Archive of SID

بررسی میزان انباشت ماده خشک و توزیع مجدد آن در ژنوتیپ ها و ارقام مختلف گندم دیم در شرایط آبیاری تکمیلی

ابراهیم روحی[۱]، زین العابدین طهماسبی سروستانی[۲]

چکیده

به منظور تعیین مناسب ترین ژنوتیپ گندم دیم از نظر توزیع مجدد ماده خشک و کارآیی آن تحت شرایط آبیاری تکمیلی، یک آزمایش مزرعه ای در ایستگاه تحقیقاتی قاملو دراستان کردستان طی سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ انجام شد. آزمایش به صورت کرتهای یک بارخرد شده در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی، در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای عامل اصلی شامل بدون آبیاری (شاهد)، آبیاری در مراحل کاشت، گلدهی، شیری شدن دانه و کاشت + شیری شدن دانه بود. تیمارهای عامل فرعی شامل شش ژنوتیپ گندم دیم بود. تفاوت معنی داری از لحاظ توزیع مجدد بین تیمارهای عامل اصلی در سطح احتمال ۵٪ و بین ژنوتیپ ها و اثرات متقابل ژنوتیپ × آبیاری در سطح احتمال ۱٪ مشاهده شد. انجام آبیاری تکمیلی درمراحل مختلف رشد در مقایسه با شاهد موجب افزایش توزیع مجدد شد. بیشترین میزان انباشت مجدد مادهٔ خشک در تیمار آبیاری در مرحلهٔ کاشت با متوسط۹۷ گرم بر متر مربع و کمترین آن در تیمار آبیاری در مرحلهٔ شیری شدن دانه با متوسط۵۳ گرم بر مترمربع برآورد گردید. در این بررسی رقم سبلان با متوسط۹۳ گرم بر متر مربع دارای بیشترین و رقم گلینسون با متوسط ٦٥ گرم بر متر مربع دارای کمترین میزان توزیع مجدد مادهٔ خشک بودند. بنظر می رسد برتری رقم سبلان نسبت به سایر ژنوتیپ های دیگر مربوط به قابلیت ذخیره این رقم قبل ازگلدهی باشد. در این بررسی علیرغم توزیع بیشتر در رقم سبلان، رقم سرداری از کارآیی توزیع بیشتری برخوردار بود. همین امر احتمالا" دلیلی بر ثبات و پایداری عملکرد بیشتر رقم سرداری در شرایطی است که دوره پر شدن دانه با تنش خشکی مواجه می شود.

کلید واژه ها: گندم دیم، انباشت ماده خشک، توزیع مجدد، آبیاری تکمیلی

مقدمه

در اقلیم های مدیترانه ای از جمله استان کردستان دورهٔ پرشدن دانهٔ گندم معمولاً با تنش های مختلفی نظیر خشکی، گرما و غیره مواجه می شود. حجم قابل توجهی از نزولات آسمانی در این استان بدون هیچ گونه بهره برداری از طریق رودخانه های مختلف از استان خارج می شود. با توجه به سطح زیرکشت گندم دیم استان که در حدود۴۵۰ هزار هکتار از اراضی را به خود اختصاص داده است (۱)، چنانچه تمهیداتی در راستای مهار این آبها صورت گیرد و از آن در آبیاری تکمیلی زراعت های دیم استفاده شود، انتظار می رود در افزایش عملکرد گندم و سایر محصولات دیم نقش بسیار مؤثری داشته باشد. خشکی آخر فصل اساساً سبب کاهش ماده خشک و عملکرد دانه می گردد. در چنین شرایطی به دلیل اینکه فتوسنتز جاری کاهش می یابد، استفاده از مواد پروردهٔ ذخیره شده در اندام های رویشی اهمیت پیدا می کند.

در خصوص میزان سهم این مواد در عملکرد دانه

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی استان کردستان (roohiebrahim@yahoo.com)

