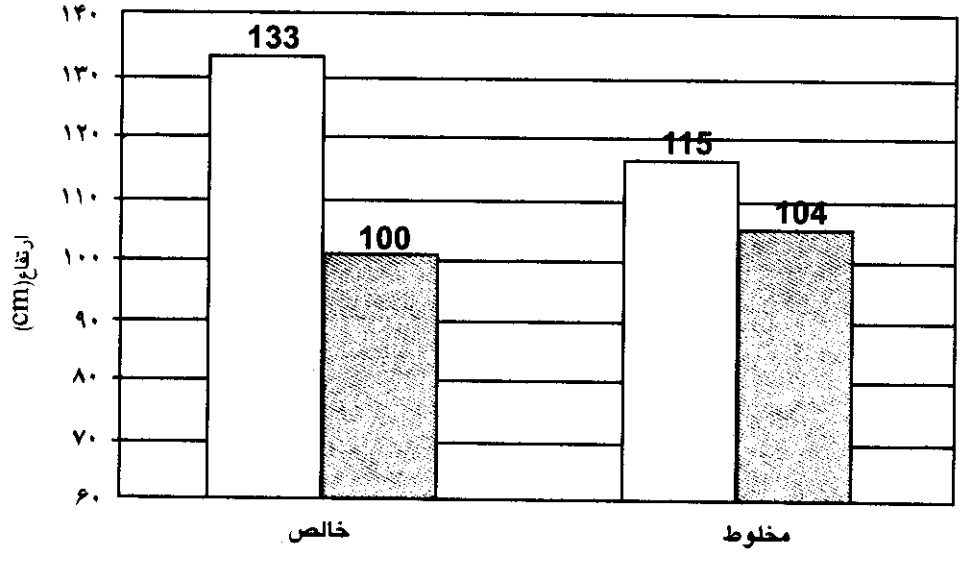
* و** به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی‌دار می باشد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ ـ میانگین عملکرد گندم در رقابت و عدم رقابت با علف هرز.



شکل ۲ـ ارتفاع یولاف و منداب در رقابت با گندم.

www.SID.ir

Archive of SID

رقابت بین گونه‌ای بستگی دارد و بیشتر بودن ارتفاع یولاف در کشت خالص حاکی از آن بود که رقابت درون‌گونه‌ای بیشتر از رقابت بین گونه‌ای (یولاف با گندم) بوده است. در این رابطه، روند مشخصی در منداب مشاهده نشد.

بین ارتفاع گندم و شاخص برداشت همبستگی منفی و معنی‌داری (**۰/۷۰- =r) وجود داشت و ارقام بلندتر شاخص برداشت کمتری داشتند (جدول ۳). همبستگی بین عملکرد و شاخص برداشت مثبت و معنی‌دار بود، ولی در ارقامی که از شاخص برداشت بالاتری برخوردار بودند، علف هرز وزن خشک بیشتری تولید کرده بود، زیرا در این ارقام، نسبت بیشتری از وزن خشک کل به قسمتهای زایشی اختصاص یافته بود،در نتیجه شاخ و برگ کمتری تولید شد که نقش آنها در افزایش قدرت رقابت بسیار مهم است.

