Archive of SID

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال یازدهم، شماره سی و هشتم، ۱۳۹۸

بررسی رقابت‌پذیری ژنوتیپ‌های مختلف گندم نان با علف‌های هرز و برخی تغییرات کمی و کیفی آنها در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی

الیاس نیستانی[۱]، حسن مکاریان[۲]، علی اکبر عامری[۳]، مصطفی حیدری[٤]

دریافت: ۹۵/۱۲/۲۱ پذیرش: ۹٦/۸/۱

چکیده

به منظور مطالعه رشد و عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف گندم در حضور علف‌های هرز و شرایط آبیاری تکمیلی، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در دو شرایط دیم و آبیاری تکمیلی به صورت مجزا در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹٤ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم شیروان در استان خراسان شمالی به اجرا درآمد. وجین و عدم وجین علف هرز در کرت های اصلی و ۲۰ ژنوتیپ برتر گندم دیم در کرت های فرعی قرار گرفتند. بر اساس تجزیه واریانس مرکب صورت گرفته، بین ژنوتیپ‌های مختلف گندم در تمامی صفات مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری وجود داشت. میزان خسارت علف‌های هرز بر عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مختلف گندم در شرایط آبی بیشتر از شرایط دیم بود. براساس نتایج بدست آمده ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ بترتیب با نام‌های MOB/NE94406 BALANCO و SISABAN-4 بیشترین عملکرد دانه را در هر دو شرایط آبیاری تکمیلی و دیم در تیمارهای با علف‌هرز و بدون علف‌هرز نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها دارا بودند. بیشترین کاهش زیست‌توده علف‌های‌هرز مربوط به ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ بود. بیشترین خسارت علف‌های هرز در کاهش عملکرد دانه، به ترتیب با ۳۷ درصد در شرایط آبیاری تکمیلی و ۲٦ درصد در شرایط دیم مربوط به ژنوتیپ ۲۰ SOKOLL//SUNCO/2*PASTOR بود. کمترین میزان خسارت علف‌های هرز در ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ مشاهده گردید که بطور معنی‌داری از سایر ژنوتیپ‌ها کمتر بود. براساس نتایج این پژوهش، ژنوتیپ‌های مختلف گندم قابلیت رقابت متفاوتی با علف‌های هرز در شرایط دیم و آبی دارند و همچنین، کنترل علف‌های هرز در شرایط آبی نسبت به دیم اهمیت بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی: تداخل علف هرز، خشکی، عملکرد، لاین های گندم

نیستانی، ا.، ح. مکاریان، ع.ا. عامری و م. حیدری. ۱۳۹۸. بررسی رقابت‌پذیری ژنوتیپ‌های مختلف گندم نان با علف‌های هرز و برخی تغییرات کمی و کیفی آنها در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۸: ۱۷۳-۱٦۲.

۱- دانشجوی دکتری زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

۲- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران- مسئول مکاتبات. h.makarian@yahoo.com

۳- استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

٤- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گندم بعنوان مهم‌ترین غله، بیش‌ترین سطح زیر کشت را در بین گیاهان زراعی به خود اختصاص داده است و اغلب در نواحی خشک و نیمه خشک با تغییرات زیاد آب و هوایی سالانه رشد می‌کند. در سال ۲۰۱۱ میزان تولید گندم نان در دنیا ۷۰٤ میلیون تن بود که در این میان ایران با تولید ١٤ میلیون تن، چهاردهمین رتبه تولید جهان را به خود اختصاص داد (فائو، ۲۰۱۱). ایران با میانگین بارندگی حدود ۲٤۰ میلی‌متر در سال در زمره‌ی مناطق خشک و نیمه خشک جهان قرار دارد که در این شرایط، مهم‌ترین عامل محدود کننده‌ی عملکرد این گیاه، تنش خشکی و علف‌های هرز می‌باشد (جلالی فر و همکاران، ۱۳۹۱). در سال‌های اخیر تولید گندم در ایران به حدود ۱۵ میلیون تن رسید که این میزان تولید از سطحی معادل ٦/۹ میلیون هکتار (۲/۷ میلیون هکتار آبی و ٤/۲ میلیون هکتار دیم) برداشت شد و از میزان تولید فوق، حدود ٤/۵ میلیون تن در اراضی دیم و ۱۰ میلیون تن در اراضی آبی تولید شد. وسعت اراضی دیم و وابستگی تولید در این عرصه‌ها به نزولات جوی که در کشور دارای نوسانات زیادی است، آسیب‌پذیری تولید گندم را به نحو بارزی افزایش داده است. عملکرد گیاهان زراعی اثر مشترکی از تمام عوامل محیطی، نوع ارقام و مدیریت زراعی از جمله علف-های هرز است. در بیشتر مناطق، گرمای آخر دوره رشد، علف-های هرز و زنگ زرد عوامل عمده محدود کننده عملکرد گندم می‌باشند (محمدی و حسینی، ١٣٨٦). علف‌های هرز به خاطر ویژگی‌های خاص مانند قدرت سبز بالا، تولید بذور بیشتر و نوع اکوتیپ معمولا قدرت رقابت‌پذیری بالاتری نسبت به گیاهان زراعی دارند و باعث خسارت به گیاهان زراعی می‌شوند (مغانلو و همکاران، ۱۳۹۲).

علف‌های هرز یکی از مؤثرترین عوامل کاهنده عملکرد محصولات زراعی مختلف از جمله گندم هستند. در ایالات متحده امریکا علف‌های هرز به تنهایی موجب ۱۲ درصد کاهش عملکرد محصولات مختلف (معادل ۳۳ میلیارد دلار) می‌شوند (پیمنتال و همکاران، ۲۰۰۱). میلبرگ و هالگرن (۲۰۰٤) خسارت علف‌های هرز به محصولات مختلف از جمله گندم در شرایط سودان را ۳۱ درصد برآورد نمودند. در بررسی ترکیب گونه‌ای تراکم و برآورد خسارت علف‌های هرز مزارع گندم استان خراسان جنوبی در شهرستان بشرویه، میزان خسارت علف‌های هرز بر عملکرد گندم ۳۳ درصد تعیین شد (حسینی، ۱۳۹۰). ویسی و همکاران (۱۳۹۳) در طی مطالعه فلور علف‌های هرز کرمانشاه، میانگین خسارت علف‌های هرز را ۲۳ درصد اعلام کردند. به طور کلی مطالعات نشان داده است که میانگین خسارت ناشی از رقابت علف‌های هرز در مزارع گندم در کشور ایران حدود ۳۰ درصد است (منتظری و باغستانی، ۲۰۰٤). میزان خسارت گیاهان زراعی توسط علف‌های‌هرز در محیط‌های خشک (کم آب) نسبت به محیط‌های مرطوب (آبی) کمتر است. دلیل این امر را می‌توان به کاهش زیست‌توده علف‌های‌هرز در محیط‌های خشک مربوط دانست (چایوهان و جانسون، ۲۰۱۰). در سیستم‌های کشاورزی مرسوم، علف‌های‌هرز توسط علفکش‌ها کنترل می‌شوند اما این فعالیت نگرانی‌هایی را در مورد سلامت انسان و محیط زیست در پی داشته است. پدید آمدن علف‌های هرز مقاوم به علفکش‌ها و از بین رفتن تنوع زیستی نتیجه استفاده گسترده از علفکش‌ها در سطح مزارع می‌باشد (برتولدسون و تاوسون، ۲۰۰۵). آزمایشهای بین المللی زیادی برای ارزیابی توانایی رقابت گندم در جلوگیری از رشد علف‌های‌هرز صورت گرفته است. اولین بررسی‌ها در اواخر دهه ۱۹٦۰ نشان داد که قدرت رقابت گندم با علف‌های هرز در بین ارقام متفاوت است (ویو، ۲۰۰۵).