۲- عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۸۳/۳/۱۹

تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۱/۱۷

www.SID.ir

Archive of SID

گزارشهای متنوعی وجود دارد. میزان برخورداری دانه از این مواد در شرایط گلخانه بین ۱۸-۹ درصد و در شرایط مزرعه ۴۶/۶ - ۲۹/۵ درصد گزارش شده است (۱۲). در تحقیقات دیگر سهم این مواد از عملکرد دانه از ۵۷ — ۷ درصد گزارش شده است (۱۴،۷،۵). در اکثر موارد این میزان در شرایط نرمال از لحاظ رطوبتی ۲۰-۱۰ درصد و در شرایط تنش خشکی بیشتر از ۴۰ درصد گزارش شده است (۲۸،۲۳،۱۲،۶). در واقع ذخایر اندام های رویشی خصوصاً ساقه در شرایط تنش های موجود در دورهٔ پر شدن دانه منبع مهمی برای رشد دانه محسوب می شوند (۸ و ۱۲)، از این رو استفاده از روش های بهبود توان پر شدن دانه بوسیله ذخایر ساقه یک هدف اصلاحی مهم در گندم هایی است که دورهٔ پر شدن دانهٔ آنها با تنش های مختلف زنده و غیر زنده مواجه می گردد (۸). هر چند که بروز چنین تنش هایی خود موجب کاهش عملکرد دانه می شود ولی اصلاح برای معرفی ارقامی که تحت چنین شرایطی بتوانند بخشی از کاهش عملکرد را از طریق استفاده از ذخایر جبران کنند حایز اهمیت می باشد. عوامل محیطی و خصوصیات ژنتیکی بشدت روی میزان توزیع مجدد[1] مادهٔ خشک مؤثر می باشند (۸). در بررسی اثر سرعت کاهش رطوبت خاک بر توزیع مجدد کربن و نیتروژن در گندم گزارش شده است که در رطوبت های پائین، انتقال مجدد کربن ۳۶ درصد بیشتر از رطوبت های بالا بوده است، همچنین در این بررسی از کل عملکرد کربن و نیتروژن دانه، سهم توزیع مجدد به ترتیب ۶۴ و۸۱ درصد گزارش شده است (۲۰). در حالی که اکثر گزارش ها بر نقش بیشتر ذخایر اندامهای رویشی در شرایط خشکی نسبت به شرایط مطلوب دلالت دارد (۴و ۷) گزارش های دیگر این نقش را کم اهمیت تلقی کرده اند (۱۱ و ۲۳). مشاهده شده است که در شرایط نرمال از لحاظ رطوبتی میزان کاهش مواد پرورده ساقهٔ گندم و سهم آن در عملکرد دانه بیشتر از شرایط خشکی بوده است، هر چندکه تحت هر دو شرایط نقش کربوهیدرات های ذخیره شده در عملکرد دانه با اهمیت گزارش شده است (۱۱). با توجه به اینکه اطلاعات جامعی در خصوص رفتار ارقام و ژنوتیپ های در دست معرفی در شرایط اقلیمی استان از نظر قابلیت انباشت و توزیع ذخایر در شرایط تنش خشکی بعد از گرده افشانی و پر شدن دانه و نیز شرایط آبیاری تکمیلی وجود ندارد، این تحقیق در راستای نیل به اهداف ذیل انجام گرفت: ۱- بررسی واکنش ژنوتیپ های مختلف گندم دیم و تعیین قابلیت آنها از نظر انباشت و توزیع مجدد مادهٔ خشک. ۲- ارزیابی تأثیر آبیاری در مراحل مختلف رشد بر میزان توزیع مجدد مادهٔ خشک و کارآیی آن از اندام های رویشی به دانه در ژنوتیپ های مختلف گندم دیم.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۷۸-۱۳۷۷ در ایستگاه قاملو از توابع شهرستان قروه در۷۲ کیلومتری شرق سنندج با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و۳۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۱۰دقیقه شمالی اجرا شد. ایستگاه مزبور با ارتفاع ۱۸۰۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی۳۵۰ میلی متر دارای خاک تقریباً آهکی با بافت رسی سیلتی می باشد. قبل از انجام آزمایش از عمق ۳۰-۰ سانتی متری خاک مزرعه نمونه گیری به عمل آمد و پس ازتجزیهٔ فیزیکی و شیمیایی خاک (جدول ۱) بر اساس توصیه های کودی میزان ۹۰ کیلوگرم اوره (۴۵ کیلوگرم در هنگام کاشت و ۴۵ کیلوگرم در مرحلهٔ ساقه رفتن) و ۲۰ کیلوگرم سولفات روی (توصیه کلی موسسه خاک و آب برای استان) مصرف گردید.

1- Redistribution

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- نتایج خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

درصد اشباع	هدایت الکتریکی	اسیدیته	کربن آلی	ازت کل	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب		بافت خاک	
	$EC*10^3$	(درصد)	(درصد)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	رس	سیلت	شن
۳۶/۶۹	۰/۳۹	۷/۷	۰/۶۷	۰/۰۷	۱۹/۱	۳۳۵	۳۷/۸	۳۲/۰	۳۰/۲

این تحقیق بصورت آزمایش کرت های یک بار خرد شده در قالب طرح پایهٔ بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. عامل اصلی آزمایش شامل آبیاری در مراحل مختلف رشد (کاشت، گلدهی، شیری شدن دانه، کاشت + شیری شدن دانه) همراه با شاهد یا بدون آبیاری و عامل فرعی آزمایش شامل ارقام و ژنوتیپ های پیشرفته و امید بخش گندم دیم بشرح ذیل بودند:

Sabalan/1-27-56/4/
Anza/3/Pil/Hys/4/Sefid
Kvz/Tm71/3/Moya/"S"/Bb
Sabalan
Sardari
Sxl/Gelenson

این ارقام که همگی از بخش غلات مرکز تحقیقات کشاورزی استان کردستان دریافت شدند در بررسی های سه ساله در آزمایشات یکنواخت سراسری مناطق سردسیر در شرایط دیم از پتانسیل تولید و پایداری بالایی برخوردار بودند، ضمن اینکه بعضی از آنها مثل لاین Sxl/Gelenson دارای صفاتی نظیر ارتفاع کوتاه و زود رسی بودند (۳).

میزان بذر مصرفی براساس عرف معمول منطقه به میزان۱۳۰ کیلوگرم در هکتار بود. هرکرت فرعی شامل چهارخط دو متری با فاصلهٔ ۲۰ سانتی متر از همدیگر بود. فاصلهٔ کرتهای اصلی نسبت به یکدیگر دو متر و فاصلهٔ کرتهای فرعی نیز نیم متر تعیین گردید. میزان آب مصرفی در هر نوبت آبیاری ۳۰ میلیمتر برای هر کرت فرعی تعیین گردید که با استفاده از کنتوری که در مسیر جریان آب قرار داشت مقدار آب مصرفی تنظیم شد (۲).

به منظور تعیین مقدار توزیع مجدد اولین نمونه گیری از شروع مرحلهٔ خطی پر شدن دانه یا تقریباً دو هفته پس از گرده افشانی (۲۳،۱۷،۱۳،۱۰) که غالباً مصادف است با اوج انباشت مادهٔ خشک (۲۹،۲۳،۱۹،۱۸،۱۷) انجام شد. زمان گرده افشانی بر اساس خروج ۵۰ درصد بساک ها از گل آذین تعیین گردید (۲۱). برای این منظور از ۰/۲۵ متر مربع دو ردیف میانی هر کرت نمونه برداری از اندامهای هوایی غیر از دانه صورت گرفته و سپس نمونه ها به منظور تعیین مقدار مادهٔ خشک در داخل آون در دمای ۸۰ درجه بمدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند (۱۲). دومین نمونه گیری در مرحله رسیدگی و مانند نمونه گیری مرحلهٔ اول انجام شد. پس از توزین نمونه ها مقدار مادهٔ خشک توزیع شده، کارآیی توزیع مادهٔ خشک و سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد بر اساس روابط ذیل محاسبه گردید (۲۶،۲۱):

1: A = B-C
2: D =(A/B)*100
3: E = (A/ F)*100

A: ماده خشک منتقل شده در فرایند توزیع مجدد

B: ماده خشک اندامهای هوایی غیر از دانه در ۱۴ روز بعد از گلدهی

C: ماده خشک اندامهای هوایی غیر از دانه در رسیدگی

D: کارآیی توزیع مجدد ماده خشک

E: سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد ماده خشک

www.SID.ir

Archive of SID

F: عملکرد دانه

پس از جمع آوری داده ها اطلاعات حاصله با استفاده از نرم افزار MSTATC تجزیهٔ آماری شده و میانگین ها به روش دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیهٔ واریانس بیانگر تفاوت معنی دار توزیع مجدد ماده خشک بین عوامل اصلی، فرعی و اثرات متقابل آنها بود (جدول ۲). بیشترین توزیع مجدد مادهٔ خشک به آبیاری در مرحلهٔ کاشت با ۹۷ گرم بر متر مربع و کمترین آن به آبیاری در مرحلهٔ شیری شدن دانه با ۵۳ گرم بر متر مربع اختصاص داشت (جدول۳). تیمارهای آبیاری در مرحله گلدهی، کاشت + شیری شدن دانه، شاهد (بدون آبیاری) و شیری شدن دانه هر کدام بترتیب با ۹۳،۷۲، ۶۸ و ۵۳ گرم بر مترمربع در رتبه های بعدی قرار گرفتند. علت افزایش توزیع در تیمار آبیاری در مرحلهٔ کاشت را می توان به بالا بودن میزان تجمع مادهٔ خشک در اندام های هوایی نسبت داد. بررسی های صورت گرفته نیز میزان استفاده از این ذخایر را متناسب با اندازهٔ آنها گزارش کرده اند (۱۶). میزان انباشت مواد پرورده در تیمار آبیاری در مرحلهٔ کاشت ۳۸۳ گرم بر متر مربع بود که نسبت به تیمار شاهد (بدون آبیاری) ۱۶درصد افزایش نشان داد (جدول ۳). بطورکلی تیمارهای رطوبتی ازطریق فراهم نمودن شرایط مناسب برای تولید ماده خشک موجب افزایش میزان انباشت مادهٔ خشک در اندامهای رویشی شد، بطوریکه میزان انباشت در تیمار شاهد بطور متوسط ۱۰ درصد کمتر از این تیمارها برآورد گردید. طی یک بررسی انجام شده در شرایط دیم، میزان کربوهیدرات های قابل حل در آب بسیار کمتر از شرایط رطوبتی طی دورهٔ رشد رویشی گزارش شد (۱۱).