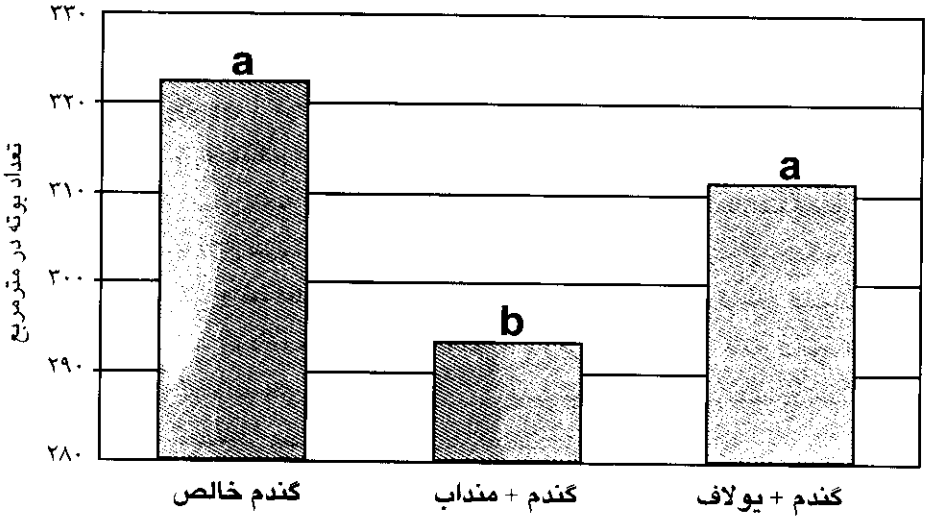
اجزای عملکرد گندم تحت‌تأثیر علف هرز قرار گرفت. اولین جزء عملکرد که تغییرات آن در سطح یک درصد معنی‌دار بود تعداد بوته در متر مربع بود، و تعداد آن در کشت خالص، کشت با یولاف و کشت با منداب به‌ترتیب ۳۲۲، ۳۱۱ و ۲۹۳ بوته در مترمربع بود (شکل۳). این جزء از عملکرد احتمالاً تحت تأثیر نحوه رشد منداب قرار گرفته بود زیرا تیپ رشد منداب در اوایل فصل به صورت خوابیده است و برگهای آن به صورت افقی قرار دارد، در نتیجه سایه‌اندازی زیادی بر روی بوته‌های گندم داشته و مرگ‌ومیر گندم را افزایش می‌دهد. بعلاوه زمان سبز شدن گندم، یولاف و منداب به‌ترتیب ۱٤، ۲۰ و ۱۱ روز پس از کاشت بود و گونه‌هایی که سریعتر سبز می‌شوند کانوپی را سریعتر می‌بندند و از فضا و سایر عوامل رشدی زودتراستفاده کرده و قابلیت رقابت نسبی بیشتری دارند(۱۵). همچنین تعداد سنبله در کشت خالص، کشت با یولاف و کشت با منداب به‌ترتیب ٦۳۳، ٦۰۸ و۵۳۹ عدد در مترمربع بود که کاهش آن در مجاورت علف هرز ناشی از کاهش تعداد بوته در مترمربع و تعداد سنبله در هر بوته بود. بین تعداد پنجه بارور در هر بوته با عملکرد در کشت خالص و کشت گندم با یولاف همبستگی مشخصی وجود نداشت اما در مقابل منداب همبستگی آن مثبت و معنی‌دار بود(*r=۰/٤٦). گزارشهایی نیز وجود دارد(۲۱)که اگر تعداد بوته در حد مطلوبی باشد تعداد پنجه تأثیری بر قدرت رقابت ندارد اما هنگامی که تراکم گندم پایین باشد، برنقش تعداد پنجه بر عملکرد و قدرت رقابت در مقابل علف هرز افزوده می‌شود. بنابراین چون تعداد بوته در کشت گندم همراه با منداب بطورمعنی‌داری نسبت به کشت خالص کاهش یافته بود (شکل۳) لذا پنجه‌دهی، قابلیت رقابت و عملکرد گندم را در مقابل منداب افزایش داد.

وزن دانه نیز تحت تأثیر نوع علف هرز قرار گرفته است (شکل ٤). وزن هزار دانه در مقابل منداب کاهش نیافته بود، چون ارتفاع نهایی منداب (بدون شاخه میوه‌دهنده که فاقد برگ است و سایه اندازی ناچیزی دارد) کمتر از گندم بود. ولی در مقابل یولاف وزن هزار دانه بطور معنی‌داری کاهش یافته بود زیرا ارتفاع یولاف پس از گرده‌افشانی از گندم بلندتر بود، و عوامل آخر فصل بخصوص پس از گرده‌افشانی وزن دانه را شدیداً تحت‌تأثیر قرار می‌دهند (۲). محققین (۱۸) نیز گزارش کرده‌اند چون دانه تسبیحی نتوانسته بود بر روی ارقام پابلند سایه‌اندازی کند لذا وزن هزار دانه در این ارقام کاهش نیافته بود.

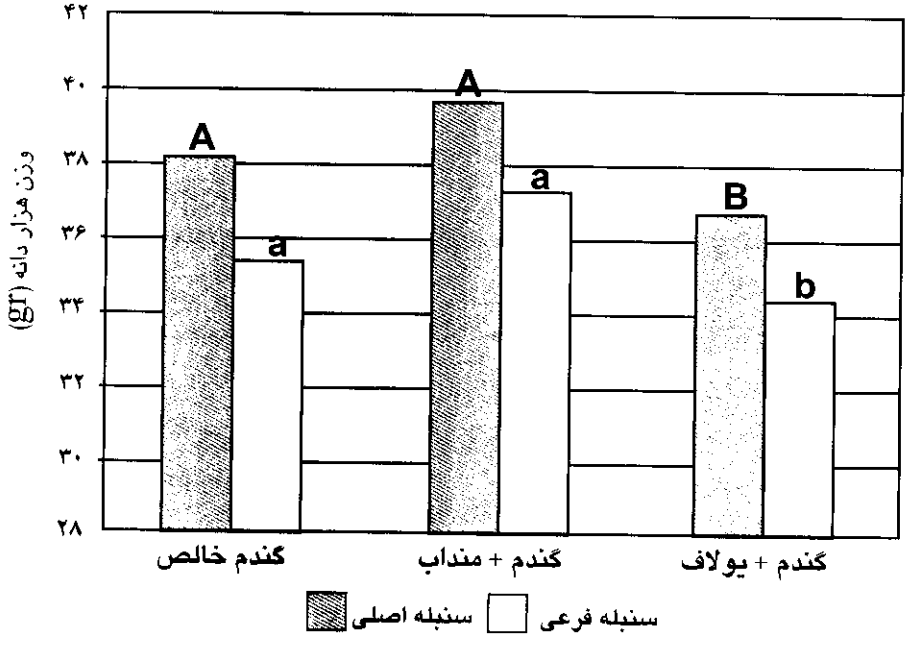
در همین رابطه وزن هزار دانه سنبله فرعی در رقابت با یولاف نسبت به کشت با منداب و کشت خالص کمتر شده بود، در صورتیکه تفاوت تعداد دانهٔ سنبلهٔ فرعی، بین این تیمار با کشت خالص معنی‌دار نبود (شکل۵). بنظر می‌رسد چون پنجه‌های فرعی از پنجه اصلی کوتاه‌تر می‌باشند،

