



بررسی شاخصهای خشکی و اثر تنش رطوبتی بر عملکرد دانه و اجزاء عملکرد لاینهای امید بخش گندم در استان گلستان

حیب اله سوقی

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان ۲: موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

hab3asog@yahoo.com

چکیده

تأثیر تنش رطوبتی ناشی از رژیمهای آبیاری بر عملکرد و اجزاء عملکرد لاینهای امید بخش گندم نان در سه آزمایش جداگانه در سال زراعی ۸۳-۸۲ در استان گلستان در منطقه انبار الوم (۴۲ کیلومتری شمال گرگان) مورد بررسی قرار گرفت. ۹ لاین امید بخش گندم نان به همراه رقم تجن به عنوان شاهد منطقه در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه آزمایش جداگانه و هر آزمایش در چهار تکرار کشت شدند. آزمایش اول بدون آبیاری و به صورت دیم بود. در آزمایش دوم یک بار آبیاری در مرحله پنجه زنی و در آزمایش سوم در مجموع دو بار آبیاری در مراحل پنجه زنی و ظهور سنبله انجام شد. افزایش فاصله بین آبیاری ها و تنش خشکی ناشی از آن موجب کاهش عملکرد دانه گیاه از ۵۱۹۹ کیلوگرم در هکتار (آبیاری در دو مرحله) به ۳۵۱۶ کیلوگرم در هکتار (بدون آبیاری) شده است. عملکرد بیولوژیکی نیز از ۱۲۳۶۵ کیلوگرم در هکتار (آزمایش سوم) به ۹۳۹۸ کیلوگرم در هکتار (آزمایش اول) کاهش یافت. بر اساس عملکرد دانه ژنوتیپهای مورد بررسی در تنش خشکی (آزمایش اول و دوم) و بدون تنش (آزمایش سوم) برخی از شاخصهای مقاومت به خشکی شامل میانگین هندسی (GMP)، میانگین هارمونیک (HAR)، میانگین بهره وری (MP)، شاخص تحمل (TOL)، شاخص حساسیت به تنش (SSI) و شاخص تحمل به تنش (STI) برآورد شدند. ضرائب همبستگی این شاخصها بایکدیگر در مورد HAR, STI, MP, GMP در شرایط تنش و بدون تنش معنی دار شد. با توجه به اینکه HAR, STI, GMP در شرایط تنش همبستگی معنی دار با یکدیگر دارند و همچنین اینکه شاخص STI به طور موثر ژنوتیپهای مقاوم به خشکی را از سایر گروهها تفکیک کرد بنابراین به عنوان مناسبترین شاخص برای گزینش ژنوتیپهای مقاوم به خشکی در استان گلستان معرفی می گردد. براین اساس و با توجه به نمودارها و جداول در شرایط تنش شدید لاین شماره ۸ با پدیگری HD2206/HORK/BUL/6/CMH80A.253/4/... و در شرایط تنش متوسط (آزمایش دوم) لاین شماره ۲ با پدیگری KAUZ/STAR به عنوان مقاومترین لاینها نسبت به خشکی برای استان گلستان معرفی می شوند. همچنین نتایج حاصل از مقایسه میانگینها در هر آزمایش نشان داد که لاین شماره پنج با متوسط عملکرد دانه ۵۹۷۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط دو مرحله آبیاری و لاین شماره هفت با متوسط عملکرد دانه ۲۷۵۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط بدون آبیاری به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه در هکتار را به خود اختصاص دادند.

واژگان کلیدی: گندم نان، آبیاری، اجزای عملکرد، شاخص های مقاومت به خشکی

مقدمه

استان گلستان یکی از مناطق مهم تولید گندم در کشور است. و هر ساله بیش از یک میلیون تن گندم مورد نیاز کشور را تامین می کند. مطالعات انجام شده نشان می دهد که میزان بارندگی از دامنه های البرز به سمت شمال کاهش می یابد. و معمولاً در دوره پر شدن دانه مخصوصاً در مناطق شمالی این استان، گندم با کمبود رطوبت مواجه است. به همین دلیل معرفی ژنوتیپ یا ژنوتیپهایی از گندم که بتواند در این مرحله کمتر آسیب ببیند حایز اهمیت است. در تحقیقی که گالشی و اسکویی (۱۳۸۰) در گرگان، بر روی واکنش سه رقم گندم بهاره به محدودیت آب پس از گرده افشانی انجام دادند، نتیجه گرفتند که کم شدن رطوبت بعد از گرده افشانی باعث کاهش روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی میشود. و بین ارقام از این نظر اختلاف معنی دار وجود دارد. با شدیدتر شدن کمبود آب در خاک تعداد روز تا رسیدگی کاهش می یابد در حالیکه رژیم رطوبتی تأثیری بر وزن خشک بوته و وزن دانه نداشت.