بر اساس نتایج بدست آمده میزان توزیع مجدد مواد در تیمار آبیاری در مرحلهٔ شیری شدن حدود۳۰ درصد کمتر از تیمار آبیاری در مرحلهٔ کاشت بود (جدول ۳). علت این امر را می توان در ایجاد شرایط مطلوب رطوبتی طی دورهٔ پرشدن دانه دانست، زیرا به این ترتیب شرایط لازم برای تولید ماده خشک فراهم شده و وابستگی دانه به ذخایر اندام های رویشی کمتر گردید (۴، ۷، ۸، ۱۲). هر چند اتفاق نظر کلی بر این است که اعمال تنش خشکی بر دورهٔ پر شدن دانه سبب استفادهٔ بیشتر از ذخایر اندامهای رویشی گشته ولی گزارش های دیگری نیز وجود دارد که مطابقت چندانی با این نظریه ندارد (۱۱ و۲۳).

بین ژنوتیپ ها و اثرات متقابل ژنوتیپ×آبیاری از نظر کارآیی توزیع مجدد تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت (جدول ۲). در این بررسی همانطور که در جدول شمارهٔ ۴ مشخص شده است، در تیمار آبیاری در مرحلهٔ گلدهی و در ژنوتیپ Kvz/Tm 71/ با ۳۳۳ گرم بر متر مربع مادهٔ خشک، مقدار ۸۸ گرم از این ذخایر مجدداً به دانه توزیع شد در حالیکه در همین تیمار و در رقم سرداری با ۳۳۶ گرم بر متر مربع ماده خشک، میزان توزیع ۱۰۵ گرم بر متر مربع بود (جدول ۴). بنابراین چنین به نظر میرسد که بین دو رقم که تفاوت قابل ملاحظه ای در انباشت مواد نداشتند در توزیع مجدد تفاوت زیادی مشاهده شد، که با نتایج سایر محققین دیگر مطابقت دارد (۲۱). جالب اینکه رقم سرداری در مقایسه با سایر ارقام از کارآیی بیشتری برخوردار بود (جدول۳). در واقع این رقم از ذخایر موجود در اندام های رویشی به نحو مؤثرتری استفاده کرد که احتمالاً همین امر دلیلی بر پایداری قابل توجه آن در شرایط تنش باشد (۳). ثبات و پایداری عملکرد به دلیل استفادهٔ بهینه از ذخایر اندامهای رویشی توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (۱۲ و۲۶).

سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد ماده خشک در رقم سرداری چه در شرایط دیم و چه در شرایط آبیاری قابل توجه بود و از ۵۸ – ۴۹ درصد برآورد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- خلاصهٔ تجزیهٔ واریانس بر اساس میانگین مربعات برای برخی صفات زراعی، عملکرد دانه و صفات وابسته به توزیع مجدد ماده خشک

منابع تنوع	درجهٔ آزادی	انباشت مادهٔ خشک در ۱٤ روز بعد ازگلدهی	انباشت مادهٔ خشک در مرحلهٔ رسیدگی	میزان توزیع مجدد	کارآیی توزیع مجدد	سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد	عملکرد دانه	ارتفاع گیاه
آبیاری	٤	٦٧٣١/١*	٤٣١٢/٩*	١١٣٢٧/٤**	٣٨/٣*	٦٥١/٥*	٢٥٨٤٧/٦**	١٢٧/٥ns
خطا	١٢	١٦٤٧/٩	٩١٥/١	٣٠٢/٥	١٠/٩	١٣٤/٥	٨٥٣٦/٣	٣٧/٧
ژنوتیپ	٥	١٤٤٦٠/٣**	٨٢٥٠/١**	١١٤٠٧/٩**	٦٠/١**	٢٤٨٩/٨**	٥٤١٨٩/٤**	٦٤٢/٢**
آبیاری × ژنوتیپ	٢٠	٥٤٧٩/١**	٤١٨١/٨**	٤٦٠٥/٧**	٢١/٢**	٨٦٩/٤**	٢٣٣٢٤/٦**	٥٩/١**
خطا	٧٥	٢٣٧٤/٦	٨٢٧/٧	١٥٧/٢	٩/٧	١٠٢/٥	٥٣٦٠/٧	١٤/٨
CV(%)		١٣/٩	١٠/٧	١٥/٩	١٤/١	١٦/٣	١٤/٨	٦/٢

ns: غیرمعنی دار

*و ** بترتیب معنی دار درسطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول ۳- میانگین صفات مورد بررسی در ژنوتیپ ها وارقام مختلف گندم دیم تحت آبیاری تکمیلی

