Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۱۷، شماره ۱، خرداد ۱۳۸۰

بررسی عملکرد ارقام گندم با عادت‌های رشدی متفاوت در دو تاریخ کاشت به منظور تعیین عادت رشدی مناسب برای مناطق سردسیر دیم

Study on Yield of Wheat (*T. aestivum* L.) Cultivars with Different Growth Habits in Two Planting Dates for Determination of the Proper Type of Cultivars for Cold Regions of Dryland Area

داود صادق‌زاده اهری

مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم

تاریخ دریافت: ۱۳۷۹/۲/۲۰

چکیده

صادق‌زاده اهری، د. ۱۳۸۰. بررسی عملکرد ارقام گندم با عادت‌های رشدی متفاوت در دو تاریخ کاشت به منظور تعیین عادت رشدی مناسب برای مناطق سردسیر دیم. نهال و بذر ۱۷: ۴۳-۳۲.

این بررسی بر روی عملکرد ۹ رقم و لاین گندم نان از سه عادت رشدی متفاوت (بهاره، بینابین و زمستانه) در دو تاریخ کاشت (کشت زود در اوایل مهر و کشت دیر در اواسط آبان‌ماه) و طی سه سال زراعی متوالی (۷۷-۱۳۷۴) در منطقه سردسیر دیم مراغه (با متوسط بارندگی ۳۶۵ میلی‌متر و ارتفاع ۱۷۲۰ متر از سطح دریا به طول جغرافیائی ۴۶ درجه و ۳۰ ثانیه شرقی و عرض ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی) در شمال غربی ایران انجام شد. آزمایش در قالب طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. کرت‌های اصلی به تاریخ‌های کاشت و کرت‌های فرعی به ارقام اختصاص داده شدند و عملکرد دانه ارقام و لاین‌های آزمایشی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که اثر تاریخ کاشت و رقم در سطح ۱٪ و اثرات متقابل تاریخ کاشت × رقم در سطح ۵٪ بر روی عملکرد معنی‌دار بودند. مقایسه‌های گروهی نشان داد که در طول اجرای آزمایش (۷۷-۱۳۷۴)، متوسط عملکرد ارقام با عادت رشدی زمستانه بیشتر از عملکرد ارقام و لاین‌های دارای عادت رشدی بهاره و بینابین بود و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود داشت (در سطح ۱٪). مطابق نتایج به دست آمده از این بررسی، در مناطق سردسیر دیم شمال غربی

این مقاله بر اساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی شماره ۷۵۰۱۷-۲۱-۱۰۰ مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم تدوین گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

ایران، کشت ارقام و لاین‌های گندم نان با عادت رشدی زمستانه توصیه می‌گردد و خط مشی اصلاح گندم در این مناطق در وهله اول باید مبتنی بر تولید و ایجاد ارقام و لاین‌های زمستانه باشد.

واژه‌های کلیدی: گندم، کشت دیم، کاشت زود و دیر، خط مشی اصلاح.

مقدمه

گندم (*Triticum aestivum* L.) مهم‌ترین گیاه زراعی ایران به شمار می‌رود و حدوداً ۶/۸ میلیون هکتار سطح زیر کشت دارد که ۶۶٪ آن به صورت کشت دیم و ۳۴٪ آن به صورت کشت آبی است. قریب به ۷۰٪ از اراضی تحت کشت گندم دیم ایران در مناطق سردسیر و مرتفع کوهستانی قرار دارد که در این مناطق تنش‌های محیطی از قبیل تنش سرما، خشکی آخر دوره رویش، تنش گرما و رطوبت سبب ایجاد محدودیت‌های مختلفی برای کاشت ارقام و لاین‌های متفاوت گندم می‌شود.