در بررسی که خباز صابری و همکاران (۱۳۷۲) بر روی ارتباط اجزای عملکرد دانه در شرایط آبیاری تکمیلی در گرگان انجام دادند نتیجه گرفتند که وزن هزار دانه بیشترین ارتباط را با عملکرد دانه دارد. تعداد دانه در سنبله، جزء دیگر عملکرد دانه گندم است. فرناندز (Fernandez, 1992) ژنوتیپها را بر اساس واکنش ژنوتیپها در شرایط استرس و بدون استرس به چهار گروه تقسیم کرد. الف) ژنوتیپهایی که در هر دو محیط عملکرد زیاد تولید می کنند (گروه A). ب) ژنوتیپهایی که عملکرد آنها فقط در محیط مطلوب زیاده تر می شود (گروه B). ج) ژنوتیپهایی که در محیط تنش دار از عملکرد نسبتاً زیادی برخوردار هستند (گروه C). د) ژنوتیپهایی که در هر دو محیط دارای عملکرد پایین تر هستند (گروه D). مناسبترین شاخص برای گزینش ژنوتیپهای مقاوم به خشکی شاخصی است که می تواند ژنوتیپهای گروه A را از سایر گروهها تشخیص دهد، زیرا پایداری عملکرد ژنوتیپهای مربوط به این گروه بیشتر است. فرناندز (Fernandez, 1992) به منظور شناسایی ژنوتیپهایی که در شرایط تنش دار همانند شرایط بدون تنش عملکرد بالایی دارند از شاخص تحمل به تنش¹ STI استفاده کرد. هدف از اجرای این آزمایش بررسی تأثیر تنش رطوبتی بر روی صفات مورد بررسی و تعیین تحمل به خشکی برخی از لاینهای گندم نان بود که در جهت تحقق آن از شاخصهای مقاومت به خشکی شامل میانگین هندسی² GMP میانگین هارمونیک³ HAR، میانگین بهره وری⁴ MP، شاخص تحمل⁵ TOL، شاخص حساسیت به تنش (SSI) و شاخص تحمل به تنش (STI) استفاده شد، تا مناسبترین شاخص مقاومت به خشکی در مناطق کم باران استان گلستان مشخص و معرفی شود.

مواد و روشها

این بررسی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه آزمایش جداگانه برای ارزیابی عملکرد و شاخصهای تحمل به خشکی در ژنوتیپهای گندم نان در منطقه انبار الوم (۴۲ کیلومتری شمال گرگان) در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ انجام شد. تیمارها شامل ۹ لاین امید بخش گندم نان همراه با رقم تجن به عنوان شاهد منطقه بود. ضمناً شجره لاینهای مورد نظر در جدول شماره یک به تفکیک آمده است. هر آزمایش نیز دارای چهار تکرار بود. رژیمهای مختلف آبیاری در مراحل رشدی مختلف گیاه اعمال شد که در آزمایش اول بدون آبیاری و به صورت دیم بود. در آزمایش دوم یک بار آبیاری در مرحله پنجه زنی و در آزمایش سوم در مجموع دو بار آبیاری در مراحل پنجه زنی و