زمان آبیاری	انباشت مادهٔ خشک در ١٤ روز بعد از گرده افشانی	انباشت مادهٔ خشک در رسیدگی بدون دانه	میزان توزیع مجدد مادهٔ خشک	کارآیی توزیع مجدد مادهٔ خشک	سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد	عملکرد دانه	ارتفاع گیاه
	گرم بر متر مربع	گرم بر مترمربع	گرم بر مترمربع	درصد	درصد	کیلو گرم برهکتار	سانتی متر
شاهد	٣١٩d	٢٥١c	٦٨b	٢١b	٤٣b	١٥٦٩c	٦١a
کاشت	٣٨٣a	٢٨٨a	٩٧a	٢٥a	٥٠a	١٩١٠a	٧٣a
گلدهی	٣٦٣b	٢٦٨b	٩٣a	٢٦a	٥٠a	١٨٥٧a	٦١a
شیری	٣٢٧d	٢٦١b	٥٣b	١٦b	٣٠c	b	٦٢a
کاشت+شیری	٣٥٠c	٢٨١a	٧٢b	٢١b	٣٧c	١٧٢٩ ١٩٣٦a	٦١a
Sxl/Gelenson	٢٩٨d	٢٣٣d	٦٥c	٢٢b	٤٣b	١٥٥١c	٥٣c
Sabalan/1	٣٥٨c	٢٨٧b	٧١c	٢٠c	٤١c	b ١٧٢٨	٦٦a
Anza/3/	٣٧٧b	٢٩٢b	٨٥ab	٢٢b	٤٤b	ab ١٩٥٠	٦٢b
Kvz/Tm	٣٣٩c	٢٦٤c	٧٥bc	٢٢b	٤٠c	١٨٥٥a	٦٣b
Sabalan	٤١١c	٣١٨a	٩٣a	٢٣b	٤٢bc	٢٢١٤a	٦٨a
Sardari	٣٠٩d	٢٢٨d	٨١b	٢٦a	٥٣a	١٥٠٢c	٥٩bc

میانگین های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح حتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی دار نیستند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤- اثرات متقابل زمان آبیاری× ژنوتیپ برای صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های گندم دیم تحت آبیاری تکمیلی