عملکرد گیاهان تحت تأثیر عوامل متعدد محیطی و تأثیر متقابل این عوامل با ژنتیک گیاه قرار می‌گیرد که مجموعه این عوامل رشد و نمو گیاهی را متأثر می‌سازند (Jarrah and Geng, 1997). سازگاری (Adaptation) یک خاصیت ژنتیکی واریته‌ها و جمعیّت‌های گیاهی و چگونگی اثر متقابل این خصیصه با عوامل محیطی است (Qualset *et al.*, 1996). تفاوت‌های موجود در زمان رسیدگی (Maturity) ارقام گندم در نتیجه اثر سیستم‌های مختلف ژنتیکی است که شامل: ژن‌های ورنالیزاسیون (Vernal genes)، عکس‌العمل نسبت به طول روز (Photoperiod) و زودرسی می‌باشد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که یک مکانیسم ژنتیکی ساده (۱، ۲ یا ۳ ژن) عادت رشد گندم را تحت تأثیر قرار می‌دهد که این ژن‌ها دارای اثرات پلیوتروپیک (Pleiotropic effects) بوده و بر روی صفات زراعی و میزان توسعه و رشد و نمو تأثیر می‌گذارد (Goncharov, 1996). مطالعات انجام شده توسط انتز و فولر (Entz and Fowler, 1991) نشان داد که معمولاً عملکرد ارقام گندم سخت زمستانه نسبت به ارقام بهاره بیشتر است.

مشاهدات مزرعه‌ای چند سالهٔ اخیر در ایستگاه‌های مناطق سردسیر دیم کشور نشان می‌دهد که در برخی از سال‌ها که بارندگی‌های پائیزه با تأخیر نازل می‌شوند، جوانه‌زنی و سبز کردن ارقام و لاین‌های آزمایشی نامناسب می‌گردد و در چنین شرایطی، گاهی تعدادی از ارقام و لاین‌های گندم که دارای عادت رشدی بهاره و بینابین می‌باشند نسبت به ارقام با عادت رشدی زمستانه عملکرد بیشتری تولید می‌کنند (بنی‌صدر و خباز صابری، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲؛ بنی‌صدر و همکاران، ۱۳۷۳؛ محفوظی و همکاران، ۱۳۷۴ نتایج تحقیقات به‌نژادی دیم). بنابر عقیده لئوپکی و همکاران (Loeppky *et al.*, 1989)، تأخیر در بارندگی‌های اوایل پائیز (موقع کشت) و کاهش دمای خاک

www.SID.ir

Archive of SID

موجب می‌شود که جوانه‌زنی بذرها با سرعت پائینی همراه بوده و میانگره‌های زیر طوقه (Sub- crown internode) کوتاه‌تر گردند که نهایتاً موجب کاهش عملکرد خواهد شد.

ارقام و لاین‌های زمستانه برای گذر از مرحله رویشی به زایشی نیاز به بهاره سازی (Vernalization) دارند و تاریخ کاشت باید به نحوی انتخاب گردد که گیاه در طول زمان کافی با دماهای لازم برای بهاره‌سازی مواجه گردد، در غیر این صورت گل‌دهی به تأخیر افتاده و گیاهان دیررس خواهند شد (خواجه پور، ۱۳۷۳). یکی از نتایج دیررس شدن ارقام در شرایط دیم، برخورد مراحل پر شدن دانه با تنش خشکی است که موجب کاهش عملکرد و چروکیدگی دانه‌ها می‌گردد.