¹. Stress Tolerance Index

². Geometric Mean Productivity

³. Harmonic Mean

⁴. Mean Productivity

⁵. Tolerance Index



ظهور سنبله انجام شد. با توجه به نتیجه آزمایش تجزیه خاک ۱/۳ کود ازت مورد نیاز از منبع اوره و تمام کود فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل و کود پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم در زمان کاشت به خاک مورد نظر داده شد و سپس توسط دیسک با خاک مخلوط گردید. باقیمانده کود ازت به عنوان سرک در ماههای اسفند و فروردین در دو نوبت به گیاه داده شد. کاشت به صورت جوی و پشته بود و روی هر پشته سه ردیف توسط ماشین کاشت غلات کشت شد. مساحت هر کرت ۲۴ مترمربع بود که با تراکم ۳۵۰ دانه در مترمربع کاشته شدند. آبیاری در هر مرحله به صورت نشتی انجام شد. بر علیه علفهای هرز با استفاده از علف کشهای تاپیک به میزان یک لیتر در هکتار و گرانتار به میزان ۲۰ گرم در هکتار مبارزه انجام گرفت. برای یادداشت برداری از صفات مهم از قبیل طول پدانکل، طول سنبله، وزن سنبله، تعداد سنبلهچه و وزن دانه در سنبله ابتدا ده بوته در مزرعه انتخاب شدند سپس یادداشت برداری این صفات از بوته های یاد شده انجام گرفت. پس از برداشت هر کرت عملکرد دانه و وزن هزار دانه تعیین شد و برای بررسی بیشتر با توجه به عملکرد دانه برای هر آزمایش به طور جداگانه مقایسه عملکرد انجام گرفت تا لاینهای مقاوم به استرس خشکی در رژیمهای مختلف آبیاری تعیین شوند.

Table1: Pedigree of lines

جدول شماره ۱: شجره لاینهای مورد بررسی

Pedigree	شجره	N. Lines	شماره لاین
TAJAN			1
KAUZ/STAR			2
VEE/KOEL//WEAVER			3
PARA2//JUP/BJY/3/VEE/JUN/4/2*KAUZ			4
VEE#7/KAUZ			5
MAYA"S"/ON//1160.147/3/BB/GLL/4/CHAT"S"			6
LUAN/4/V763.23/3/V879.C8//PVN/PICUS			7
HD2206/HORK//BUL/6/CMH80A.253/4/...			8
REH/HAYE//2*BCN90.187			9
SW89.3064/STAR			10

پس از برداشت آزمایش عملکرد دانه هر کرت تعیین شد و بر اساس عملکرد دانه ژنوتیپهای مورد بررسی در تنش خشکی (آزمایش اول و دوم) و بدون تنش (آزمایش سوم) برخی از شاخصهای مقاومت به خشکی شامل میانگین هندسی (GMP), میانگین هارمونیک (HAR), میانگین بهره وری (MP), شاخص تحمل (TOL), شاخص حساسیت به تنش (SSI) و شاخص تحمل به تنش (STI) برآورد شدند. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS همبستگی بین شاخص ها تعیین شد.

نتایج و بحث

با توجه به جداول ۲، ۳، ۴، ۵ و تغییر رژیمهای آبیاری باعث تغییر در برخی از صفات زراعی شده است. بر این اساس تغییر رژیمهای آبیاری تاثیر چندانی در میانگین طول پدانکل نداشته است و این بیانگر آن است که صفت طول پدانکل کمتر تحت تاثیر محیط قرار می گیرد. اما استرس خشکی بر روی میانگین طول سنبله تاثیر گذاشته و از ۱۱ سانتی متر در دوبار آبیاری به ۹/۱ سانتی متر در شرایط دیم (بدون آبیاری) کاهش داده است. همچنین میانگین وزن سنبله و وزن دانه در سنبله در شرایط دوبار آبیاری به ترتیب از ۲/۱ و ۱/۶۲ گرم