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳ـ تعداد بوته گندم در مترمربع در رقابت و عدم رقابت با علف هرز.



شکل ۴ـ وزن هزار دانه سنبله اصلی و فرعی گندم در رقابت و عدم رقابت با علف هرز.
حروف کوچک و بزرگ بترتیب برای مقایسه وزن هزار دانه سنبله اصلی و سنبله فرعی استفاده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

سایه‌اندازی یولاف اثر سوء بیشتری بر وزن هزاردانه سنبله فرعی داشته است ولی منداب تعداد دانه در سنبله فرعی را نسبت به کشت خالص ۱۶ درصد کاهش داده بود و درصد کاهش در سنبله اصلی کمتر بود (۸ درصد). زیرا پتانسیل تعداد دانه نسبت به وزن هزار دانه در مراحل اولیه‌تر رشد تعیین می‌شود (۸)، بنابراین اجزای عملکرد تحت تأثیر نحوهٔ رشد و نمو علف هرز قرار گرفت. بدین ترتیب که یولاف معمولا تا اواخر طویل شدن ساقه از گندم کوتاه‌تر است و تا زمان ظهور برگ پرچمی گندم در زیر کانوپی گندم قرار می‌گیرد ولی پس از این مرحله، رشد آن سریع و از گندم بلندتر می‌شود، در نتیجه قسمت زیادی از برگهای آن در بالای کانوپی گندم قرار می‌گیرد که در نتیجه مقدار نور در کانوپی گندم کاهش می‌یابد(۷) لذا رقابت پس از این مرحله شدت بیشتری یافته و باعث کاهش وزن هزار دانه می‌شود ولی رشد منداب در مراحل اولیه به‌صورت خوابیده و گسترده می‌باشد که بوته‌های گندم در زیر آن قرار می‌گیرند، ارتفاع نهایی آن نیز از گندم معمولا کوتاه‌تر می‌شود بنابراین شدت رقابت‌کنندگی این گونه در مراحل اولیه بیشتر است و تعداد دانه در سنبله کاهش می‌یابد.

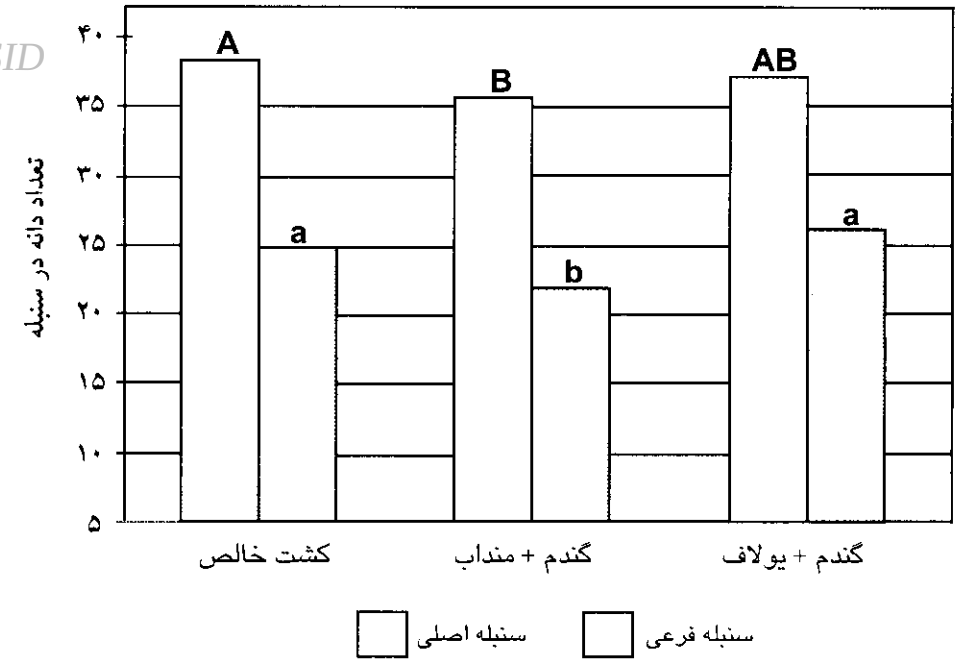
وزن خشک علف هرز در بین ارقام گندم، بین دو گونهٔ علف هرز و اثر متقابل آنها در سطح یک درصد معنی‌دار بود. میانگین بیشترین و کمترین وزن خشک منداب و یولاف در رقم کویر و روشن به ترتیب با ۲۴۳۱ و ۱۰۹۱ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. در بین اثرات متقابل بیشترین و کمترین وزن خشک علف هرز به ترتیب در ارقام کویر همراه با منداب ۴۳۶۹ کیلوگرم در هکتار و روشن همراه با یولاف ۱۴۶ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد.