در شرایط مناطق سردسیر دیم، در سال‌هایی که بارندگی‌های پائیزه به موقع نازل شوند و ارقام و لاین‌های گندم فرصت کافی برای سبز کردن و استقرار داشته باشند، به دلیل عدم وجود قدرت تحمل دماهای زیر صفر در ارقام و لاین‌های بهاره، احتمال نابودی کامل محصول وجود دارد. لذا انتخاب ارقام و لاین‌های آزمایشی بر اساس عملکرد و خصوصیاتی چون قدرت رویشی (Growth vigor)، تاریخ سنبله‌دهی ،تاریخ رسیدن و زودرسی و غیره در سال‌هائی که پائیز خشک دارند، سبب گردیده که طی سال‌های متمادی اجرای طرح‌های تحقیقاتی و اصلاحی گندم در این مناطق، ارقام و لاین‌های بهاره در اکثریت قرار بگیرند که این امر خصوصاً در مورد نسل‌های در حال تفکیک بسیار اهمّیت داشته و موجب صرف وقت و اتلاف هزینه‌ها می‌شود. با توجه به مراتب فوق هدف از انجام این بررسی نیز تعیین عادت رشدی مناسب منطقه مراغه و استفاده از آن در برنامه‌های اصلاح گندم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این بررسی با استفاده از طرح آماری اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و به مدت سه سال زراعی (۷۷-۱۳۷۴) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه اجرا گردید. کرت‌های اصلی شامل دو تاریخ کاشت (کشت زود در اوایل مهر ماه و کشت دیر در اواسط آبان‌ماه) بوده و ۹ رقم و لاین گندم نان با سه عادت رشدی مختلف (۳ رقم زمستانه، ۳ رقم بینابین و ۳ رقم بهاره) در کرت‌های فرعی قرار داشتند. ارقام و لاین‌های آزمایشی به همراه عادت رشد آن‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

هرکرت فرعی (Sub plot) شامل ٦ خط کشت به طول ۱۲ متر با فواصل خطوط ۱۷/۵ سانتی‌متر (جمعاً به مساحت ۱۲/٦ متر مربع) و تراکم بذر برابر با ۳۵۰ دانه در هر مترمربع بود. بذرها قبل از کاشت توسط قارچکش مناسب ضدعفونی شده و عملیات کاشت به وسیله بذرکار آزمایشی وینتر اشتایگر (Wintersteiger) انجام گرفت. به منظور سبز شدن مناسب ارقام و لاین‌های آزمایشی در تاریخ کشت اوّل، از یک بار آبیاری (در حدود ۳۰ میلی‌متر) استفاده شد. تاریخ کشت دوّم به صورت کاملاً دیم بود و هیچگونه آبیاری اولیه جهت سبز شدن بذرها در آن انجام نشد ولی، بارندگی‌های نازل شده در پائیز هر سال سبب سبز شدن بذرها ارقام و لاین‌های آزمایشی گردید. بر

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ ـ مشخصات ارقام و لاین‌های آزمایشی و عادت رشد آن‌ها

Table 1. Bread wheat cultivars/lines and their growth habits

Number شماره	Cultivar/Line	رقم یا لاین	Growth habit عادت رشد
B1	Sabalan	سبلان	W
B2	Daghdash	داغداش	W
B3	Sxl/Glennson		W
B4	Sardari	سرداری	F
B5	Gerek 79	گرک ۷۹	F
B6	F12.71/Coc//Opata		F
B7	Zagros	زاگرس	S
B8	Niknejad	نیک‌نژاد	S
B9	Ghahar	گهر	S

W= Winter type زمستانه S= Spring type بهاره F= Facultative بینابین

اساس نتایج تجزیه خاک مزرعه و نیاز غذایی گیاه، فرمول کودی N60 P50 K0 جهت تغذیه گیاهان استفاده شد. نصف کود نیتروژن (اوره) در پائیز و به هنگام کشت و بقیه آن در بهار به صورت سرک مصرف شد. تمامی کود فسفر (فسفات آمونیوم) قبل از کشت به قطعه آزمایشی داده شد. در طول دوران رشد و نمو ارقام و لاین‌های آزمایشی و در مواقع لازم، عملیات وجین دستی (برای مبارزه با علف‌های هرز نازک برگ) و استفاده از علف‌کش 2,4-D برای مبارزه با علف‌های پهن برگ انجام شد. هر سال، عملیات برداشت کرت‌های آزمایشی پس از رسیدن ارقام و حذف اثرات حاشیه (مساحت برداشت از هرکرت آزمایشی برابر ۷/۷ مترمربع بود) انجام و عملکرد ارقام و لاین‌های آزمایشی توسط نرم‌افزار آماری MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل آماری (ساده و مرکب سه ساله) قرار گرفت و از آزمون چند دامنه‌ای دانکن به منظور مقایسه میانگین‌ها استفاده گردید.