به ۱/۶ و ۱/۴ گرم در شرایط بدون آبیاری کاهش یافته اند. تعداد سنبله در هر سنبله نیز از ۱۸/۸ در شرایط دو بار آبیاری به ۱۵/۴ و ۱۴/۹ به ترتیب در شرایط یک بار آبیاری و بدون آبیاری کاهش یافته است و از این لحاظ تفاوت زیادی بین دو بار آبیاری و شرایط دیم وجود ندارد. تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در متر مربع به شدت تحت تاثیر استرس خشکی قرار گرفته اند به طوریکه به ترتیب از ۴۸/۶ و ۳۴۹/۱ به ۴۰/۸ و ۲۸۸/۹ کاهش یافته اند. همچنین وزن هزار دانه در شرایط دو بار آبیاری و تنش ملایم خشکی و تنش شدید خشکی به ترتیب ۳۳/۵ و ۲۹/۴ گرم می باشد. با توجه به اینکه وزن هزار دانه در شرایط استرس شدید خشکی نه تنها کمتر از حالت استرس ملایم خشکی نمی باشد بلکه بیشتر از آن نیز می باشد و این بیانگر آن است که آبیاری در مرحله پنجه زنی در مناطق کم باران استان گلستان تاثیر چندان روی وزن هزار دانه ندارد بلکه از طریق افزایش تعداد سنبله در متر مربع باعث افزایش عملکرد دانه می شود. همچنین متوسط عملکرد دانه از ۵۱۹۹ کیلوگرم در هکتار در شرایط دو بار آبیاری به ۳۵۱۶ کیلوگرم در هکتار در شرایط بدون آبیاری کاهش یافته است عملکرد بیولوژیک نیز از ۱۲۳۶۵ کیلوگرم در هکتار در شرایط دو بار آبیاری به ۹۳۹۸ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. در شرایط نرمال (دو بار آبیاری) لاین شماره پنج با پدیگری VEE#7/KAUZ با عملکرد ۵۹۷۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت. همچنین در شرایط یک بار آبیاری لاین شماره ۲ با پدیگری KAUZ/STAR با ۴۶۱۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت. همچنین در شرایط تنش شدید (بدون آبیاری) لاینهای شماره هفت با عملکرد ۲۷۵۰ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشت.

جدول شماره ۲: تجزیه واریانس برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک در شرایط تنش خشکی (بدون آبیاری).

Table 2. Analysis of Variance for some agronomy and physiologic traits in drought stress (rainfed).

منابع تغییرات	طول پدانکل	طول سنبله	وزن سنبله	تعداد سنبله در سنبله	وزن دانه در سنبله	بیومس	عملکرد دانه	تعداد سنبله	وزن هزار دانه
S. O.V	Length of pedanckle	Length of spike	Weight of spike	N.spikelet per spike	W.K.per spike	Biomass Kg/ha	Yield Kg/ha	N. spike per m ²	T.K.W
تکرار Rep	1.06 ^{ns}	0.1 ^{ns}	0.28 ^{ns}	0.43 ^{ns}	13.3 ^{ns}	4.9 ^{ns}	10.2 ^{ns}	1.12 ^{ns}	6.5 ^{ns}
رقم G	15.9 ^{**}	1.12 ^{**}	0.37 ^{ns}	4.15 ^{**}	128 ^{**}	47.6 ^{ns}	44.9 ^{ns}	24.9 ^{**}	123.8 ^{**}
خطا E	1.2	0.17	0.26	0.8	15.2	20.1	46.66	1.36	12.6

جدول شماره ۳: تجزیه واریانس برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک در شرایط تنش ملایم خشکی (یک بار آبیاری).

Table 3. Analysis of Variance for some agronomy and physiologic traits in moderate drought stress (1 time irrigated).

منابع تغییرات	طول پدانکل	طول سنبله	وزن سنبله	تعداد سنبله در سنبله	وزن دانه در سنبله	بیومس	عملکرد دانه	تعداد سنبله	وزن هزار دانه
S. O.V	Length of pedanckle	Length of spike	Weight of spike	N.spikelet per spike	W.K.per spike	Biomass Kg/ha	Yield Kg/ha	N. spike per m ²	T.K.W
تکرار Rep	1.05 ^{ns}	2.8 ^{ns}	0.01 ^{ns}	1.3 ^{ns}	0.83 ^{ns}	17.7 ^{ns}	4.57 ^{ns}	2.94 ^{ns}	14.2 ^{ns}

رقم	G	10.1**	1.55 ^{ns}	0.03 ^{ns}	4.47**	40.3**	0.02 ^{ns}	31.4*	11.6*	6.58*	30 ^{ns}
خطا	E	2.3	1.86	0.06	0.37	6.94	0.04	11.3	3.82	2.57	19.2

جدول شماره ۴: تجزیه واریانس برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک در شرایط بدون تنش خشکی (دو بار آبیاری).

Table 4. Analysis of variance for some agronomy and physiologic traits in without drought stress (1 time irrigated).