زمان آبیاری	ژنوتیپ	مادهٔ خشک در ١٤روز بعد ازگلدهی	مادهٔ خشک درمرحلهٔ رسیدگی بدون دانه	توزیع مجدد	کارآیی توزیع مجدد	سهم عملکرد دانه از توزیع مجدد	عملکرد دانه	ارتفاع گیاه
		گرم بر متر مربع	گرم بر متر مربع	گرم بر متر مربع	درصد	درصد	کیلو گرم در هکتار	سانتی متر
شاهد	Sabalan/1/…	٣٥٠ def	٢٩٠bc	٦٠def	١٧de	٤١defg	١٤٣٩fghij	٦٧abcd
	Anza/3/…	٣٣٣defg	٢٦٧cde	٦٦def	٢٠cde	٣٦fgh	١٨٠٨cdefg	٦٣defg
	Kvz/Tm71/…	٣١٣efg	٢٥٨cdef	٥٥ef	١٨cde	٣٣gh	١٦٤٦efghi	٦٥abcde
	Sabalan	٣٢٨defg	٢٥٤f	٧٤cde	٢٢bcd	٤٦cdef	١٥٧٩fghij	٦٤bcdef
	Sardari	٢٩٩fgh	٢١١def	٨٨cd	٢٩ab	٥٤bc	١٦٠٢efghi	٥٦fghi
	Sxl/Gelenson	٢٩٢gh	٢٢٨def	٦٤def	٢١bcde	٤٧cdef	١٣٤٢ghij	٤٩i
کاشت	Sabalan/1/…	٣٧٦bcde	٢٨٩abcd	٨٧cd	٢٣bcd	٤٦cdef	١٨٦٣cdef	٦٩abcd
	Anza/3/…	٤١٧bc	٣١٨ab	٩٩bc	٢٣bcd	٤٩bcde	١٩٩٤cd	٧٠abc
	Kvz/Tm71/…	٣٧٦bcde	٢٦٧cde	١٠٩b	٢٩ab	٥١bcd	٢١١٠bc	٦٥abcde
	Sabalan	٥٢٤a	٤١٢a	١١٢ab	٢١bcde	٥٠bcd	٢٢١٦ab	٧٣a
	Sardari	٣١٤efg	٢١٨ef	٩٦bc	٣٠ab	٥٨b	١٦٤٩efghi	٥٨bcdef
	Sxl/Gelenson	٣١٦efg	٢٣٦def	٨٠cd	٢٥abcd	٤٩bcde	١٦٢٧efghi	٥٧fghi
گلدهی	Sabalan/1/…	٣٥٩cdef	٢٨٧abcd	٧٢Cde	٢٠cde	٣٨efgh	١٨٧٥cdef	٦٧abcd
	Anza/3/…	٣٨٢bcd	٢٥٧cdef	١٢٥a	٣٣a	٦٧a	١٨٤٣def	٥٥ghi
	Kvz/Tm71/…	٣٣٣defg	٢٤٥def	٨٨cd	٢٦abc	٤٨cde	١٨٣٠cdef	٦١defg
	Sabalan	٤٥٠b	٣٥٢b	٩٨bc	٢١bcde	٤٤defg	٢٢٤٢ab	٦٧abcd
	Sardari	٣٣٦defg	٢٣١def	١٠٥b	٣١ab	٥٣bc	١٩٤٥cde	٦٤efgh
	Sxl/Gelenson	٣٠١efgh	٢٣٤def	٦٧def	٢٢bcd	٤٧cdef	١٤٠٦fghij	٥٢hi
شیری	Sabalan/1/…	٣٤٣def	٢٧٦bcde	٦٧cde	١٩cde	٤٢defg	١٥٧٢fghij	٦٢abcd
	Anza/3/…	٣٦٧cde	٢٩٨abc	٦٩cde	١٨cde	٣٦fgh	١٩٠١cde	٦١defg
	Kvz/Tm71/…	٣١٩efg	٢٦٣cdef	٥٦ef	١٧de	٣٢gh	١٧٠٩defgh	٦٩abcd
	Sabalan	٣٥٩cdef	٢٨٠abcd	٧٩cd	٢٢bcde	٣٢gh	٢٤٤٤a	٦٥abcde
	Sardari	٢٧١h	٢١٥ef	٥٦ef	٢١bcde	٤٩bcde	١١٤٢j	٦١defg
	Sxl/Gelenson	٢٧٨gh	٢٢٩def	٤٩f	١٦e	٣٠h	١٦٠٣efghi	٥٢hi
کاشت + شیری	Sabalan/1/…	٣٦٣cde	٢٩٥abcd	٦٨cde	١٨cde	٣٦fgh	١٨٩٢cdef	٦٧abcd
	Anza/3/…	٣٨٥bcd	٣٢٠ab	٦٥Def	١٦e	٣٠h	٢٢٠٣bc	٦٢defg
	Kvz/Tm71/…	٣٥٥cdef	٢٨٦abcd	٦٩Cde	١٩cde	٣٥fgh	١٩٨٢cde	٥٤hi
	Sabalan	٣٩٤bc	٢٩١abc	١٠٣b	٢٦abc	٤٠defgh	٢٥٨٧a	٧٢ab
	Sardari	٣٢٧defg	٢٦٣cdef	٦٤def	١٩cde	٥٣bc	١١٧١ij	٥٤hi
	Sxl/Gelenson	٣٠٣efgh	٢٤٠def	٦٣cde	٢٥abcd	٤٢defg	١٧٧٨defgh	٥٥hi

میانگین های دارای حروف مشابه براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ٥٪ دارای اختلاف معنی دار نیستند.

www.SID.ir

Archive of SID

گردید (جدول۴). این صفت در ارقام مختلف ۶۱ – ۱۶ درصد (۲۱) و ۲۷–۷ درصد (۵) گزارش شده است. درتحقیقات انجام شده بالا بودن سهم عملکرد دانه از مواد انتقال یافته از اندامهای رویشی عمدتاً در دو مورد ذیل خلاصه شده است: پائین بودن سهم تنفس از این مواد و در نتیجه افزایش راندمان انتقال به دانه (۲۲) و پائین بودن عملکرد دانه (۲۴). راندمان انتقال یا ضریب تبدیل مواد ذخیره ای انتقال یافته به دانه بین ۰/۶۹ تا ۰/۸۱ گزارش شده است (۲۲). با توجه به نحوهٔ محاسبهٔ مشارکت ذخایر در عملکرد دانه که به صورت میزان مادهٔ خشک منتقل شده نسبت به عملکرد دانه انجام می گیرد، برای افزایش مشارکت یا باید میزان توزیع مجدد بیشتر شود و یا عملکرد دانه کاهش یابد. در این بررسی چون متوسط عملکرد رقم سرداری کمتراز سایر ارقام و ژنوتیپ های دیگر بود بنابراین درصد سهم توزیع مجدد در عملکرد دانه در این رقم تقریباً ۲۰ درصد نسبت به متوسط سایر ارقام و ژنوتیپ های دیگر افزایش یافت (جدول۳) که با نتایج حاصل از سایر تحقیقات دیگر مطابقت داشت (۲۴).