نتایج یک تحقیق (قربانی و کولشرشسا، ۲۰۱۳) نشان داد که عواملی از قبیل درآمد سالیانه کشاورز، سطح زیر کشت گندم، درصد خسارت علف‌های‌هرز به محصول گندم، بیولوژی علف-های هرز (یکساله یا چند ساله بودن) و آگاهی از وجود پدیده مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها تاثیر مثبت معنی‌داری در به کارگیری روش‌های مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز در مزارع گندم دارد. استفاده از روش‌های مدیریت علف‌های هرز باید به گونه‌ای باشد که ضمن حفظ تنوع گیاهی و خصوصیات مناسب در کشاورزی بوم شناختی مانع از افزایش اندازه علف‌های هرز و موجب کاهش خسارت آنها در محصولات زراعی شود (اسکارسونی، ۲۰۱٤). یکی از روش‌های موثر در کنترل علف‌های هرز در سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز، استفاده از ارقامی است که قدرت رقابت‌پذیری بالایی دارند. ارقام با قدرت رقابت بالا، ضمن حفظ عملکرد خود، رشد و تولید بذر علف‌های‌هرز را نیز کاهش می دهند (کریستنسن و همکاران، ۲۰۰۸).

گزارش شده است که برخی خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و شیمیایی گیاهان زراعی در توانمندی این گیاهان به لحاظ رقابتی موثر است. بنابراین گزینش ژنوتیپ‌های گندم که با صفات مطلوب مانند استقرار زودتر، ارتفاع مناسب و زودرسی بتوانند زیست‌توده علف‌های هرز را کاهش دهند دارای اهمیت

www.SID.ir

Archive of SID

زیادی می‌باشد. استفاده از ارقام با قابلیت رقابت بالا ضمن کاهش مصرف علفکش‌ها از مقاوم شدن علف‌های هرز به علفکش‌ها جلوگیری نموده و آلودگی زیست محیطی را نیز کاهش می‌دهد (هاشم و همکاران، ۲۰۰۰). رشد روزافزون جمعیت و افزایش نیاز به نان و قرار داشتن بخش‌های زیادی از نواحی کشت گندم در اقلیم‌های نامساعد و پرتنش، لزوم بهبود تولید و کشت ارقام پر محصول مقاوم به تنش و توان رقابتی بالا با علف‌های هرز را بیشتر کرده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین، هدف از این پژوهش مقایسه میزان خسارت علف‌های در شرایط آبی و دیم و گزینش ژنوتیپ‌هایی از گندم بود که قدرت رقابت بالایی با علف‌های هرز داشته و دارای عملکرد دانه اقتصادی باشند.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۵-۱۳۹٤ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم شیروان (با ارتفاع ۱۱۳۱ متر از سطح دریا، طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی، بافت خاک سیلتی لوم، pH خاک ۸ و میانگین بارندگی دراز مدت سالانه ۲۵۰ میلی‌متر) در استان خراسان شمالی با دو فاکتور به صورت اسپلیت پلات با ۲۰ لاین برتر گندم دیم (جدول ۱) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در دو محیط دیم و آبیاری تکمیلی به صورت مجزا در چهار تکرار به اجرا در آمد. کرت‌های اصلی به علف‌های هرز (شامل وجین و عدم وجین علف‌های هرز) و کرت‌های فرعی به ژنوتیپ‌های مختلف گندم اختصاص داده شد. هر کرت شامل هشت ردیف به طول پنج متر و فواصل ردیف ۲۵ سانتی‌متر بود (مساحت هر کرت ۱۰ مترمربع). کاشت در ۱۱ آبان ۱۳۹٤ انجام شد. روز بعد از کاشت (۱۲ آبان)، کرت‌های بدون تنش آبیاری شد. چهار روز بعد از کاشت (۱۵ آبانماه)، ۲۵ میلیمتر بارندگی اتفاق افتاد. حدود سه هفته بعد (۵ آذر ماه)، هر دو آزمایش (تنش و بدون تنش) به طور کامل سبز شدند. برای آزمایش دیم هیچ گونه آبیاری صورت نگرفت ولی در مزرعه بدون تنش علاوه بر آبیاری پاییزه، وقتی که در خرداد ماه بارندگی‌های موثر قطع شد در مرحله حساس زایشی (مرحله گلدهی و در مرحله پر شدن دانه) آبیاری صورت گرفت. در این پژوهش پنج علف هرز غالب مزرعه شامل بومادران(*Achillea millefolium* L.)، تلخه (*Acroptilon repens* L.)، ازمک (*Cardaria draba* L.)، گل گندم(*Centaurea triumfettii* L.) و پیچک (*Convolvulus arvensis* L.) مورد مطالعه قرار گرفتند و زیست توده آنها در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی اندازه‌گیری شد. در اواخر مرحله ساقه‌دهی گندم با استفاده از کوادرات یک متر مربعی نمونه‌برداری از علف‌هرز برای تعیین زیست‌توده در هر کرت انجام شد و سپس این بوته‌ها از قسمت طوقه برداشت شدند و به اون ۸۰ درجه سانتی گراد منتقل شدند. پس از ٤۸ ساعت وزن خشک آنها با ترازوی حساس (۰/۰۱) اندازه‌گیری شد و به عنوان زیست توده برای هر گونه ثبت گردید. در طی دوره رشد، در انتهای فصل و بعد از برداشت گندم، از صفات ارتفاع بوته، تعداد روز تا رسیدگی، تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه یادداشت‌برداری به عمل آمد. محتوای نسبی آب برگ و هدایت الکتریکی برگ گندم با استفاده از روش‌های زیر اندازه‌گیری شد.

محتوی نسبی آب برگ گندم با استفاده از معادله شماره یک محاسبه گردید (ریتچی و همکاران، ۱۹۹۰)

$$\text{Relative water content (\%RWC)} = [(FW - DW) / (TW - DW)] \times 100 \quad [۱]$$

برای بررسی محتوی نسبی آب برگ پرچم، بعد از اعمال خشکی (در زمان گلدهی) تعداد ۱۰ نمونه از هر واحد آزمایشی انتخاب و بلافاصله وزن تر اولیه برگ‌ها (FW) به‌صورت کامل اندازه‌گیری شد. به‌منظور تعیین وزن تورم، برگ‌ها به‌مدت ۲٤ ساعت در داخل آب مقطر قرار داده شدند و پس از اندازه‌گیری وزن تورم برگ‌ها یا وزن اشباع (TW)، به‌مدت ٤۸ ساعت در آون ۸۰ درجه سانتی‌گراد خشکانده شدند و وزن خشک (DW) آنها نیز اندازه‌گیری گردید و با استفاده از معادله فوق میزان RWC محاسبه شد. برای محاسبه هدایت الکتریکی از معادله ۲ استفاده شد (هیو و همکاران، ۲۰۰۹).

$$\text{Electrical conductivity= EC= (EC0-EC1)/EC1} \times 100 \quad [۲]$$

EC_0: هدایت الکتریکی محلول قبل از اتوکلاو

EC_1: هدایت الکتریکی محلول بعد از اتوکلاو

برای محاسبه هدایت الکتریکی برگ‌ها (EC) از نمونه‌های برگ برداشت شده برای هر ژنوتیپ در تکرارهای مختلف، ۲۰ عدد دیسک دایره‌ای بوسیله پانچ تهیه و بلافاصله به داخل شیشه‌های درپوش‌دار حاوی ۱۰ سی‌سی آب مقطر منتقل شدند. سپس، به‌مدت ۲٤ ساعت در تاریکی قرار گرفتند و پس از آن هدایت الکتریکی (EC) با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری هدایت الکتریکی(الکتروکانداکتیویمتر) اندازه‌گیری گردید. سپس به‌مدت ۱۵ دقیقه در اتوکلاو ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند و پس از سرد شدن، میزان هدایت الکتریکی آن‌ها دوباره

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه‌گیری شد. نشت الکتریکی با استفاده از معادله فوق محاسبه گردید. در نهایت تمام داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و مقایسه میانگین‌ها به روش LSD صورت گرفت.