بخشی از وزن خشک یولاف به دلیل این که در سال اول آزمایش از اسید جیبرلیک برای شکستن خواب بذر یولاف استفاده شده بود کاهش یافت، زیرا مصرف این ماده باعث کاهش رشد و ضعیف شدن بنیهٔ گیاهچه‌ها شد و این حالت در طول فصل رشد تداوم داشت. کاهش عملکرد دانهٔ گندم به ازاء یک کیلوگرم وزن خشک یولاف (۱۱۲۲ گرم بر کیلوگرم) و منداب (۵۴۹ گرم بر کیلوگرم) متفاوت بود که این نشانگر رقابت بین گونه‌ای کمتر منداب نسبت به یولاف بود.

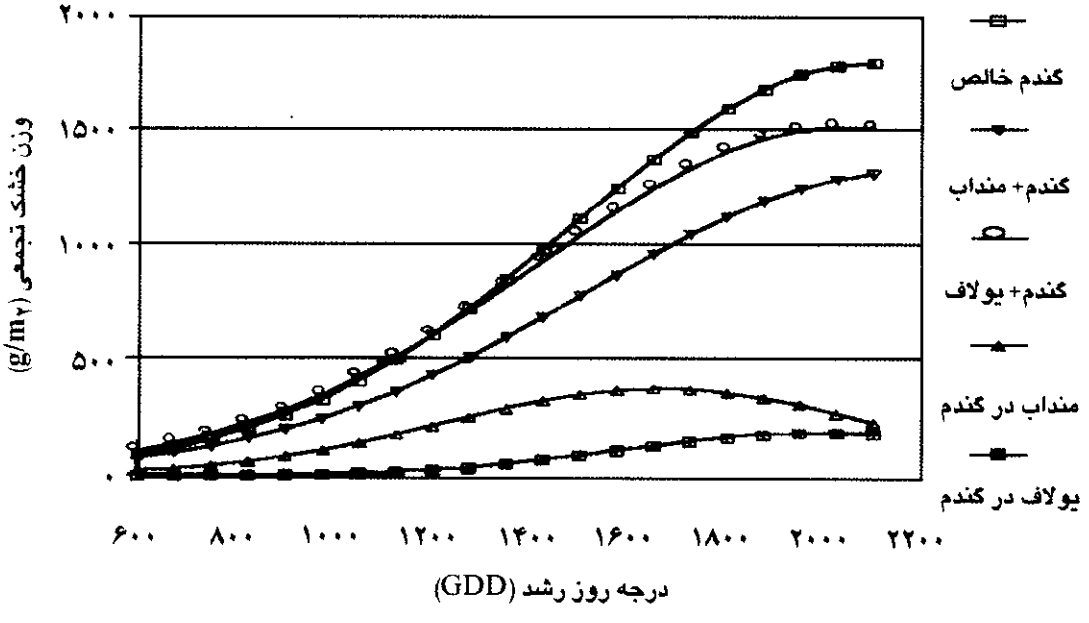
روند وزن خشک تجمعی گندم نیز تحت تأثیر علف هرز قرار گرفت(شکل۶)، بدین ترتیب که وزن خشک گندم در مجاور منداب از ابتدای فصل رشد و در مجاور یولاف در محدوده سنبله‌دهی گندم (۱۴۰۰ درجه ـ روز رشد) کاهش یافت. زیرا در این مرحله، رشد و وزن خشک تجمعی یولاف افزایش یافته و ارتفاع آن از گندم بیشتر می‌شود ولی منداب چون در اوایل فصل رشد شاخه‌های فرعی زیادی را تولید کرده بود، سایه‌اندازی آن بر روی گندم در این مرحله افزایش یافته بود و بنابراین ارقامی که در اوایل فصل رشد توانستند نور بیشتری جذب نمایند، در مقابل منداب از قدرت رقابت بیشتری برخوردار بودند. در همین رابطه منداب در مجاور ارقامی مانند روشن، مهدوی و قدس که تیپ رویشی خوابیده‌تری در اوایل فصل داشتند(جدول ۱)، کمترین وزن خشک را تولید کرده بود(شکل ۷) ولی در رقم آزادی که پس از روشن از بلندترین ارتفاع برخوردار بود و تیپ رویشی آن در مراحل اولیه ایستاده بود بیشترین وزن خشک را پس از ارقام پاکوتاه فلات و کویر، تولید کرده بود. وزن خشک تولید شده توسط یولاف درمقابل آزادی از این روند تبعیت نمی‌کرد و کمترین وزن خشک