منابع تغییرات	طول	طول	وزن	تعداد سنبلیچه	تعداد دانه	وزن دانه	بیومس	عملکرد دانه	تعداد	وزن
S. O. V	پدانکل	سنبله	سنبله	در سنبله	در سنبله	در سنبله	Biomass	Yield	سنبله	هزار دانه
	Length of peduncle	Length of spike	Weight of spike	N. spikelet per spike	N.K. per spike	W.K. per spike	Kg/ha	Kg/ha	N. spike per m ²	T.K.W
تکرار Rep	20**	0.18 ^{ns}	0.15 ^{ns}	5.2 ^{ns}	14.5 ^{ns}	0.1 ^{ns}	117.7**	19**	9.63 ^{ns}	30.6 ^{ns}
رقم G	8.3*	1.07**	0.10 ^{ns}	1.5 ^{ns}	41.4**	0.06 ^{ns}	60**	9.3**	63.9**	32.5*
خطا E	2.8	0.23	0.05	2.2	9.8	0.04	7.4	1.6	6.85	12.8

ns and *, **: respectively not significant, significant at 5% & 1% / ۱٪ و ۵٪ و ۱٪: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح

جدول شماره ۵: نتایج مقایسات میانگین ژنوتیپها در شرایط تنش شدید خشکی، تنش ملایم و بدون تنش در آزمون چنددامنه ای دانکن

Table 5: Mean comparison for grain yield (kg/ha) in sever, moderate and without drought stress of bread wheat lines in Danken's method.

رقم	طول پدانکل (cm)			طول سنبله (cm)			تعداد سنبلیچه در سنبله			تعداد دانه در سنبله			تعداد سنبله در متر مربع			وزن هزار دانه (gr)			عملکرد دانه (kg/ha)		
	تنش	تنش	تنش	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید	بدون تنش	تنش ملایم	تنش شدید
	Length of peduncle	Length of spike	N. spikelet per spike	N.K. per spike	N. spike per m ²	Thousand kernel wheat	Biomass Kg/ha														
۱	۳۶/۳	۳۳/۴	۳۲/۲	۱۱	۹/۴	۹/۵	۱۷	۱۵	۱۴/۳	۴۶	۳۴/۳	۳۴/۷	۳۱۴	۴۲۶	۳۶۲	۴۱	۳۰/۳	۳۰	۴۷۶۴	۳۰۷۶	۲۸۹۰
	a	b	ab	bc	bc	abc	c	bc	a	abc	a	ab	b	abcd	bc	bc	ab	a	a	a	cd
۲	۳۲	۳۴/۴	۳۰/۴	۱۰/۳	۹	۸/۷	۱۷/۳	۱۴/۷	۱۴/۳	۳۵/۷	۳۴/۳	۳۵	۳۶۰	۴۶۴	۴۲۱	۵۰/۷	۳۴/۹	۳۵	۵۴۷۲	۴۶۱۰	۴۱۱۳
	bc	b	b	c	c	bc	bc	bc	a	d	a	b	b	ab	ab	a	a	a	a	a	ab
۳	۲۹	۳۵/۸	۳۳	۱۱	۹/۲	۹/۲	۱۹/۷	۱۶/۷	۱۴/۷	۵۱/۷	۴۲	۴۴/۷	۲۷۸	۳۵۹	۳۲۳	۴۴	۲۹/۶	۳۴	۵۲۵۰	۳۶۳۷	۳۵۰۰
	d	ab	ab	bc	c	abc	ab	ab	a	ab	a	a	b	cd	cd	ab	ab	a	a	a	bcd
۴	۳۴/۷	۳۶/۲	۳۴/۴	۱۲	۱۰/۳	۱۰/۲	۱۹	۱۶/۳	۱۵/۳	۵۴/۷	۴۱/۷	۴۴	۲۹۸	۳۷۲	۳۴۳	۴۰	۲۷/۱	۳۰	۵۹۷۲	۳۳۰۷	۳۴۷۰
	ab	ab	ab	a	ab	a	abc	abc	a	a	a	a	b	bcd	cd	bc	ab	a	a	a	bcd
۵	۳۲	۳۴/۱	۳۲/۸	۱۱	۹/۵	۸/۸	۲۰/۳	۱۷/۷	۱۶/۷	۵۴/۷	۴۳/۷	۴۵/۳	۲۹۸	۳۸۹	۳۲۲	۴۱/۷	۲۶/۹	۳۱	۵۹۷۲	۴۲۵۰	۳۵۹۷
	bc	b	ab	bc	bc	bc	a	a	a	a	a	a	b	abcd	cd	ab	ab	a	a	a	abcd
۶	۳۴/۷	۳۵/۱	۳۲/۱	۱۰/۳	۸/۷	۸/۳	۱۸/۷	۱۴/۳	۱۴/۷	۴۹/۷	۳۸/۷	۴۰/۷	۴۶۶	۳۷۵	۳۶۷	۳۲/۳	۲۵/۲	۳۷	۵۲۵۰	۲۶۹۳	۳۴۱۷
	ab	b	b	c	c	c	abc	bc	a	abc	a	ab	a	bcd	bc	cd	b	a	a	a	bcd