جدول ۱- مشخصات ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم‌های مورد بررسی

No. Lines	Cross Name (Pedigree)
1	Azar-2
2	Rijav
3	SABALAN/4/VRZ/3/OR F1.148/TDL//BLO
4	PANDION//FILIN/2*PASTOR/3/BERKUT
5	F6 146P5-5/SABALAN F4(Mah: sel at karaj)
6	SABALAN/1-27- 5614/4/NWT/3/TAST/SPRW//TAW12399.75 f4
7	Anaz/3/pi/Hys/4/sefid/5/GK OTHALON F4(Mah:sel at karaj)-OSN
8	Tx90V6313//TX94V3724(TAM-2000BC41254-1-8-1)TX66V1405
9	WGRC10/3/KS93U69 sib/TA2455//KS93U69/4/JAGGER
10	SABALAN/DANICA//E136-91K2 TCI03-000810-0AP-0ZA-1ZA-0ZA
11	VARDZIA/BEZOSTAIA
12	MOB/NE94406 BALANCO
13	SEAFALLH/BEZOSTAYA1 TCI03-000609-0AP-0AP-0ZA-3ZA-0ZA
14	Iranwinter#22/MINA TCI03-000601-0AP-0AP-0ZA-3ZA-0ZA
15	SABALAN/DANICA//E136-91K2 TCI03-000810-0AP-0ZA-2ZA-0ZA
16	AZAMAH-3
17	SISABAN-4
18	MISKEET-12
19	USHER-16
20	SOKOLL//SUNCO/2*PASTOR

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف گندم و زیست توده علف های هرز

		میانگین مربعات							
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	هدایت الکتریکی	محتوای نسبی آب برگ	سنبله در متر مربع	تعداد روز تا رسیدگی	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	زیست توده علف هرز
محیط	۱	٤٧٦٦**	۲۲۱۱۱**	۲۰/۰۹**	٤٦٩٧۲**	۳٦٥۱**	٦/۹۱**	٤۳۲۹۸۸**	۳۲٤٥**
تکرار × محیط	٦	۲۹^{ns}	۲٦^{ns}	۱۰/۰۷^{ns}	٤۲^{ns}	۱/٦۹^{ns}	٥/۱٦^{ns}	٤۳۳٤^{ns}	۹/٥٦^{ns}
علف هرز	۱	٦۷۰**	۷٦٦۳**	۲۰/۰۱**	۳۱۲۲٤**	۳۰۰۷**	۲٦۸٥**	۸٦٤۹۰۸٤**	۷۲۰۸۰۳**
محیط × علف هرز	۱	۱۸^{ns}	۱٥^{ns}	۱۰/۱۲^{ns}	۰/۲٥^{ns}	۳/٤۱^{ns}	٥۰۲**	۱۹٤۳٦۰٥**	۳۲۷٦**
خطای a	٦	۱۹	۲۸	۲/۰۲	۲۳/۳۲	۱/٤٦	٤/۰۳	۱۳۷٦	٥/٤٥
ژنوتیپ	۱۹	۱٥٦۹**	۳۲۸۱**	۳۳/۰۳**	۸٥۱۳۰**	۱۸٤**	۲٤٥**	۱٤۸۹۲٤۳**	۱٤٥۳**
محیط × ژنوتیپ	۱۹	۳/۳٥^{ns}	۲/۸٦^{ns}	۱/۰٤^{ns}	۲۳٦**	۰/۷٦^{ns}	۰/٥٥^{ns}	٤۳٥٤**	۳۹/٤٥^{ns}
علف هرز× ژنوتیپ	۱۹	۱۸**	۱۲۹**	۲/۲٤**	٦۲٥**	۲۱/٤۳**	۱۱/٥۱**	۳۹۹٤٥**	۱٤۷۳**
محیط× علف هرز× ژنوتیپ	۱۹	۰/۹٥^{ns}	۱/۲۹^{ns}	۱/۰٤^{ns}	۲۲/۷۷^{ns}	۰/٦٥^{ns}	۱/۳۸^{ns}	۱۱۲۳۸**	٤۸/۳٦^{ns}
خطای b	۲۲۸	۷/٥۹	۱۳/۲۱	۸/۱۲	۲۹/۰۲	٥/٦۲	۲/٦۳	۲۸۹٦	۸٤۳
ضریب تغییرات(درصد)		۸/٥٥	۱۲/۲۳	۷/۳٤	۱۱/۱۳	۷/۳٤	٤/۷۸	۱۲/۲٤	۱٥/۱۲

: غیر معنی‌دارn.s * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪ ،

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه مرکب صورت گرفته، اثر محیط(آبیاری تکمیلی و دیم) بر تمام صفات مورد مطالعه گندم در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که اثرات ساده ژنوتیپ و علف‌هرز در سطح ۱٪ برای تمامی صفات مورد مطالعه گندم معنی‌دار بود (جدول ۲). وقتی ژنوتیپ‌ها از لحاظ اکثر صفات مورد مطالعه دارای اختلاف معنی‌دار باشند بدین معناست که ژنوتیپ‌های مورد بررسی از تنوع ژنتیکی کافی برای گزینش برخوردار هستند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۳). اثر متقابل محیط × علف‌هرز بر تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه و وزن هزار دانه گندم در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. اثر متقابل محیط × ژنوتیپ نیز در سطح ۱٪ برای تعداد سنبله در مترمربع و عملکرد دانه گندم معنی‌دار بود (جدول۲). با توجه به اینکه در شرایط آبیاری، گیاه گندم دچار تنش رطوبتی نمی‌شود لذا از لحاظ اکثر صفات زراعی در وضعیت مناسبی قرار می‌گیرد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰).

اثر متقابل ژنوتیپ × علف‌هرز برای تمام صفات اندازه‌گیری شده گندم در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). این نتایج بیانگر این است که ژنوتیپ‌های مورد آزمایش، از لحاظ توان رقابتی با علف‌های هرز با یکدیگر متفاوت هستند. ارقام مختلف یک گونه زراعی از نظر قدرت رقابت با علف‌های هرز تفاوت دارند که ناشی از تفاوت‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی آنها می‌باشد (باغستانی و زند، ۱۳۸٤). پدیده رقابت به لحاظ اکولوژیکی نوعی برهمکنش است که در اکوسیستم‌های زراعی بین گیاهان و علف‌های هرز برای کسب منابع محیطی محدود همچون نور، آب و عناصر غذایی روی می‌دهد و علف‌های هرز با توجه به خصوصیات خاص (همچون استقرار زودتر، تولید بیوماس بالاتر و تولید بذر بیشتر و ...) معمولا باعث کاهش صفات مختلف گیاهان زراعی می‌شوند ولی ژنوتیپ‌هایی که دارای توان رقابتی بالایی باشند میزان خسارت علف‌های هرز در آنها اندک خواهد بود (برس و همکاران، ۲۰۱۰).