نتایج و بحث

اطلاعات هواشناسی مربوط به سال‌های اجرای آزمایش در جدول ۲ آمده است. در سال اوّل اجرای آزمایش (۷۵ـ۱۳۷۴) میزان بارندگی پاییزه کمتر از دو سال دیگر بود و بیشترین میزان بارندگی بهاره در فرودین ماه نازل شد که به دلیل پایین بودن دمای هوا در این زمان، گیاهان دارای رشد بطئی و ناچیزی بودند و باران‌های نازل شده طی این دوره چندان مورد استفاده قرار نگرفت. پاییز سال دوّم، بارندگی نسبتاً متعادل‌تری داشت و نسبت به پاییز سال‌های دیگر گرم‌تر بود، در این سال بیشترین مقدار باران بهاره مربوط به اردیبهشت ماه بود. چون در این زمان گیاه پس از

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - جزئیات آمار هواشناسی فصول زراعی ۱۳۷۷-۱۳۷۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه

Table 2. Meterological details in Maragheh Agricultural Research Station during 1995-98 cropping seasons

Month	۱۳۷۴-۷۵ 1997-98 بارندگی R.F. (mm)	دما Temperature Mean (C) Min.	Mean (C) Max.	Avg. (C)	۱۳۷۵-۷۶ 1996-97 بارندگی R.F. (mm)	دما Temperature Mean (C) Min.	Mean (C) Max.	Avg. (C)	۱۳۷۶-۷۷ 1995-96 بارندگی R.F. (mm)	دما Temperature Mean (C) Min.	Mean (C) Max.	Avg. (C)
October	8.0	2.2	17.5	9.3	17.0	3.9	17.4	10.2	6.6	4.4	19.0	11.2
November	22.0	-2.5	10.4	2.8	10.9	-2.9	10.7	3.0	47.5	0.8	9.5	4.0
December	1.0	-8.3	3.4	-4.5	32	-1.3	7.7	2.2	22.5	-5.4	4.1	-1.3
January	88.8	-7.7	-1.6	-4.9	49.6	-8.7	1.7	-4.5	63.7	-10.8	-2.2	-7.0
Februray	32.5	-4.9	2.5	-1.5	17.3	-12.4	-0.6	-7.4	33.7	-10.0	-0.5	-6.2
March	47.5	2.8	5.4	0.7	47.2	-6.7	2.0	-2.9	96.0	-2.5	6.9	1.4
April	95.0	2.1	13.1	-6.9	23.1	0.9	14.4	6.7	52.0	2.9	16.1	8.8
May	24.9	7.8	21.9	14.5	45.6	9.2	20.5	13.5	17.3	6.8	21.2	13.8
June	0.0	9.9	26.1	17.8	10.0	10.9	27.1	19.0	6.4	11.9	29.7	20.6
July	12.6	15.6	31.0	22.7	10.7	13.8	30.5	22.1	0.9	15.4	30.3	22.4
August	0.0	14.0	31.5	22.5	0.0	15.2	32.4	23.6	3.5	15.1	32.0	25.4
September	5.0	9.1	26.6	17.2	0.0	8.3	24.7	15.8	0.0	10.0	26.3	17.7
T.R.F.		315.3				272.4				350.1		

R.F.= Rainfall(mm), Avg. Temp.= Average Temperature, T.R.F.= Total Rain Fall(mm)