۷	۳۱/۷	۳۳/۶	۳۳/۸	۱۰/۷	۹/۳	۹	۲۰/۳	۱۶/۳	۱۵/۷	۵۵	۴۰/۳	۴۴/۷	۲۷۲	۳۵۱	۲۸۸	۴۲/۷	۲۸/۶	۳۰	۵۰۸۳	۳۶۶۷	۲۷۴۷
	c	b	ab	ab	c	abc	a	abc	a	a	a	a	b	d	d	ab	ab	a	a	a	d
۸	۳۲	۳۳/۴	۳۲	۱۰	۱۱/۲	۸/۶	۱۸/۳	۱۴/۳	۱۴/۷	۴۴	۳۴	۳۷/۷	۵۴۶	۴۵۴	۴۴۳	۲۸/۳	۳۴/۷	۳۵	۵۵۰۰	۴۴۷۳	۴۵۵۷
	bc	b	b	c	a	c	abc	bc	a	bcd	a	ab	a	abc	a	d	ab	a	a	a	a
۹	۳۳	۳۳/۱	۳۲/۶	۱۰/۷	۹/۲	۸/۷	۱۸/۳	۱۵/۷	۱۴/۷	۴۷/۳	۳۶/۷	۳۷	۳۴۵	۴۸۴	۳۵۸	۴۴/۷	۲۹/۹	۳۴	۵۰۲۸	۴۰۰۰	۳۰۲۷
	bc	b	ab	c	c	bc	abc	abc	a	abc	a	ab	b	a	bc	ab	ab	a	a	a	cd
۱۰	۳۶/۳	۳۹/۱	۳۶/۶	۱۲	۹/۷	۹/۹	۱۷/۷	۱۴	۱۵	۴۰/۳	۳۵	۴۲	۳۰۶	۴۰۳	۳۴۲	۴۵	۳۱/۲	۴۰	۵۳۷۵	۴۰۸۰	۳۸۳۰
	a	a	a	a	bc	ab	bc	c	a	cd	a	ab	b	abcd	cd	ab	ab	a	a	a	abc

جدول شماره ۶: ضرائب همبستگی بین شاخصهای مقاومت به تنش در لاینهای مختلف گندم (تنش در مرحله پنجه زنی و ظهور سنبله)

																					Yp		
																						0.304 ^{ns}	
																							0.300 ^{ns}
																							0.477 ^{ns}
																							0.763 [*]
																							0.681 [*]
																							0.685 [*]
																							0.556 ^{ns}
HAR																							0.968 ^{**}
																							0.961 ^{**}
																							0.942 ^{**}
																							-0.439 ^{ns}
																							-0.595 ^{ns}
																							0.932 ^{**}

جدول شماره ۷: ضرائب همبستگی بین شاخصهای مقاومت به تنش در لاینهای مختلف گندم (تنش در مرحله ظهور سنبله)

																							Yp	
																								0.347 ^{ns}
																								0.383 ^{ns}
																								0.524 ^{ns}
																								0.804 ^{**}
																								0.646 [*]
																								0.633 [*]
																								0.474 ^{ns}
HAR																								0.968 ^{**}
																								0.960 ^{**}
																								0.750 ^{**}
																								-0.279 ^{ns}
																								-0.348 ^{ns}
																								0.746 [*]

ns و **: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

نتایج حاصل از تجزیه همبستگی ساده شاخص مقاومت به خشکی با عملکرد دانه در شرایط تنش (تنش در مرحله ظهور سنبله و تنش در مرحله پنجه زنی و ظهور سنبله) و بدون تنش (جدول ۶ و ۷) نشان می دهند که در هر دو مورد شاخصهای MP, GMP, STI همبستگی