مقایسه میانگین نشان داد که ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ از لحاظ ارتفاع بوته، تعداد سنبله در مترمربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها برتر بودند. از نظر تعداد روز تا رسیدگی نیز ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها زودرس‌تر بودند (جدول ۳). زودرسی در گندم یک صفت بسیار مطلوب در شرایط دیم جهت فرار از تنش خشکی آخر فصل می‌باشد (روستایی و همکاران، ۱۳۷۹). با توجه به اینکه ژنوتیپ‌های زودرس نسبت به ژنوتیپ‌های دیررس زودتر وارد مرحله زایشی می‌شوند، لذا فرصت بیشتری برای استفاده از رطوبت ذخیره شده در خاک قبل از وقوع خشکی شدید آخر دوره را دارند، بنابراین ژنوتیپ‌های زودرس در شرایط دیم نسبت به ژنوتیپ‌های دیررس از لحاظ اکثر صفات برتر می‌باشند (سلافر و اروس، ۱۹۹۸). ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ بیشترین مقدار محتوی نسبی آب برگ را نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها دارا بودند درحالیکه ژنوتیپ ۲۰ کمترین مقدار محتوی نسبی آب برگ را دارا بود (جدول ۳). محتوی نسبی آب برگ نیز در واقع به عنوان شاخصی برای نشان دادن آسیب‌های ناشی از تنش خشکی محسوب می شود. محتوی نسبی آب برگ بیشتر، باعث افزایش میزان فتوسنتز و در نتیجه افزایش عملکرد در شرایط تنش می‌شود (فرخ و همکاران، ۲۰۰۹). میزان هدایت برگ در ژنوتیپ های ۱۲ و ۱۷ نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها در حداقل بود و بیشترین مقدار هدایت الکتریکی برگ به ژنوتیپ ۲۰ اختصاص یافت (جدول ۳). در راستای نتایج این پژوهش گزارش شده است که میزان هدایت الکتریکی برگ (EC) نشان دهنده پایداری غشاء سیتوپلاسمی می‌باشد. لذا هر چه گیاه حساسیت بیشتری به خشکی داشته باشد در اثر تخریب واکوئل-ها، میزان غلظت محلول افزایش یافته و در نتیجه EC افزایش می‌یابد. بنابراین ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی از EC کمتری برخوردار می‌باشند (هیو و همکاران، ۲۰۰۹).

بیشترین خسارت علف‌های هرز در کاهش عملکرد دانه، مربوط به ژنوتیپ ۲۰ (به ترتیب با ۳۷ درصد کاهش در شرایط آبیاری تکمیلی و ۲٦ درصد کاهش در شرایط دیم) بود و کمترین میزان خسارت علف‌های هرز در ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ (به ترتیب ۷ و ۸ درصد در آبیاری تکمیلی و ٦ و ۵ درصد در شرایط دیم) مشاهده گردید که بطور معنی‌داری از سایر ژنوتیپ‌ها کمتر بود(جدول ٤). در شرایط وجین علف‌های هرز، میانگین عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مختلف گندم در محیط آبی بیشتر از محیط دیم بود، اما میزان خسارت علف‌های هرز به ژنوتیپ‌های مختلف گندم در شرایط آبی بیشتر از شرایط دیم بود(جدول ٤). میزان خسارت گیاهان زراعی توسط علف‌های هرز در محیط‌هایی با رطوبت کم (دیم) نسبت به محیط‌های مرطوب (آبی) کمتر است. دلیل این امر را می توان به کاهش زیست‌توده علف‌های هرز در محیط‌های خشک(کم‌آب) مربوط دانست (چایوهان و جانسون، ۲۰۱۰). یوسفی و همکارن (۱۳۹۵) در ارزیابی عملکرد گندم پاییزه و زیست توده علف‌های هرز تحت رژیم‌های مختلف آبیاری، میزان زیست توده علف‌های هرز را در آبیاری تکمیلی نسبت به شرایط دیم بیشتر گزارش کردند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقایسه ژنوتیپهای گندم برای میانگین صفات فیزیولوژیک و عملکرد و اجزای عملکرد گندم

شماره ژنوتیپ	ارتفاع بوته(cm)	هدایت الکتریکی برگ(µs/cm)	محتوای نسبی آب برگ(درصد)	میزان کلروفیل برگ(SPAD)	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد روز تا رسیدگی	وزن هزار دانه(gr)	عملکرد دانه(kg/ha)	زیست توده علف های هرز (گرم در متر مربع)
۱	۸۱/۷۵^{d}	۱۱۸^{b}	۳۳/۱۹^{efg}	۳۶/۸۱^{n}	۲۹۲^{o}	۱۸۷^{i}	۳۷^{b}	۱۲۵۱^{h}	۳۲۹^{b}
۲	۸۱/۶۹^{d}	۱۰۱^{ef}	۳۳/۱۶^{efg}	۴۴/۰۰^{ij}	۴۳۰^{e}	۱۹۱^{cdef}	۳۷^{b}	۱۴۳۴^{e}	۳۲۶^{bc}
۳	۸۶/۲۵^{bc}	۹۵^{g}	۳۶/۵۶^{bc}	۵۴/۱۹^{c}	۲۳۳^{r}	۱۸۹^{fgh}	۳۳^{d}	۱۴۹۸^{d}	۳۱۲^{fgh}
۴	۶۹/۱۹^{h}	۱۱۹^{b}	۳۷/۴۴^{b}	۳۷/۰۰^{n}	۲۸۷^{p}	۱۹۰^{cd}	۳۲d^{e}	۱۵۴۱^{c}	۳۲۳^{bcd}
۵	۸۷/۳۸^{bc}	۱۱۸^{b}	۳۴/۷۵^{cdef}	۴۱/۱۹^{k}	۳۹۰^{j}	۱۹۲^{cd}	۳۰^{g}	۱۳۱۲^{fg}	۳۲۶^{bc}
۶	۸۶/۲۵^{bc}	۱۰۰^{f}	۳۴/۰۶^{def}	۳۹/۰۰^{lm}	۳۳۸^{m}	۱۸۷i	۳۴c	۱۴۳۲e	۳۲۳^{bcd}
۷	۷۹/۷۵^{e}	۹۷^{g}	۳۴/۱۳^{def}	۴۵/۲۵^{hi}	۴۴۵^{d}	۱۹۱^{cdef}	۳۷^{b}	۱۵۶۳^{c}	۳۱۴^{efgh}
۸	۶۵/۱۲^{i}	۸۴^{jk}	۳۳/۰۰^{fgh}	۴۶/۳۱^{gh}	۴۰۸^{i}	۱۹۶^{b}	۳۰^{g}	۱۵۵۶^{c}	۳۲۲^{bcde}
۹	۶۵/۲۵^{i}	۸۶^{i}	۳۴/۰۰^{def}	۴۷/۹۴^{fg}	۴۱۳^{h}	۱۹۶^{b}	۳۱f^{g}	۱۲۳۰^{h}	۳۱۵^{defgh}
۱۰	۷۱/۱۳^{g}	۱۰۳^{de}	۳۱/۵۶^{gh}	۳۷/۴۴^{mn}	۳۰۱^{n}	۱۸۹^{fgh}	۳۳^{d}	۱۴۸۰^{d}	۳۲۶^{bc}
۱۱	۸۵/۶۳^{c}	۸۹^{h}	۳۴/۵۰^{cdef}	۴۸/۰۶^{f}	۳۸۸^{jk}	۱۹۸^{a}	۳۵^{c}	۱۴۳۱^{e}	۳۱۸^{cdef}
۱۲	۸۷/۴۴^{bc}	۸۴^{jk}	۴۲/۸۱^{a}	۶۱/۹۴^{a}	۴۶۲^{b}	۱۸۸^{hi}	۴۳^{a}	۲۲۰۳^{b}	۲۴۵^{j}
۱۳	۸۳/۳۱^{d}	۸۶^{ij}	۳۶/۰۰^{bcd}	۴۹/۹۴^{de}	۳۷۴^{l}	۱۹۵^{b}	۳۷^{b}	۱۴۱۷^{e}	۳۰۷^{h}
۱۴	۷۷/۱۶^{f}	۹۵^{g}	۳۴/۹۴^{cdef}	۴۸/۶۹^{ef}	۴۱۹^{g}	۱۸۸^{gh}	۳۲^{de}	۱۵۵۲^{c}	۳۱۸^{cdefg}
۱۵	۷۷/۶۹^{f}	۱۱۵^{c}	۳۱/۷۵^{bcd}	۴۰/۲۵^{kl}	۴۲۷^{f}	۱۸۹^{efg}	۳۷^{b}	۱۵۴۴^{c}	۳۱۹^{cdef}
۱۶	۸۷/۶۳^{b}	۱۰۵^{d}	۳۴/۶۲^{cdef}	۵۰/۵۲^{d}	۴۲۶^{f}	۱۹۲^{c}	۳۱^{fg}	۱۳۳۴^{f}	۳۱۲^{fgh}
۱۷	۹۱/۶۳^{a}	۸۲^{k}	۴۴/۱۲^{a}	۵۹/۶۳^{b}	۴۸۳^{a}	۱۸۵^{j}	۴۳^{a}	۲۳۴۸^{a}	۲۳۵^{k}
۱۸	۶۴/۱۳^{i}	۱۱۴^{c}	۳۵/۵۶^{bcd}	۴۵/۲۵^{hi}	۴۵۲^{c}	۱۹۰^{cdef}	۳۱^{fg}	۱۲۵۲^{h}	۳۰۹^{gh}
۱۹	۶۵/۲۵^{i}	۱۱۸^{b}	۳۵/۲۵^{bcde}	۴۳/۸۸^{ij}	۳۸۵^{k}	۱۹۵^{b}	۳۱^{fg}	۱۲۹۱^{g}	۲۹۶^{i}
۲۰	۵۹/۴۴^{j}	۱۲۴^{a}	۳۰/۹۴^{h}	۴۱/۴۴^{j}	۲۴۵^{q}	۱۹۱^{cdef}	۲۹^{g}	۱۰۲۷^{i}	۳۶۶^{a}

میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس بدست آمده، اثر ساده محیط، علف‌هرز و ژنوتیپ بر زیست‌توده گونه‌های مختلف علف-های‌هرز و مجموع آنها در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. همچنین اثرات متقابل محیط × علف هرز و ژنوتیپ × علف هرز بر صفات مختلف علف‌های هرز نیز در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین اثرات متقابل محیط × علف‌هرز نشان داد که زیست توده علف‌های هرز در شرایط آبیاری تکمیلی نسبت به شرایط دیم از مقادیر بیشتری برخوردار بود (شکل ۱). بر اساس مقایسه میانگین مرکب، زیست‌توده علف‌های هرز تحت تاثیر ژنوتیپ‌های مختلف گندم متفاوت بود. بطوریکه زیست‌توده علف‌های هرز در کرت‌های مربوط به ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ از سایر ژنوتیپ‌ها بطور معنی‌داری کمتر بود. نتایج حاصل، حاکی از آن است که ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ به دلیل ارتفاع مناسب، هدایت الکتریکی کمتر، محتوای نسبی آب بالاتر، بالا بودن میزان کلروفیل برگ، داشتن تعداد سنبله بیشتر در مترمربع و زودرسی، توانایی رقابتی بالایی با علف‌های هرز از خود نشان دادند ولی ژنوتیپ ۲۰ به دلیل اینکه در ویژگی‌های ذکر شده حداقل مقادیر را داشت لذا در رقابت با علف‌های هرز از سایر ژنوتیپ‌ها ضعیف‌تر بود (جدول ۳).

ارقام مختلف یک گونه زراعی از نظر قدرت رقابت با علف‌های هرز تفاوت دارند، خصوصیاتی از جمله ارتفاع بوته، سرعت رشد، قدرت پنجه‌زنی و به تبع آن افزایش تعداد سنبله در مترمربع، بالا بودن میزان کلروفیل و افزایش توان فتوسنتزی می-تواند در تفاوت توانایی رقابتی ارقام با یکدیگر موثر باشد(باغستانی و زند، ۱۳۸٤). تحقیقات زیادی نشان داده است که بین ارتفاع گیاه زراعی و توان رقابتی آن با علف‌های هرز رابطه مستقیمی وجود دارد و کاهش ارتفاع گیاه می‌تواند توانایی رقابتی آنها را با علف‌هرز کاهش دهد(زند و همکاران، ۱۳۸۲).

www.SID.ir

Archive of SID

محمددوست چمن آباد و بخشی(۱۳۹۵) ارتفاع گندم را بعنوان یکی از معیارهای تعیین قابلیت رقابت با علف‌هرز ارزیابی کردند، آنها در طی مطالعه خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی در توان رقابت گندم در برابر علف‌های هرز، رابطه بین ارتفاع بوته گندم با توان رقابتی با علف‌های هرز را مستقیم و مثبت گزارش کردند. تالوت و همکاران (۲۰۰۶) در طی مطالعه‌ای در گیاه ماش سبز، اعلام کردند گیاهانی که برگ‌های آنها دارای میزان کلروفیل بیشتر باشند توان فتوسنتز بالایی دارند در نتیجه این گیاهان از ارتفاع بیشتری برخوردار می‌باشند و تحمل به خشکی آنها بیشتر بوده و عملکرد بالاتری دارند.

یکی دیگر از خصوصیات مطلوب گندم در رقابت با علف-های هرز تعداد سنبله بیشتر در مترمربع است که این ویژگی در ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ مشاهده شد (جدول ۳). وارویک و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه رقابت علف‌های در گندم اعلام کردند در شرایط مساوی کاشت تعداد بذر در مترمربع، ارقامی که تعداد پنجه بارور مطلوب داشته باشند تعداد سنبله بیشتری در مترمربع دارا می باشند و با ایجاد رقابت بین‌گونه‌ای بر علف‌های هرز غلبه می‌کنند. رضوانی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه واکنش عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم در رقابت با علف‌هرز خردل وحشی، تعداد سنبله در مترمربع را مهمترین عامل تعیین کننده عملکرد دانه گزارش کردند و رابطه بین تعداد سنبله در مترمربع با زیست‌توده علف‌های هرز را منفی بدست آوردند و اعلام کردند با افزایش تعداد سنبله در مترمربع به علت رقابت بین‌گونه‌ای، ارتفاع علف‌های هرز افزایش نمی‌یابد در نتیجه زیست‌توده آنها کاهش می‌یابد.

جدول ٤- مقایسه خسارت علف‌های هرز بر عملکرد دانه گندم (کیلوگرم در هکتار) در شرایط آبی و دیم