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۵ـ تعداد دانه سنبله اصلی و فرعی گندم در رقابت و عدم رقابت با علف هرز.
حروف کوچک و بزرگ بترتیب برای مقایسه وزن هزار دانه سنبله اصلی و سنبله فرعی استفاده شده است.



شکل ۶ـ وزن خشک تجمعی گندم، یولاف و منداب

www.SID.ir

Archive of SID

یولاف پس از روشن در این رقم مشاهده شد (شکل۸).

بنابراین بنظر می‌رسد تیپ رویشی و زمان سبز شدن گندم در رقابت با منداب و ارتفاع نهایی گندم در رقابت با یولاف اهمیت بیشتری داشته باشد. محققین دیگری نیز عنوان کرده‌اند که ارتفاع گندم تنها عامل مهم در جذب نور در رقابت با بروموس(*Bromus tecterom*) نبوده است بلکه ارقامی که تیپ رویشی خوابیده‌ای داشتند، نسبت به ارقام با تیپ رویشی ایستاده نور بیشتری را جذب کردند(٤).

ارقامی که در زمان کمتری به نصف حداکثر ارتفاع رسیدند وزن خشک منداب را بیشتر کاهش دادند. همبستگی منفی بین این دو صفت (r=-۰/۷۰**)، مؤید این نکته بود. در بررسی اثرات متقابل مشاهده شد که رقم آزادی درکشت خالص بیشترین عملکرد(٦۱۹۲ کیلوگرم در هکتار) را داشته است، ولی در مجاور منداب با ٤۸ درصدکاهش، عملکرد آن در بین ۲۱ تیمار در ردهٔ نوزدهم قرار گرفت (جدول۳)، زیرا این رقم در طولانی‌ترین زمان (GDD) به نصف حداکثر ارتفاع رسید(جدول۱). ولی در مقابل یولاف بین ارتفاع نهایی گندم و وزن خشک علف هرز همبستگی منفی و معنی‌داری وجود داشت (r=-۰/٤۹*). همبستگی این دو صفت در مقابل منداب غیرمعنی‌دار بود(r=-۰/٤۰)، لذا این استنتاج تأیید می‌شود که در رقابت با منداب صفات افزایش‌دهنده قدرت رقابت در اوایل فصل رشد، و در مجاور یولاف صفات افزایش دهنده قابلیت رقابت اواسط تا اواخر فصل رشد اهمیت و نقش بیشتری داشته‌اند.

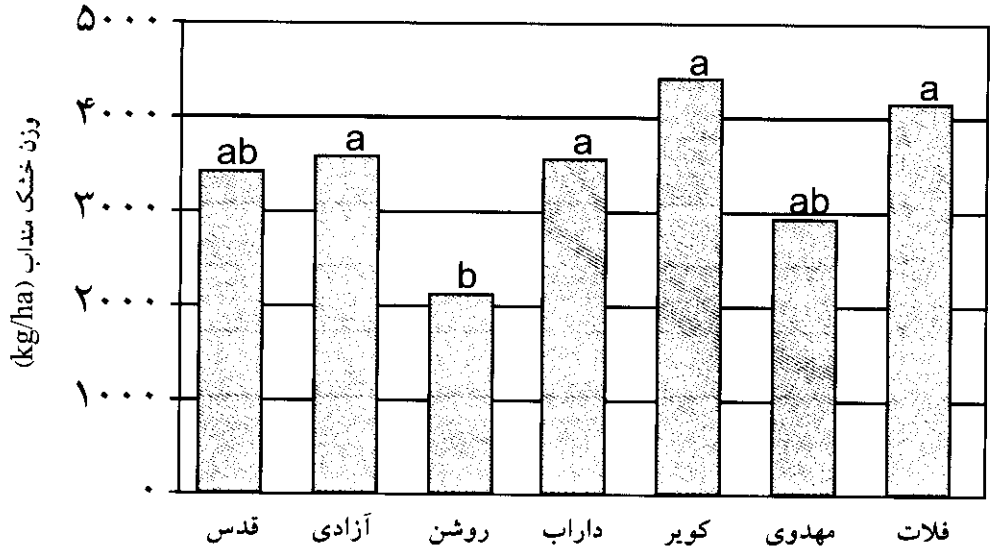
روند رشد لجستیکی ارتفاع ارقام تقریباً مشابه یکدیگر بود، ولی رشد طولی ساقه روشن از حدود ۲۰۰ درجه روز رشد سرعت گرفت و تفاوت بقیه ارقام از حدود ۵۰۰ درجه روز رشد مشاهده شد(شکل ۹). بعلاوه سرعت رشد طولی ساقه اصلی روشن بیشتر از سایر ارقام بود (شکل۱۰). بدین ترتیب، با اینکه روند رشد طولی ساقه ارقام مختلف مشابه یکدیگر بود، ولی سرعت رشد طولی ساقه آنها با یکدیگر تفاوت داشت. با توجه به اینکه سرعت رشد از صفات مؤثر بر قدرت رقابت می‌باشد(۱۲)، لذا در تحقیقات آینده مربوط به رقابت، سرعت رشد طولی ساقه باید بیشتر مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