معنی دار را با Yp و Ys دارند. بنابراین شاخصهای مقاومت به خشکی STI, MP, GMP به عنوان شاخصهای مناسب برای انتخاب لاینهای مقاوم به خشکی در مناطق کم باران استان گلستان برای گندم نان در نظر گرفته می شوند. این نتایج با یافته های حاصل از بررسی شاخصهای مقاومت به خشکی گندم نان که تاری نژاد و همکاران (۱۳۷۷) انجام دادند نیز تطابق دارد (۲). جداول شماره ۶ و ۷ رابطه همبستگی شاخصهای مقاومت به خشکی را با عملکرد در شرایط تنش و بدون تنش نشان می دهد. این جدول بیانگر آن است که شاخصهای STI, MP, GMP علاوه بر آنکه با عملکرد دانه در شرایط تنش (Ys) و عملکرد دانه در شرایط بدون تنش همبستگی معنی دار دارد، با یکدیگر نیز دارای همبستگی مثبت و معنی دار می باشد. با توجه به این شاخص STI به طور موثر ژنوتیپهای گروه A را از سایر گروهها تفکیک کرد بنابراین به عنوان مناسبترین شاخص برای گزینش ژنوتیپهای مقاوم به خشکی در استان گلستان معرفی می گردد. براین اساس و با توجه به نمودارها و جداول در شرایط تنش شدید (آزمایش اول) لاین شماره ۸ با پدیگری $KAUZ/STAR$ HD2206/HORK//BUL/6/CMH80A.253/4/... و در شرایط تنش متوسط (آزمایش دوم) لاین شماره ۲ با پدیگری $KAUZ/STAR$ به عنوان مقاومترین لاینها نسبت به خشکی برای استان گلستان معرفی می شوند.

منابع

- ۱- تاری نژاد، ا. ۱۳۷۷. ارزیابی واکنش لاینهای حاصل از توده های بومی گندم پاییزه به شرایط آبی و تنش خشکی. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. ۶۳ ص.
- ۲- خباز صابری، ح.، قمی، س.، و چراغعلی، ع. ۱۳۷۲. بررسی و تعیین تراکم مناسب در ارقام پیشرفته گندم، نهال و بذره (۳ و ۴): ۲۹-۲۶.
- ۳- گالشی، س. اسکوئی، ب. ۱۳۸۰. واکنش گندم بهار به محدودیت آب پس از گرده افشانی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی شماره چهارم زمستان ۱۳۸۰.

4-Fernandez, G. C. J. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. Proceeding of a Symposium. Taiwan, 13-18 Aug. pp. 257-270.



Evaluation of drought stress index and effect of drought stress on yield and yield component of promised bread wheat lines in Golestan province

H.A. Soqi¹, M. Kalateh Arabi¹, S.A. Hasanifar¹

1. Agricultural and natural resource research center of Golestan

E-mail: hab3asog@yahoo.com

Abstract

Effect of drought stress on yield and yield component of promised bread wheat lines in three separate experiment were evaluated in Anbaroulum (42 K.M north east of Gorgan) in 2003-2004 crop season. 9 promised lines with a check cultivar (Tajan) were studied in experimental design RCB with four replication. The first experiment was rain fed and the second experiment was irrigated one time in tiller stage in 3rd experiment was irrigated two time in tiller stage and heading stages. Drought stress caused grain yield decreased from 5199 kg/ha (in two time irrigation) to 3516 kg/ha (in rain fed condition). Biologic yield decreased from 12365 kg/ha (the 3rd experiment) to 9398 kg/ha (in the first experiment). On base of grain yield of genotypes in drought stress (the first and second experiment) and without drought stress (3rd experiment) some drought stress index include of geometric mean productivity (GMP), Harmonic mean (HAR), mean productivity (MP), tolerance index (TOL), stress susceptibility index (SSI) and stress tolerance index (STI) were estimated. Correlation coefficient of indexes with each other was significant For GMP, MP, STI, and HAR in drought stress and normal condition. The STI index was the best drought stress index for Golestan province because this index can separate genotypes that resistance to drought stress from other genotypes. On base of results genotypes number 8 in sever drought stress (experiment one) and in moderate drought stress (the second experiment) genotypes number 2 had the best resistant to drought stress in Golestan province. Results of analysis of variance showed that line number 5 with 5970 kg/ha in the 3rd experiment and line number 7 with 2750 kg/ha in rain fed condition had maximum and minimum grain yield respectively

Key words: bread wheat, Irrigation, yield component, drought stress index