www.SID.ir

Archive of SID

زمستان گذرانی دارای بیشترین فعالیت رویشی (پنجه‌زنی، تولید ساقه و ...) است، وجود رطوبت کافی موجب رشد مناسب‌تری نسبت به دو سال دیگر (اوّل و سوّم) گردید. پاییز سال سوّم در مقایسه با دو سال دیگر دارای بارندگی بیشتری بود ولی، دمای هوای پاییزه نسبت به سال دوّم سردتر بود. همچنین بهار سال سوّم نسبت به دو سال دیگر گرمتر بود (تنش گرما).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در جدول ۳ نشان می‌دهد که اثر سال بر روی عملکرد در سطح ۵٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن (D.M.R.T.) نشان داد که سال دوّم با عملکردی معادل ۱/۹۸ تن در هکتار، نسبت به سال‌های دیگر دارای بیشترین عملکرد بود (جدول ۴) اما تفاوت معنی‌داری با عملکرد سال سوّم نداشت. دلیل بالا بودن عملکرد در سال دوّم را می‌توان به شرایط آب و هوایی نسبت داد. گرم‌تر بودن پائیز نسبت به سال‌های اوّل و سوّم موجب شد ارقام و لاین‌ها در آن سال فرصت کافی جهت سبز کامل و استقرار داشته باشند و همچنین، در بهار سال دوّم پراکنش بارندگی مناسب‌تر از دو سال دیگر بود (جدول ۲). در مراحل حساس رشد گیاه (ظهور سنبله، گرده‌افشانی و لقاح، تشکیل بذر و دوره پرشدن دانه با مواد حاصل از فتوسنتز) تنش خشکی کمتری نسبت به دو سال دیگر (سال اوّل و سوّم) حادث شد.

اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد ارقام و لاین‌های آزمایشی معنی دار (۱٪ = a) بود

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در سه سال اجرای آزمایش (۷۷-۱۳۷۴)

Table 3. Combined analysis of variance for grain yield during 1995-98 cropping seasons

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS
Year(Y)	سال	2	1.05*
Error	خطای سال	6	0.18
Planting Date(PD)	تاریخ کشت	1	3.84**
Y×PD	اثر متقابل	2	0.34ns
Error	خطا	6	0.18
Variety(V)	رقم	8	2.72**
Y×D	اثر متقابل	16	1.19**
PD×V	اثر متقابل	8	0.14*
Y×PD×V	اثر متقابل	16	0.09ns
Error	خطا	96	0.06

ns= Non significant.

*, ** Significant at 5% and 1% probability level respectively.

ns= فاقد اختلاف معنی‌دار.

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

www.SID.ir

Archive of SID

(جدول ۳) و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تاریخ کاشت اوّل با متوسط عملکرد ۲ تن در هکتار در کلاس A قرار دارد (جدول ۵). مطالعات ثابت کرده‌اند که کشت دیر گندم‌های زمستانه یا بهاره موجب کاهش عملکرد دانه می‌شود. دلیل این امر، برخورد مراحل رشد و نمو گیاه با تنش خشکی و دما (گرما) است و بر عکس، کشت گندم در زمان مناسب موجب درصد جوانه‌زنی بالا، پنجه‌زنی خوب و رشد و نمو فنولوژیکی (Phenological growth) به موقع می‌شود که این امر باعث ایجاد ریشه‌های قوی و مستحکم، کاهش خوابیدگی (ورس) و استفاده بهینه از رطوبت و مواد غذایی و در نهایت افزایش عملکرد می‌گردد (Heyne, 1987).

همچنین نتایج مندرج در جدول ۳ نشان می‌دهند که، اثر عامل رقم (Variety) بر عملکرد معنی‌دار ($\alpha = \%1$) بوده و مقایسات میانگین‌ها نشان داد که، رقم سرداری (B4) با متوسط عملکرد ۲/۴۴ تن در هکتار بیشترین عملکرد را در بین ارقام و لاین‌های آزمایشی داشته و در کلاس A قرار گرفت (جدول ۵).

جدول ۴ - مقایسه میانگین عملکرد در سه سال اجرای آزمایش

Table 4. Grain yield comparison in 3 years of trial

سال Year	متوسط عملکرد Mean yield (tha^{-1})
1	1.70 b
2	1.98 a
3	1.70 ab

میانگین‌های دارای حرف مشترک در ستون، تفاوت آماری معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن).

Means with same letter in column are not significantly different (DMRT).