در این آزمایش چنین مشاهده شدکه همیشه توزیع بیشتر مواد خشک تابعی از تجمع بیشتر نیست. به عنوان مثال لاین Sabalan/1 در تیمار شاهد (شرایط دیم) با ۳۵۰ گرم ذخیرهٔ ماده خشک فقط ۶۰ گرم بر متر مربع توزیع مواد داشت در حالیکه میزان توزیع مجدد در رقم سرداری با ۲۹۹ گرم ذخیره (جدول ۴) ۸۸ گرم بود. همچنین لاین Anza/3/ نیز در تیمار آبیاری در مرحله کاشت با قابلیت ذخیرهٔ نسبتا زیاد (۴۱۷ گرم بر متر مربع)، فقط ۹۹ گرم توزیع مجدد داشت، در حالیکه این میزان در رقم سرداری با تجمع کمتر (۳۱۴ گرم بر متر مربع) در حدود ۹۶ گرم بر مترمربع بود. بنابراین چنین به نظر می رسد که همیشه تجمع بیشتر دال بر توزیع بیشتر نباشد (۱۵).

بطور کلی در این مطالعه رقم سبلان که دارای بیشترین میزان تجمع مادهٔ خشک در اندامهای رویشی بود از بیشترین میزان توزیع مجدد نیز برخوردار بود. اگرچه این رقم از لحاظ توزیع مجدد برتر بود ولیکن از لحاظ کارآیی استفاده از ذخایر، رقم سرداری بهتر از سایر ژنوتیپ های دیگر عمل کرد، که نشان از پایداری وزن دانه این رقم طی شرایط تنش موجود در دورهٔ پر شدن دانه می باشد. بعلاوه بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، انجام یک نوبت آبیاری در مرحلهٔ کاشت و در غیر این صورت در مرحلهٔ گلدهی بیشترین تاثیر را بر میزان توزیع مجدد مادهٔ خشک از اندامهای رویشی به دانه از خود نشان داد. ادامهٔ تحقیق در این خصوص و ترجیحاً مورد مطالعه قرار دادن ژنوتیپ های بیشتر و تعیین پتانسیل ارقام مختلف در استفاده از ذخایر موجود در اندامهای رویشی را می توان به عنوان راهکاری مؤثر در اصلاح ارقام برای مناطق دیم خیز دانست.

منابع

۱. بی نام. ۱۳۷۵. آمارنامهٔ کشاورزی. نشریهٔ شمارهٔ ۷۶/۰۷. معاونت برنامه ریـزی و پـشتیبانی. دارهٔ کـل آمـار و اطلاعات کشاورزی، ۳۷۴ ص.

۲. توشیح، و . ۱۳۷۹. بررسی عملکرد گندم تحت شرایط آبیاری تکمیلی در شرایط دیم. گزارش پژوهشی بخـش خاک و آب. مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان، ۳۴ ص.

www.SID.ir

Archive of SID

۳. روستایی، م.، حسنپور حسنی، م.، نادر محمودی، ک. و انصاری، ی. ۱۳۷۷. نتایج تحقیقات بـه نـژادی غـلات دیم. انتشارات مؤسسهٔ دیم، ۵۲۱ ص.

4. Aggarwal, P. K, and Sinha, S. K. 1984. Effect of water stress and assimilate partitioning in two wheat cultivars contrasting in their yield stability in drought environment. Annuals of Botany . 53: 324 - 340.

5. Austin, R. B., Edrich., J. A., Ford, M., and Blackwell, R. D. 1977. The fate of dry matter, carbohydrates and ^{14}C lost from the leaves and stems of wheat during grain filling. Annuals of Botany . 41: 1309 - 1321.

6. Austin, R. B., Morgan, C. L., Ford, M. A., and Blackwell, R. D. 1980. Contribution to grain yield from pre anthesis assimilation in tall and dwarf barley genotypes in two cotrasting seasons. Annuals of Botany . 45:309 - 314.

7. Bidinger, F., Musgrave, R. B., and Fischer, R. A. 1977. Contribution of stored pre anthesis assimilation to grain in wheat and barley. Nature. 270:431 - 433.