بنابراین در مقابل منداب صفاتی مانند زمان سبز شدن، پنجه‌زنی یا افزایش تراکم بوته، سرعت افزایش ارتفاع و تیپ رویشی خوابیده که قدرت رقابت را در اوایل فصل افزایش می‌دهند اهمیت دارد و در برابر یولاف ارتفاع نهایی و احتمالاً صفاتی مانند قرارگرفتن بخش عمده‌ای از سطح برگ در بالای کانوپی که جذب نور را افزایش می‌دهد، مهم است.

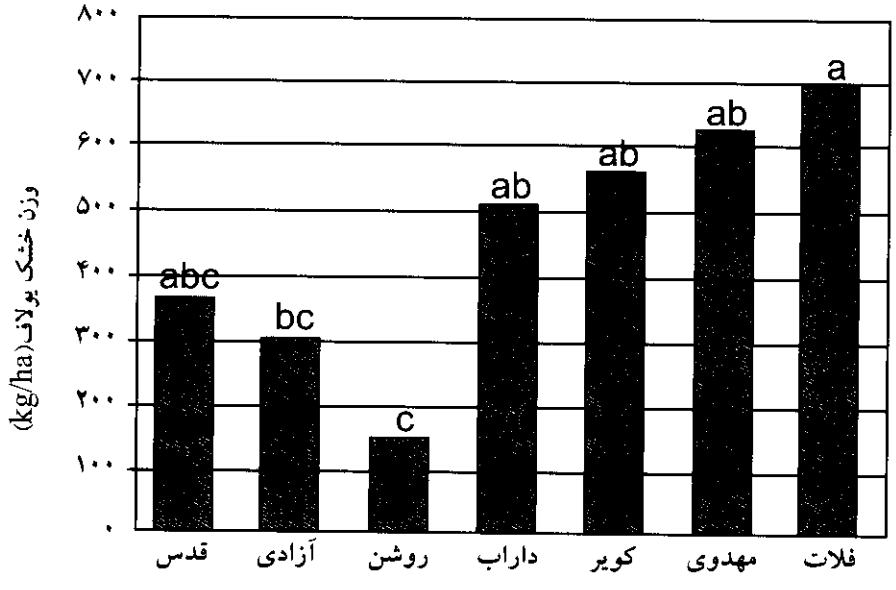
به‌طور کلی نتایج نشان داد بین عملکرد برخی از ارقام در کشت خالص تفاوت معنی‌داری وجود ندارد اما در حضور علف هرز عملکرد تعدادی از آنها کمتر کاهش یافته بود، در واقع مبادله و یا معاوضه بین صفاتی که قدرت رقابت را افزایش می‌دهند و صفاتی که عملکرد را می‌افزایند به مقدار کمی صورت پذیرفته بود. بنابراین از این ارقام می‌توان در مدیریت تلفیقی کنترل علف‌های هرز استفاده نمود. استفاده از ارقام با قابلیت رقابت بالا به تنهایی برای کنترل علف‌های هرز توجیه اقتصادی ندارد، ولی برای کاهش مقدار مصرف علف‌کش‌ها و علفهای هرزی که به طریق فیزیکی یا شیمیایی کنترل نشده‌اند، می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. همچنین با توجه به اینکه اجزای عملکرد گندم در طول زمان تشکیل می‌شوند بنابراین هنگامی که در یک جزء از عملکرد در مجاور علف هرز نسبت به کشت