لازم به ذکر است که گندم سرداری با سازگاری وسیع در مناطق سردسیر دیم کشور از جمله ارقام بسیار موفق از لحاظ عملکرد دانه در واحد سطح بوده و در آزمایش‌های به‌نژادی (مقایسه عملکرد ارقام) انجام شده در ایستگاه‌های تحقیقاتی مناطق سردسیر و معتدل از آن به عنوان یکی از ارقام شاهد استفاده می‌شود. مطالعات نشان داده که گندم سرداری دارای صفات و خصوصیات مؤثر در سازگاری نسبت به شرایط نواحی سردسیر دیم بوده و از ارقام موفق در این مناطق است و عملکرد بیشتری نسبت به سایر ارقام دارد. داشتن برگ‌هایی با پهنک کم عرض و به رنگ سبز روشن موجب کاهش اثر تابش خورشید و کم شدن تعرق از برگ‌ها می‌شود و زودرسی نسبی و تکمیل مراحل گرده‌افشانی و حجیم شدن دانه‌ها قبل از فرا رسیدن تنش خشکی و گرما، از خصوصیات بارز سرداری

www.SID.ir

Archive of SID

است که، موجب سازگاری آن در شرایط دیم می‌گردد (روستایی و همکاران، ۱۳۷۷؛ Richards, 1992).

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که، اثرات متقابل تاریخ کشت در رقم، از نظر آماری در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار است (جدول ۳). مقایسه میانگین عملکرد دانه (جدول ٦) بیانگر آن است که، رقم سرداری در تاریخ کشت اوّل (A1B4) با متوسط عملکرد ۲/۵۷ تن در هکتار بیشترین عملکرد را داشته و در کلاس A قرار دارد. بررسی عملکرد عادت‌های مختلف رشد (جدول ۷) در طول سه سال آزمایش نشان داد که ارقام با عادت رشدی زمستانه با متوسط عملکرد ۲/۰۳ تن در هکتار نسبت به سایر عادت‌های رشد، عملکرد بالاتری داشتند و تفاوت عملکرد بین ارقام با عادت رشدی زمستانه و سایر عادت‌های رشدی معنی‌دار (سطح احتمال ۱٪) می‌باشد (جدول ۸).

جدول ۵ ـ مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌ها و ارقام در سه سال آزمایش

Table 5. Comparison of mean grain yield in 3 years of trial

Factor	عامل	متوسط عملکرد Mean yield (tha^{-1})
Planting date (A)	تاریخ کاشت	
A1	تاریخ کشت اول	2.00 a
A2	تاریخ کشت دوم	1.69 b
Variety (B)	رقم	
B1		2.20 b
B2		2.03 bc
B3		1.69 c
B4		2.44 a
B5		1.96 c
B6		1.27 d
B7		1.48 d
B8		1.40 d
B9		1.93 c

A1= First planting date (Late September); A2= Second planting date (early November).

B1 .....B9= Cultivars/ line (See Table 1).

میانگین‌های دارای حرف مشترک در ستون، تفاوت آماری معنی‌داری ندارند (آزمون دانکن).

Means with same letter in column are not significantly different (D.M.R.T.).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦ ـ اثر متقابل رقم در تاریخ کشت برروی عملکرد دانه ارقام

Table 6. Effect of variety x planting date interaction on mean grain yield of the cultivars

Factor عامل	میانگین عملکرد Mean Yield (tha^{-1})
A1B1	2.27 b
A1B2	2.27 b
A1B3	2.09 b
A1B4	2.57 a
A1B5	2.16 b
A1B6	1.41 ef
A1B7	1.53 cde
A1B8	1.45 de
A1B9	2.22 b
A2B1	2.13 b
A2B2	1.79 c
A2B3	1.65 cde
A2B4	2.31 ab
A2B5	1.75 cd
A2B6	1.12 f
A2B7	1.43 ef
A2B8	1.36 ef
A2B9	1.65 cde

A1 و A2 به ترتیب تاریخ‌های کشت اوّل و دوّم هستند.

A1 and A2 are first and second planting date, respectively.

B1 تا B2 به ترتیب واریته های یک تا نه هستند.

B1 to B9 are the cultivars 1 to 9, respectively.