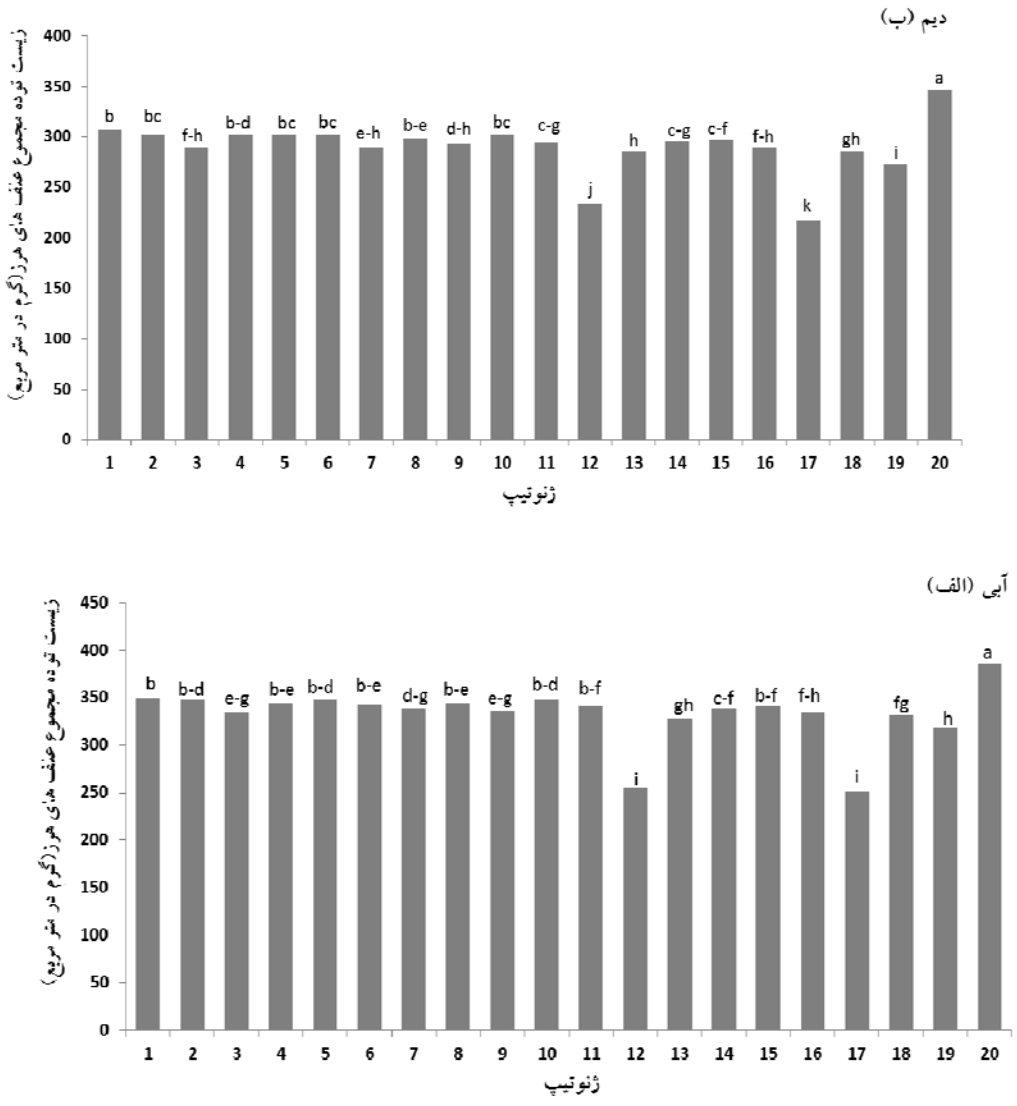
	شرایط آبی				شرایط دیم			
شماره ژنوتیپ	عملکرد دانه در شرایط وجین علف هرز	عملکرد دانه در شرایط عدم وجین علف هرز	کاهش عملکرد در اثر علف‌های هرز	درصد خسارت علف‌های هرز	عملکرد دانه در شرایط وجین علف هرز	عملکرد دانه در شرایط عدم وجین علف هرز	کاهش عملکرد در اثر علف‌های هرز	درصد خسارت علف‌های هرز
۱	۱۷۲٤^{k}	۱۳٤۸^{j}	۳۷٦^{h}	۲۲^{fg}	۱۰۸۳^{g}	۹۲٥^{h}	۱٥۸^{defg}	۱٥^{bcde}
۲	۱۹٦۱^{f}	۱٤٦۸^{h}	٤۹۳^{cd}	۲٥^{cd}	۱۲۱۸^{e}	۱۰۹۰^{g}	۱۲۸^{efg}	۱۱^{defg}
۳	۱۹٥۸^{f}	۱٥۱٥^{fg}	٤٤۳^{fg}	۲۳^{ef}	۱۳٤۲^{c}	۱۱۷٤^{ef}	۱٦۸^{bcdefg}	۱۳^{bcde}
٤	۲۰۳۸^{cd}	۱٥۳۸^{ef}	٥۰۰^{bcd}	۲٥^{cd}	۱۳٦٤^{c}	۱۲۲٤^{de}	۱٤۰^{defg}	۱۰^{efg}
٥	۱۸٥٥^{i}	۱٤۱۸^{i}	٤۳۷^{ef}	۲٤^{de}	۱۲۱٥^{e}	۹۹۰^{h}	۲۲٥^{abc}	۱۹^{b}
٦	۲۰٥۳^{cd}	۱٥٦۱^{de}	٤۹۲^{d}	۲٤^{de}	۱۳۹۰^{c}	۱۱٥۰^{ef}	۲٤۰^{ab}	۱۷^{bcd}
۷	۲۰۳۰^{de}	۱٥۹۸^{c}	٤۳۳^{g}	۲۱^{g}	۱۳۷٤^{c}	۱۲٤۹^{c}	۱۲٥^{efg}	۹^{efg}
۸	۲۰۳۰^{de}	۱٥٦۸^{d}	٤٦۳^{ef}	۲۳^{ef}	۱۳۷۳^{c}	۱۲٥٤^{cd}	۱۱۹^{fg}	۹^{efg}
۹	۱٦۷۳^{l}	۱۲٤٤^{k}	٤۲۹^{g}	۲٦^{bc}	۱۰٦۳^{h}	۹٤۰^{h}	۱۲۳^{efg}	۱۲^{cdef}
۱۰	۲۰٥۸^{c}	۱٦۰۸^{c}	٤٥۰^{fg}	۲۲^{fg}	۱۳۹۹^{c}	۱۱٦۸^{f}	۲۳۱^{ab}	۱۷^{bcd}
۱۱	۱۹۱۹^{g}	۱۳۹۷^{i}	٥۲۲^{bc}	۲۷^{b}	۱۲۹۰^{d}	۱۱۱۷^{f}	۱۷۳^{abcdefg}	۱۳^{bcde}
۱۲	۲٥۲۰^{b}	۲۳۷۳^{b}	۱٤۸^{k}	٦^{j}	۲۰۲۱^{b}	۱۸۹٦^{b}	۱۲٥^{efg}	٦^{fg}
۱۳	۱۸۸۸^{h}	۱۳۹۷^{i}	٤۹۱^{de}	۲٦^{bc}	۱۲۷٥^{de}	۱۱۰۸^{f}	۱٦۸^{bcdefg}	۱۳^{bcde}
۱٤	۲۰٦۰^{c}	۱٥۳٤^{ef}	٥۲٦^{b}	۲٦^{bc}	۱۳۷٥^{c}	۱۲۳۹^{cde}	۱۳٦^{defg}	۱۰^{efg}
۱٥	۲۰۱۰^{e}	۱٥۸۱^{cd}	٤۲۹^{g}	۲۱^{g}	۱۳۸٦^{c}	۱۱۹۸^{cde}	۱۸۹^{abcdef}	۱٤^{bcde}
۱٦	۱۸۲۸^{j}	۱٥۰۰^{g}	۳۲۸^{i}	۱۸^{h}	۱۲۱۰^{e}	۱۰۰۹^{g}	۲۰۱^{abcde}	۱۷^{bcd}
۱۷	۲۷۱۰^{a}	۲٥۰۸^{a}	۲۰۳^{j}	۸^{i}	۲۱٤۱^{a}	۲۰۳۳^{a}	۱۰۹^{g}	٥^{g}
۱۸	۱۷۰٤^{k}	۱۳٥۰^{j}	۳٥٤^{hi}	۲۱^{g}	۱۰۹۱^{gh}	۹٦۸^{h}	۱۲۳^{efg}	۱۱^{defg}
۱۹	۱۸۰۳^{j}	۱٤۲۰^{i}	۳۸۳^{h}	۲۱^{g}	۱۱۸۰^{f}	۹٦٦^{h}	۲۱٤^{abcd}	۱۸^{bc}
۲۰	۱٦٥٦^{m}	۱۰۳۹^{l}	٦۱۷^{a}	۳۷^{a}	۹٥٥^{i}	۷۰٤^{i}	۲٥۱^{a}	۲٦^{a}

میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

بر اساس نتایج بدست آمده، زیست توده علفهای هرز مورد مطالعه در شراط آبیاری تکمیلی بیشتر از شرایط دیم بود (شکل ۱). با توجه به اینکه در شرایط آبیاری تکمیلی، رطوبت مورد نیاز علف‌های هرز تامین شده است لذا رشد رویشی آنها زیاد شده در نتیجه زیست‌توده آنها افزایش یافته است. رطوبت از نهاده‌های بسیار ضروری برای رشد و نمو گیاهان می‌باشد و علف‌های هرز نیز از این قاعده مستثنا نیستند، بنابراین با کمبود رطوبت در کشت دیم، زیست توده علف‌های هرز کاهش می‌یابد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۵). فرناندز و بریگل (۲۰۰۵) در آزمایشی میزان جوانه‌زنی گیاهچه‌های سوروف را در سطوح مختلف رطوبتی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که با کاهش فراهمی رطوبت، جوانه‌زنی این گیاه تحت تاثیر قرار گرفت و در نهایت مقدار زیست توده علف‌هرز کاهش یافت. چایوهان و جانسون (۲۰۱۰) نیز در آزمایشی پاسخ علف‌هرز سوروف را در شرایط رطوبتی مختلف بررسی کردند، در این بررسی مشخص شد که این علف‌های هرز تا سطح رطوبتی معادل ۵۰ درصد ظرفیت زراعی توان تولید زیست‌توده و بذر خود را هم سطح با رطوبت صد در صد حفظ کرد ولی با کاهش رطوبت به ۱۳ درصد ظرفیت زراعی، زیست توده و تعداد بذر در بوته به ترتیب بیش از ۵۰ و ۷۵ درصد کاهش یافت.