www.SID.ir

Archive of SID



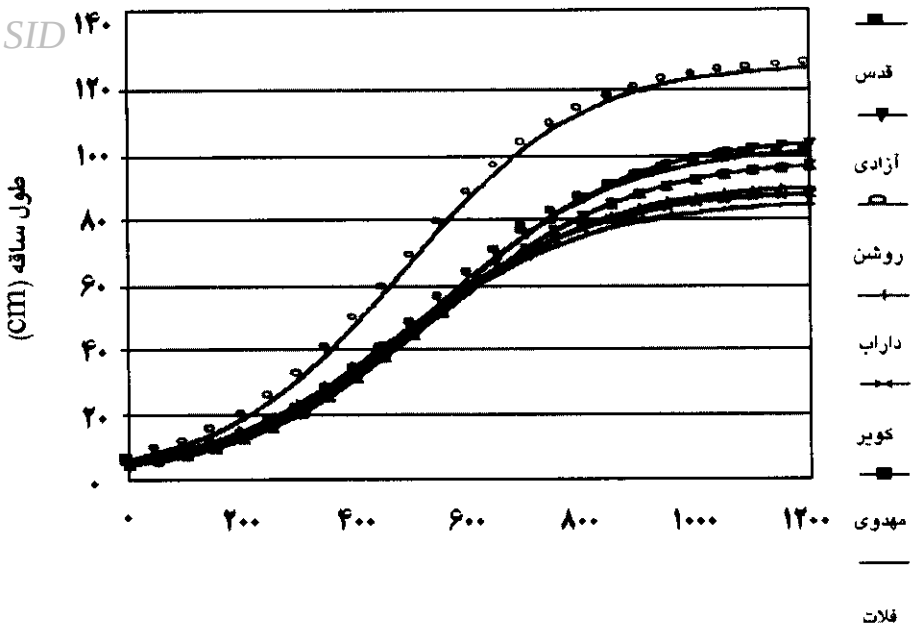
شکل ۷ ـ وزن خشک منداب در ارقام مختلف گندم.



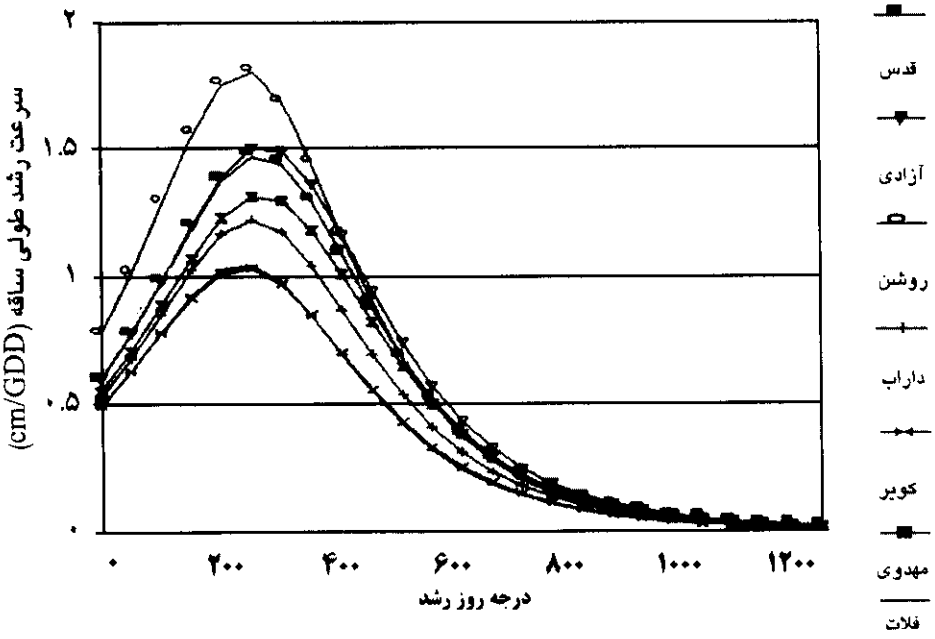
شکل ۸ـ وزن خشک یولاف در ارقام مختلف گندم.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۹ـ روند رشد ساقه ارقام مختلف گندم پس از ساقه رفتن.



شکل ۱۰- سرعت رشد طولی ساقه ارقام مختلف گندم.

خالص کاهش بیشتری دیده می‌شود، در طی تشکیل آن جزء رقابت نسبی بیشتری وجود داشته است(۸) و لذا ارقام با قابلیت رقابت زیاد را می‌توان طوری اصلاح نمود که کاهش آن جزء تا حدودی از طریق بقیه اجزای عملکرد جبران شود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. احسان زاده، پ. ۱۳۷۰. رقابت یولاف وحشی با گندم و جو. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۲. امام،ی.وم.نیک نژاد.۱۳۷۳.مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی. دانشگاه شیراز.

3.Appleby, A.P., P.D. Olson, and D.R. Colbert. 1976. Winter wheat yield reduction interference by Italian ryegrass. Agron. J. 68:463-466.

4.Blackshaw, R.E. 1994. Differential competitive ability of winter wheat cultivars against downy brome.Agron.J.86: 649-654.