میانگین‌های دارای حرف مشترک در ستون تفاوت آماری معنی‌داری ندارند(آزمون دانکن).

Means with the same letter in column are not significantly different.

جدول ۷ ـ میانگین عملکرد گندم با عادت‌های مختلف رشد گندم در دو تاریخ کشت متفاوت طی سه سال بررسی

Table 7. Mean grain yield of different wheat growth habits in 2 planting dates in 3 years of trial

Growth habit	عادت رشد	متوسط عملکرد Mean yield (tha^{-1})
Winter	زمستانه	2.03
Facultative	بینابینی	1.89
Spring	بهاره	1.61

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸ - مقایسات گروهی عملکرد عادت‌های مختلف رشد گندم در طی سه سال بررسی

Table 8. Orthoghonal comparison of different growth habits in 3 years of trial

Comparison	نوع مقایسه	F
Winter vs. other types	زمستانه نسبت به سایر عادت‌ها	53.79 **
Facultative vs. other types	بینابین نسبت به سایر عادت‌ها	3.18 ns
Winter vs. Facultative	زمستانه نسبت به بینابین	10.27 **
Facultative vs. Spring	بینابین نسبت به بهاره	35.60 **

** = Significant at the %1 level.

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪.

ns= Non significant.

ns- فاقد اختلاف معنی دار آماری.

به طور کلی ثابت شده است که در گندم، ارقام و لاین‌های دارای عادت رشدی بهاره و بینابین در مقایسه با ارقام زمستانه مقاومت کمتری در برابر سرمای زمستان دارند (روستایی، ۱۳۷۶؛ Heyne, 1987). مطالعات براون و سوتکا (Braun and Sutka, 1997) نیز نشان داده که بین عادت رشد گندم و میزان خسارت سرمای زمستان همبستگی وجود دارد و ارقام زمستانه دارای مقاومت به سرمای بیشتری هستند. آنان استفاده از صفت عادت رشدی به عنوان یکی از معیارهای مؤثر در انتخاب ارقام و لاین‌های گندم را، به منظور ایجاد ارقام مقاوم به سرما در برنامه‌های دورگ‌گیری پیشنهاد کردند.

خسارت سرمای زمستان بر ارقام بهاره و بینابین موجب می‌شود که این گونه گندم‌ها در بهار و به محض مساعد شدن شرایط آب و هوایی، مقداری از توان و نیروی خود را به ترمیم اعضای از بین رفته اختصاص دهند (Recovery) در حالی که ارقام زمستانه بدون هیچگونه تأخیری به رشد رویشی خود ادامه داده و به مرحله زایشی (گلدهی، تلقیح و پر شدن دانه) وارد می‌شوند. توسعه و تکمیل سریع مراحل رشد زایشی در شرایط دیم بسیار مهّم است و موجب می‌گردد که دوران حساس زندگی گیاه با تنش گرما و خشکی روبرو نشده و از رطوبت موجود در خاک، حداکثر استفاده به عمل آید. همچنین ثابت شده که خسارت سرمای زمستانه در ارقام بهاره سبب کاهش تعداد پنجه‌های تولید شده توسط گیاه و در نهایت کاهش تعداد سنبله در واحد سطح می‌گردد که این امر باعث افت عملکرد می‌شود (روستایی، ۱۳۷۶). از خصوصیات دیگر ارقام زمستانه که موجب موفقیت آن‌ها در شرایط دیم می‌گردد، عادت رشد خوابیده (Prostrate) است. این عادت رشد باعث می‌شود که سطح خاک اطراف ریشه سایه‌دار شده و از تابش مستقیم آفتاب در امان باشد. این امر سبب کاهش تبخیر رطوبت از سطح خاک مزرعه می‌شود که در نهایت، موجب استفاده بهینه گیاه از رطوبت موجود در خاک می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

انتز و فولر (Entz and Fowler, 1991) نیز از مطالعات خود نتیجه گرفتند که ارقام و لاین‌های دارای عادت رشد زمستانه نسبت به ارقام و لاین‌های بهاره، عملکرد بیشتری دارند. همچنین نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، مطالعات سایر محققین را تایید می‌کند (روستایی و همکاران، ۱۳۷۷؛ کوچکی، ۱۳۷۷ و Anonymous, 1993).