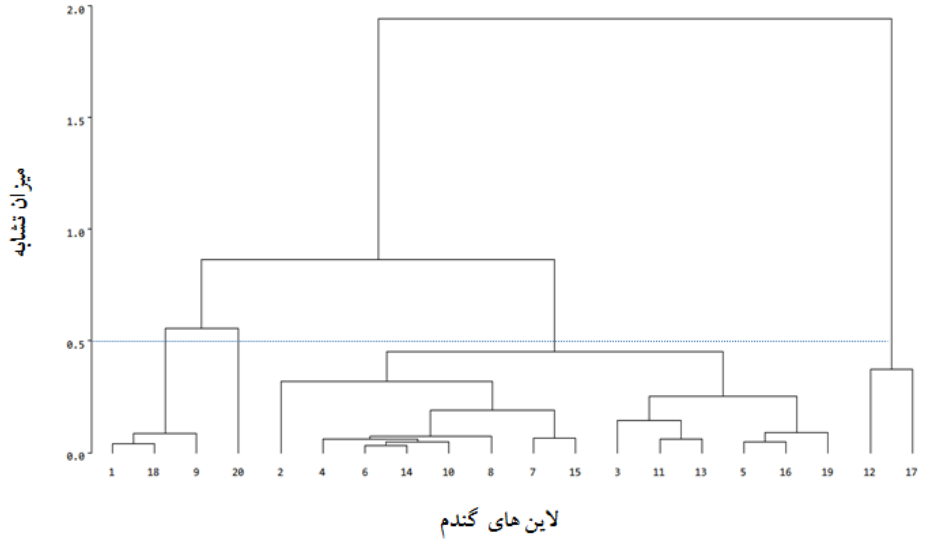


شکل ۱- میانگین زیست‌توده مجموع علف‌های هرز هر ژنوتیپ گندم در شرایط آبی (الف) و دیم (ب). در هر شکل ستون‌های با حداقل یک حرف مشابه اختلاف معنی‌دار آماری با هم ندارند. مشخصات ۲۰ ژنوتیپ مورد بررسی در جدول شماره یک ذکر شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

به منظور تعیین الگوی تنوع ژنتیکی، گروهبندی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، به روش ward و فاصله متوسط اقلیدوسی انجام شد. خط برش به روش موجنا ترسیم شد(موجنا، ۱۹۷۷). بر اساس این تجزیه کلاستر، ژنوتیپ‌ها به ٤ گروه تقسیم شدند و ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ در یک گروه قرار گرفتند و ژنوتیپ ۲۰ نیز به صورت مجزا در یک گروه قرار گرفت (شکل ۲). تجزیه کلاستر روشی است که برای پیدا کردن شباهت بین مواد در یک مجموعه بکار می‌رود و گروه بندی ژنوتیپ‌ها بر اساس فاصله ژنتیکی، در یک برنامه اصلاحی وقتی موثر است که بطور همزمان چندین صفت مورد بررسی قرار گیرند (سنلر، ۱۹۹٤).



شکل ۲- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر به روش ward برای ۲۰ ژنوتیپ برتر گندم دیم با استفاده از صفات مورد مطالعه در دو محیط

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج بدست آمده در این پژوهش، علف‌های هرز در شرایط آبیاری تکمیلی نسبت به شرایط دیم، زیست توده بیشتری تولید کردند. همچنین میزان خسارت و کاهش عملکرد گندم بوسیله علف‌های هرز در شرایط آبیاری تکمیلی بیشتر از شرایط دیم بود. در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، به ترتیب ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ با نام‌های MOB/NE94406 و BALANCO و SISABAN-4 بیشترین کاهش را در زیست‌توده علف‌های هرز ایجاد کردند. در مقابل، کمترین خسارت علف‌های هرز در هر دو محیط دیم و آبیاری تکمیلی مربوط به دو ژنوتیپ مذکور بود که این امر نشان دهنده قدرت بیشتر این ژنوتیپ‌ها در رقابت با علف‌های هرز می‌باشد. بالاترین میزان محتوی نسبی آب برگ و کمترین مقدار هدایت الکتریکی برگ (کمترین خسارت واکوئل سلول) مربوط به ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ بود. دو ژنوتیپ ۱۲و ۱۷ در هر دو شرایط دیم و آبیاری تکمیلی بیشترین عملکرد دانه را داشتند و اختلاف عملکرد دانه این ژنوتیپ‌ها در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی در حداقل بود. بنابراین می‌توان ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۷ را به عنوان ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی با عملکرد دانه مطلوب و توان رقابتی بالا با علف‌های هرز از بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه گزینش کرد. با معرفی و کاشت این چنین ژنوتیپ‌هایی از گندم، می‌توان زیست‌توده علف‌های هرز را در مزارع کاهش داد و میزان مصرف علفکش را به حداقل رساند و بدین طریق گام مثبتی در جهت کاهش آلودگی محیط زیست و نیل به اهداف کشاورزی پایدار برداشت.

منابع

www.SID.ir

Archive of SID

احمدی، ع.، ر. پورقاسمی.، ط. حسین پور و س. سهرابی. ۱۳۹۵. ارزیابی روابط عملکرد دانه بل صفات زراعی در ژنوتیپ‌های گندم دیم بهاره. مجله اکوفیزیولوژی. ۲٤: ۱۲-۱.

باغستانی، م، ع و ا. زند. ۱۳۸٤. ارزیابی قدرت رقابتی برخی ژنوتیپ‌های گندم زمستانه در مقابل علف‌های هرز با تاکید بر ناخنک و یولاف وحشی در منطقه کرج. مجله آفات و بیماریهای گیاهی. ۷۲: ۲۱-۱.

جلالی‌فر، س.، س. موسوی.، م. ر. عبدالهی.، م. ر. چائیچی و د. مظاهری. ۱۳۹۱. ارزیابی تحمل به تنش خشکی در برخی ارقام گندم نان با استفاده از شاخص‌های قدیم و جدید. فناوری تولیدات گیاهی ۱۲(۱): ۲٦-۱۵.

حسینی، س. ع و ا. زند. ۱۳۹۰. بررسی ترکیب گونه‌ای، تراکم و برآورد خسارت علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان خراسان جنوبی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد. گروه کشاورزی. ۱۱۵ صفحه.

رضوانی، ح.، ج. اصغری.، س. م. ر. احتشامی و ب. کامکار. ۱۳۹۲. مطالعه واکنش عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم در رقابت با علف-های هرز خردل وحشی در گرگان. مجله تولید گیاهان زراعی. ٦ (٤): ۲۱٤-۱۸۷.

روستایی، م. ۱۳۷۹. بررسی صفات زراعی موثر در افزایش عملکرد گندم دیم در مناطق سردسیر. مجله نهال و بذر. ۱٦ (۳): ۲۹۹-۲۸۵.