5.Challaiah, R., O.C. Burnside, G.A. Wicks, and V.A. Johnson. 1986. Competition between winter wheat (*Triticum aestivum*) cultivars and downy brome (*Bromus tectorum*). Weed Sci. 34:689-693.

6.Chiristensen, S. 1995. Weed suppression ability of spring barley varieties. Weed Res.35: 241-247.

7.Cudney, D.W., L.S.Jordan, and A.E. Hall. 1991. Effect of wild oat (*Avena fatua*) infestation on light interception and growth rate of wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci.39: 175-179.

8.Donald, W.M., and M. Khan. 1996. Canada thistle (*Cirsium arvense*) effects on yield components of spring wheat (*Triticum aestivum).* Weed Sci.44: 114-121.

9.Hsiao, A.I., and W.A. Quick. 1985. Wild oats (*Avena fatua* L.) seed dormancy as influenced by sodium hypochlorite, moist storage and gibberelline A_3.Weed Res.25: 281-288.

10.Jannink, J.L., N.R. Jordan, and J.H. Orf. 2001. Feasibility of selection for high weed suppressive ability in soybean: Absence of tradeoffs between rapid initial growth and sustained later growth. Euphytica. 120: 291-300.

11.Karimi, M.M., and K.H.M. Siddique. 1991. Crop growth and relative growth rates of old and modern wheat cultivars. Aust. J. Agric. Res. 42: 28-32.

12.Lemerele, D., B. Verbeek, R.D. Cousens, and N.E. Coombes. 1996. The potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. Weed Res.36: 505-513.

13.Lindquist, J.L., and D.A. Mortensen. Tolerance and velvetleaf (*Abutilon theophrasti)* suppressive ability of two old and two modern corn (*Zea mays)* hybrids. Weed Sci.46: 569-574.

14.Ngouajio, M., M.E. Mcgiffen, Jr, and K.J. Hembree. 2001. Tolerance of tomato cultivars to velvetleaf interference. Weed Sci. 49: 91-98.

15.Odonovan, J.T., E.A. Remy, P.A. Osullivan, D.A. Dew and A.K. Sharma. 1985. Influence of the relative time of emergence of wild oat (*Avena fatua*) on yield loss by barley (*Hordeum vulgare*) and wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci. 33: 498-503.

16-Ogg, Jr, A.G., and S.S. Seefeldt. 1999. Characterizing traits that enhance the competitiveness of winter wheat (*Triticum aestivum*) against jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*). Weed Sci. 47: 74-80.

17.Ponce, R, G. 1987. Competition for N and P between wheat and wild oats (*Avena sterilis* L.) is according to the proximity of their time of emergence. Plant and Soil. 102: 133-136.

18.Seefeldt, S.S., A.G. Ogg, Jr, Y.Hou. 1999. Near-isogenic lines for *Triticum aestivum* height and crop competitiveness. Weed Sci. 47: 316-320.

19.Thomas, J.B., G.B. Schaalji, and M.N. Grant. 1994. Height, competition and yield potential in winter wheat. Euphytica.74: 9-17.

20.Weaver, S.E., M.J. Kropff, and R. Cousens. 1994. A simulation model of competion between winter wheat and *Avena fatua* for light. Ann. appl. Biol. 124: 315-331.

21.Wicks, G.A., R.E. Ramsel, P.T. Nordquist, J.W. Schmidt, and Challaiah. 1986. Impact of wheat cultivars on establishment and suppression of summer annual weeds. Agron. J. 78: 59-62.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 10(1), Spring 2003
Www.magiran.com/jasnr

Study of competition between wheat (*Triticum aestivum*) cultivars, Wild Oat (*Avena fatua*) and Rocket (*Eruca sativa*)

A. Jafar-Nejad and H. Rahimian
Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

A field experiment was carried out in 1999 and 2000 in Nieshabour to study of wheat (*Triticum aestivum*) cultivar competitiveness against Rocket (*Eruca sativa*) and Wild oat (*Avena fatua*). In this experiment seven cultivars planted with Rocket, Wild oat and without these weeds (weed free), that arranged in factorial experiment using a RCBD with four replications and 21 treatments. Time of emergence, growth habit, dry matter, stem height growth rate and time that cultivar needed to ½ maximum height measured. The results showed that cultivars with more tillers, minimum time requirment to ½ maximum height and early growth prostrate had more competitive ability against Rocket, but with Wild oat, final height was important and more reduced weed dry matter. Rocket and Wild Oat reduced wheat accumulated dry matter from beginning growth season and heading time respectively. High harvest index caused to decrease wheat competitive ability. Rocket decreased plant/m^2 and kernels/spike and Wild Oat decreased 1000-kernel weight of wheat.

Keywords: Wheat; Oat; Rocket; Competition; Height.

www.SID.ir