جمع‌بندی نتایج نشان می‌دهد که، در مناطقی با شرایط آب و هوائی مشابه منطقه مراغه، کشت ارقام و لاین‌های دارای عادت رشد زمستانه از نظر عملکرد تولیدی نسبت به سایر عادت‌های رشدی دارای ارجحیت بوده و عملکرد حاصل از این ارقام به مراتب بیشتر از سایرین است. لذا بر اساس نتایج حاصل از این بررسی، پروژه‌ها و برنامه‌های اصلاح گندم نان در این گونه مناطق بایستی در وهله اوّل مبتنی بر تولید و ایجاد و یا وارد کردن ارقام و لاین‌های زمستانه پی‌ریزی گردد و به این نوع ارقام اولویت داده شود.

سپاسگزاری

از زحمات همکاران در بخش تحقیقات غلات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، خصوصاً آقای مهندس مظفر روستائی به خاطر کمک و مساعدتشان در تجزیه و تحلیل طرح، از آقای دکتر حبیب کتاتا به خاطر راهنمائی‌های ارزنده‌شان و از آقای مهندس حمید محمودی به خاطر در اختیار گذاشتن اطلاعات هواشناسی تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده References

خواجه‌پور، م. ۱۳۷۳. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۴۱۲ صفحه.

روستایی، م. ۱۳۷۶. مقاومت ارقام گندم پاییزه به سرما و ارتباط آن با صفات مورفوفیزیولوژیک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

روستائی، م.، مقدم، م.، قاسمی، ک.، و امیری، ع. ۱۳۷۷. بررسی شاخص‌های مورفولوژیک ارقام گندم برای بهبود پایه‌های ژنتیکی گندم در دیمزارها. چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران مؤسسه تحقیقات اسلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. صفحه ۱۱۴.

کوچکی، ا. ۱۳۷۷. بررسی و تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت ارقام گندم با تیپ‌های مختلف رشد در اراک (استان مرکزی). چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. صفحه ۳۶۲.

Anonymous 1993. Annual Report for 1992. Cereal Program. ICARDA. Aleppo, Syria.

Braun, H.J. and Sutka, J. 1997. Winter hardiness of bread derived from spring x winter crosses. Acta Agronomica Hungarica 45: 317-327.

www.SID.ir

Archive of SID

Entz, M.H., and Fowler, D.B. 1991. Agronomic performance of winter versus spring wheat. Agronomy Journal 83: 527-532.

Goncharov, N.P. 1996. Genetic resources of related species of wheat: the Vrn genes controlling growth habit (spring vs. winter). Proceedings of the 5th International Wheat Conference. Ankara, Turkey.

Heyne, E.G. 1987. Wheat and Wheat Improvement (2nd ed.). ASA, CSS and SSSA Publishers, Medison. Wisconsin, USA., 765 pp.

Jarrah, M., and Geng, I. 1997. Variability of morphophysiological traits of mediterranean durum cultivars. Rachis 16(1/2):52 - 56.

Loeppky. H., Lafound, G.P., and Fowler, D.B. 1989. Seeding depth is relation to plant development, winter survival and yield of no-till winter wheat. Agronomy Journal 81: 125-129.

Qualset. C.O., Vogt, H.E., Phillips, H., Britto, R., Jones, S.S., and Heaton, J.H. 1996. Managing vernalization genes and planting time for optimum heading time in Mediterranean type climate. Proccedings of the 5th International Wheat Conference. Ankara, Turkey.

Richards, R.A. 1992. The effect of dwarfing genes in spring wheat in dry environment. Australian Journal of Agricultural Research 43: 519-539.

آدرس نگارنده:
داود صادق‌زاده اهری، بخش تحقیقات غلات، مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، صندوق پستی ۱۱۹، مراغه.

www.SID.ir