8. Blum, A. 1988. Improving wheat grain filling under stress by stem reserves mobilization. Euphitica. 100: 77 - 83.

9. Borrel, A. K., Incoll, I. D., and Dalling, M. J. 1993. The influnce of the rht_1 and rht_2 allels on deposition and use of stem reserves in wheat. Annuals of Botany . 71: 317-326.

10. Brierty, L. G., Hughes, C. E., and Evers, A. D. 1974. The developing endosperm of wheat-a serological analysis. Annuals of Botany. 44: 441 - 465.

11. Davidson, D. Y., and Chevalier, P. M. 1992. Strong and remobilization of water soluble carbohydrates in stems of spring wheat. Crop Science. 32: 186 - 190.

12. Ehdaei, B., and Waines, J. G. 1996. Genetic variation for contribution of pre anthesis assimilates to grain yield in spring wheat. Journal of Genetic Breeding. 50: 47 - 56.

13. Evanz, L. T., and Rawson, R. L. 1970. Some phisiological of evolution in wheat. Australian Journal of Biological Science. 23: 725 - 41.

14. Gallagher, L. W., Soliman., K. M., Rains, D. M., Qualset. C. O., and Huffacker, R. C. 1983. Nitrogen assimilation in wheats differing in potential nitrate reductase activity and tissue nitrate concentration. Crop Science. 23: 413 - 418.

15. Hossain, A. B. S., Sears, R. G., Cox, T. S., and Paulsen, G. M. 1990. Desiccations tolerance and its relationship to assimilates partitioning in winter wheat. Crop Science. 30: 622 - 627.

16. Hunt, L. A. 1979. Stem weight changes during grain filling in wheat from diverse sources. PP 923-927. *In*: S. Ramanugan(ed) Proceeding of 5th International Wheat Genetic Symposium. Indian Society of Genetic and Plant Breeding. New Delhi.

www.SID.ir

Archive of SID

17. Judel, G. K., and Mengle, K. 1982. Effect of shading on nonstructural carbohydrates and their turn over in culms and leaves during the grain filling period of spring wheat. Crop Science. 22:958-962.

18. Kiniry, J. R. 1993. Nonstructural carbohydrates utilization by wheat shaded during grain growth. Agronomy Journal. 85: 844-849.

19. Niu, J. Y., Gan, T. H., Zhang, J. W., and Yang, D. F. 1998. Post anthesis dry matter accumulation and redistribution in spring wheat mulched with plastic film. Crop Science. 38: 1562 - 1568.

20. Palta, Y. A., Kobata., T., Turner N. C., and Fillery, I. R. 1994. Remobilization of carbon and nitrogen in wheat as influenced by post anthesis water deficit. Crop Science. 34: 118 - 124.

21. Papakusta, D. K and Gagianas, A. A. 1991. Nitrogen and dry matter accumulation, remobilization and losses for Mediterranean wheat during grain filling. Agronomy Journal. 83: 864-870.

22. Pening de Vries, F .W. T., Van laar H. H., and Chardon, M. C. M. 1983. Bioenergetic of growth of seed, fruits and storage organs. PP. 285-301, *In*: Potential productive of field crops under different environments. IRRI Los Banos Philippine.

23. Rawson, H. M., and Evans, L. T. 1971. The contribution of stem reserves to grain development in a range of wheat cultivars of different height. Australian journal of Agricultural Research. 22: 851 - 863.

24. Schnyder, H. 1993. The role of carbohydrate storage and redistribution in the source-sink relations of wheat and barley during grain filling. New physiology. 123: 233 - 254.

25. Shakiba, M. R., Ehdaei, M. A., and Waines, J. G. 1996. Contribution of internode reserves to grain in a tall and semi dwarf spring wheat. Journal of Genetic Breeding. 50: 91 - 100.

26. Tahmasebi Sarvestani, Z. 1995. Water stress and remobilization of dry matter and nitrogen in wheat and barley genotypes. Ph.D. Thesis. Univesity of Adelaide. Australia. Page No. 126 – 141.

27. Tehlan, R. S., Singh, R. K., and Sharma S. C. 1987. Impact of growth and dry matter production pattern on yield in wheat. PP. 356-579, *In*: S. Ramanujam (ed) Proceeding of 5th. International. Wheat Genetic Symposium. Indian Society of Plant Breeding. New Delhi.

28. Wardlaw, I. F. 1971. The early stages of grain developments in wheat. I. Response to water stress in a single variety. Australian Journal of Biological Science. 24: 1047 - 1055.

29. Wardlaw, I. F., and Willinbrink, J. 1994. Carbohydrate storage and mobilization by the culm of wheat between heading and grain maturity. The reaction to sucrose and sucrose phosphate synthase. Australian Journal Plant Physiology. 21: 255 - 271.

www.SID.ir