زند، ا.، ع. کوچکی.، ح. رحیمیان مشهدی.، ر. دیهیم‌فرد.، س. صوفی‌زاده و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۲. مطالعه برخی خصوصیات اکوفیزیولوژیکی موثر در افزایش توانایی رقابت ارقام گندم ایرانی قدیم و جدید با علف هرز یولاف وحشی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۲: ۱۷-۱.

محمددوست چمن‌آباد، ح و م. بخشی. ۱۳۹۵. مطالعه خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی موثر در توان رقابت گندم در برابر علف‌های هرز. مجله دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۲٦ (۱): ٦٦-۵۷.

محمدی، ح.، ع. احمدی.، ف. مرادی.، ع. ر. عباسی.، ک. پوستینی.، م. جودی و ف. فاتحی. ۱۳۹۰. ارزیابی صفات مهم برای بهبود عملکرد گندم تحت تنش خشکی. مجله علوم زراعی ایران. ٤۲ (۲): ۳۸۵-۳۷۳.

محمدی، ف.، ق. محمدی‌نژاد و ب. ناخدا. ۱۳۹۳. بررسی تحمل به خشکی لاین‌های گندم نان. مجله تنش‌های محیطی در علوم زراعی. ۸. ۲٤۹-۲۵۸.

محمدی، م و ک. حسینی. ۱۳۸٦. دستورالعمل کاشت گندم و جو در شرایط نیمه‌گرمسیری. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، ۱۳ صفحه.

مغانلو، ح.، ح. علیزاده و م. اویسی. ۱۳۹۲. پیش بینی الگوی رویش جودره. مجله دانش علف‌های هرز. ۹ (۱): ۲٦-۱۵.

منتظری، م.، ا. زند و م.ع. باغستانی. ۱۳۸۰. علف‌های هرز و کنترل آنها در مزارع گندم ایران. موسسه افات و بیماریها. بخش علف‌های هرز. تهران. ۸۵ صفحه.

ویسی، م.، ح. رحیمیان مشهدی.، ح. علیزاده.، م. مین‌باشی و م. اویسی. ۱۳۹۳. تغییر فلور علف‌های هرز گندم آبی کرمانشاه پس از یک دهه. مجله دانش علف‌های هرز. ۱۰ (۱): ۲۰-۱

یوسفی، ع.، م. پوریوسف و ر. مردانی. ۱۳۹۵. ارزیابی عملکرد گندم پاییزه و زیست توده علف‌های هرز تحت رژیم‌های مختلف آبیاری و الگوی کشت. مجله دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۲٦ (۲): ۳۰-۱۷.

Beres, B. L., G. W. Clayton, K. Neil Harker, F. Craig Stevenson, R. B. Blackshaw and R. J. Graf. 2010. A sustainable management package to improve winter wheat production and competition with weeds. Agron. J. 102: 649-657.

Bertholdsson, N. O and S. Tuvesson. 2005. Possibilities to use marker assisted selection to improve alleopathic activity in cereals. Proceeding of the cost susvar/Eco-PB workshop on organic plant breeding strategies and the use of molecular markers. 68- 72.

Chauhan, B. S and D. E. Johnson. 2010. Growth and reproduction of Junglerice (*Echinochloa colona*) in response to water stress. Weed Sci. 58:132–135.

FAO. 2011. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Quarterly Bulletin of Statistics.Rome, Italy.

Farooq, M. W.A., N. Kobayashi., D. Fujita and S. M. Basra. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. Agron. Sustainable Dev. 29: 185-212.

Fernandes, L and H. Briegel. 2005. Reproductive physiology of Anopheles gambiae and Anopheles atroparvus. J. Vector. Ecol. 30:11-26.

www.SID.ir

Archive of SID

Ghorbani, M. and S. Kulshreshtha. 2013. An environmental and economic perspective on integrated weed management in Iran. Weed Technol. 27: 352-361.

Hashem, A., S. R. Radosevich, and R. Dick. 2000. Competition effects on yield, tissue nitrogen, and germinability of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*). Weed Technol. 14: 718-725.

Hu, L., Z. Wang., H. Du., and B. Huang. 2009. Differential accumulation of dehydrins in response to water stress for hybrid and common Bermuda grass genotypes differing in drought tolerance. J. plant physiol. 167: 103-109.

Kristensen, L., J. Olsen and J. Winer. 2008. Crop density, sowing pattern, and nitrogen fertilization effects on weed suppression and yield in spring wheat. Weed Sci. 56: 97-102

Milberg, P., and E. Hallgren. 2004. Yield loss due to weeds in cereals and its large-scale variability in Sweden. Field Crops Res. 89: 199–209.

Pimentel, D., S. McNair., J. Janecka., J. Wightman., C. Simmonds., C. O. Connell., E. Wong., L. Russel., J. Zern., T. Aquino and T. Tsomondo. 2001. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. Agr. Ecosyst. Environ. 84: 1–20.

Ritchie, S. W., H. T. Nguyen, and A. S. Haloday. 1990. Leaf water content and gas exchange parameters of two wheat genotypes differing in drought resistance. Crop Sci. 30:105-111.

Scursoni, J. A., R. Gigon., A. N. Martin., M. Vigna., E. S. Leguizamon., C. Istilart and R. Lopez. 2014. Changes in weed communities of spring wheat crops of Buenos Aires province of Argentina. Weed Sci. 62: 51-62.

Slafer, G. A. and J. L. Araus. 1998. Improving wheat responses to abiotic stresses. Pp. 201-213, In. A.E. Slinkard. Proceeding of the 9th international Wheat Genetics Symposium. Volume1, Saskatoon Volume1, Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

Thalooth, A. T., M. M. Tawfik and H. Magda Mohamed. 2006. A comparative study on the effect of foliar application of zinc, potassium and magnesium on growth, yield and some chemical constituents of Mungbeen plants grown under water stress conditions. World J. Agric. Sci. 2(1): 37-46.

Warwick, S. I., H.J. Beckie., A.G. Thomas and T. Mcdonald. 2005. The biology of Canadian Weeds. 8. *Sinapis arvensis*. L. Can. J. Plant. 55: 171-183.

Wu, H. 2005. Molecular approaches in improving wheat allelopathy. Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy, Aggust 2005, Wagga Wagga, Australia.

www.SID.ir

Archive of SID

Evaluation of competitiveness of different wheat genotypes with weeds and their quantitative and qualitative changes in rainfed and supplementary irrigation

E. Neyestani[1], H. Makarian[2], A.A. Ameri[3], M. Heydari[2]

Received: 2017-3-11 Accepted: 2017-10-23

Abstract

The competitiveness of 20 advanced wheat genotypes with weeds under rainfed and supplementary irrigation was studied as a split-plot experiment based on randomized complete block design with four replications at Shirvan Agricultural Research Station of North Khorasan in 2015-2016. The main plots included weed-free and weed-infest and subplots included 20 advanced wheat genotypes. Based on the compound analysis of variance results, a significant difference was observed between wheat genotypes in the all traits. Wheat growth and yield reduction by weeds under irrigated conditions was higher than in rainfed condition. Based on the results, genotypes 12 (MOB/NE94406 BALANCO) and 17 (SISABAN-4), had the highest grain yield compared to the other genotypes in the supplementary irrigation and rainfed conditions in both weedy and weedfree treatments. The greatest reduction in biomass of weeds was related to genotypes 12 and 17. The most yield reduction by weeds in irrigation (37%) and rainfed (26%) conditions was related to genotype 20. The least yield reduction by weeds in both irrigation and rainfed conditions was created by genotypes 12 and 17 than other genotypes. Based on our research results, competitive ability of wheat genotypes with weeds is different under irrigated and rainfed conditions an also, weed control is more important in irrigated than rainfed conditions.

Keywords: Weed interference, drought, yield loss, wheat lines

1- PhD Student, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran
2- Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran
3- Assistant Professor, Natural Resources Research Department, North Khorasan Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Bojnourd, Iran

www.SID.ir